

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS



Análisis y Diseño del sub-sistema de Rastreo y Seguimiento para envíos nacionales, que integrará la Plataforma de Servicios Postales.

TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICA

Autores: Anaes Montes Calzadilla
Javier Viamonte Blanco

Tutor: PhD. Geraudis Mustelier Portuondo

Mayo/2007

Declaración de Autoría

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de Junio del 2007.

Anaes Montes Calzadilla

Autor

Geraudis Mustelier Portuondo

Tutor

Javier Viamonte Blanco

Autor

OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado Análisis y Diseño del sub-sistema de Rastreo y Seguimiento para envíos nacionales, que integrará la Plataforma de Servicios Postales, fue realizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface

- Totalmente
- Parcialmente en un _____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

Y para que así conste, se firma la presente a los _____ días del mes de Junio del año 2007

Representante de la entidad

Firma

Cargo

Cuño

OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título: Análisis y Diseño del sub-sistema de Rastreo y seguimiento para envíos nacionales, que integrará la Plataforma de Servicios Postales.

Autores: Anaes Montes Calzadilla
Javier Viamonte Blanco

El tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

Por todo lo anteriormente expresado considero que el estudiante está apto para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de ____

Geraudis Mustelier Portuondo

Firma

Fecha

Agradecimientos

A nuestros padres y abuelos, porque gracias a su amor, guía y apoyo continuo, hemos alcanzado uno de los más grandes anhelos de nuestras vidas.

A nuestra familia, por su cariño, comprensión y confianza.

A nuestros compañeros, por su amistad incondicional y compañía en los momentos difíciles.

A nuestro tutor, por sus valiosas sugerencias y críticas durante el desarrollo de este trabajo.

Resumen

La empresa de Correos de Venezuela (IPOSTEL), manipula gran cantidad de piezas postales en el entorno complejo donde opera. Diariamente, en su red postal, ocurren pérdidas, errores en los enrutamientos o lentitud en el registro de la información. Para resolver estos inconvenientes, se ha visto en la necesidad de introducir una plataforma digital, que permita el control de los envíos, además del acceso para consulta, por parte de los usuarios.

Este trabajo de investigación, tiene como objetivo realizar el análisis y diseño de uno de los sub-sistemas que conformará esta plataforma, el cual se encargará del seguimiento y rastreo de los objetos postales. Automatizará los eventos por los que transita una pieza durante su tratamiento, permitirá el registro de los documentos creados durante los diferentes procedimientos y brindará información, en tiempo real, a los operadores del correo y a los clientes de la institución.

Este informe encierra las principales actividades que se ejecutan en el entorno del negocio para llevar a cabo este proceso, las técnicas y tendencia usadas en la producción de este tipo de software, y la modelación de la solución propuesta utilizando la metodología RUP Proceso Unificado de Desarrollo, con UML como lenguaje de representación visual, y la herramienta de modelación Visual Paradigm.

Se han sentados las bases para el desarrollo de un sub-sistema flexible, eficaz, confiable, capaz de reducir costos y esfuerzos.

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	5
INTRODUCCIÓN.....	5
RASTREO Y SEGUIMIENTO DE ENVÍOS POSTALES.....	5
PROBLEMAS EN LAS EMPRESAS DE CORREO QUE NO CUENTAN CON UN SISTEMA DE RASTREO Y SEGUIMIENTO DE OBJETOS POSTALES.	6
SISTEMAS ACTUALES QUE REALIZAN EL RASTREO Y SEGUIMIENTO.....	6
Cuba	6
Argentina.....	7
Costa Rica	7
España.....	8
México	8
Perú	8
Uruguay	9
Estados Unidos	9
Unión Postal Universal (UPU).....	10
TÉCNICAS, TECNOLOGÍAS, METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL PROCESO INGENIERIL.	11
Arquitectura de desarrollo.....	11
METODOLOGÍAS Y LENGUAJES A UTILIZAR PARA EL ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SUN-SISTEMA.....	13
RUP (Rational Unified Process).....	13
UML (Lenguaje Unificado de Modelado)	14
Java	14
HERRAMIENTAS A UTILIZAR PARA EL MODELADO DEL SOFTWARE.....	14
Visual Paradigm	14
HERRAMIENTAS A UTILIZAR PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	15
Gestor de Base de Datos: PostgreSQL.....	15
1. Provee de funciones :.....	15
Cliente para Administrar la Base de Datos: PgAdmin III	16
Framework: Spring	16
Framework: Hibernate	17
IDE de desarrollo: Eclipse 3.2.x	17
DISPOSITIVOS EXTERNOS	18
CONCLUSIONES.....	18
CAPÍTULO II	20
INTRODUCCIÓN.....	20

Problema y situación problemática:	20
Estado actual del negocio.....	20
Procesos.....	21
Puntos débiles.....	23
OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN	23
Eventos por los que pasan los Objetos Postales.....	23
INFORMACIÓN QUE SE MANEJA	26
PROPUESTA DE SISTEMA	26
MODELADO DE NEGOCIO	28
Roles del entorno del negocio.....	28
Actores.....	29
Trabajadores del Negocio.....	29
Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	30
Descripción de los Casos de Uso del Negocio.....	32
Diagrama de Actividades.....	33
Detalles sobre los restantes Diagramas de Actividades del Negocio [Ver Anexo].....	34
Diagrama de Clases del Modelo de Objetos.....	35
ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DEL SOFTWARE	36
Requisitos Funcionales.....	36
Requisitos No Funcionales.....	43
DEFINICIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA PROPUESTO	45
Actores del Sistema.....	45
Casos de Uso del Sistema.....	46
Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	85
CONCLUSIONES	88
CAPÍTULO 3	89
INTRODUCCIÓN	89
DEFINICIÓN DEL MODELO DE ANÁLISIS	89
Modelo de Clases de Análisis.....	89
Detalles sobre los restantes Diagramas de Clases del Análisis [Ver Anexo].....	90
Diagrama de Secuencia del Análisis.....	90
Detalles sobre los restantes Diagramas de Secuencia del Análisis [Ver Anexo].....	91
DEFINICIÓN DEL MODELO DE DISEÑO	91
Modelo de Clases Web.....	92
Diagrama de Secuencia del Diseño.....	94
Detalles sobre los restantes Diagramas de Clases del Diseño [Ver Anexo].....	95
DISEÑO DE A BD	96
Diagrama ORM.....	96
Diagrama Entidad Relación de la BD.....	96
DEFINICIONES DE DISEÑO QUE SE APLIQUEN	97

Patrones de Arquitectura	97
Patrones de asignación de responsabilidades.	98
Patrones de Creación.....	99
Patrones Estructurales	99
INTERFAZ.	99
CONCLUSIONES.....	102
CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES	104
BIBLIOGRAFÍA.....	105
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	107

Introducción

El correo es una de las formas más antiguas que el hombre ha utilizado para comunicarse. Con la formación de nuevas ciudades y el adelanto de las ya establecidas, el correo como servicio público, se ha convertido en un medio trascendental para el desarrollo económico y social de las mismas.

Para su funcionamiento tradicional cuenta con una serie de actividades, que se realizan para prestar cada uno de los servicios básicos, que dependiendo de su dimensión pueden llegar a ser muy embarazosas, extensas y complicadas. El amplio desarrollo de las nuevas tecnologías, brinda la posibilidad de crear una infraestructura que permita realizar todas estas actividades de forma segura, confiable y rápida.

Entre los servicios que brinda el correo podemos encontrar el de “Rastreo y Seguimiento”, es prestado solo a la correspondencia que según su tratamiento es definida como certificada. Lo que significa que en su tramitación se debe guardar un registro con todo el recorrido que ha tenido desde su recepción hasta su entrega, además de prestaciones especiales solo para estos casos.

La Empresa de Correos de Cuba en conjunto con la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), se han propuesto desarrollar una Plataforma para mejorar la calidad de los servicios postales en Venezuela. La misma estará integrada por sub-sistemas, donde cada uno gestionará una parte importante del proceso de encaminamiento de una pieza postal.

Uno de estos sub-sistemas, que será el centro de este trabajo de investigación, gestionará y automatizará todos los eventos por los que transitan las piezas postales. El mismo deberá permitir realizar una serie de acciones que faciliten el rastreo y seguimientos de los objetos postales que serán enviados a través del correo, para alcanzar el control, agilidad y perfeccionamiento de este tipo de operaciones postales.

Situación Problemática

En la actualidad es muy común que se produzcan pérdidas de objetos postales por descuidos o infracciones, desinformación sobre los eventos, estados y lugares por los que transitan los mismos, o tardanzas en los procesos de entregas por malos encaminamientos. La mayoría de los procesos se realizan de forma manual, lo que trae consigo una gran cantidad de papeleo, falta de control y poca seguridad en los envíos. Se necesita analizar y diseñar un sub-sistema capaz de resolver estas dificultades que tanto afectan a las empresas de correo.

Problema científico:

¿Cómo realizar el Análisis y Diseño del sub-sistema de Rastreo y Seguimiento para envíos nacionales, que integrará la Plataforma de Servicios Postales, de la Empresa de Correos de Venezuela (IPOSTEL)?

Preguntas científicas:

- ¿Cómo es el Flujo de procesos o eventos que intervienen en el Rastreo y Seguimiento de envíos postales?
- ¿Cuáles son las ventajas o dificultades encontradas en el proceso de negocio actual?
- ¿Qué técnicas, tecnologías, herramientas y metodologías son las más factibles para diseñar un software de calidad?
- ¿Cuáles son los requisitos que debe cumplir el sistema?
- ¿Cómo diseñar un sub-sistema confiable, accesible y flexible que cumpla con los requisitos planteados?
- ¿Cómo diseñar un sub-sistema que agilice los procesos postales, simplifique el trabajo de los operadores, facilite la gestión de información y proporcione control de las piezas postales?

Beneficios esperados.

Analizar y diseñar un sub-sistema capaz de:

- Garantizar un alto nivel de seguridad, confiabilidad y rapidez en los servicios prestados, a través del rastreo y seguimiento de los envíos postales nacionales.
- Brindar información sobre la localización actual de los objetos postales, y la trayectoria del mismo hasta llegar al punto donde se encuentre o el destino final.
- Permitir realizar actividades que se ajusten más a las necesidades de los clientes, como son el redireccionamiento o la cancelación de los envíos, además de asistir al personal del correo en el control de los mismos.
- Generar informes a partir de eventos, procesos postales o alarmas sobre situaciones anómalas que ocurran en el curso de cada uno de los envíos.
- Brindar a la empresa una visión más amplia del flujo de envíos que procesa.

Objeto de Estudio

Procesos y Eventos que se ejecutan para el rastreo y seguimiento de envíos nacionales en la Empresa de Correos de Venezuela.

Campo de acción

Empresas de Correos de Venezuela (IPOSTEL).

Objetivo General

Para dar solución al problema se propone como **Objetivo General:** Realizar el Análisis y Diseño del sub-sistema de Rastreo y Seguimiento para envíos nacionales, de la Plataforma de Servicios Postales.

En su etapa de desarrollo tendrá como **Objetivos específicos:**

- Realizar una investigación sobre las técnicas empleadas por las empresas de correos para lograr el seguimiento de envíos postales
- Realizar un estudio de las tendencias y metodologías actuales usadas a nivel mundial en la producción de software de este tipo.
- Especificar las herramientas, arquitectura y técnicas que serán usadas para desarrollar el sub-sistema.
- Definir los procesos y eventos que se realizan para brindar el servicio de Rastreo y Seguimiento.
- Modelar la solución que se propone, utilizando las herramientas seleccionadas.

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos antes mencionados se desarrollaron un conjunto de **tareas** que se mencionan a continuación:

- Efectuar un estudio detallado de sistemas informáticos que brinden el servicio de Rastreo y Seguimiento.
- Seleccionar las herramientas que se utilizarán para la implementación del módulo.
- Estudiar los diferentes procesos y eventos que se realizan para llevar a cabo el Rastreo y Seguimiento de envíos postales en la Empresa de Correo, IPOSTEL.
- Investigar y detallar el proceso de negocio que se lleva a cabo en nuestro campo de acción, para ejecutar el Rastreo y Seguimiento de las piezas postales

- Realizar el análisis y diseño utilizando la metodología RUP, Proceso Unificado de Desarrollo, con UML como lenguaje de representación visual, y la herramienta de modelación Visual Paradigm.
- Documentar todo el proceso de desarrollo.

Para obtener una excelente comprensión de este documento, se estructurará en 3 capítulos de contenidos, donde se incluye todo lo referente al trabajo investigativo realizado.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: Investigación de los diferentes sistemas que existen actualmente, a nivel mundial, para el Rastreo y Seguimiento de envíos postales. Análisis de las herramientas, tecnologías y metodologías que serán utilizadas para desarrollar el software.

Capítulo 2. Características del sistema: Especificación del flujo de procesos que intervienen en el negocio actual. Descripción de la solución propuesta.

Capítulo 3. Análisis y Diseño del sistema: Definición detallada de las características que tendrá el sub-sistema. Descripción de los elementos más importantes que lo componen.

Capítulo I

Introducción.

El Rastreo y Seguimiento es un conjunto de procesos que se desarrollan dentro de la actividad postal. Cada país o compañía individual, utiliza disímiles métodos para prestar este tipo de servicio a los clientes, incluso las más emprendedoras han creado su propio sistema Track and Trace.

En este capítulo se ofrecerá un enfoque general de sistemas existente en el ámbito nacional e internacional. Además de una investigación sobre las tecnologías, herramientas y metodologías que serán utilizadas para desarrollar el sub-sistema, en función de un análisis de las tendencias actuales.

Rastreo y Seguimiento de Envíos Postales.

Es un conjunto de procesos y eventos que permiten conocer la procedencia y ciclo de vida de un envío durante su tratamiento postal, desde el origen hasta el destino. Proporciona el rastro exacto, punto a punto, en su transcurso por la red postal, independientemente de la etapa en que se encuentre.

El Rastreo y Seguimiento comienza con la Admisión o Consignación de un en envío certificado en el ventanillo. Las Cartas y Postales obtenidas en esta actividad, son agrupadas en Atados, para mayor agilidad en el procedimiento. Con estos Atados y los Bultos recepcionados se crean Sacas, y estas, se organizan en Despachos. Para realizar estas distribuciones, en cualquiera de los casos, se tiene en cuenta el destino y el tipo de producto. Cada uno de los eventos y lugares por los que pasan estos objetos se registran en documentos, que tienen diferentes formatos dependiendo del tipo de objeto con que se este trabajando. En todos estos procesos se emiten etiquetas con códigos de barra que se escanean para establecer la ubicación del producto postal.

En las operaciones que se realizan para lograr este tipo de servicio, hay que tener en cuenta varios conceptos básicos.

Envíos o Piezas Postales: Son todos los productos asimilados por el correo que cumplen con los requisitos establecidos para poder circular por esta vía (Cartas, Postales, Impresos, Pequeños Paquetes, Bultos Postales, Encomiendas).

Atados: grupo de hasta 100 cartas o postales que llevan un mismo destino, reunidos con una cinta.

Sacas: recipientes utilizados para transportar envíos postales. Existen varios modelos, sacas o valijas (nylon, plástico, vinil), contenedores (material plástico con tapa).

Despacho postal: envíos constituidos por una o más sacas de correspondencia u otros objetos asimilados, que sujetos a determinadas condiciones de seguridad, control y forma de preparación se expide en las oficinas de correos con destino a otras oficinas, o que hacen tránsito en las mismas para su encaminamiento a terceros.

Problemas en las empresas de correo que no cuentan con un sistema de Rastreo y Seguimiento de Objetos Postales.

Son muy pocas las instituciones postales que en estos momentos no poseen un sistema que proporcione organización, seguridad y control a los envíos durante su tratamiento postal. Un ejemplo muy evidente es Adpostal (Administración Postal Nacional de Colombia).

Esta empresa no cuenta con mecanismos que le permitan hacer seguimiento a los envíos postales que cursan por su red de transporte, situación agravada por los errores en los controles propios del proceso de admisión. La empresa no tiene plena certeza de los volúmenes de envíos que ingresan a su red y de la eficiencia del proceso de entrega.

La inversión en tecnología para el mejoramiento de la operación ha sido escasa. Por esta razón, la empresa presenta un rezago tecnológico que dificulta las labores de gestión y seguimiento a los envíos postales. En el año 2004 Adpostal era la única empresa del mercado colombiano que no ofrecía el servicio de seguimiento en línea a la correspondencia. Como consecuencia, la operación de Adpostal es reconocida en el mercado por su baja confiabilidad, por las demoras en las entregas y por los menores estándares de calidad.

Sistemas actuales que realizan el Rastreo y Seguimiento.

Actualmente existen diferentes sistemas que brindan control y seguimiento a los objetos postales, desde la recepción hasta la entrega a través del empleo de tecnología de punta. Hemos realizado un estudio de las principales instituciones que se encargan de la actividad postal en algunos países para determinar cuales son las técnicas, tecnologías y software utilizados en la actualidad, los problemas existentes y las soluciones más fructíferas.

Cuba

La empresa Correos de Cuba posee un servicio que facilita el registro y seguimiento de la correspondencia en cada etapa de su recorrido postal. Esta aplicación permite a los trabajadores de correos autorizados, ver detalles de los eventos por los que ha pasado un Objeto Postal.

Este sistema aunque logra la automatización de estos procesos, tiene algunas deficiencias:

1. No existe una integración completa de las aplicaciones que se encarga de la admisión de los piezas portales y la que facilita el Rastreo y Seguimiento de los envíos, al estar totalmente independientes limita las funcionalidades de este último.
2. No tiene una aplicación Web que permita al usuario obtener información sobre su envío a través de internet, sin tener necesidad de presentarse en una Oficina de Correo.
3. Acumula información innecesaria sobrecargando la Base de Datos.
4. El sistema no permite a los operadores, obtener Informes de Cuadratura previamente confeccionados.
5. No genera alarmas que informen a los Jefes de Operaciones sobre la ocurrencia anomalías durante el procedimiento postal.

Argentina

El sistema Track & Trace que tiene el correo de Argentina permite el registro y seguimiento de la correspondencia, garantizando una estricta verificación de cada etapa del recorrido postal.

Se basa en la utilización de etiquetas autoadhesivas, con código de barras que brindan información sobre el recorrido de los envíos, permitiendo la pronta localización ante cualquier requerimiento. Para realizar este control, el usuario solo necesita ingresar el código de la pieza, y de esta forma verificar en qué etapa del recorrido postal se encuentra su envío.

El Correo Argentino se ubica entre los diez primeros correos líderes del mundo que disponen de sistemas de control de última generación.

Costa Rica

El Correo de Costa Rica tiene un sistema capaz de devolver los eventos en que están los diferentes envíos postales, a partir de un número entrado por el usuario.

En el sitio Web de la empresa muestra una ayuda para guiar al usuario en el rastreo de su pieza postal. Brinda la posibilidad de localizar varios envíos al mismo tiempo. En caso de que la información entrada sea incorrecta lo especifica. Se muestra que hacer para solicitar mayor información sobre este tipo de servicios, que puede ser a través del correo electrónico, o servicios al cliente.

La consulta de envíos se utiliza para ver los movimientos del paquete, no solo dentro del territorio nacional, sino además dentro del territorio nacional de los países con los cuales existe convenio de intercambio de información.

España

El servicio de Rastreo y Seguimiento de España, permite localizar los envíos y muestra información referente a la misma. El usuario puede consultar el resultado de entrega de su envío, que incluye número de envío, fecha y descripción si están registrados en el sistema.

Tiene un localizador individual y uno masivo, que le permite al cliente obtener información sobre varios envíos al mismo tiempo, solo se puede solicitar información de hasta 10 piezas postales. Los datos obtenidos en este último son enviados a una cuenta de correo electrónico designada por el usuario.

México

El correo mexicano posee un servicio complementario, mediante el cual se asigna un número de control a cada pieza, lo que permite su seguimiento hasta la entrega al destinatario. Muestra a los usuarios, el país de origen y destino de su envío, la situación actual en que se encuentra el mismo, y en caso que haya sido entregado, la fecha y el nombre de la persona que lo recibió. Este sistema puede rastrea envíos tanto nacionales como internacionales.

En caso de que el cliente desee obtener más detalles sobre su pieza postal el sistema presentan una tabla con los registros que ha tenido su envío, en orden cronológico. Los registros muestran el seguimiento de un envío, desde su depósito hasta la entrega, indicando en cada uno la fecha, el lugar donde sucedió y el lugar hacia donde se dirigió.

Perú

El correo del Perú tiene un servicio de Track and Trace, que permite al usuario obtener información de su envío a través de Internet. Desde un sitio web brinda la posibilidad de consultar en todo momento si un determinado envío Postal EMS (Servicio de mensajería Express), Encomiendas y Certificados (Seguimiento Nacional) se ha entregado.

El sistema muestra en detalles todos los eventos por los que ha transitado la pieza postal, así como la fecha y los centros postales donde estos han ocurrido, en el caso de la entrega, especifica la fecha y quien fue el receptor. Brinda al usuario información sobre la procedencia de los envíos en caso que sean internacionales, y el destino inmediato que llevará al concluir cada proceso en que se vea involucrado. En

el caso de los envíos cuyo destino sea hacia el exterior del país el sistema muestra información solo mientras esté en territorio nacional, incluyendo la fecha en que salió del país.

Uruguay

El correo uruguayo consta de un sistema Track & Trace que posibilita el registro y seguimiento automatizado de la correspondencia, proporcionando un control integral sobre cada pieza procesada, independientemente de la etapa en que se encuentre. Esta es una de las empresas más confiables a nivel mundial si de servicios postales se trata.

Cada envío recepcionado es registrado a través de una etiqueta impresa con código de barras que se adhiere a la correspondencia recibida. Mediante el uso de un lápiz óptico se almacena la información sobre cada pieza postal en todas las etapas intermedias del proceso (recepción, clasificación, encaminamiento, etc.) hasta la entrega al destinatario.

Esta transmisión se realiza mediante una red de comunicaciones que vincula a las computadoras del T&T instaladas en todo el país y otros puntos fuera del mismo. El sistema registra y sigue el 100% de las sacas, transportes y envíos certificados, a nivel nacional, haciendo posible la generación de informes de control de las diversas operaciones en forma permanente.

El cliente puede obtener información de los envíos nacionales, los procedentes del exterior del país, de envíos periódicos como (facturas, estados de cuenta) de empresas clientes de El Correo y los envíos realizados a través de CorreoNet (son cartas depositadas de forma electrónicas que se distribuyen por el método tradicional).

Con el servicio de Atención al Cliente, los usuarios, solo suministrando el número de registro de su envío, pueden conocer al momento y con precisión donde se encuentra el mismo o si ya ha sido entregado. Puede obtener estos datos también por Internet, a través del sitio Web de la empresa de correos.

Este servicio es brindado a todos los envíos dentro del territorio nacional, independientemente de las características de los mismos. Solo el cliente podrá obtener información del estado actual de su objeto postal, no de la trayectoria que ha cursado el mismo.

Estados Unidos

La empresa UPS (United Parcel Service Inc.), es la mayor empresa de entrega de paquetes y mensajería Express del mundo y líder en servicios de transporte y rastreo, permitiendo la localización de paquetes, cargas o cualquier otro tipo de objeto postal a partir de un número de guía, que es utilizado para identificar y rastrear las encomiendas a medida que avanzan a través del sistema de UPS hasta que llegan a su destino, este número es asignado automáticamente.

En el caso que el cliente no tenga un código de la pieza, el sistema le permite hacer el rastreo a partir de una referencia, que es un identificador que el usuario define llenando este campo durante el proceso de envío. Esta referencia pudiera ser un número de orden de compra, número de cliente, el nombre de una empresa, o una frase que identifique a ese envío, pueden ser cualquier combinación de hasta 35 letras y números. Al establecer estas preferencias, el cliente puede seleccionar un intervalo de fechas de entrega para los paquetes o carga que haya enviado.

Permite además rastrear envíos por correo electrónico. Utilizando este método los usuarios pueden rastrear un máximo de 25 envíos UPS a la vez, enviando los números de guía en un mensaje de correo electrónico a una dirección determinada por la empresa, esta a su vez le responderá todos los detalles del rastreo llevado a cabo con su objeto postal.

Unión Postal Universal (UPU)

Es el organismo especializado de los servicios postales internacionales. Sus objetivos son participar en la asistencia técnica postal que soliciten los países miembros y fomentar la colaboración internacional en materia postal.

El IPS Light (Internacional Postal System), es una aplicación estándar, normada por la UPU, para el Rastreo y Seguimiento de la mensajería internacional. Se utiliza en la comunicación entre todas las oficinas de cambio internacional, de los países miembros de la UPU.

IPS Light mantiene el rastro de cada envío y cambia el estado del mismo a medida que ocurren las distintas actividades. Es capaz, por lo tanto, de prevenir que se lleven a cabo actividades incorrectas.

El procesamiento del correo requiere que los envíos se vayan desplazando sucesivamente por las distintas oficinas de una organización postal. En cada uno de estos movimientos, IPS Light genera automáticamente un manifiesto con los envíos que pasan a otra oficina. Cada operador puede expedir los envíos a la oficina siguiente correspondiente seleccionando la misma en la lista oculta que contiene las oficinas siguientes validas para su propia oficina.

El sistema permite recibir dos tipos de envíos entrantes:

- Con reconciliación: se mantiene el vínculo entre un envío y el envase que lo contuvo, se recibe primeramente el envase, y posteriormente los envíos contenidos en el mismo.
- Sin reconciliación: Se pierde el nexo con el envase entrante, solamente se reciben los envíos. Esta funcionalidad permite recibir los envíos en una ubicación física diferente del lugar donde se reciben los envases.

Este sistema permite el intercambio de mensajes entre los países corresponsales; tanto para prevenir sobre el futuro arribo de envíos o confirmar la recepción, además de brindar la posibilidad de generar informes sobre estos mensajes. Estos informes son adaptables a las necesidades del cliente, pueden configurarse para incluir toda o solo la información que se necesite.

Con IPS Light es posible crear hasta 20 usuarios por administración postal, así como también se puede asignar a los distintos usuarios las funciones específicas que están autorizados a realizar. Con el Objetivo de facilitarle, al administrador del sistema, el control de los usuarios que comparten deberes específicos, aplica el concepto de *Grupos de Usuario*.

Técnicas, tecnologías, metodologías y herramientas utilizadas en el proceso ingenieril.

En la actualidad existen disímiles herramientas, metodologías, y técnicas que se podrían utilizar para la construcción de este sub-sistema, la Empresa de Correos de Cuba junto a la Empresa de Correos de Venezuela, han definido previamente las que deben emplearse, dependiendo de sus ventajas, tanto productivas como económicas.

Arquitectura de desarrollo

Una arquitectura de software o arquitectura lógica, consiste en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema de información. Establece los fundamentos para que analistas, diseñadores, programadores, etc. trabajen en una línea común que permita alcanzar los objetivos y necesidades del sistema de información.

“La arquitectura de software, tiene que ver con el diseño y la implementación de estructuras de software de alto nivel. Es el resultado de ensamblar un cierto número de elementos arquitectónicos de forma adecuada para satisfacer la mayor funcionalidad y requerimientos de desempeño de un sistema, así como requerimientos no funcionales, como la confiabilidad, escalabilidad, portabilidad, y disponibilidad”.¹

¹ Philippe Kruchten

Valorando las ventajas e inconvenientes que cada una de las arquitecturas pueden traer para este caso en concreto, hemos decidido utilizar la arquitectura multicapas o de aplicaciones distribuidas, que se ha convertido en el estándar para el software empresarial.

Arquitectura Multicapas

Este modelo de arquitectura de tres niveles indica que los procesos de diferentes categorías deberían ser encapsulados en distintas capas, por lo general está basado en un esquema de tres partes: Acceso, Lógica de negocios e interfaces de usuario. Aunque es posible continuar subdividiendo este modelo en capas para mayor flexibilidad en la distribución en el equipo de desarrollo y durante el mantenimiento.

Esta arquitectura se ha convertido en el estándar para el software empresarial, ya que es una especialización de la arquitectura cliente-servidor y a diferencia de la arquitectura monolítica (donde el software se estructura en grupos funcionales muy acoplados) presenta múltiples ventajas:

1. Proporciona escalabilidad, capacidad de administración y utilización de recursos mejorados.
2. Mejor calidad en las aplicaciones.
3. Abstracción total acerca del origen de datos.
4. Reutilización de código:
 - 4.1. Cada capa es un grupo de componentes que realiza una función específica.
5. Bajo costo de desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones:
 - 5.1. Se puede actualizar una capa sin recompilar otras capas.
6. Estandarización de las reglas de negocio.

Por regla general:

1. La capa de la presentación es una interfaz gráfica que muestra los datos a los usuarios.
2. La capa de la lógica de negocios es responsable de procesar los datos recuperados y enviarlos a la capa de presentación.
3. La capa de datos almacena los datos de la aplicación en un almacén persistente, tal como una base de datos relacional o archivos XML.

Se pueden alojar todas las capas en el mismo servidor, pero también es posible alojar cada capa en varios servidores.

Metodologías y lenguajes a utilizar para el análisis y diseño del Sub-sistema.

RUP (Rational Unified Process)

Es un proceso de desarrollo de software que utilizando el UML como lenguaje de representación visual, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, a partir de la identificación e implementación de los casos de uso.

Se caracteriza por:

1. Ser iterativo e incremental, cuando una iteración no cumple con los objetivos propuesto podemos darle un nuevo enfoque.
2. Estar centrado en la arquitectura. Esta característica permite que haya interacción entre la arquitectura y los casos de uso. Los casos de uso deben encajar en la arquitectura cuando se lleven a cabo, y esta debe permitir el desarrollo de cada uno de los casos de uso.
3. Guiado por los casos de uso, permite crear exactamente el sistema que los clientes desean.

Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

El RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, lo que posibilita tener un producto final al concluir cada uno de ellos, estos ciclos se dividen en fases que finalizan con un hito donde podemos tomar una decisión importante:

1. **Inicio:** se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos
2. **Elaboración:** se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos
3. **Construcción:** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario

4. **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.

UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

Es un lenguaje de representación visual permite combinar diversos elementos gráficos y crear diagramas. Se usa solo para modelar sistemas, que usan tecnología orientadas a objetos.

Este lenguaje se compone de muchos elementos de esquematización que representan las diferentes partes de un sistema de software. Tiene como objetivo principal visualizar, especificar, construir, y documentar los artefactos que se crean durante el proceso de desarrollo.

En lo que corresponde al desarrollo de programas, posee elementos gráficos que asisten en la captura de requisitos, el análisis, el diseño, la implementación, y las pruebas.

Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos, es compilado en un bytecode que es interpretado por una máquina virtual Java. Toma mucha de la sintaxis de C y C++, pero tiene un modelo de objetos mucho más simple y elimina herramientas de bajo nivel como punteros así como el problema potencial de asignación de memoria. Además, incluye por defecto soporte para trabajo en red, ejecuta código en sistemas remotos de forma segura y es multiplataforma.

Este lenguaje fue diseñado para ofrecer seguridad y portabilidad, no ofrece acceso directo al hardware de la arquitectura ni al espacio de direcciones como otros lenguajes. No soporta expansión de código ensamblador, aunque las aplicaciones pueden acceder a características de bajo nivel usando librerías nativas.

Herramientas a utilizar para el modelado del software.

Visual Paradigm

Visual Paradigm para UML es una poderosa herramienta CASE que utiliza "UML" como lenguaje de modelación. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de UML que existen, generar código fuente a partir de una UML, generar modelos UML a partir del código fuente, y mucho más. Ofrece los últimos adelantos o soportes para el modelado UML (usa diagramas de caso de usos, diagramas de clase, de componentes, etc.), inversión instantánea para Java. Además soporta formato Rational Rose, permite

integración con Microsoft Visio y con herramientas Java como: Eclipse/IBM, y crea informes en formatos HTML o PDF.

Está disponible en varias ediciones, cada una destinada a diferentes necesidades: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal. Además de tener muchas ventajas, es una de las menos costosas, dentro de las herramientas CASE más usadas.

Herramientas a utilizar para el desarrollo del software.

Aunque la implementación del sistema no está recogida entre los objetivos de esta tesis, definiendo las herramientas que se utilizarán para su implementación, se logrará tener una mayor visibilidad en cuanto a su diseño.

Gestor de Base de Datos: PostgreSQL

PostgreSQL es un motor de base de datos, es un servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD. Pertenece al grupo de licencias de software Libre.

Brinda muchas ventajas como:

1. Provee de funciones :
 - 1.1. PostgreSQL soporta funciones que retornan "filas", donde la salida puede tratarse como un conjunto de valores que pueden ser tratados igual a una fila retornada por una consulta.
 - 1.2. Las funciones pueden ser definidas para ejecutarse con los derechos del usuario ejecutor o con los derechos de un usuario previamente definido.
2. Permite compilar código en el lenguaje Java (vía PL/Java), usando todo el potencial que este ofrece.
3. Permite Alta Concurrencia, mientras un proceso escribe en una tabla, otros pueden acceder a la misma tabla sin necesidad de bloqueos. Cada usuario obtiene una visión consistente de lo último a lo que se le hizo commit. Esta estrategia es superior al uso de bloqueos por tabla o por filas común en otras bases, eliminando la necesidad del uso de bloqueos explícitos
 - 4.1 Amplia variedad de tipos nativos. Adicionalmente los usuarios pueden crear sus propios tipos de datos, los que pueden ser por completo indexables gracias al cliente PgAdmin III de PostgreSQL, ejemplos de estos datos son los datos geográficos.

Ciente para Administrar la Base de Datos: PgAdmin III

Es el cliente con el cual se administrará la base de datos de PostgreSQL. Incluye una interfaz gráfica amigable para la administración de la base de datos, también incluye herramientas permiten, de una forma sencilla, ejecutar Querys SQL.

PgAdmin III ha sido diseñado para hacer realidad las necesidades y las preguntas simples sobre SQL de la mayoría de sus usuarios en la realización de bases de datos complejas como las Base de Datos Geográficas.

Framework: Spring

Spring es un framework de aplicaciones Java/J2EE desarrollado usando licencia de software libre. Se basa en una configuración a base de JavaBeans bastante simple. Es potente en cuanto a la gestión del ciclo de vida de los componentes y fácilmente ampliable.

Usa programación orientada a aspectos (AOP). Tiene plantillas que permiten un uso más fácil de Hibernate, y tienen un plugin para eclipse.

Proporciona:

1. Una potente gestión de configuración basada en JavaBeans, aplicando los principios de Inversión de Control (IOC). Esto hace que la configuración de aplicaciones sea rápida y sencilla.
2. Una capa genérica de abstracción para la gestión de transacciones, un único JDBC DataSource y lo más importante, el soporte de transacciones de Spring, no está atado a entornos J2EE. Una capa de abstracción JDBC que ofrece una significativa jerarquía de Excepciones, Integración con Hibernate.
3. Funcionalidad AOP, totalmente integrada en la gestión de configuración de Spring. Se puede aplicar AOP a cualquier objeto gestionado por Spring.
4. Un framework MVC (Modelo Vista Controlador), construido sobre el núcleo de Spring. Este framework es altamente configurable vía interfaces y permite el uso de múltiples tecnologías para la capa vista como pueden ser JSP. De cualquier manera una capa modelo realizada con Spring puede ser fácilmente utilizada con una capa web basada en cualquier otro framework MVC.
5. Las aplicaciones no dependen de las APIs de este framework.

El objetivo central de Spring es permitir que objetos de negocio y de acceso a datos sean reutilizables, no atados a servicios J2EE específicos. La arquitectura en capas de Spring ofrece mucha de flexibilidad. Toda la funcionalidad está construida sobre los niveles inferiores.

Framework: Hibernate

Es un entorno de trabajo que tiene como objetivo facilitar la persistencia de objetos Java en bases de datos relacionales y al mismo tiempo la consulta de estas bases de datos para obtener objetos.

Es una herramienta completa que ha conseguido en un tiempo record una excelente reputación en la comunidad de desarrollo posicionándose claramente como el producto Software Libre líder en este campo gracias a sus prestaciones, buena documentación y estabilidad.

¿Por qué usamos esta herramienta?

1. Transparente (trabajamos con el modelo) No requiere contenedor
2. Modelo e implementación independientes
3. Permite grandes consultas (HQL y/ó SQL)
4. Optimiza el acceso a los datos

IDE de desarrollo: Eclipse 3.2.x

Es una plataforma de software de Código abierto independiente de una plataforma de desarrollo que emplea módulos para proporcionar toda su funcionalidad, a diferencia de otros entornos monolíticos, donde las funcionalidades están todas incluidas, las necesite el usuario o no. Provee soporte para Java y CVS en el SDK de Eclipse.

La definición que da el proyecto Eclipse acerca de su software es: "una especie de herramienta universal, un IDE abierto y extensible para todo y nada en particular". Tiene un paquete de lenguaje disponible en español.

A través de "plugins" libremente disponibles es posible añadir:

1. Control de versiones con Subversión, vía Subclipse.
2. Integración con Hibernate, vía Hibernate Tools.

3. Integración con Spring, via Spring Framework.

Dispositivos externos

Para lograr la automatización de los procesos que intervienen en Rastreo y Seguimiento de envíos postales, es necesario utilizar diferentes dispositivos externos que asistirán al personal de la empresa de correos en cada una de las actividades.

Durante los eventos de Admisión el sistema deberá generar un código de barra, que será adherido a las Piezas Postales. Para lograr este objetivo utilizaremos Impresoras de Código de Barra Térmica Directa, estas deben de cumplir como mínimo: volumen de impresión mediano, ancho máximo de impresión 108 mm. (4.24”), longitud máxima de impresión 609.6 mm., velocidad máxima de impresión 127 mm/s, resolución 8 puntos/mm. y conexión USB; por lo que se propone una Hasar de cualquier serie.

Durante el procesamiento postal, se capturará este código para registrar la localización y el evento donde estuvieron involucrados cada uno de los objetos. Para lograr esta funcionalidad se utilizará un lector de código de barra. Este escáner deberá ser laser y de mano, tener, como requerimientos mínimos: conexión USB, velocidad de lectura superior a los 72 scan/s y un motor de lectura que permita leer código de barras dañado o mal impreso, por lo que se propone sea un Voyager MS-9520 METROLOGIC.

Los envíos, considerados Bultos Postales, y las Sacas creadas para trasportarlos, deben tener, como requisito indispensable, un peso, pues durante todo su tratamiento se realizará un control, teniendo en cuenta esta característica.

Para suministrar el peso de los objetos al sistema, se utilizarán balanzas digitales. Dichas balanzas tendrán como características principales: rango de pesado de no menos de 12 Kg, linealidad o variación de peso de 3 g, pesado mínimo 2 g, peso aproximado 3 Kg, tiempo de respuesta menor de 2 segundos y tener o permitir conexión vía USB. Se propone una balanza electrónica de tipo PCE-BTS12 (clase III), que además de cumplir con los requerimientos anteriores es económica, tiene un indicador dual LSD de 24 mm, las dimensiones del plato de pesado es de 350x290 mm., además incluye Adaptador para USB junto con el paquete de software que permitirá tener almacenado en una PC o un portátil la información del pesado con la fecha y hora exacta.

Conclusiones

Después de analizar profundamente toda la información obtenida hemos concluido que el Rastreo y Seguimiento de piezas postales es indispensable para el buen funcionamiento de cualquier Oficina de Correo. Aquella que prescindiera de una aplicación capaz de brindar este servicio o no tenga un sistema capacitado para cumplir con las funcionalidades básicas, no podrá alcanzar la eficiencia.

Durante la investigación sobre los diferentes sistemas se determinó que no existe ninguno que se adecue a las necesidades del sistema propuesto, además de ser muy costosos los ya existentes. Con este estudio se logrará mejorar las deficiencias encontradas en los productos actuales y adaptarlos a las características de nuestro *Campo de Acción*.

Este capítulo, que ha servido como base del proceso de desarrollo, permitió descubrir las mejores opciones a elegir para comenzar el proyecto y garantizar en gran medida la calidad de los resultados.

La fusión de las ventajas de las herramientas seleccionadas junto a un adecuado uso de las mismas, proporcionará el éxito de los objetivos propuestos.

Capítulo II

Introducción.

Este capítulo muestra la fase inicial de desarrollo en el proceso ingenieril. Se realizará un análisis crítico de los procesos de negocios que se efectúan en la empresa de Correos de Venezuela (IPOSTEL) para lograr el Rastreo y Seguimiento de envíos postales, dándonos mayor comprensión de sus características y permitiéndonos construir ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. Se describirá la solución que proponemos con el fin de comenzar la modelación de este sub-sistema.

4. Problema y situación problemática:

Luego de varias entrevistas con especialistas en Operaciones Postales de la Empresa de Correos de Cuba, que conocen detalladamente como ocurren estos procesos en IPOSTEL, logramos describir cada proceso del negocio, detallando las actividades y eventos que se ejecutan, la información que se maneja, y los roles que intervienen en cada una de ellas.

Estado actual del negocio

Actualmente nuestro Campo de Acción, no cuenta con un sistema que permita el Rastreo y Seguimiento de los envíos postales. A las piezas certificadas, se le coloca un código, consistente en una IATA que identifica la oficina en la que fue impuesto, y un número consecutivo.

Cada vez que el certificado es manipulado en una oficina o centro de clasificación, este código, junto con el peso de la pieza y cualquier anomalía detectada, es registrado en un modelo, "Relación de Envíos" si no va a trascender al exterior de la oficina o "Relación de Envase" en caso contrario. De este modo si se produce alguna reclamación, por parte del cliente, o se desea rastrear el certificado, utilizando el teléfono las oficinas reportan la información referente al certificado, que tengan registrada.

Estas características conllevan a que surjan considerables ineficiencias. Los procesos en el flujo de trabajo son muy complicados e ineficientes pues se realizan de forma manual y se utiliza gran cantidad de documentos. Obtener información de seguimiento implica un elevado derroche de tiempo y poca exactitud en los datos. No hay seguridad ni control en cuanto a los envíos.

Procesos

Para el tratamiento a los Objetos Postales se realizan una serie de procesos que siguen un orden lógico predefinido, ellos guían el paso de los envíos mientras transitan por el camino postal. Son los principales responsables de la organización y el control de cada una de las piezas en los Centros de tratamiento Postal.

La UPU (Unión Postal Universal) ha establecido cada uno de estos procesos, y muchos países los han redefinido para adaptarlos mas a sus características. La empresa de Correos de Venezuela, aunque tiene un Manual de Calidad de Posesos Postales normalizado, no se rige por ellos para darle tratamiento a los envíos que transitan por su red postal.

La **Admisión**, constituye el primer proceso en la cadena productiva de las empresas correos. Durante el mismo se efectúa la entrega (la realiza el cliente) y la aceptación del envío, para ingresarla al proceso productivo de Correos.

Cuando se hace referencia a al Admisión como un proceso, se recoge en el la Consignación. Esta actividad se realiza en una área determinada especifica, donde son admitidos grandes cantidades de envíos, es una forma de para agilizar las operaciones en el ventanillo.

La primera actividad es captar y registrar los datos del cliente y el envío necesarios para la imposición, se recepciona la pieza postal, se gestiona el cobro del importe y se devuelve un comprobante que contiene la información significativa de la admisión.

Este proceso, aunque interviene de alguna forma en el Rastreo y Seguimiento de piezas postales, no influye concisamente en su funcionamiento. Por esta razón, para modelar este sub-sistema, se decidió redefinirlo con el objetivo de adaptarlo a las necesidades reales.

El **Encaminamiento de Entrada** es el segundo proceso. Durante el mismo realiza una preclasificación por Tipo de Producto (Nacional y Exportación) y se envían las piezas a los diferentes departamentos destinos del centro (Nacional, Internacional y Rezago). Cuando el sistema para automatizar estos procesos este creado, se va a prescindir del departamento de Rezago.

Ya en estos departamentos (Nacional e Internacional) los envíos se someten a un proceso de **Clasificación** a partir de modos y formas generales, según los puntos de destinos o de distribución, a partir de las categorías de las piezas.

Con las Cartas y Postales clasificadas se crean atados, pues proporciona rapidez en el tratamiento postal. Para registrar la distribución realizada, se llenan modelos, “Relación de Envíos”, en los cuales se incluye además, los problemas encontrados durante este procedimiento.

Estos Atados y Bultos individuales, se organizan en contenedores, los cuales pueden contener 100 atados como máximo, o bultos, que agrupadas tengan un peso de 10kg como máximo. Estas operaciones son registradas en documentos de transferencia de área (Relación de Envíos), los contienen una referencia a los distintos modelos “Relación de Envíos” construidos durante la clasificación.

Los Contenedores o Sacas completados, son agrupados en Despachos, para ser transportados de una oficina a otra. Esta organización se documenta a través de los modelos “Relación de Envase”, y encierran los códigos de las sacas que contienen y las anomalías encontradas.

El **Encaminamiento de Salida**, es el proceso que se realiza a continuación. En él, los Despachos provenientes de la Gerencia de Cambio Internacional, Centros de Clasificación Provincial u Oficinas Postales, son recepcionados. Se chequea que el contenido de estos, se corresponda con la información de su respectivo modelo “Relación de Envase”, teniendo en cuenta la cantidad de Sacas que contiene y el peso de las mismas. Esta secuencia de acciones es registrada en los modelos “Acta de verificación” para cada uno de los Despachos. El mismo procedimiento se efectúa durante la apertura de las Sacas, pero ahora la revisión se realiza para las piezas postales que estas contienen.

La **Distribución** es el cuarto proceso que se realiza en el entorno del negocio. En el mismo los envíos previamente encaminados, son entregados a los destinatarios finales. Esta entrega puede ser en el Domicilio, Lista de Correo o Apartado Postal.

Con las piezas que entran a este proceso se realiza una nueva clasificación, pero esta vez por Zonas de Porteo o servicios. Se crean “Informes de Cuarterización”, para cada uno de los destinos, estos contienen toda la información referente al proceso.

El último proceso realizado es el **Retorno**, que depende de casos extraordinarios para ejecutarse. Durante el mismo, los envíos que por causas no imputables a la empresa correos no han podido ser distribuidos, son devueltos a su origen. Estos envíos son sometidos al proceso inverso hasta llegar al remitente, que en este caso se convierte en destinatario.

Con el fin de estandarizar las operaciones realizadas durante estos procesos, se aislaron las principales actividades sencillas que, indistintamente, se reiteran en algunos de ellos. Estas acciones son definidas en el procedimiento postal como Eventos.

Puntos débiles

En las operaciones que se realizan durante estos procesos existen dificultades, que deberán ser mejorados cuando definamos los Casos de Uso que tendrá el sub-sistema:

1. No existe una vía que le permita al cliente obtener información sobre la localización actual de su envío sin tener que presentarse en las oficinas de correo en la que se hizo la imposición.
2. En caso que un cliente quiera realizar un reencaminamiento o devolución, no se le puede cambiar el curso a la pieza postal hasta que esta no haya llegado a la Oficina Postal encargada de su distribución.
3. Los Modelos que se llenan en la oficina tienen el mismo nombre (Relación de Envíos), sin diferenciar el tipo de procesamiento que se está realizando.
4. Por cuestiones de tiempo los atados no son aperturados, lo que conlleva a pérdidas y desorganización.
5. Un evento se puede interrumpir para ser continuado por otro Operador, esto trae consigo descontrol y desinformación si ocurre algún problema.
6. El Informe de Cuadratura no contiene los tipos de anomalías que han tenido las piezas postales

Objeto de automatización

Para crear un sistema con la calidad requerida, que permita el Rastreo y Seguimiento de envíos postales y aumente considerablemente la eficiencia en este sentido, no es necesario automatizar los procesos, sino los eventos que se ejecutan dentro de ellos. Generalmente en cada país se realizan procesos diferentes, manteniendo en cualquier caso los mismos eventos, por lo que modelar solo estos últimos ayudaría en gran medida crear un sistema más configurable, más adaptable a cualquier empresa de correo.

Eventos por los que pasan los Objetos Postales

La **Recepción** es actividad en la cual los Agentes Postales reciben el Despacho de manos de los Agentes Transportistas dando lugar desde el punto de vista jurídico el cese de la responsabilidad para el agente que entrega y el surgimiento de la responsabilidad para quien lo recibe. Se efectúa en el Departamento de Recepción. Este evento se encarga de la recepción de todos los Despachos con sus respectivos modelos (Relación de Envase). El Operador realiza un chequeo del peso, cierres de seguridad y estado físico de los embalajes, para cada una de las sacas que componen el Despacho. Confronta la

documentación que este trae y registra la aceptación a través del “Acta de verificación”. Ordena los Despachos para su distribución en las áreas de apertura, según su categoría.

Para comenzar la **Apertura** se abren cada una de las Sacas teniendo en cuenta el tipo de producto que estas contienen, se verifica que su contenido se corresponda con de la documentación que acompañan a las mismas, teniendo en cuenta la cantidad de productos postales que la componen, estado físico de las piezas individuales y el pesaje de las mismas. Para concluir crea el “Acta de verificación” con los datos obtenidos durante el procedimiento y los observaciones, si hay, y se realiza el ordenamiento para su matasello.

La **Clasificación** es el evento más extenso y complejo que se realiza con los envíos. En él, las piezas postales se reúnen para ser organizados por categoría y destino. Se crean Atados con las postales y cartas, y se registran en los modelos “Relación de Envíos”. Es la etapa que determina el éxito del proceso del encaminamiento postal.

Evento Creación de Sacas: las piezas clasificadas se acomodan en Sacas teniendo en cuenta la cantidad si son certificados o el peso si son bultos. Los Operadores confeccionan la documentación que acompañará las Sacas hasta su destino, esta contendrá toda la información de los envíos que irán dentro de la misma.

Evento Creación de Despachos: las Sacas que tengan un mismo destino y tipo de producto se organizan en Despachos, se confeccionan la documentación que acompañará los Despachos hasta su destino, esta contendrá toda la información de las sacas que compondrán el mismo.

El evento que se ejecuta a continuación es la **Entrega**, se realiza en las Oficinas Postales destino de los envíos. Es el conjunto de actividades que tiene por objetivo hacer llegar los envíos a los usuarios, este servicio se extiende a todos los envíos sin considerar las particularidades de cada administración, ya sea correspondencia ordinaria o certificada, cartas y paquetes con valor declarado, y encomiendas postales. Se distribuyen las piezas teniendo en cuenta la categoría de las mismas, si es un bulto postal se queda en la Oficina hasta que el destinatario pase por ella y si es un certificado se realizará una nueva distribución teniendo en cuenta los tres tipos de entrega que existen: Apartados, Domicilios o Listas de Correos. Estas reparticiones se registrarán en “Informes de Cuarterización”

Dentro de la Entrega se realiza el **Porteo**, es el último evento que se ejecuta en el negocio de los servicios postales, en él, el cartero debe llevar los envíos postales hasta el residencia del cliente e informar si una entrega no se puede realizar.

Este Evento no se puede automatizar, pues depende totalmente de acciones humanas, pero el resultado que ellos devuelven, o dan inicio a otros que si se ejecutarán en el sistema.

A medida que las piezas postales pasan por los distintos eventos, adquieren nuevos estados, lo que facilita la localización de los mismos.

Los **Estados** que pueden tomar los envíos postales son:

- **Admisión:** es el estado que el sistema que le da por defecto a todos los envíos que son impuestos en el ventanillo.
- **En_Curso:** cuando las piezas postales siguen el curso original.
- **Reencaminado:** cuando el cliente hace una solicitud de reencaminar hacia un nuevo destino, se le debe entrar la nueva dirección.
- **Devuelto:** cuando el cliente hace una solicitud de devolución de un envío.
- **Detenido:** estado que se le da a los envíos a solicitud del cliente, para luego procesar un pedido de reencaminado o devolución.
- **Liberado:** estado que se le da a las piezas postales detenidas, cuando se hace una cancelación de una solicitud de reencaminado o devolución, o cuando se pasa 24 detenidos sin recibir alguna confirmación.
- **Entregado:** cuando se confirma que el envío ya ha sido entregado a su destinatario.
- **En_Distribución:** cuando la pieza postal es entregada al Jefe de Cartería (este la va a distribuir por Estafetero o Barrio de Porteo)
- **Retorno:** cuando el envío por alguna razón no puede ser entregado a su destinatario final y se necesita que retorne al remitente. Pasa generalmente en los procesos Clasificación y Distribución.

Existen otros estados que son considerados “Extraordinarios”, se utilizan en casos especiales cuando los envíos han tenido algún tipo de dificultad en su trayectoria o se han desviado de su curso normal.

- **Extraviado:** cuando no se puede obtener la localización de un Objeto Postal.
- **Decomisado:** cuando el envío es decomisado por las autoridades sanitarias de Correo.

- **Rezago:** cuando una pieza postal es apartada del curso normal pues faltan algunos datos importantes para el encaminamiento (dirección remitente o destinatario, factura, etc.).

A medida que se automaticen los procesos postales, se van eliminando las falencias ocurridas en el trabajo humano o los problemas surgidos durante el tratamiento de los envíos. Esto permitirá que estados como Rezago, Liberado, que existentes actualmente, no sean considerados en el sistema.

Información que se maneja.

Cada una de las piezas postales que se procesan, contienen la Dirección, lo cual constituye información significativa para el Rastreo y Seguimiento de envíos. Una **Dirección Postal** es el conjunto de datos (calle, entre calles, apartamento, reparto, municipio, país, código postal) que permiten la localización de un loca (domicilio privado, institución, entidad).

Para registrar la trayectoria de los envíos, se crean varios modelos:

Modelo “Relación de Envíos”: en él se registra la información surgida durante los Eventos “Clasificación”, donde se crea una para cada atado o bulto independiente y “Creación de Sacas” con las piezas que las componen. Contiene la hora, fecha, oficina, área, nombre y cargo del operador que lo construyó, tipo de producto, destino y los datos de los objetos que contiene.

Modelo “Relación de Envase”: encierra la información del Evento “Creación de Despacho”. Incluye la hora, fecha, oficina, operador que lo construyó, tipo de producto, destino y los datos de las Sacas o Contenedores que contiene.

Acta de verificación: se utiliza para tener constancia sobre los problemas detectados durante los Eventos “Recepción” y “Apertura”. Este Documento contiene la información obtenida después de inspeccionar si cada una de las sacas, obtenidos en la Recepción, o piezas después de la apertura, tiene la localización y estado correcto. Refleja las piezas postales recibidas, perdidas, extraviadas y las sobrantes.

Propuesta de sistema

Teniendo en cuenta los requisitos planteados y las necesidades reales, proponemos un sistema que sea altamente parametrizable, lo suficientemente flexible para adecuarse a los cambios, y evoluciones del proceso postal.

Este sub-sistema permitirá registrar los principales eventos por los que pasan los envíos durante el tratamiento postal. No se automatizarán completamente estos eventos pues el procesamiento manual, permitirá corregir los problemas existentes con las rutas, se podrá prescindir de locales sofisticados, no se

requerirá un nivel profesional avanzado para su utilización, y se agilizarán más los procesos. Almacenará informes sobre cada una de las operaciones realizadas, que dependiendo del evento, serán Informes de Cuadraturas o Guías de Procesos.

Brindará servicios a cualquier trabajador de correo que, dependiendo del rol, tendrán accesos más específicos. Ofrecerá información sobre los eventos o estados por los que pasa una Pieza Postales, y los documentos creados en estos procedimientos de forma rápida, eficaz y segura.

El acceso a la aplicación de los Clientes de la Empresa de Correos de Venezuela (IPOSTEL), se realizará a través del Componente Oficina Multiservicio. Estos podrán obtener la localización de sus envíos, y gestionar solicitudes de redirecciónamiento, devolución, detención o la anulación de las solicitudes anteriores.

Con este sub-sistema se centralizarán las operaciones para asegurar homogeneidad, eficiencia y menores costos. Se creará un modelo basado en la excelencia operacional, optimización de esfuerzos, rapidez, confianza y flexibilidad.

Características específicas del sistema propuesto.

Para desarrollar un software con calidad se redefinieron algunos eventos dentro del negocio. Aunque durante el procesamiento postal, los Operadores sigan confeccionando los Atados para una mayor organización, estos no serán registrados en el sistema, para obligarlos a llevar el control de estos certificados y no acumular información innecesaria.

Para aumentar la seguridad, los Eventos Apertura de Sacas y Recepción de Despachos se realizarán a ciegas, o sea, no se mostrará información de los elementos que estos contienen. Este método, aunque no sea del todo descriptivo, impedirá que los Operadores introduzcan en el sistema objetos postales que no existen físicamente.

Actualmente, un Operador puede terminar un Evento que ha comenzado por otro, cuando definimos las características de nuestro sistema, restringimos esta técnica para ampliar el control de errores cometidos durante el procedimiento postal.

El Rastreo y Seguimiento de piezas postales se realiza a partir de un código de barra que se le suministra a los envíos en el momento de su Admisión. Estará conformado por siglas que especifiquen el tipo de pieza postal, un número consecutivo para ese tipo de pieza, y la IATA del país origen. Si el envío es un certificado las siglas que componen el código son **RR**, si por el contrario es un bulto postal entonces será **CP**. Como nuestro Campo de Acción es la Empresa de Correos de Venezuela la IATA del país origen será: **VNZ**. Estos códigos deben tener como mínimo, un año de vida después de que pieza llegue a su destino final.

Un rol solo tiene permisos para ejecutar un Evento específico, aunque un trabajador de correo puede tener varios roles. Por problemas de seguridad, todos los Operadores para ejecutar cualquier acción en el sistema deben estar previamente autenticados.

Basados en las experiencias obtenidas a partir del sistema de Rastreo y Seguimiento que existe en Cuba, proponemos que la información resultante de los distintos Eventos, se recopile en Guías de Procesos. Solo se confeccionarán, durante aquellos Eventos en los que se creen o eliminen Sacas y Despachos, pues en los otros son innecesarios.

Durante la Creación de Sacas se confeccionará una Guía Colectora, que contendrá toda la información relevante de este Evento. Se registrará en ellas, como dato imprescindible, cuantas piezas postales fueron procesadas, el estado individual de cada una de ellas, el Operador, Centro Postal y hora en que fue creada.

En la Creación de Despacho, se crearán Guías de Despachos, recogerán la misma información, pero ahora para las Sacas, que son los productos que se procesan en este Evento.

No solo las piezas postales tendrán un código que las identifique, sino además, estas Guías de Procesos, que dependiendo del tipo, tendrán un formato predefinido. Si es una Guía de Despacho o Colectora, el código, estará conformado por la IATA de la oficina origen, la IATA de la oficina destino, y dos letras que representarán el tipo de pieza postal que contiene. Si es una Guía de Cuarterización, entonces tendrá, origen, tipo de destino, y un número consecutivo.

Modelado de Negocio.

Utilizando como apoyo la información anterior, se modelará minuciosamente el negocio. Este Modelo permitirá comprender la estructura y dinámica de la organización, obtener los problemas actuales y derivar los requerimientos.

Roles del entorno del negocio.

En la realización de los procesos de negocio existen agentes involucrados. Cada uno de estos agentes desempeña cierto papel para llevar a cabo las actividades que conforman dicho negocio.

Se Identificarán los roles que son jugados por agentes de la propia empresa (trabajadores de la empresa de correos) o agentes externos (como clientes o personas que aunque pertenecen a la institución no intervienen directamente en el proceso de Rastreo y Seguimiento).

Actores

En el proceso de negocio intervienen 4 actores, que lo estimulan con eventos de entrada como el Jefe de Operaciones, Jefe de Cartería y Repartidor o reciben algo de él como el Cliente, dependiendo del rol que les toque jugar dentro de la organización. Detalladamente explicamos cuales son los actores y su respectiva funcionalidad dentro del negocio.

Actor	Justificación
Cliente	Interesado en que el envío que impuso en la oficina de correo, llegue al destino seleccionado y en obtener información sobre la localización del mismo.
Jefe de Operaciones	Interesado en que se lleven a cabo los Eventos: Recepción, Apertura, Clasificación, Distribución, en la oficina postal donde opera.
Jefe de Cartería	Interesado en que se lleven a cabo el Evento Distribución.
Repartidor	Interesado en que los envíos que no han podido entregarse por un determinado motivo retornen a cartería para que se procese su devolución. Es la generalización del rol Cartero y el rol Distribuidor.
Cartero	Especialización del Repartidor. Solo trabaja con los envíos que se entregan directamente en el domicilio.
Distribuidor	Especialización del Repartidor. Solo trabaja con los envíos que se quedan en la oficina de correo hasta que el cliente se presente a recogerlo.

Tabla 2.1. Actores del Negocio

Trabajadores del Negocio

En el negocio se tienen 5 trabajadores, que son los responsables de que cada una de las actividades dentro del proceso se ejecute.

Trabajadores	Justificación
Gestor Postal Comercial	Realiza la admisión de las piezas postales en las oficinas de correo.

Operador	Clasifica los envíos y conforma los atados en las oficinas de correo y los Centros de Clasificación. Prepara cada una de las Sacas con su respectiva documentación. Prepara cada uno de los Despachos con su respectiva documentación. Realiza la recepción de los Despachos. Realiza la apertura de las Sacas y los Atados.
Estafetero	Distribuye la correspondencia por Carteros (entrega a domicilio) o por Distribuidor (Apartado y Listas de Correo). Registra el retorno de los envíos que por un determinado motivo no pueden llegar a su destino final.

Tabla 2.2. Trabajadores del Negocio

Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

Los diagramas de Casos de Uso del negocio dan una visión general de los diferentes procesos del negocio de la organización, representan los Eventos como Casos de Usos y los actores que interactúan con cada uno de ellos, incluyendo sus especializaciones.

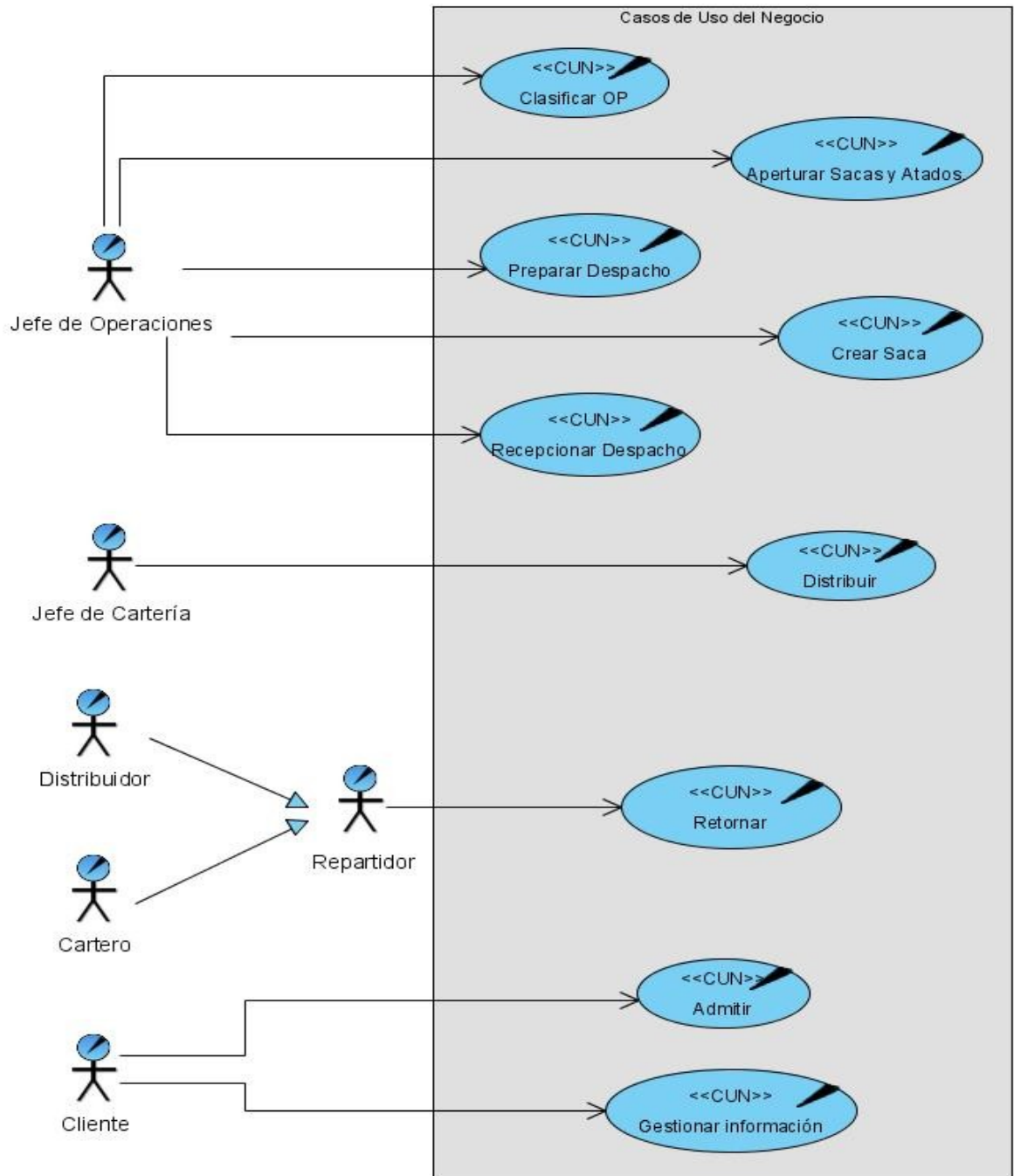


Figura 2.1: Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

Descripción de los Casos de Uso del Negocio.

Se definieron nueve Casos de Uso para el proceso de negocio, de los cuales ocho tienen una prioridad alta para que se efectúen las actividades. Hay otras actividades que intervendrán en el proceso pero no serán consideradas Casos de Uso, pues no son significativas para ningún actor.

Especificación de Caso de Uso del Negocio		
Nombre	Gestionar Información.	
Identificador	RS_CUN_9	
Descripción	El Caso de Uso comienza cuando el Cliente realiza una reclamación sobre una Pieza Postal que no llegó a su destinatario, el Gestor Comercial Postal hace las averiguaciones sobre la actual localización y se la suministra al Cliente si la obtiene.	
Actor primario	Cliente (Inicia el caso de uso)	
Actores secundarios	NP	
Trabajadores	Gestor Comercial Postal	
Precondiciones	El Cliente se presenta en la Oficina Postal para hacer una reclamación o solicitar información sobre un determinado envío.	
Postcondiciones	El Gestor Comercial Postal suministra información.	
Relaciones	Incluido	NP
	Extendido	NP
Prioridad de Implantación	Media	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Proceso de Negocio	
1. El Cliente solicita al Gestor Comercial Postal información sobre la localización de la Pieza Postal que envió.	2. El Gestor Comercial Postal pide el comprobante del envío que contiene los datos del mismo.	

3. Suministra el comprobante al Gestor Comercial Postal.	4. Solicita información a través del teléfono a las Oficinas por las que debería pasar la Pieza Postal, hasta que localiza en cual se encuentra. 5. Investiga sobre el estado del envío. 6. Devuelve la información encontrada al Cliente.
Flujo Alternativo 1	
Acción del Actor	Respuesta del Proceso de Negocio
1. No suministra el comprobante por algún motivo.	2. El Gestor Comercial Postal determina que no puede prestar el servicio.
Flujo Alternativo 2	
Acción del Actor	Respuesta del Proceso de Negocio
	4. Llama a cada una de las oficinas por las que debería pasar la Pieza Postal y no lo puede localizar. 5. Le dice al cliente que no encuentra información sobre la localización de su envío. 6. Procede a la indemnización del cliente por la pérdida del mismo.
Notas	
Nota 1	Si el tiempo desde la imposición sobrepasa el establecido para considerar un bulto como perdido, se siguen una serie de pasos para indemnizar al cliente según el tipo de pieza que haya enviado, pero estas acciones no influyen en el Rastreo y Seguimiento de las Piezas Postales, por lo que no se van a describir.

Tabla 2.3. Descripción de Caso de Uso del Negocio: Gestionar Información

Detalles sobre las restantes descripciones de los Casos de Uso del Negocio [Ver Anexo 1]

Diagrama de Actividades

Para detallar con más claridad este flujo de Eventos, se emplearán Diagramas de Actividades. En ellos se describirán las acciones que deben ser realizadas en un Caso de Uso, tanto secuenciales como paralelas, las distintas rutas que pueden irse desencadenando en el mismo y las actividades que serán automatizadas.

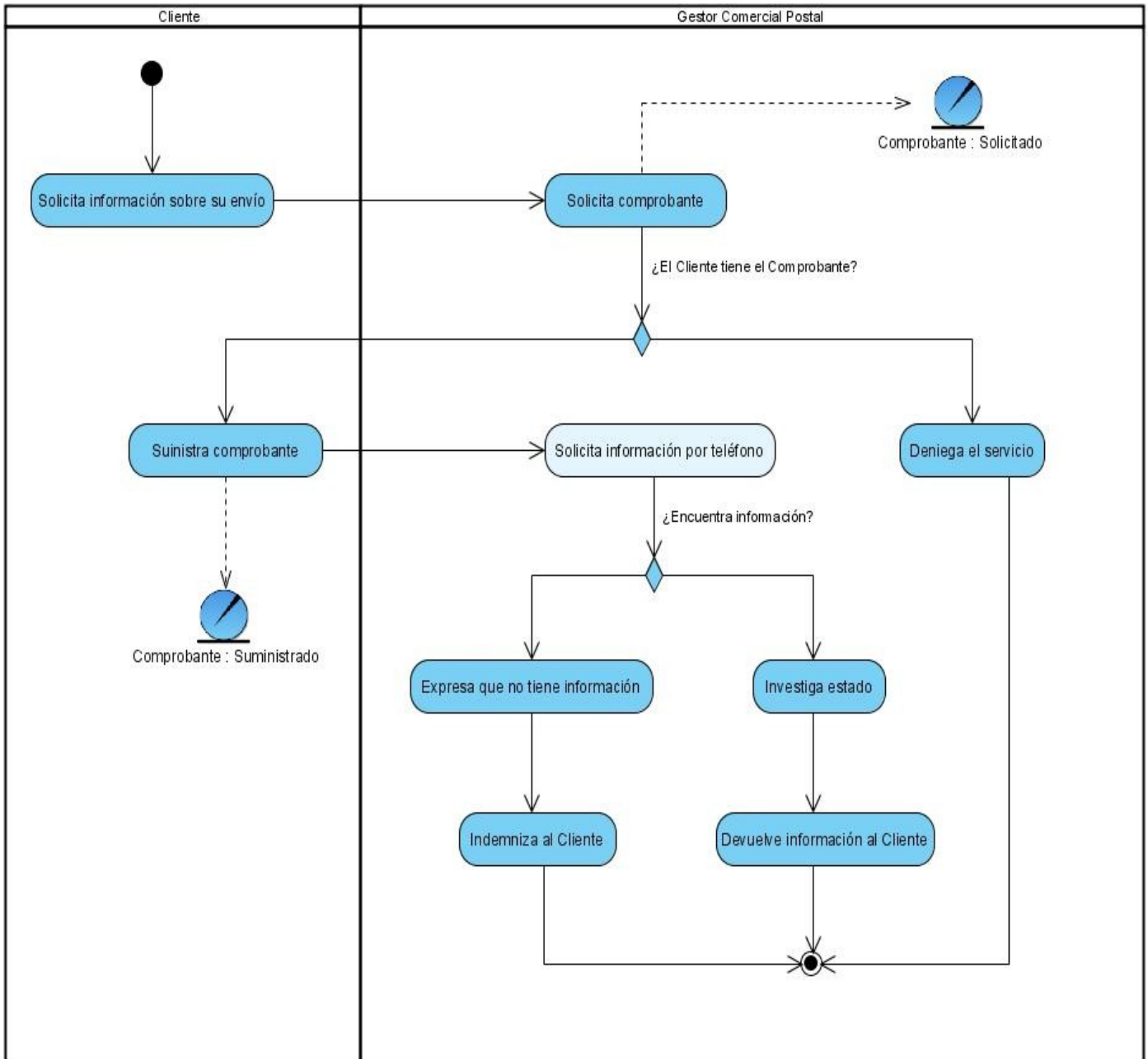


Figura 2.2: Diagrama de Actividades del Negocio.

Detalles sobre los restantes Diagramas de Actividades del Negocio [Ver Anexo 2]

Diagrama de Clases del Modelo de Objetos

En cada uno de los Casos de Usos descritos, los trabajadores manejan información relevante para la organización, que generalmente será persistente en el negocio. El Diagrama de Clases del Modelo de Objeto es el conjunto básico de objetos involucrado en el futuro sistema.

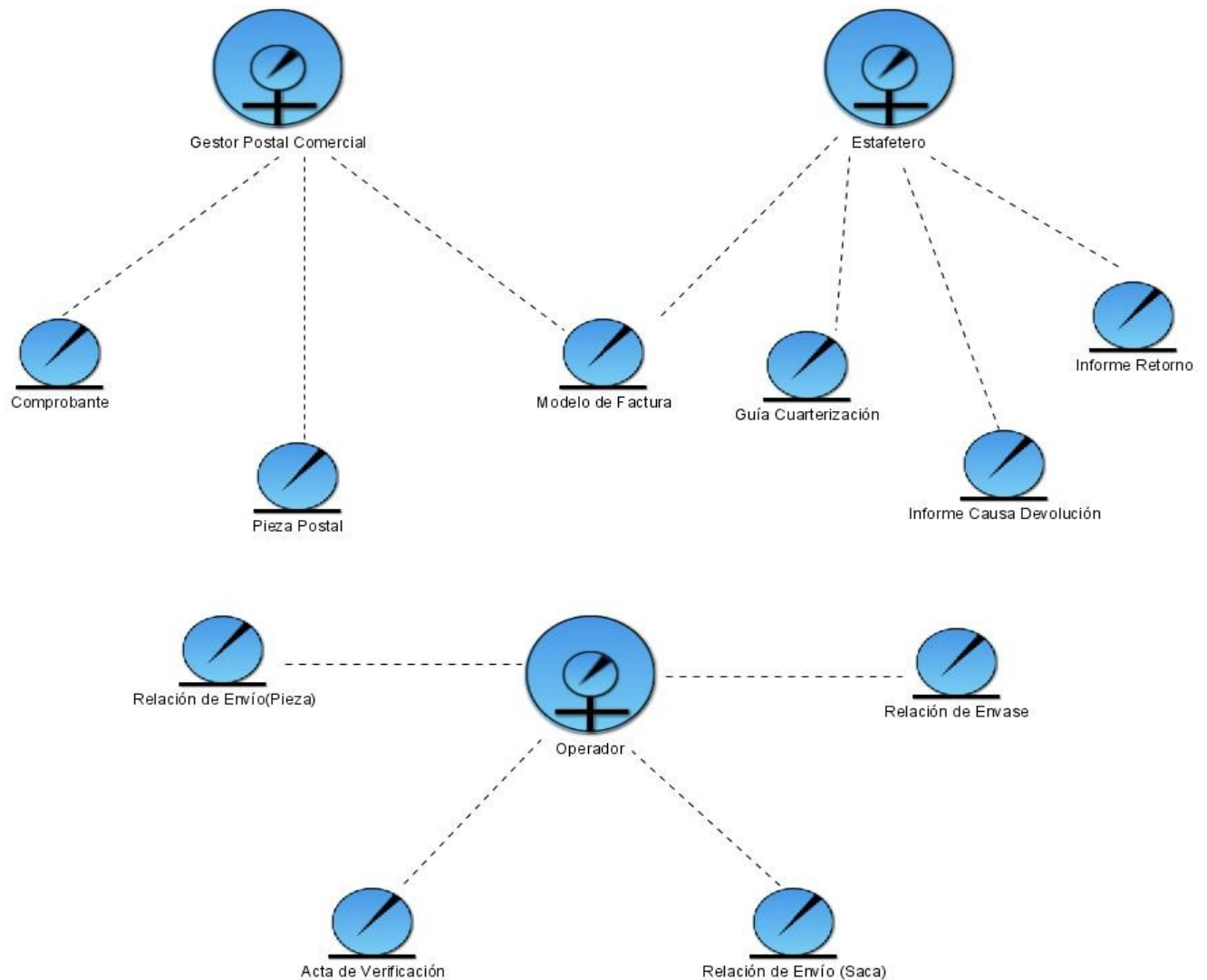


Figura 2.3: Modelo de Objeto.

El Modelado de Negocio sirvió para tener una visión general de las acciones, respuestas, cualidades y limitaciones que deberá tener el sub-sistema. Mediante los requisitos se describirán cada una de las particulares que este debe cumplir.

Especificación de los Requisitos del Software.

Los Requisitos describen los servicios que el componente deberá proveer y las restricciones operativas. Forman una parte significativa en la especificación del software, pues agrupan características detalladas de las funciones que debe cumplir el mismo. Facilitan la obtención de una vista global del sistema, reduciendo cualquier tipo de ambigüedad y permitiendo validar si el nuevo sistema satisface las necesidades de los usuarios. Constituyen una guía en el desarrollo del sistema correcto, marcando la diferencia entre un producto con calidad y un producto deficiente.

Requisitos Funcionales

Utilizando los Requisitos Funcionales se realizará una descripción general del funcionamiento del futuro sistema. Especificando como éste debe comportarse, las funciones que debe cumplir y su reacción ante determinadas entradas o situaciones particulares.

Requisitos Funcionales:

1. El sistema debe permitir una autenticación basada en roles, brindando los niveles de acceso correspondientes según sus permisos, a partir de que se registre en el sistema.
 - 1.1 Comprobar que el rol del usuario que intenta entrar al sistema pueda acceder desde el IP donde se desee conectar.
 - 1.2 El sistema debe emitir un mensaje de error cuando ocurra alguna excepción.
- 2 El sistema debe disponer de una funcionalidad que permita buscar el Código de Barra a partir de los datos del envío registrados en el proceso de Admisión. Esta funcionalidad solo se ejecutará a petición del componente Oficina Multiservicio.
- 3 Generar Reportes sobre las operaciones realizadas en un Centro Postal o por un Operador; dependiendo de rol que se autenticó.
- 4 Generar un Reportes sobre las alarmas generadas a partir de Operadores, períodos de tiempo o en Centros Postales; dependiendo del rol que se autenticó.

- 5 Obtener el peso de los Objetos Postales a través de una balanza acoplada al mismo o manualmente.
- 6 Permitir la captura del Código de Barra a través de un escáner acoplado a la PC, o manualmente mediante el teclado.
- 7 Validar el formato los códigos de barra entrados y verificar que se encuentren en el Sistema.
- 8 Deberá mostrar, al personal de la Empresa de Correo, información sobre los procesos, Eventos por los que ha pasado una pieza postal, así como la fecha, hora y lugar, donde ocurrieron dichos eventos, los operadores involucrados, y las alarmas que han generado, aún cuando haya sido entregado al destinatario final.
 - 8.1 Rastrear un certificado (RR) o un bulto postal (BP) a partir del código de barra que se le asigna.
- 9 Deberá devolver, a los Clientes que soliciten información a través de Oficina Multiservicio, los datos de la Pieza Postal y el último Evento no extraordinario por el que haya pasado.
- 10 Verificar que una vez que la Pieza Postal este en Estado “Entregado” este no pueda ser modificado.
- 11 Generar alarmas sobre situaciones anómalas, de las cuales se registrará, fecha, hora y lugar en que se emitió además del Operador que la activó:
 - 11.1 Diferencia significativa de pesos entre dos pesajes consecutivos. La diferencia que se tomará en cuenta es a partir de los 100g, aunque puede ser configurable.
 - 11.2 Piezas que no fueron Admitidas o Recepcionadas en la oficina donde se están procesando.
 - 11.3 Piezas que se encuentren en estados no procesables.
 - 11.4 En el Evento Creación de Despacho, las sacas que no hayan sido creadas en el centro postal donde se estén procesando.
 - 11.5 Guía Colectora que no pertenece al Despacho que se esta procesando.
 - 11.6 Pieza Postal que no pertenece a la Guía Colectora que se esta procesando
 - 11.7 Sacas o Despachos que hayan pasado por un mismo evento más de una vez.
 - 11.8 Envíos Faltantes
 - 11.9 Envíos Sobrantes
 - 11.10 Envíos que han pasado por el Evento Extraordinario “Entregado” más de una vez.
 - 11.11 Incongruencia entre el destino y la unidad postal en la que se encuentra o a la que se dirige el Objeto Postal.
- 12 Emitir un Informe de cuadratura que relacione la cantidad de envíos recibidos y la cantidad de envíos procesados al finalizar el evento de Recepción y Apertura.

- 13 Obtener las Guías de Procesos o Informes de Cuadraturas que se encuentren vigentes en el Sistema
 - 13.1 Debe permitir buscar por intervalo de tiempo, Operador, Centro Postal, Código o Tipo de Documento, o por la combinación de los campos anteriores.
- 14 El Sistema debe ser capaz de cambiar el estado de los envíos cuando ocurren Eventos Extraordinarios.
- 15 Brindar una opción que permita al Jefe de Operaciones cambiar el estado de las Piezas Postales.
- 16 El sistema debe contener razones por las que se detiene o decomisa un envío, de conformidad con los convenios internacionales, que pueden ser: Objetos prohibidos, Restricciones sanitarias, entre otras
- 17 Procesar un pedido de Retención a solicitud del componente Oficina Multiservicio:
 - 17.1 Obtener la información de solicitud proporcionada por Multiservicio
 - 17.2 Se deberá retener una Pieza Postal por un periodo de 24 horas, si en ese tiempo no se ha confirmado una solicitud de reencaminado, devolución o cancelación de la detención se liberará la pieza para que continúe su curso normal.
- 18 Procesar un pedido de Reencaminado a solicitud del componente Oficina Multiservicio.
 - 18.1 Obtener la información de solicitud proporcionada por Multiservicio
 - 18.2 Actualizar la Pieza Postal con la Nueva Información.
- 19 Procesar un pedido de Devolución a solicitud del componente Oficina Multiservicio.
 - 19.1 Obtener la información de solicitud proporcionada por Multiservicio
 - 19.2 Actualizar el Objeto Postal con la nueva información.
- 20 Procesar un pedido de Anulación de Reencaminar o Devolver a solicitud del componente Oficina Multiservicio.
 - 20.1 Obtener la información de solicitud proporcionada por Multiservicio
 - 20.2 Cambia el estado del objeto postal a “En _ curso”.
 - 20.3 Actualizar la información de la Pieza Postal.
- 21 Procesar un pedido de Anulación de Retención a solicitud del componente Oficina Multiservicio.

- 21.1 Obtener la información de solicitud proporcionada por Multiservicio
- 21.2 Actualizar la información de la Pieza Postal
- 22 Registrar las Guías de Procesos o los Informes de Cuadraturas realizados durante los distintos eventos.
- 23 Registrar cada uno de los Eventos por los que pasa una Pieza Postal durante su procesamiento.
- 24 Obtener para todos los Eventos la fecha, hora, lugar y Operador que lo esta realizando.
- 25 Antes de procesar las Piezas Postales el sistema debe validar que están se encuentren en un estado procesable.
- 26 En los Eventos Creación de Sacas y Distribución, el sistema deberá validar que las guías confeccionadas esté compuesta por un mismo tipo de Pieza Postal, y que este se corresponda con el seleccionado por el Operador.
- 27 Cambiar el estado de las sacas y los despachos cuando estos se procesen.
- 28 Verificar que una saca o despacho no se procese en un mismo Evento en un Centro Postal.
- 29 El sistema deberá permitir a los Operadores introducir anomalías sobre los Objetos Postales.
 - 29.1 Las anomalías se encontraran en los Eventos Creación de Sacas, Apertura de Sacas, Creación de Despacho y Recepción de Despacho.
- 30 En el evento Admisión el sistema deberá obtener del componente Oficina Multiservicio toda la información referente al envío:
 - 30.1 Nombre y dirección del remitente.
 - 30.2 Nombre y dirección del destinatario.
 - 30.3 Tipo de producto.
 - 30.4 Peso del Bulto Postal o Pequeño Paquete.
 - 30.5 Saldo.
 - 30.6 Lugar, fecha y hora de imposición.
 - 30.7 Identificación del Operador (Gestor Postal Comercial) que realiza la admisión.
- 31 En el Evento Admisión el sistema deberá asignar un código único (código de barra) que permita identificar la pieza para sus posteriores controles.
 - 31.1 Este código será generado a partir del tipo de producto que se desee admitir
RR999999999999CU para los Certificados.
CP999999999999CU para los Bultos Postales.

- 32 En el Evento Admisión se deberá registrar la Pieza Postal en el Sistema.
- 33 En el Evento Admisión y los Eventos Extraordinarios el Sistema deberá obtener del componente Planificación de Rutas la fecha y hora pronosticada de llegada al destino, actualizando estos datos en la información de la Pieza Postal.
- 34 Para el Evento Creación de Sacas, el sistema debe permitir captar los códigos de las piezas que la compondrán.
- 35 En el Evento Creación de Sacas el sistema deberá generar un código único (código de barra), a partir del tipo de producto que contendrá la saca, el origen y el destino.
 - 35.1 El código estará conformado del siguiente modo:
OOODDDTP9999999
OOO- Origen
DDD- Destino
TP- Tipo de producto
9999999- Número consecutivo para ese Destino y Origen.
- 36 En el Evento Creación de Sacas, el sistema deberá mostrar mensajes cuando la cantidad de envíos para componer una saca exceda el límite.
- 37 Generar Guía Colectora al finalizar el Evento Creación de Sacas, este deberá contener la siguiente información:
 - 37.1 Código.
 - 37.2 Piezas procesadas.
 - 37.3 Tipo de Pieza Postal.
 - 37.4 Destino.
 - 37.5 Origen.
 - 37.6 Peso total de la saca.
 - 37.7 Fecha.
 - 37.8 Hora Inicio.
 - 37.9 Hora Fin.
 - 37.10 Operador.
 - 37.11 Observaciones (Alarmas y Anomalías).
- 38 En el Evento Recepción de Despacho el sistema debe captar a partir del código de barra toda la información del Despacho que se este procesando.
 - 38.1 Validar que la información de origen se corresponda con los datos actuales.
- 39 Al finalizar el Evento Recepción del Despacho, el sistema deberá generar un Informe de Cuadratura, que contendrá la siguiente información:

- 39.1 Código Guía de Despacho.
 - 39.2 Cantidad de sacas contenidas en el Despacho.
 - 39.3 Cantidad de sacas procesadas.
 - 39.4 Lista Sacas Perdidas.
 - 39.5 Lista Sacas Sobrantes.
 - 39.6 Lista Sacas Problemas.
 - 39.7 Fecha
 - 39.8 Hora Inicio
 - 39.9 Hora Fin
 - 39.10 Lugar
 - 39.11 Operador
 - 39.12 Observaciones (Anomalías y Alarmas).
- 40 El sistema debe permitir la recepción de los Despachos en tránsito.
- 41 En el Evento Apertura de Sacas el Sistema debe captar a partir del código de barra toda la información de la Saca que se este procesando.
- 41.1 Validar que la información de origen se corresponda con los datos actuales.
- 42 En el Evento Apertura de Sacas el sistema deberá generar un Informe de Cuadratura con la siguiente información:
- 42.1 Código (Código de la Guía Colectora). sinceridad
 - 42.2 Cantidad de Piezas Postales contenidas en la saca.
 - 42.3 Cantidad de piezas procesadas.
 - 42.4 Lista Piezas Postales Perdidas.
 - 42.5 Lista Piezas Postales Sobrantes.
 - 42.6 Lista Piezas Postales Problemas.
 - 42.7 Fecha
 - 42.8 Hora.
 - 42.9 Lugar
 - 42.10 Operador
 - 42.11 Observaciones (Alarmas y Anomalías).
- 43 Para el Evento Creación de Despacho, el sistema debe permitir captar los códigos de las Guías Colectoras que lo compondrán.
- 43.1 Validar que el origen de la Guía colectora coincide con la Oficina donde se esta trabajando.
- 44 En el Evento Creación de Despacho el sistema deberá generar un código único (código de barra), a partir del origen y el destino.
- 44.1 El código estará conformado del siguiente modo:

- 44.1.1 OOODDDGT9999999
OOO- Origen
DDD- Destino
9999999- Número consecutivo para ese Destino y Origen.
- 45 En el Evento Creación de Despacho, el Sistema deberá generar una Guía de Despacho con la siguiente información:
 - 45.1 Código.
 - 45.2 Guías Colectoras procesadas.
 - 45.3 Origen.
 - 45.4 Destino.
 - 45.5 Fecha.
 - 45.6 Hora Inicio.
 - 45.7 Hora Fin.
 - 45.8 Operador.
 - 45.9 Observaciones (Anomalías y Alarmas).
- 46 Para el Evento Distribución, el sistema debe permitir captar los códigos de las piezas que compondrán las Guías de Cuarterización.
 - 46.1 Validar que las piezas que la componen hayan sido recepcionadas o admitidas en la Oficina Postal donde se está trabajando.
- 47 Durante el Evento Distribución el sistema deberá ser capaz de generar la Guía de Cuarterización que contendrá la siguiente información:
- 48 Al finalizar el Evento Distribución, el Sistema deberá Crear una Guía de Cuarterización con la siguiente información:
 - 48.1 Código.
 - 48.2 Piezas procesadas.
 - 48.3 Tipo de Pieza Postal.
 - 48.4 Destino
 - 48.5 Origen.
 - 48.6 Fecha.
 - 48.7 Hora Inicio
 - 48.8 Hora Fin
 - 48.9 Operador.
 - 48.10 Observaciones (Alarmas y Anomalías)
- 49 El sistema deberá generar un código único, irreplicable y consecutivo (código de barra) a la “Guía de Cuarterización”.
 - 49.1 El código estará conformado del siguiente modo:

49.1.1 OOODDD9999999

OOO- Origen

DDD- Destino (APT, LST, B00, etc.)

9999999- Número consecutivo para ese Destino y Origen.

50 El sistema debe permitir cambiar el estado de las piezas, una vez que hayan sido entregadas, a solicitud de Oficina Multiservicio.

51 Debe permitir al Jefe de Operaciones, eliminar una Saca o un Despacho del sistema.

Requisitos No Funcionales

Los Requisitos No Funcionales definen las propiedades y restricciones del sub-sistema en su totalidad, a partir de las necesidades de los usuarios. Incluyen el rendimiento, velocidad, plataforma, fiabilidad, seguridad, herramientas, lenguaje de programación o modelación, metodologías, entre otros y delimitan bajo que condiciones deberá ser desarrollado.

Requisitos no funcionales para este componente:

1. Confiabilidad

1.1. El sistema permitirá la creación de copias de respaldo de todas sus bases de datos cuando sea solicitado por los administradores.

2. Apariencia (Interfaz Externa).

2.1. Las interfaces no deben estar cargada de imágenes que demoren las respuestas al usuario.

2.2. El diseño de las interfaces debe ser sencillo, con una navegación sugerente, que guíe a los usuarios en cada una de sus acciones.

2.3. Las Interfaces deben tener el mismo formato de los otros módulos que compongan la aplicación de Planificación y Encaminamiento de Rutas Postales.

3. Usabilidad

3.1. El sistema será asequible para cualquier persona que tenga los conocimientos básicos de informática.

4. Seguridad.

4.1. El sistema garantizará la autenticación como primera acción. Esta consistirá en suministrar un nombre de usuario único y una contraseña que debe ser de conocimiento exclusivo de la persona que se autentica.

4.2. En los centros postales debe existir una política de seguridad rigurosa, los trabajadores del correo no pueden ser usuarios privilegiados o administradores en ninguna de las estaciones de trabajo.

5. Rendimiento.
 - 5.1. El sistema requiere de un buen rendimiento que se apoye en una transferencia mínima de datos cliente-servidor.
6. Restricciones de Diseño.
 - 6.1. El sistema debe de transmitir los datos utilizando XML. Los datos para la autenticación, deberán transmitirse cifrados.
 - 6.2. El sistema debe desarrollarse con la tecnología J2EE, utilizando la arquitectura de tres capas.
 - 6.3. El lenguaje de programación utilizado será java.
 - 6.4. La persistencia de datos se hará utilizando la tecnología Hibernate.
 - 6.5. Como gestor de base de datos se utilizara PostgreSQL.
 - 6.6. Como cliente se utilizará PgAdmin III.
 - 6.7. El servidor de aplicaciones será Apache Tomcat.
 - 6.8. Las interfaces de usuario, deben ser compatible con los navegadores Microsoft Internet Explorer y Netscape.
 - 6.9. Las computadoras clientes deben tener un navegador de Internet (recomendado Microsoft Internet Explorer 6.0).
7. Apariencia o Interfaz Externa.
 - 7.1. El sistema debe poseer una interfaz amigable al usuario, basada en Web, brindando facilidades que permitan interactuar y navegar con el sistema de forma fácil y rápida, y con un conocimiento muy elemental de computación.
8. Requisitos de Software
 - 8.1. La lógica de presentación constituirá una capa independiente de la lógica de negocio, existiendo validaciones simples de los datos de entrada.
9. Requisitos de Hardware.
 - 9.1. Se hace necesario contar con una impresora para imprimir las guías de clasificación, guía colectora, parte de despacho, comprobantes, reportes, etc. Todo lo cual deberá contar con un suministro permanente de papel.
 - 9.2. Será necesario contar con impresoras para imprimir etiquetas con códigos de barras.
 - 9.3. Se hace obligatorio contar con escáner para la lectura de códigos de barras. Los cuales deberán de poder ser acoplados a la computadora.
 - 9.4. Se hace necesario contar con balanzas digitales. Estas pesas deberán de poderse acoplar a la computadora, para la captura automática del peso.
 - 9.5. Es inevitable disponer de un sistema alternativo de energía eléctrica (UPS), para el caso de fallo energético.

Definición de los Casos de Uso del Sistema propuesto.

Actores del Sistema

Para describir la solución propuesta, se definirán los actores, que no son más, que los usuarios concretos que pueden interactuar con el sistema que se va a diseñar. Estos actores del sistema, serán en la mayoría de los casos, los trabajadores que ejecutaban las acciones en el modelo de negocio, aunque con el surgimiento del sub-sistema, aparecen algunas especializaciones de los roles expuestos anteriormente. También se definirán como actores, los dos sistemas externos que van a interactuar con el sub-sistema.

Actor	Justificación
Administrador	Actor abstracto que puede Generar Reportes sobre las Alarmas o Eventos realizados en un Centro Postal, por un Operador o en una fecha determinada, además de obtener los documentos generados en estos Eventos. Es una especialización del rol Operador.
Director	Especialización del rol Administrador. Administra y obtiene información de todos los Centros Postales que pertenecen a la Empresa de Correos de Venezuela (IPOSTEL).
Jefe de Operaciones	Especialización del rol Administrador. Solo administra y obtiene información de las operaciones que se realizan en la oficina postal específico donde radica. Cambia en estado de las piezas Postales que hayan pasado por Eventos Extraordinarios.
Operador	Actor abstracto que necesita autenticarse para acceder al sistema. Puede obtener información sobre la trayectoria que ha tenido una pieza durante el proceso postal.
Recepcionista	Especialización del rol Operador que se encarga de Recepcionar los Despacho provenientes de otras oficinas postales.
Productor de Sacas	Especialización del rol Operador que se encarga de crear las Sacas con las Piezas Postales que serán enviadas a otras oficinas postales.
Productor de Despacho	Especialización del rol Operador que se encarga de crear las Despachos con las sacas que serán enviadas a otras oficinas postales.
Aperturador	Especialización del rol Operador que se encarga de aperturar las sacas contenidas en los Despacho recepcionados.

Jefe de Cartería.	Especialización del rol Operador que se encarga de realizar la distribución de las piezas para que estas sean entregadas a los destinatarios finales, teniendo en cuenta los servicios de los clientes.
Oficina Multiservicio	Sistema externo que realiza pedidos al componente, para reencaminar, devolver, retener, anular, admitir, buscar o rastrear una pieza postal.
Planificación de Rutas	Sistema Externo al componente que le suministra información sobre la fecha y hora pronosticada de llegada de un envío, al destino final.

Tabla 2.4. Actores del Sistema

Casos de Uso del Sistema.

La especificación de los Casos de Uso definen el comportamiento del sistema, la complejidad de sus funciones, las validaciones y verificaciones que deberá realizar, las respuestas antes situaciones correctas y la secuencia de mensajes intercambiados con los actores.

Serán especificados, utilizando lenguaje natural y estructurado, la cadena de intercambios que existe en cada unos de los Casos de Uso, entre el sistema y los usuarios. Los actores que interactúan, las precondiciones y postcondiciones del camino básico, los requisitos para que se ejecute, el flujo de eventos cuando la secuencia se ha ejecutado correctamente y los sucesos alternativos.

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Identificador	RS_CUS_01
Nombre	Autenticar
Descripción	El sistema debe comprobar si los datos del Usuario (nombre de usuario y contraseña), son correctos o no; y brindar los niveles de acceso correspondientes a sus roles, si su rol puede acceder desde la Terminal (IP) donde se intenta conectar.
Actor primario	Operador
Actores secundarios	N.P.
Evento de inicio del Caso de Uso	cantidad_intentos < 3
Precondiciones	N.P.
Postcondiciones	El Usuario es autenticado y en correspondencia con su rol obtiene los permisos dependiendo de la Terminal (IP).

Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Prioridad de Implantación		Crítica
Requisitos Funcionales		RF.1, RF.1.1, RF.1.2
Requisitos Especiales		RNF.4.1, RNF.5, RNF.2, RNF.6, RNF.7, RNF.8
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1. El Caso de Uso comienza cuando el Usuario desea realizar una opción de acceso restringido en el Sistema solicitando autenticarse en el mismo.		2. Muestra la combinación de los campos usuario y contraseña. 3. Muestra la opción "Aceptar".
4. Llena los campos y selecciona la opción "Aceptar".		5. Obtiene la combinación usuario y contraseña. 6. Comprueba que no esté bloqueado el nombre de usuario. (E-2) 7. Comprueba que la combinación usuario y contraseña es válida. 8. Verifica que el usuario tiene acceso desde la terminal que se está conectando. 9. Actualiza el Estado del Usuario a "Conectado". 10. Obtiene el rol del usuario autenticado y muestras las acciones que puede ejecutar dicho rol en el Sistema terminando la ejecución del Caso de Uso.
Flujo Alternativo 1 (Acción 7)		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
		7. Comprueba que la combinación usuario y contraseña es incorrecta y muestra un mensaje: "Usuario y Contraseña no válidos, compruebe los datos ingresados" e incrementa en una unidad la variable cantidad_intentos . (E-3)
Flujo Alternativo 2 (Acción 8)		
Acción del Actor		Acción del Actor
		8. Verifica que el usuario no tiene acceso desde la Terminal que se está conectando y muestra un mensaje "Su usuario no tiene permiso de acceso" e incrementa en una unidad la variable cantidad_intentos (E-3).

Excepciones		
E-2	Descripción	Nombre de usuario bloqueado
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema muestra un mensaje: “Usuario bloqueado por el Sistema”. 2. Se termina la ejecución del Caso de Uso.
E-3	Descripción	cantidad_intentos = 3
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Sistema muestra un mensaje: “Excedido el número de intentos”. 2. Si el Usuario se intenta conectar con un usuario o contraseña incorrecta se bloquea el usuario por 15 minutos. 3. Si el Usuario se intenta conectar con un usuario y contraseña correcta, y el Usuario no tiene acceso desde la Terminal que esta accediendo, se bloquea el usuario por 15 minutos. 4. Se termina la ejecución del Caso de Uso.
Notas		
Nota 1	Los Administradores del Sistema tienen la opción de bloquear Usuarios.	

Tabla 2.5. Descripción de Caso de Uso: Autenticar

Especificación de Caso de Uso de Sistema		
Identificador	RS_CUS_02	
Nombre	Admitir	
Descripción	El sistema deberá Admitir una Pieza Postal a partir de datos obtenidos por el Componente Oficina Multiservicio, registra la Pieza Postal con un código único (código de barra), y devuelve el código asignado a Oficina Multiservicio.	
Actor primario	Oficina Multiservicio.	
Actores secundarios	Planificación de Rutas	
Precondiciones	N.P.	
Postcondiciones	El Sistema devuelve el Código asignado a la Pieza Postal.	
Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Prioridad de Implantación	Crítica	
Requisitos Funcionales	RF.5, RF.23, RF.24, RF.30, RF.30.1, RF.30.2, RF.30.3, RF.30.4, RF.30.5, RF.30.6, RF.30.7, RF.31, RF.31.1, RF.32, RF.33	

Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene los datos (Nombre y Dirección del Remitente, Nombre y Dirección del Destinatario, Tipo Pieza, Peso, Saldo; Lugar, Fecha, Hora y Gestor Postal Comercial que realiza la Admisión del envío). 2. Como el Tipo Pieza es “Certificado” genera un Código con el formato siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. RR999999999VN 3. Obtiene del componente de Planificación de Rutas la fecha y hora pronosticada de llegada al destino. 4. Crea una Pieza Postal con los datos obtenidos, el Código generado y con Estado inicial “Admitido”.
<ol style="list-style-type: none"> 5. El caso de Uso se inicia cuando Oficina Multiservicio suministra los datos de una Pieza Postal para realizar la Admisión. 	<ol style="list-style-type: none"> 6. Registra la Pieza Postal con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Evento (Admisión) b. Fecha c. Hora Inicio. (Hora Imposición) d. Hora Fin (Hora Imposición) e. Lugar (Lugar Imposición) f. Gestor Postal Comercial. 7. Devuelve el Código generado a Oficina Multiservicio.
Flujo Alternativo 1 Flujo Básico (Acción 3)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Como el Tipo Pieza es “Bulto” genera un Código con el siguiente formato: <ol style="list-style-type: none"> 3.1 CP999999999VN 4. Va a la acción 4 del Flujo Básico.
Excepciones	

E-1	Descripción	
	Acciones	
Notas		
Nota 1		

Tabla 2.6. Descripción de Caso de Uso: Admitir

Especificación de Caso de Uso de Sistema		
Identificador	RS_CUS_05	
Nombre	Obtener Información.	
Descripción	El Sistema debe brindar la información más actualizada que tenga de una Pieza Postal al componente Oficina Multiservicio, aún cuando esta haya sido entregada al destinatario final.	
Actor primario	Oficina Multiservicio	
Actores secundarios	N.P.	
Evento de inicio del Caso de Uso	N.P.	
Precondiciones	N.P.	
Postcondiciones	Devuelve la información del Objeto Postal.	
Prioridad de Implantación	Crítica	
Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Requisitos Funcionales	RF.2, RF.9,	
Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8, RNF.6	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	

1. El Caso de Uso se inicia cuando Oficina Multiservicio solicita información sobre la localización de una Pieza Postal a partir del Código.		2. Obtiene el Código. 3. Valida que el código obtenido tenga el formato correcto y que se encuentre en el Sistema (E1) . 4. Obtiene y devuelve la información de la Pieza Postal y el último Evento, no extraordinario, en el que estuvo involucrada.
Flujo Alternativo 1		
Acción del Actor		Acción del Actor
Excepciones		
E-1	Descripción	Código incorrecto
	Acciones	1. Devuelve un mensaje "Código incorrecto".
Notas		
Nota 1		

Tabla 2.7. Descripción de Caso de Uso: Obtener información

Especificación de Caso de Uso de Sistema		
Identificador	RS_CUS_06	
Nombre	Rastrear Pieza Postal	
Descripción	El Sistema debe brindar toda la información registrada, que esté relacionada con una Pieza Postal, aún cuando esta haya sido entregada al destinatario final.	
Actor primario	Operador	
Actores secundarios	N.P.	
Evento de inicio del Caso de Uso	N.P.	
Precondiciones	N.P.	
Postcondiciones	Devuelve toda la información relacionada con la Pieza Postal.	
Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
Uses	N.P.	
Prioridad de Implantación	Crítica	

Requisitos Funcionales	RF.7, RF.8, RF.8.1, RF.9,	
Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8, RNF.6, RNF.2, RNF.3	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Caso de Uso se inicia cuando el Operador solicita información sobre la trayectoria que ha tenido una Pieza Postal a partir del Código.	2. Muestra un cuadro de texto para que se entre el Código y el botón "Rastrear"	
3. Entra el Código de la Pieza Postal, y presiona el botón "Rastrear". (E1)	4. Valida que el Código entrado tenga el formato correcto y que se encuentre en el Sistema (E2). 5. Busca todos los Eventos por los que ha pasado esa Pieza Postal. 6. Muestra la Información de la Pieza Postal y todos los Eventos por los que ha pasado.	
Excepciones		
E-1	Descripción	Presiona el botón "Rastrear" sin entrar el código.
	Acción	1. Muestra un mensaje de error "Debe introducir un código válido". 2. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
E-2	Descripción	Código incorrecto
	Acción	1. Muestra un mensaje de error "Código incorrecto". 2. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
Notas		
Nota 1		

Tabla 2.8. Descripción de Caso de Uso: Rastrea Pieza Postal

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Identificador	RS_CUS_09
Nombre	Crear Sacas
Descripción	El Sistema deberá permitir a los Productores de Sacas, confeccionar Guías Colectoras, con las Piezas Postales consignadas.

Actor primario	Productor de Sacas	
Actores secundarios	N.P.	
Evento de inicio del Caso de Uso	N.P.	
Precondiciones	El Productor de Sacas debe estar autenticado en el Sistema.	
Postcondiciones	El Sistema registra las Guías Colectoras creadas.	
Relacione	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Prioridad de Implantación	Crítica	
Requisitos Funcionales	RF. 5, RF. 6, RF. 7, RF. 10, RF. 11, RF. 22, RF. 23, RF. 24, RF. 25, RF. 26, RF. 27, RF. 28, RF. 29, RF. 34, RF. 35, RF. 36, RF. 37	
Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8, RNF.6, RNF.2, RNF.3, RNF.9	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Caso de Uso se inicia cuando el Productor de Sacas desea crear las Guías Colectoras con las Piezas Postales clasificadas.	2. Obtiene y muestra Fecha, Operador autenticado y Lugar desde donde se esta trabajando. 3. Muestra deshabilitados los campos de textos para entrar el Código y Peso del envío, y el botón “Crear Guía”. 4. Muestra una opción para seleccionar el destino.	
5. Selecciona Destino.	6. Muestra una opción para seleccionar el destino.	
7. Selecciona Tipo de Pieza	8. Obtiene y muestra Hora (Hora Inicio). 9. Habilita los campos de textos para entrar el Código y Peso del envío.	
10. Entra el Código y Peso.	11. Como el Tipo de Pieza Postal seleccionado para conformar la saca es “Certificados” verifica que la cantidad de elementos mostrados es menor o igual que 100 (cantidad configurable). (E4) 12. Verifica que el Código tiene el formato correcto y que se encuentra en el Sistema (E1) . 13. Verifica que el tipo de la pieza entrada coincida con el seleccionado por el Productor de Sacas. (E5)	

	<p>14. Verifica que el envío fue admitido o recepcionado en el Centro Postal donde se esta trabajando. (E2)</p> <p>15. Verifica que el Estado de la Pieza Postal no sea “Extraviado”, “En_Distribución”, “Detenido”, “Entregado” o “Decomisado”. (E3)</p> <p>16. Verifica que el Estado de la Pieza Postal no es “Reencaminado” o “Devuelto”.</p>
	<p>17. Verifica que el Peso entrado esta en el rango permisible respecto al Peso, de la Pieza Postal, que se encuentra en el Sistema.</p> <p>18. Verifica que la Pieza Postal no esta mostrada. (E6)</p> <p>19. Muestra el Código y Peso de la Pieza Postal.</p> <p>20. Muestra opciones para agregar Anomalías, para eliminar la pieza y el botón “Eliminar”</p>
<p>21. Ejecuta la opción que considere más conveniente.</p>	<p>22. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <p>22.1 Si el actor presiona el botón “Crear Guía”, va a la Sección “Crear Guía”.</p> <p>22.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 11 del Flujo Básico.</p> <p>22.3 Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”.</p> <p>22.4 Si presiona el botón Eliminar, va a la Sección “Eliminar”.</p>
Sección [Anomalías]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Muestra una nueva interfaz para que seccione lo(s) tipo(s) de anomalía(s) y el botón “Aceptar”. sello</p> <p>2. Marca las Anomalías que ya fueron registradas.</p>
<p>3. Presiona el botón “Aceptar”</p>	<p>4. Actualiza las Anomalías de esa Pieza Postal con las obtenidas.</p>

<p>5. Ejecuta una de las siguientes acciones.</p>	<p>6. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Si el actor presiona el botón “Crear Guía”, va a la sección “Crear Guía”. 1.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 11 del Flujo Básico. 1.3 Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”. 1.4 Si selecciona la opción para eliminar una pieza, va a la Sección “Eliminar”.
Sección [Eliminar]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Verifica que hay piezas marcadas con la opción para eliminar 2. Muestra un mensaje “Esta seguro que desea eliminar estas piezas?” y los botones “Aceptar” y “Cancelar”
<p>3. Presiona el botón “Aceptar” (E7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 4. Elimina las piezas mostradas que tengan marcada la opción para eliminar y las opciones para agregar anomalías y para eliminar dicha pieza. 5. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Si el actor presiona el botón “Crear Guía”, va a la sección “Crear Guía”. 5.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 11 del Flujo Básico. 5.3 Si el actor presiona el botón “Eliminar”, va a la sección “Eliminar”.
Sección [Crear Guía]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ul style="list-style-type: none"> 1. Obtiene IATA Origen (OOO), IATA Destino (DDD), y como el Tipo Pieza es “Certificado”, genera un Código con el siguiente formato: OOODDDRR9999999 2. Obtiene el Peso Total de la saca. 3. Obtiene la Hora (Hora Fin) del Sistema.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Crea una Guía Colectora con la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> a. Código. b. Piezas procesadas (Mostradas). c. Tipo de Pieza Postal. d. Destino. e. Origen (Lugar). f. Peso Total. g. Fecha. h. Hora Inicio. i. Hora Fin. j. Operador. k. Estado (Creada). l. Observaciones (Alarmas y Anomalías) 5. Limpia todos los campos exceptuando los campos para mostrar Operador, Lugar y Fecha. 6. Deshabilita el botón “Crear Guía”. 7. Deshabilita los campos para entrar el Código y Peso de los envíos postales. <p>Obtiene la Hora del Sistema.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 8. Registra el Evento “Creación de Sacas” para cada una de las Piezas Postales mostradas con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Pieza Postal. b. Operador. c. Fecha. d. Hora. e. Lugar. f. Anomalías. 9. Va a la acción 4 del Flujo Básico.
Flujo Alternativo 1 Flujo Básico (Acción 11)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 10. Como el Tipo de Pieza Postal seleccionado para conformar la saca es “Bulto Postal” verifica que la suma de los pesos de los elementos mostrados no exceda los 10 kg (cantidad configurable). (E4) 11. Va a la acción 12 del Flujo Básico.
Flujo Alternativo 2 Flujo Básico (Acción 16)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

	<p>16. Verifica que el Estado de la Pieza Postal es “Reencaminado” o “Devuelto”.</p> <p>17. Muestra un mensaje “Pieza Postal con estado <Estado>, nueva dirección destino <Dirección Destino>”.</p> <p>18. Va a la acción 22 del Flujo Básico.</p>
Flujo Alternativo 3 Flujo Básico (Acción 17)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Verifica que el Peso entrado no esta en el rango permisible respecto al Peso de la Pieza Postal que se encuentra en el Sistema.</p> <p>2. Obtiene la Hora del Sistema</p> <p>3. Genera una Alarma con la información siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Error de Peso) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha
	<p>4. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida”</p> <p>5. Muestra un mensaje de error “<tipo de alarma>”.</p> <p>6. Actualiza la Pieza Postal con el nuevo peso.</p> <p>7. Va a la acción 18 del Flujo Básico.</p>
Flujo Alternativo 4 Sección [Crear Guía] (Acción 1)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Obtiene IATA Origen (OOO), IATA Destino (DDD), y como el Tipo Pieza es “Bulto”, genera un Código con el siguiente formato: OOODDDCP9999999.</p> <p>2. Va a la acción 2 de la Sección “Crear Guía”.</p>
Flujo Alternativo 5 Sección [Eliminar] (Acción 1)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

		<ol style="list-style-type: none"> 6. Verifica que no hay piezas marcadas con la opción para eliminar. 7. Muestra un mensaje “Debe marcar las piezas que desee eliminar” y los botones “Aceptar” y “Cancelar”. 8. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Si el actor presiona el botón “Crear Guía”, va a la sección “Crear Guía”. 3.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 8 del Flujo Básico. 3.3 Si el actor presiona el botón “Eliminar”, va a la sección “Eliminar”.
Excepciones		
E-1	Descripción	Código incorrecto
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje “Código incorrecto”. 2. Va a la acción 9 del Flujo Básico.
	Descripción	Pieza no Admitida o Recepcionada.
E-2	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Pieza no Admitida o Recepcionada) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 4. Muestra un mensaje “<tipo de alarma>” 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código del objeto en las observaciones del Evento “Creación de Sacas” y en la Guía Colectora. 6. Va a la acción 15 del Flujo Básico.
E-3	Descripción	Otro tipo de Estado.

	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Estado no procesable) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 5. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 6. Muestra un mensaje “<tipo de alarma>” 7. Va a la acción 22 del Flujo Básico.
	Descripción	Exceso de capacidad.
E-4	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje “Ha excedido la capacidad máxima de una saca”. 2. Bloquea los campos para entrar el Código y Peso de la Pieza Postal. 3. Va a la acción 22 del Flujo Básico.
E-5	Descripción	Categoría diferente
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de error “Este tipo de Pieza Postal no puede componer esta saca”. 2. Va a la acción del 22 Flujo Básico.
E-6	Descripción	Pieza Mostrada
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de Error “Esta Pieza ya ha sido procesada”. 2. Va a la acción 22 del Flujo Básico.
E-7	Descripción	Presiona el botón “Cancelar”
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cierra la ventana del mensaje.
Notas		
Nota 1	La Consignación es la generalización de la Admisión y la Recepción. O sea son todas las piezas obtenidas en estos dos eventos.	
Nota 2	El Productor de Sacas es una especialización del rol Operador	

Tabla 2.9. Descripción de Caso de Uso: Crear Sacas

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Identificador	RS_CUS_10
Nombre	Crear Despachos

Descripción	El Sistema deberá crear Guías de Despachos con las sacas obtenidas durante el Evento Creación de Sacas.	
Actor primario	Productor de Despacho	
Actores secundarios	N.P.	
Evento de inicio del caso de uso	N.P.	
Precondiciones	El Productor de Despacho debe estar autenticado en el Sistema.	
Postcondiciones	Registra las Guías de Despachos creadas.	
Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Prioridad de Implantación	Crítica	
Requisitos Funcionales	RF. 5, RF. 6, RF. 7, RF. 11, RF. 22, RF. 23, RF. 24, RF. 27, RF. 28, RF. 29, RF. 43, RF. 44, RF. 45	
Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8, RNF.6, RNF.2, RNF.3, RNF.9	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El caso de Uso se inicia cuando el Productor de Despacho desea crear Despachos con las sacas (Guías Colectoras) obtenidas durante el Evento Creación de Sacas.	2. Obtiene y muestra Fecha, Hora (Hora Inicio), Operador autenticado y Lugar donde se esta trabajando. 3. Muestra una opción con los posibles destinos.	
4. Selecciona un Destino.	5. Muestra una opción para que se seleccione el Tipo de Pieza que compondrá el Despacho 6. Muestra deshabilitados los campos de textos para entrar el Código y Peso de las sacas, y el botón "Crear Despacho".	
7. Selecciona un Tipo de Pieza.	8. Habilita los campos de textos para entrar el Código y Peso de las sacas.	
9. Entra Código y Peso de la Saca.	10. Valida que el código entrado tenga el formato correcto y esta en el Sistema. (E1) 11. Valida que el tipo de piezas que componen la Guía Colectora, coincida con el tipo de Despacho seleccionado. (E5) 12. Verifica que el origen de la Guía Colectora coincide con la Oficina donde se esta trabajando (E3) .	

	<p>13. Verifica que el estado de la Saca es “Creada”. (E4) 14. Verifica que el Peso entrado está en el rango permisible respecto al Peso, de la saca que se encuentra en el Sistema. 15. Muestra el Código y Peso de la saca. 16. Muestra opciones para agregar Anomalías, para eliminar la saca y el botón “Eliminar” Habilita el botón “Crear Despacho”</p>
<p>17. Ejecuta la opción que considere más conveniente.</p>	<p>18. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes acciones. 19.1 Si el actor presiona el botón “Crear Despacho”, va a la sección “Crear Despacho”. 19.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una saca, va a la acción 10 del Flujo Básico. 19.3 Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”. 19.4 Si presiona el botón Eliminar, va a la Sección “Eliminar”.</p>
Sección [Crear Guía]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora (Hora Fin) del Sistema. 2. Obtiene IATA Origen (OOO), IATA Destino (DDD) y genera un Código con el siguiente formato: OOODDDXX9999999 3. Crea una Guía de Despacho con la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> a. Código. b. Guías Colectoras procesadas (mostradas). c. Origen (Lugar). d. Destino. e. Transportista. f. Tipo de Transporte. g. Denominación. h. Matrícula del vehículo. i. Fecha j. Hora Inicio k. Hora Fin l. Operador m. Estado (Creado) n. Observaciones (Anomalías y Alarmas). 4. Obtiene la Hora (Hora Fin) del Sistema.

	<p>5. Registra cada una de las Piezas Postales que están en la Guía Colectora mostradas con la información siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Evento Operador Lugar Fecha Hora <p>6. Cambia el estado de las Guías Colectoras mostradas a “Procesado”. Elimina las sacas del lugar donde fueron mostradas.</p>
	<p>7. Deshabilita el botón “Crear Despacho”.</p> <p>8. Deshabilita los campos para entrar el Código y Peso las sacas.</p> <p>9. Obtiene la Hora del Sistema</p>
10. Ejecuta una de las siguientes acciones.	<p>11. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <p>12.1 Si introduce un nuevo Destino, va a la acción 9 Flujo Básico.</p>
Sección [Anomalía]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Muestra una nueva interfaz para que seccione lo(s) tipo(s) de anomalía(s) y el botón “Aceptar”.</p> <p>2. Marca las Anomalías que ya fueron registradas.</p>
3. Presiona el botón “Aceptar” (E2)	<p>9. Obtiene las Anomalías seleccionadas.</p> <p>10. Actualiza la Lista Anomalías, con las anomalías obtenidas para esta Saca.</p>
11. Ejecuta una de las siguientes acciones.	<p>12. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <p>8. Si el actor presiona el botón “Crear Despacho”, va a la sección “Crear Despacho”.</p> <p>9. Si introduce un nuevo Código y Peso de una saca, va a la acción 11 del Flujo Básico.</p> <p>10. Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”.</p> <p>11. Si presiona el botón Eliminar, va a la Sección “Eliminar”.</p>
Sección [Eliminar]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifica que hay sacas marcadas con la opción para eliminar 2. Muestra un mensaje “Esta seguro que desea eliminar estas sacas?” y los botones “Aceptar” y “Cancelar”
3. Presiona el botón “Aceptar” (E2)		<ol style="list-style-type: none"> 4. Elimina las sacas mostradas que tengan marcada la opción para eliminar y las opciones para agregar anomalías y para eliminar dicha saca. 5. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Si el actor presiona el botón “Crear Despacho”, va a la sección “Crear Despacho”. 5.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 8 del Flujo Básico. 5.3 Si el actor presiona el botón “Eliminar”, va a la sección “Eliminar”.
Flujo Alternativo1, Flujo Básico (Acción 14)		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
		<ol style="list-style-type: none"> 14. Verifica que el Peso entrado no esta en el rango permisible respecto al Peso, de la saca que se encuentra en el Sistema. 15. Obtiene la Hora del Sistema 16. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Error de Peso) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 17. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 18. Muestra un mensaje de error “<tipo de alarma>” 19. Actualiza la Guía Colectora con el nuevo Peso. 20. Va a la acción 15 del Flujo Básico.
Excepciones		
E-1	Descripción	Código incorrecto.
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje “Código incorrecto”. 2. Va a la acción 19 del Flujo Básico.
E-2	Descripción	Presiona el botón “Cancelar”

E-3	Acciones	1. Cierra la ventana del mensaje.
	Descripción	Saca no creada en este Centro Postal
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Mal Encaminada) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 4. Muestra un mensaje de error “<tipo de alarma>” 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Guía Colectora en las observaciones del Evento “Apertura” y en la Guía Colectora 6. Va a la acción 13 del Flujo Básico.
E-4	Descripción	Estado no procesable
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de error “Este Objeto no se puede procesar” 2. Va a la acción 19 del Flujo Básico
E-5	Descripción	Categoría diferente
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 2. Muestra un mensaje de error “Este tipo de Pieza Postal no puede componer esta saca”. 3. Va a la acción del 19 Flujo Básico.
Notas		
Nota 1	El Productor de Despacho es una especialización del rol Operador	

Tabla 2.10. Descripción de Caso de Uso: Crear Despacho

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Identificador	RS_CUS_11
Nombre	Recepcionar Despacho
Descripción	El Sistema deberá registrar la recepción de un Despacho proveniente de otra Oficina Postal.
Actor primario	Recepcionista
Actores secundarios	N.P.

Evento de inicio del Caso de Uso	N.P.	
Precondiciones	El Recepcionista debe estar autenticado en el Sistema.	
Postcondiciones	El Sistema genera un Informe de Cuadratura.	
Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Prioridad de Implantación	Crítica	
Requisitos Funcionales	RF. 5, RF. 6, RF. 7, RF. 11, RF.12, RF. 22, RF. 23, RF. 24, RF. 25, RF. 27, RF. 28, RF. 29, RF. 38, RF. 39, RF. 40	
Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8, RNF.6, RNF.2, RNF.3, RNF.9	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Caso de Uso se inicia cuando el Recepcionista desea Recepcionar Despachos.	2. Muestra un campo de texto para que se entre el Código de la Guía de Despacho y una opción para definir si el Tipo de Despacho es en Tránsito.	
3. Introduce el Código de la Guía de Despacho.	4. Valida que el Código entrado tenga el formato correcto y exista en el Sistema. (E1) 5. Valida que el estado del Despacho es "Creado" (E5) 6. Como el Despacho no es en tránsito valida que el Despacho tenga como destino la Oficina donde se está procesando. (E2) 7. Muestra deshabilitados campos de textos para que se entre el Código y Peso de la saca, y el botón "Informe Cuadratura" 8. Obtiene toda la información de la Guía de Despacho y llena automáticamente el campo Origen. 9. Obtiene y muestra Fecha, Hora (Hora Inicio), Operador autenticado y Lugar desde donde se esta trabajando. 10. Habilita los cuadros de textos para que se entren los Códigos de las Guías Colectoras y sus respectivos pesos. 11. Deshabilita el campo de texto para entrar el Código del Despacho y la opción de Despacho en Tránsito.	

<p>12. Entra el Código y Peso de la Guía Colectora.</p>	<p>13. Obtiene Código de la Guía Colectora y el Peso de su respectiva Saca. 14. Valida que el Código entrado tenga el formato correcto y exista en el Sistema. (E6) 15. Verifica que este Código pertenezca a la Guía de Despacho con la que estamos trabajando (E3).</p>
	<p>16. Comprueba que el peso entrado esté en un rango permisible respecto al que está registrado en el Sistema. (E4) 17. Muestra el Código y Peso de la Saca. 18. Muestra las opciones para agregar Anomalías y eliminar la Saca. 19. Habilita el botón “Informe Cuadratura”.</p>
<p>20. Ejecuta la opción que considere más conveniente.</p>	<p>21. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. 21.1 Si el actor presiona el botón “Informe Cuadratura”, va a la Sección “Informe Cuadratura”. 21.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Guía Colectora., va a la acción 13 del Flujo Básico. 21.3 Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”. 21.4 Si selecciona la opción para eliminar saca, va a la Sección “Eliminar”.</p>
Sección [Anomalía]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Muestra una nueva interfaz para que seccione lo(s) tipo(s) de anomalía(s) y el botón “Aceptar”. 2. Marca las Anomalías que ya fueron registradas.</p>
<p>3. Presiona el botón “Aceptar”</p>	<p>4. Obtiene las Anomalías seleccionadas. 5. Actualiza las Observaciones del Informe de Cuadratura con las Anomalías obtenidas para esta saca.</p>
<p>6. Ejecuta una de las siguientes acciones.</p>	<p>7. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. 7.1 Si el actor presiona el botón “Informe Cuadratura”, va a la sección “Informe Cuadratura”. 7.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Guía Colectora, va a la acción 13 del Flujo Básico. 7.3 Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”. 7.4 Si selecciona la opción para eliminar saca, va a la Sección “Eliminar”.</p>

Sección [Eliminar]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elimina la saca mostrada. 2. Elimina las opciones para agregar Anomalías y para eliminar dicha pieza.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Si el actor presiona el botón “Informe Cuadratura”, va a la sección “Informe Cuadratura”. 3.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Guía Colectora, va a la acción 13 del Flujo Básico.
Sección [Informe Cuadratura]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene las sacas perdidas. (Lista Perdidas) 2. Obtiene la Hora (Hora Fin) del Sistema 3. Genera una Alarma, para cada una de las piezas perdidas, con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Saca Perdida) b. Evento c. Guía Colectora. d. Operador. e. Lugar. f. Hora. g. Fecha. 4. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida”. 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Pieza Postal en las Observaciones de la Apertura y en el Informe de Cuadratura. 6. Obtiene las sacas que no pertenecen al Despacho y que fueron procesadas. (Lista Perdidas). 7. Obtiene las sacas que contienen Anomalías. (Lista Problemas).

	<p>8. Genera el informe de Cuadratura con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Código Guía de Despacho. b. Evento. c. Cantidad de sacas contenidas en el Despacho. d. Cantidad de sacas procesadas. e. Lista Sacas Perdidas. f. Lista Sacas Sobrantes. g. Lista Sacas Problemas. h. Fecha i. Hora Inicio j. Hora Fin k. Lugar l. Operador m. Observaciones (Anomalías y Alarmas).
	<p>9. Muestra el informe creado. 10. Deshabilita el botón “Informe Cuadratura”. 11. Deshabilita los campos de textos para entrar el Código y Peso de una Guía Colectora. 12. Habilita el campo de texto para entrar un Código de Despacho y la opción para los Despachos en Tránsito y limpia todos los campos. 13. Cambia el estado de la Guía de Despacho a “Procesado” 14. Obtiene la Hora del Sistema. 15. Registra el Evento “Recepción Despacho” para cada una de las Piezas Postal que contienen las sacas recepcionadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pieza Postal. b. Fecha. c. Lugar. d. Hora e. Operador.
<p>16. Ejecuta una de las siguientes acciones.</p>	<p>17. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> 17.1 Si entra un Código de Despacho, va a la acción 4 del Flujo Básico. 17.2 Si entra un Código y marca la opción de Despacho en Tránsito, va a la acción 4 del Flujo Alternativo 1.
Flujo Alternativo 1 Flujo Básico (Acción 6)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

		6. Como el Despacho es en tránsito va a la acción 7 del Flujo Básico.
Excepciones		
E-1	Descripción	Código incorrecto
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de error “El código entrado es incorrecto”. 2. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
E-2	Descripción	Centro Postal incorrecto
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Mal Encaminada) b. Evento c. Guía de Despacho. d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 4. Muestra un mensaje de error “<Tipo de alarma>” 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Pieza Postal en las Observaciones de la Apertura y en el Informe de Cuadratura. 6. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
	Descripción	La Guía Colectora no pertenece al Despacho.

<p>E-3</p>	<p>Acciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Guía Colectora no pertenece al Despacho) b. Evento c. Guía Colectora. d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado "No Atendida" 4. Muestra la Alarma. 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Pieza Postal en las Observaciones de la Apertura y en el Informe de Cuadratura. 6. La inserta en una lista de sacas sobrantes. 7. Va a la acción 16 del Flujo Básico.
<p>E-4</p>	<p>Descripción</p>	<p>Error de Peso</p>
	<p>Acciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Error de Peso) b. Evento c. Guía de Colectora. d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado "No Atendida" 4. Muestra la Alarma. 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Guía Colectora en las Observaciones de la Recepción. 6. Agrega la Guía Colectora a la Lista de sacas con problemas. 7. Actualiza el Peso de la Guía Colectora. 8. Va a la acción 17 del Flujo Básico.
	<p>Descripción</p>	<p>Estado del Despacho no procesable</p>
<p>E-5</p>	<p>Acciones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de error "Este Despacho no se puede procesar, pues su estado es <estado>". 2. Va a la acción 2 del Flujo Básico.

E-6	Descripción	Código incorrecto
	Acciones	<p>3. Muestra un mensaje de error “El código entrado es incorrecto”.</p> <p>4. Va a la acción 21 del Flujo Básico.</p>
Notas		
Nota 1	El Código de la Guía de Despacho se puede entrar mediante el escáner o el teclado, pero siempre en el mismo campo de texto.	
Nota 2	El rango permisible es la cantidad (configurable) que puede variar el peso de una saca o una Pieza Postal.	
Nota 3	El Recepcionista es una especialización del rol Operador	

Tabla 2.11. Descripción de Caso de Uso: Recepcionar Despacho

Especificación de Caso de Uso de Sistema		
Identificador	RS_CUS_12	
Nombre	Aperturar Sacas.	
Descripción	El Sistema deberá permitir registrar la Apertura de las sacas contenidas en un Despacho.	
Actor primario	Aperturador	
Actores secundarios	N.P.	
Evento de inicio del Caso de Uso	N.P.	
Precondiciones	El Aperturador debe estar autenticado en el Sistema	
Postcondiciones	El Sistema devuelve y registra un Informe de Cuadratura.	
Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Prioridad de Implantación	Crítica	
Requisitos Funcionales	RF. 5, RF. 6, RF. 7, RF. 11, RF.12, RF. 22, RF. 23, RF. 24, RF. 25, RF. 27, RF. 28, RF. 29, RF. 41, RF. 42	
Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8, RNF.6, RNF.2, RNF.3, RNF.9	
Flujo de Eventos		

Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Caso de Uso se inicia cuando el Aperturador desea aperturar las sacas obtenidas durante el evento Recepción.	<p>2. Muestra un campo de texto para que se entre el Código y Peso de la Guía Colectora.</p> <p>3. Muestra deshabilitados campos de textos para que se entre el Código y Peso de la Pieza Postal, y el botón “Informe Cuadratura”.</p>
4. Introduce el Código y Peso de la Guía Colectora.	<p>5. Valida que el código entrado tenga el formato correcto y exista en el Sistema. (E1)</p> <p>6. Verifica que el estado de la Saca no es “Procesada” (E4)</p> <p>7. Comprueba que el Peso entrado esté en un rango permisible respecto al que está registrado en el Sistema. (E-3)</p> <p>8. Obtiene y muestra Fecha, Hora (Hora Inicio), Operador autenticado y Lugar desde donde se esta trabajando.</p> <p>9. Habilita los cuadros de textos para que se entren los Códigos de las Piezas Postales y sus respectivos pesos.</p> <p>10. Deshabilita los campos de textos para entrar el Código de la Guía Colectora y el Peso.</p>
11. Entra el Código y Peso de la Pieza Postal.	<p>12. Obtiene Código y Peso de la Pieza Postal.</p> <p>13. Valida que el Código de la pieza entrada tenga el formato correcto y que está registrado en el Sistema. (E5)</p> <p>14. Valida que el Código entrado pertenezca a la Guía Colectora que se está procesando. (E2)</p> <p>15. Comprueba que el Peso entrado esté en un rango permisible respecto al que está registrado en el Sistema.</p> <p>16. Muestra el Código y Peso de la Pieza Postal.</p> <p>17. Muestra las opciones para agregar Anomalías y eliminar la saca pieza mostrada.</p> <p>18. Habilita el botón “Informe Cuadratura”.</p>
19. Ejecuta la opción que considere más conveniente.	<p>20. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <p>20.1 Si el actor presiona el botón “Informe Cuadratura”, va a la Sección “Informe Cuadratura”.</p> <p>20.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal., va a la acción 11 del Flujo Básico.</p> <p>20.3 Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”.</p> <p>20.4 Si selecciona la opción eliminar la pieza mostrada, va a la Sección “Eliminar”.</p>

Sección [Anomalía]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra una nueva interfaz para que seccione lo(s) tipo(s) de anomalía(s) y el botón "Aceptar". 2. Marca las Anomalías que ya fueron registradas.
3. Presiona el botón "Aceptar"	<ol style="list-style-type: none"> 4. Obtiene las Anomalías seleccionadas. 5. Actualiza las Observaciones de la Pieza Postal con las Anomalías obtenidas.
6. Ejecuta una de las siguientes acciones.	<ol style="list-style-type: none"> 7. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. <ol style="list-style-type: none"> 7.1 Si el actor presiona el botón "Informe Cuadratura", va a la sección "Informe Cuadratura". 7.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 11 del Flujo Básico. 7.3 Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección "Anomalías".
Sección [Eliminar]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elimina la pieza mostrada. 2. Elimina las opciones para agregar Anomalías y para eliminar dicha pieza. 3. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Si el actor presiona el botón "Informe Cuadratura", va a la sección "Informe Cuadratura". 3.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Guía Colectora, va a la acción 11 del Flujo Básico.
Sección [Informe Cuadratura]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema

	<ol style="list-style-type: none">1. Obtiene las piezas perdidas. (Lista Perdidas).2. Obtiene la Hora (Hora Fin) del Sistema.3. Genera Alarmas para cada una de las piezas perdidas con la información siguiente:<ol style="list-style-type: none">a. Tipo de Alarma (Pieza perdida)b. Eventoc. Código de la Pieza Postal.d. Operadore. Lugarf. Horag. Fecha4. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado "No Atendida"5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Pieza Postal en las Observaciones de la Apertura y en el Informe de Cuadratura.6. Obtiene las piezas que no pertenecen a la saca y que fueron procesadas.(Lista Sobrantes)7. Obtiene las piezas que contienen Anomalías. (Lista Problemas)8. Añade las Anomalías a las Observaciones del Informe de Cuadratura.9. Genera el informe de Cuadratura con la siguiente información:<ol style="list-style-type: none">a. Código (Código de la Guía Colectora).b. Cantidad de Piezas Postales contenidas en la saca.c. Cantidad de piezas procesadas.d. Lista Piezas Postales Perdidas.e. Lista Piezas Postales Sobrantes.f. Lista Piezas Postales Problemas.g. Fechah. Hora Inicio.i. Hora Fin.j. Lugark. Operadorl. Observaciones (Alarmas y Anomalías).10. Muestra el informe creado.11. Deshabilita el botón "Informe Cuadratura".12. Deshabilita los campos de textos para entrar el Código y Peso de una Pieza Postal.13. Habilita el campo de texto para entrar un Código y Peso de una Guía Colectora.14. Registra el evento para cada una de las Piezas Postales mostradas con la siguiente información:
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> a. Evento. b. Operador. c. Lugar. d. Fecha. e. Hora f. Anomalías. <p>15. Actualiza el Estado de las Piezas Postales perdidas, a “Extraviada”.</p> <p>16. Actualiza el estado de Guía Colectora a “Terminada”</p> <p>17. Limpia todos los campos.</p>
18. Ejecuta una de las siguientes acciones.	<p>19. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Si entra un Código y Peso de Guía Colectora, va a la acción 4 del Flujo Básico.
Flujo Alternativo 1 Flujo Básico (Acción 15)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>14. Comprueba que el Peso entrado no está en el rango permisible respecto al que está registrado en el Sistema.</p> <p>15. Obtiene la Hora del Sistema</p> <p>16. Genera una Alarma con la información siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Error de Peso) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha <p>17. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida”</p> <p>18. Muestra un mensaje de error “<tipo de alarma>”</p> <p>19. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Pieza Postal en las Observaciones del Apertura y las del Informe de Cuadratura.</p> <p>20. Actualiza el Peso de la Pieza Postal.</p> <p>21. Va a la acción 16 del Flujo Básico.</p>
Excepciones	

E-1	Descripción	Código incorrecto
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de error “El código entrado es incorrecto”. 2. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
E-2	Descripción	La Pieza Postal no pertenece a la Guía Colectora.
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Pieza Postal no pertenece a la Guía Colectora) b. Evento c. Pieza Postal d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 4. Muestra la Alarma. 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Pieza Postal en las observaciones del Evento “Apertura” y en el Informe de Cuadratura. 6. Actualiza la lista de piezas sobrantes. 7. Va a la acción 15 del Flujo Básico.
E-3	Descripción	Error de Peso
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Error de Peso) b. Evento c. Guía Colectora d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 4. Muestra la Alarma. 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código de la Guía Colectora en las observaciones del Evento “Apertura” y en el Informe de Cuadratura. 6. Actualiza el peso de la Guía Colectora. 7. Va a la acción 8 del Flujo Básico.

E-4	Descripción	Estado de la saca no procesable
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de error: “Esta saca no puede ser procesada, pues su estado es <estado>” 2. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
E-5	Descripción	Código incorrecto
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 3. Muestra un mensaje de error “El código entrado es incorrecto”. 4. Va a la acción 20 del Flujo Básico.
Notas		
Nota 1	El Código de la Guía de Despacho se puede entrar mediante el escáner o el teclado, pero siempre en el mismo campo de texto.	
Nota 2	El rango permisible es la cantidad (configurable) que puede variar el peso de una saca o una Pieza Postal.	
Nota 3	El Aperturador es una especialización del rol Operario	

Tabla 2.12. Descripción de Caso de Uso: Aperturar Sacas

Especificación de Caso de Uso de Sistema		
Identificador	RS_CUS_18	
Nombre	Distribuir	
Descripción	El Sistema deberá permitir a los Distribuidor, confeccionar Guías de Cuarterización, con las Piezas Postales que van a ser porteadas.	
Actor primario	Distribuidor	
Actores secundarios	N.P.	
Evento de inicio del caso de uso	N.P.	
Precondiciones	El Distribuidor debe estar autenticado en el Sistema.	
Postcondiciones	El Sistema registra las Guías de Cuarterización creadas.	
Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Prioridad de Implantación	Crítica	

Requisitos Funcionales	RF. 5, RF. 7, RF.6, RF.10, RF. 11, RF. 22, RF.23, RF. 24, RF. 25, RF.26, RF.29, RF.46, RF.47, RF.48, RF.49
Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8, RNF.6, RNF.2, RNF.3, RNF.9
Flujo de Eventos	
Flujo Básico	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Caso de Uso se inicia cuando el Distribuidor desea crear las Guías de Cuarterización con las Piezas Postales que serán porteadas.	<p>2. Obtiene y muestra Fecha, Operador autenticado y Lugar desde donde se esta trabajando.</p> <p>3. Muestra deshabilitados los campos de textos para entrar el Código y Peso del envío, y el botón “Crear Guía”.</p> <p>4. Muestra deshabilitadas dos listas desplegables para seleccionar los servicios (Lista de Correos, Apartados, A Domicilios) y los Barrios de Porteo respectivamente.</p> <p>5. Muestra una lista desplegable con los Tipos de envíos. (Certificados, Bultos Postales)</p>
6. Selecciona como Tipo de Envío, “Certificados”.	<p>7. Obtiene y muestra Hora (Hora Inicio).</p> <p>8. Habilita la lista desplegable para seleccionar el Servicio.</p>
9. Selecciona como Servicio, “A Domicilio”.	<p>10. Filtra los Barrios de Porteo que tiene la Oficina origen.</p> <p>11. Habilita la lista desplegable para seleccionar el Barrio de Porteo y la carga con los elementos filtrados.</p>
12. Selecciona el Barrio de Porteo.	<p>13. Habilita los campos de textos para entrar el código y peso de la Pieza Postal.</p>
14. Entra el Código y Peso.	<p>15. Verifica que la Pieza Postal no esté mostrada. (E5)</p> <p>16. Verifica que el Código tiene el formato correcto y que se encuentra en el Sistema (E1).</p> <p>17. Verifica que el tipo de la pieza entrada coincida con el seleccionado por el Distribuidor. (E2)</p> <p>18. Obtiene del Componente “Asistente Postal” la oficina destino pasándole la dirección del destinatario que contiene la Pieza Postal.</p> <p>19. Verifica que la Oficina destino coincida con el Centro Postal donde se esta trabajando. (E6)</p> <p>20. Verifica que el envío fue admitido o recepcionado en el Centro Postal donde se esta trabajando. (E3)</p>

	<p>21. Verifica que el Estado de la Pieza Postal no sea “Extraviado”, “En_Distribución”, “Detenido”, “Entregado” o “Decomisado”. (E4).</p> <p>22. Verifica que el Estado de la Pieza Postal no es “Reencaminado” o “Devuelto”. Verifica que el Peso entrado esta en el rango permisible respecto al Peso, de la Pieza Postal, que se encuentra en el Sistema.</p> <p>23. Muestra el Código y Peso de la Pieza Postal, y las opciones para agregar Anomalías y eliminar la pieza mostrada.</p>
<p>24. Ejecuta la opción que considere más conveniente.</p>	<p>25. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <p>26.1 Si el actor presiona el botón “Crear Guía”, va a la Sección “Crear Guía”.</p> <p>26.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 13 del Flujo Básico.</p> <p>26.3 Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”.</p> <p>26.4 Si selecciona la opción para eliminar la pieza mostrada, va a la Sección “Eliminar”.</p>
Sección [Anomalías]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Muestra una nueva interfaz para que seccione lo(s) tipo(s) de anomalía(s) y el botón “Aceptar”.</p> <p>2. Marca las Anomalías que ya fueron registradas.</p>
<p>3. Presiona el botón “Aceptar”</p>	<p>4. Actualiza las Anomalías de esa Pieza Postal con las obtenidas.</p>
<p>5. Ejecuta una de las siguientes acciones.</p>	<p>6. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones.</p> <p>7. Si el actor presiona el botón “Crear Guía”, va a la sección “Crear Guía”.</p> <p>8. Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 13 del Flujo Básico.</p> <p>9. Si selecciona la opción para agregar Anomalías, va a la Sección “Anomalías”.</p>
Sección [Eliminar]	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifica que hay piezas marcadas con la opción para eliminar 2. Muestra un mensaje “Esta seguro que desea eliminar estas piezas?” y los botones “Aceptar” y “Cancelar”
3. Presiona el botón “Aceptar” (E7)	<ol style="list-style-type: none"> 4. Elimina las piezas mostradas que tengan marcada la opción para eliminar y las opciones para agregar anomalías y para eliminar dicha pieza.
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Dependiendo de la acción del actor, realiza alguna de las siguientes opciones. <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Si el actor presiona el botón “Crear Guía”, va a la sección “Crear Guía”. 5.2 Si introduce un nuevo Código y Peso de una Pieza Postal, va a la acción 8 del Flujo Básico. 5.3 Si el actor presiona el botón “Eliminar”, va a la sección “Eliminar”.
Sección [Crear Guía]	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene IATA Lugar (OOO) y el Tipo de Servicio (DDD) para generar un Código con el siguiente formato: OOODDD9999999 2. Obtiene la Hora (Hora Fin) del Sistema.
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Crea una Guía de Cuarterización con la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> a. Código. b. Piezas procesadas (Mostradas). c. Tipo de Pieza Postal. d. Servicio. e. Destino f. Origen (Lugar). g. Fecha. h. Hora Inicio y Fin i. Operador. j. Observaciones (Alarmas y Anomalías) 4. Limpia todos los campos exceptuando los campos para mostrar Operador, Lugar y Fecha. 5. Deshabilita el botón “Crear Guía”. 6. Deshabilita los campos para entrar el Código y Peso de los envíos postales.

	<ol style="list-style-type: none"> 7. Obtiene la Hora del Sistema. 8. Registra el Evento “Distribución” para cada una de las Piezas Postales mostradas con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Pieza Postal. b. Operador. c. Fecha. d. Hora. e. Lugar. <p>Anomalías.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 9. Actualiza el Estado de las Piezas Postales mostradas a “En_Distribución”. 10. Va a la acción 5 del Flujo Básico.
Flujo Alternativo 1 Flujo Básico (Acción 6)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 6. Selecciona como Tipo de Envío, “Bultos”. 	<ol style="list-style-type: none"> 7. Obtiene y muestra Hora (Hora Inicio). 8. Va a la acción 13 del Flujo Básico.
Flujo Alternativo 2 Flujo Básico (Acción 9)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> 9. Selecciona como Servicio, “Apartados” o “Lista de Correos” 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Va a la acción 13 del Flujo Básico.
Flujo Alternativo 3 Flujo Básico (Acción 22)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 22. Verifica que el Estado de la Pieza Postal es “Reencaminado” o “Devuelto”. 23. Muestra un mensaje “Pieza Postal con estado <Estado>, nueva dirección destino <Dirección Destino>”. 24. Va a la acción 23 del Flujo Básico.
Flujo Alternativo 4 Flujo Básico (Acción 23)	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 23. Verifica que el Peso entrado no esta en el rango permisible respecto al Peso de la Pieza Postal que se encuentra en el Sistema. 24. Obtiene la Hora del Sistema

		<p>23. Genera una Alarma con la información siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Error de Peso) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha <p>24. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida”</p> <p>25. Muestra un mensaje de error “<Tipo de alarma>”.</p> <p>26. Actualiza la Pieza Postal con el nuevo peso.</p> <p>27. Va a la acción 24 del Flujo Básico.</p>
Excepciones		
E-1	Descripción	Código incorrecto
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje “Código incorrecto”. 2. Va a la acción 26 del Flujo Básico.
E-2	Descripción	Tipo de Pieza diferente
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de error “Este tipo de Pieza Postal no puede componer esta saca”. <ol style="list-style-type: none"> a. Va a la acción del 26 Flujo Básico.
E-3	Descripción	Pieza no Admitida o Recepcionada.
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Pieza no Admitida o Recepcionada) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 4. Muestra un mensaje de error “<Tipo de alarma>” 5. Incluye el Tipo de Alarma y el Código del objeto en las observaciones del Evento “Distribuir” y en la Guía de Cuarterización. 6. Va a la acción 21 del Flujo Básico.

E-4	Descripción	Otro tipo de Estado.
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Estado no procesable) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 4. Muestra un mensaje de error “<Tipo de alarma>”. 5. Va a la acción 26 del Flujo Básico.
E-5	Descripción	Pieza Mostrada
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Muestra un mensaje de Error “Esta Pieza ya ha sido procesada”. 2. Va a la acción 26 del Flujo Básico.
E-6	Descripción	Oficina actual y destino no coinciden
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obtiene la Hora del Sistema 2. Genera una Alarma con la información siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Tipo de Alarma (Mal encaminado) b. Evento c. Objeto Postal (pieza o guía) d. Operador e. Lugar f. Hora g. Fecha 3. Registra en el Sistema la Alarma generada con Estado “No Atendida” 4. Muestra un mensaje de error “<Tipo de alarma>”. 5. Va a la acción 26 del Flujo Básico.
E-7	Descripción	Presiona el botón “cancelar”
	Acciones	<ol style="list-style-type: none"> a. Cierra la ventana del mensaje.
Notas		
Nota 1		

Tabla 2.13. Descripción de Caso de Uso: Distribuir

Especificación de Caso de Uso de Sistema		
Identificador	RS_CUS_20	
Nombre	Eliminar Objeto Postal	
Descripción	El Sistema deberá permitir al Jefe de Operaciones eliminar sacas o despachos, que por una razón fundamentada no debe existir en el sistema.	
Actor primario	Jefe de Operaciones	
Actores secundarios	N.P.	
Evento de inicio del caso de uso	N.P.	
Precondiciones	El Jefe de Operaciones debe estar autenticado en el Sistema.	
Postcondiciones	El Sistema registra el evento.	
Relaciones	Include	N.P.
	Extend	N.P.
	Uses	N.P.
Prioridad de Implantación	Crítica	
Requisitos Funcionales	RF. 52	
Requisitos Especiales	RNF.5, RNF.7, RNF.8, RNF.6, RNF.2, RNF.3, RNF.9	
Flujo de Eventos		
Flujo Básico		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Caso de Uso se inicia cuando el Jefe de Operaciones desea eliminar un objeto postal que esta en el sistema.	2. Muestra un cuadro de texto para que se entre el código del objeto postal, las observaciones, y los botones “Aceptar” y “Cancelar”.	
3. Llena todos los campos y presiona el botón “Aceptar” (E1)	4. Verifica que el Código tiene el formato correcto y que se encuentra en el Sistema (E2) . 5. Muestra un mensaje “El <tipo de Objetos Postal>, con código <código> será eliminado. ¿Desea continuar?” y los botones “Aceptar” y “Cancelar”	
6. Selecciona el botón “Aceptar”.	7. Cambia el estado del Objeto Postal a “Eliminado”. 8. Obtiene la Hora del Sistema. 9. Obtiene el Operador autenticado, y la Oficina (Lugar) desde donde se esta accediendo al sistema.	

		10. Registra el Evento “Eliminación de Objeto” con los siguientes datos: a. Código del Objetos Postal b. Operador. c. Fecha. d. Hora. Lugar.
Flujo Alternativo 1 Flujo Básico (Acción 6)		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
6.	Presiona el botón “Cancelar”.	7. Limpia los campos. 8. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
Excepciones		
E-1	Descripción	Campos vacíos
	Acciones	1. Muestra un mensaje de error “Debe llenar todos los campos” 2. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
E-2	Descripción	Código incorrecto
	Acciones	1. Muestra un mensaje “Código incorrecto”. 2. Va a la acción 2 del Flujo Básico.
Notas		
Nota 1		

Tabla 2.14. Descripción de Caso de Uso: Eliminar Objeto Postal

Existen Casos de Uso, que son, según su prioridad de implantación, Secundarios, Opcionales o Auxiliares. [Ver Anexo 3]

Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Para tener una perspectiva generalizada de las relaciones entre los casos de uso y los actores, creamos en Diagrama de Casos de Uso. En él, se describe el funcionamiento del sistema desde el punto de vista de los usuarios, o sea, los actores.

Para lograr una mayor comprensión y claridad, se agruparon los casos de uso del sistema en diferentes paquetes. En cada uno de ellos se concentraron los casos de uso que respondían a las necesidades de roles afines. El primer paquete, Operador, recoge todos los servicios prestados a los trabajadores de la

empresa de correo de Venezuela, el segundo, Oficina Multiservicio, las funcionalidades que le brinda a este componente.

Es un modelo de las funciones concebidas del sistema y su entorno. Es una entrada importante a actividades de análisis, diseño y prueba. Incluye todos los actores y casos de uso del sistema con sus descripciones. Puede ser entregado directamente en el formato que utilice la herramienta de modelación o gestión empleada, o mediante un informe de este modelo que contenga toda esta información que se complementará con las Especificaciones de los casos de uso.

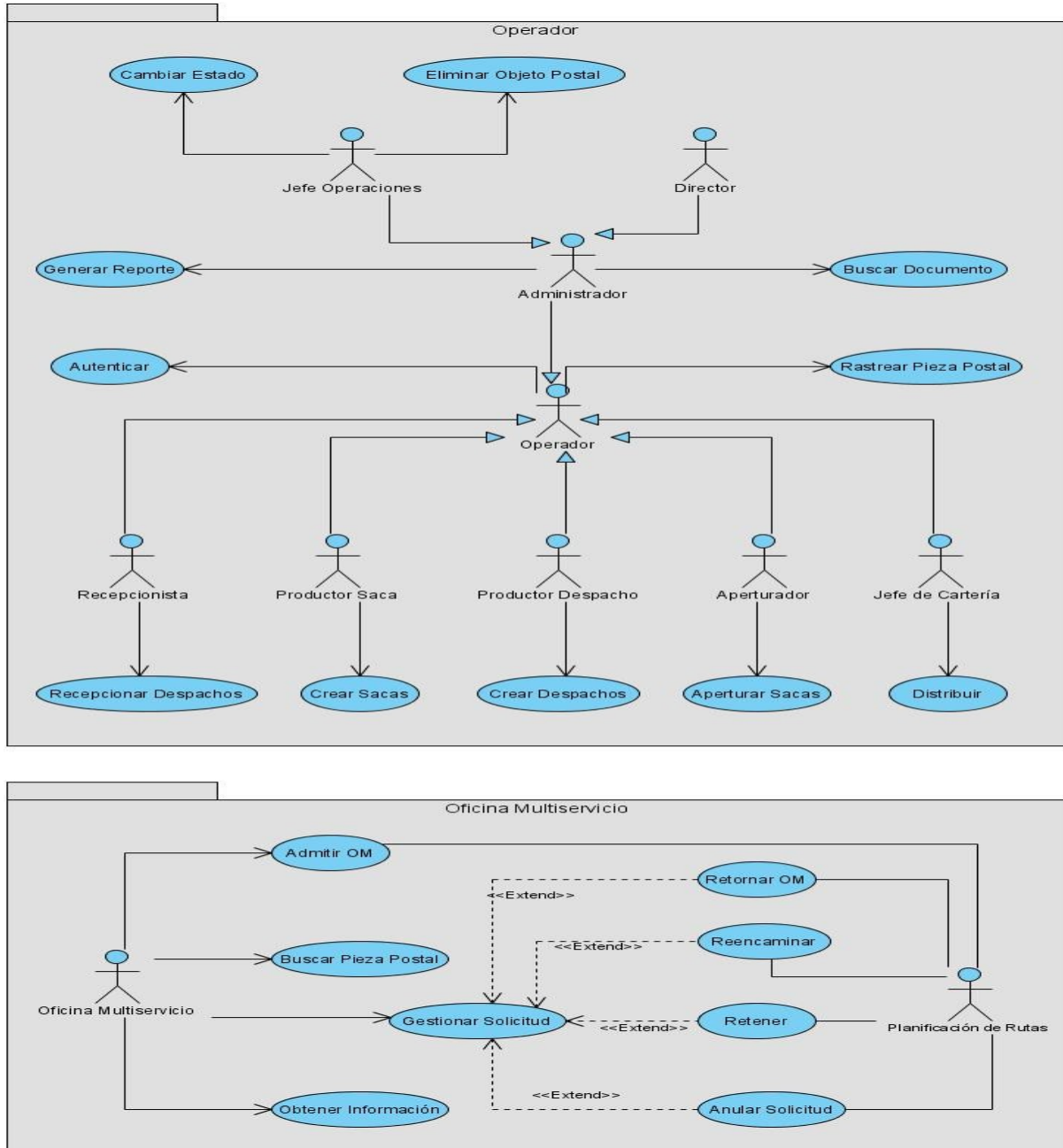


Figura 2.4: Diagrama de Casos de Sistema.

Conclusiones

En el presente capítulo se definió cuál era el dominio del negocio que se debería automatizar, concluyendo que no es necesario modelar los procesos generales, sino los Eventos específicos que se ejecutan dentro de ellos. Se redefinieron algunas de las actividades para adaptarlas más a las necesidades cambiantes de los correos modernos y se delimitó la información que sería útil para el componente.

Con el Modelado del Negocio actual, se obtuvieron los problemas existentes, y una visión de las posibles mejoras. Para reducir posibles ambigüedades surgidas en las descripciones de los casos de uso, se han utilizados Diagramas de Actividades y Diagramas de Casos de uso.

Con toda esta información se ha confeccionado la propuesta de del sistema. Se han especificados los requisitos imprescindibles que debe cumplir para incrementar la completitud. Se ha descrito como debe ser la comunicación entre el sistema y los usuarios, detallando además los resultados de esta.

La exactitud lograda en esta descripción será la base para una mayor precisión en el diseño del futuro componente, brindará todos los elementos necesarios para modelar una aplicación efectiva

Capítulo 3

Introducción

Con la información obtenida anteriormente, se especificará cómo se implementará el sistema, utilizando un lenguaje basado en diagramas. Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, se describirán los diferentes elementos que se convertirán en datos persistentes utilizados por el sub-sistema. Además, se detallará, de forma general, las características del diseño.

Definición del Modelo de Análisis

Se representará Modelos de Clases y Secuencia, desde una perspectiva en términos del análisis, donde no se incluyen aspectos de la implementación. Se describirán las diferentes clases que componen el sub-sistema y los distintos mensajes que pueden intercambiar a través del tiempo.

Modelo de Clases de Análisis

“Es un tipo (o plantilla) de objeto, el cual describe un conjunto de objetos que tienen un rol equivalente en un sistema. Para crear una instancia de un objeto se usa la clase como la base para determinar como formar el objeto”. (Comunidad, 2004)

Los Diagramas de Clases especifican cada una de las clases que deben existir en el sub-sistema, las relaciones estáticas que existen entre ellas y sus atributos.

En los diagramas, para mayor claridad y comprensión, solo se representarán aquellas clases que intervienen directamente con el Caso de Uso. Se representarán relaciones de asociación, generalización y agregación, además de puntualizar del tipo de clase que representa cada una (interfaz, control o entidad).

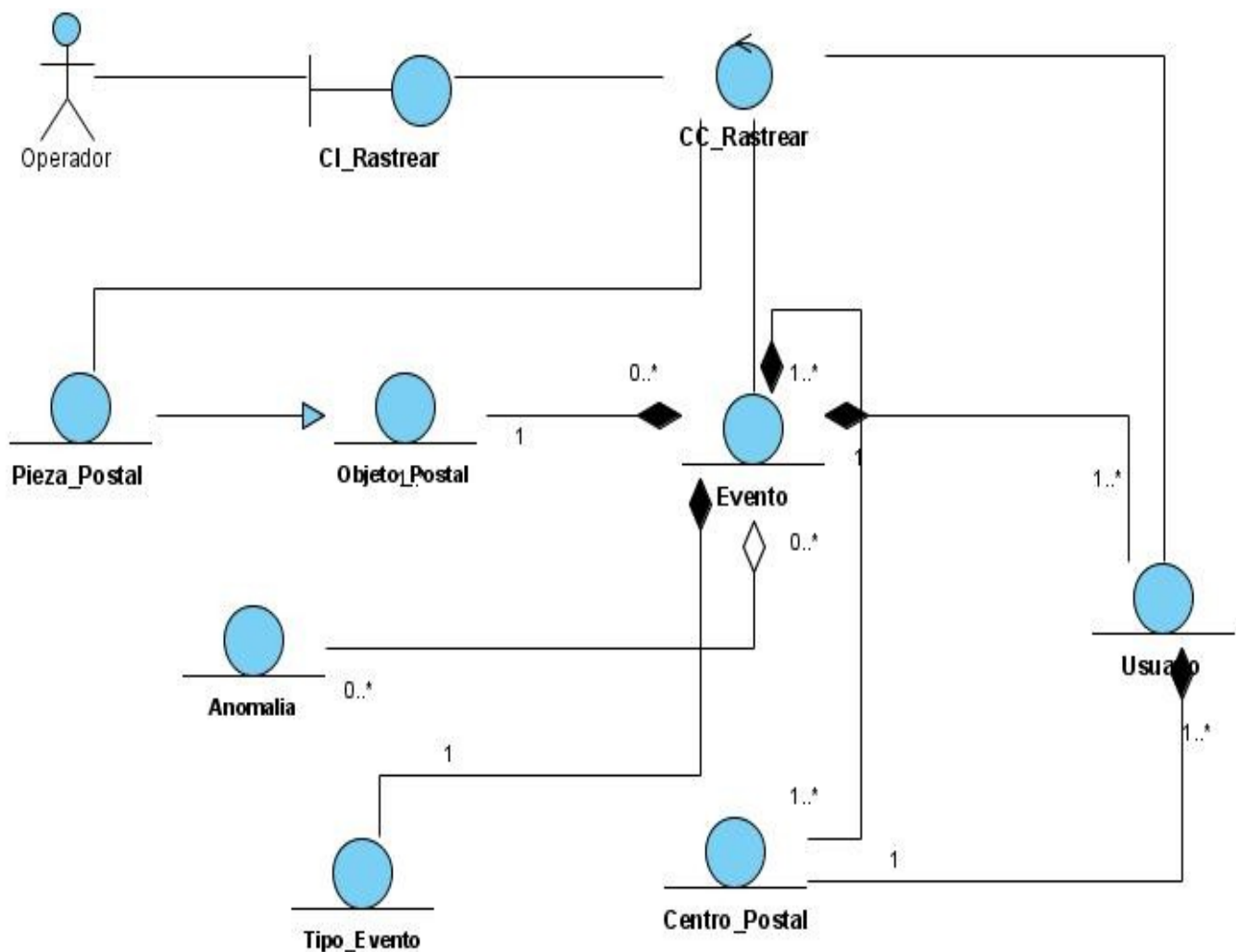


Figura 3.1: Diagrama de Clases del Análisis.

Detalles sobre los restantes Diagramas de Clases del Análisis [Ver Anexo 4]

Diagrama de Secuencia del Análisis

Los diagramas de secuencia del análisis definen qué objetos son necesarios para la implementación de cada uno de los escenarios. Mediante ellos se describirán gráficamente, los eventos que originan los actores que impactan al sistema y el intercambio de mensajes entre las clases de manera secuencial en el tiempo.

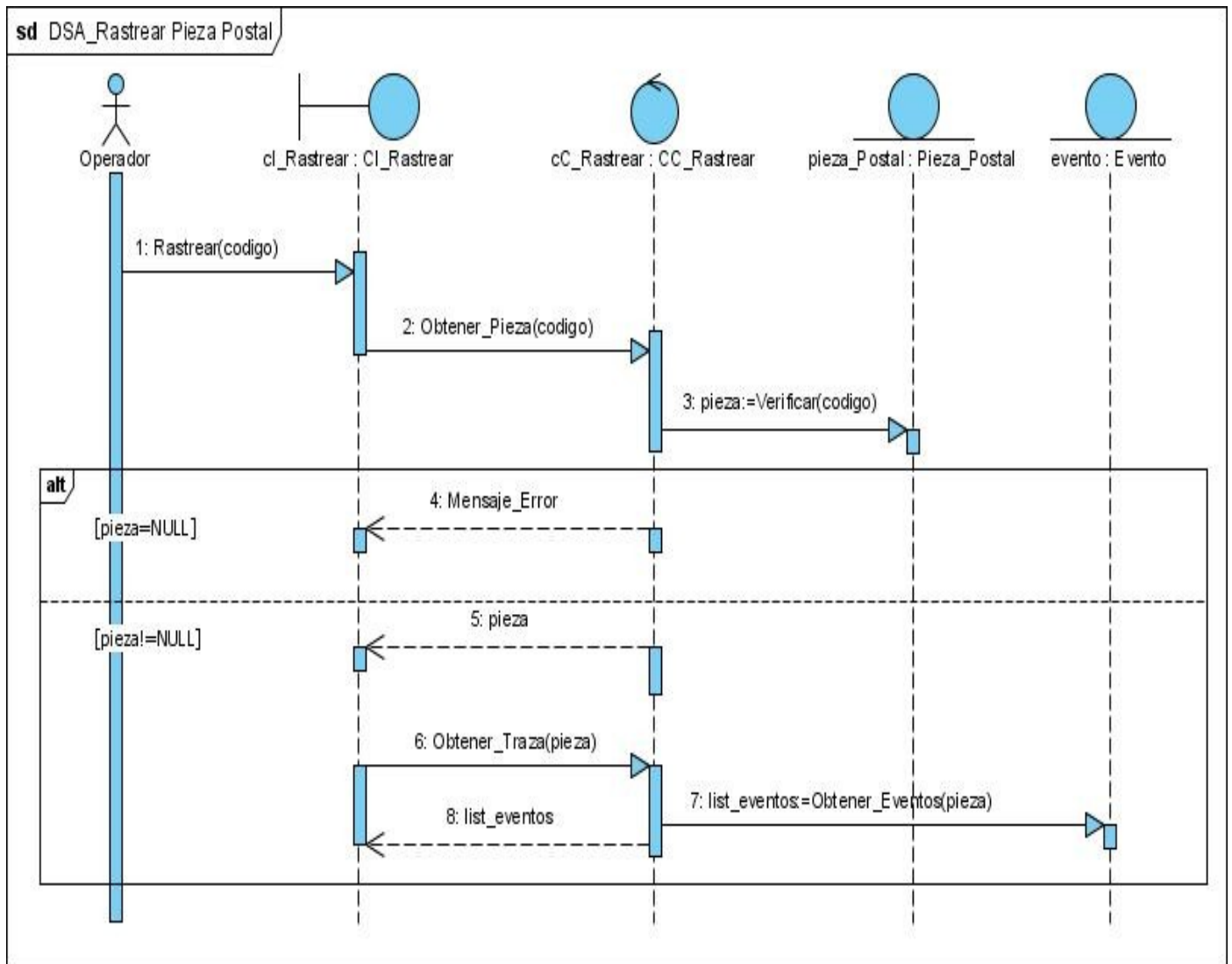


Figura 3.2: Diagrama de secuencia del Análisis.

Detalles sobre los restantes Diagramas de Secuencia del Análisis [Ver Anexo 5]

Definición del Modelo de Diseño

Para lograr un mayor nivel de detalles, se describe el Modelo de Diseño, que es una abstracción de la implementación del sistema que normalmente se utiliza para concebir y documentar su diseño. Se crearon diagramas de clases y secuencia para modelar el funcionamiento del componente, basándose en las herramientas, metodologías, técnicas y arquitectura, seleccionada en capítulos anteriores.

Para describir mejores soluciones y aumentar la calidad del diseño, se utilizaron los patrones de diseño. Estos elementos posibilitaron organizar las clases en estructuras comunes, centralizar y encapsular algunos de estos mecanismos, disminuyen la complejidad y favorecen la flexibilidad, reusabilidad y extensibilidad del componente. La utilización de esta técnica permite reutilizar aspectos claves de la estructura de un diseño en gran cantidad de situaciones, facilitando así la consistencia y el ahorro de esfuerzo.

Modelo de Clases Web

Estos diagramas contendrán las clases que se usarán para desarrollar cada uno de los Casos de Uso definidos anteriormente. Para no acrecentar estos modelos, se agruparon en cada uno de los diagramas, aquellos escenarios en los que intervienen las mismas clases. Su especificación estará basada en la arquitectura de desarrollo, y las herramientas y lenguajes de implementación.

Los diagramas de clases del diseño se han dividido en diferentes paquetes, atendiendo a las funcionalidades de cada una de las capas que conformarán el sub-sistema. Estos paquetes ofrecen un mecanismo general para la organización de los modelos, agrupando las clases en unidades más pequeñas.

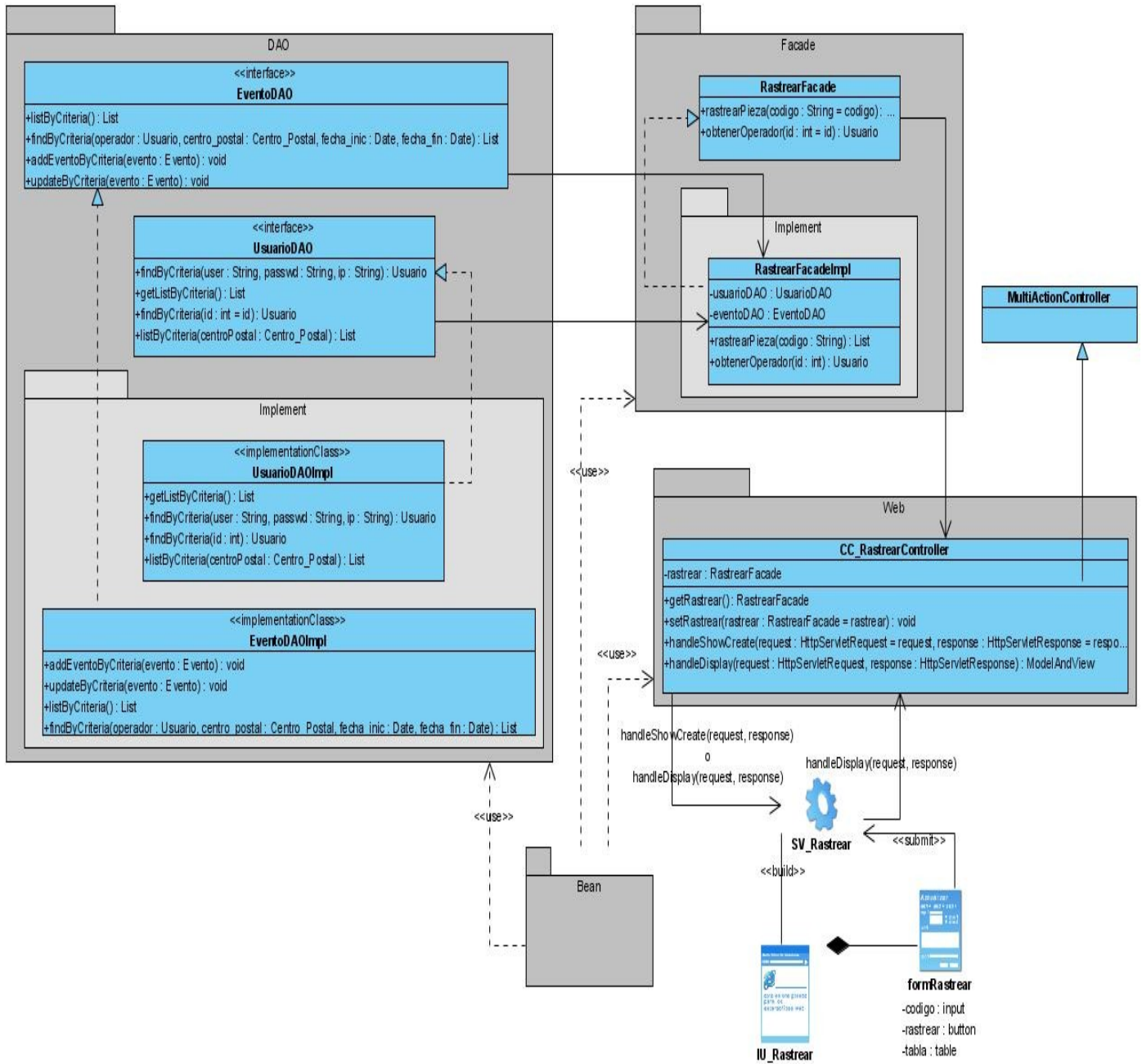


Figura 3.3: Diagrama de Clases del Diseño.

Detalles sobre los restantes Diagramas de Clases del Diseño [Ver Anexo 6]

Diagrama de Secuencia del Diseño

Los Diagramas de Secuencia del Diseño contienen detalles de la implementación de los Casos de Uso, incluyendo los objetos y clases que se usan para desarrollar el escenario, y los mensajes intercambiados entre los objetos.

En estos diagramas se representarán cada una de las clases definidas en los modelos de clases Web. Son creados a partir de la vista global que ofrecen los diagramas de secuencia del análisis, pero ahora los mensajes intercambiados entre objetos son reemplazados con el nombre del método que será utilizado.

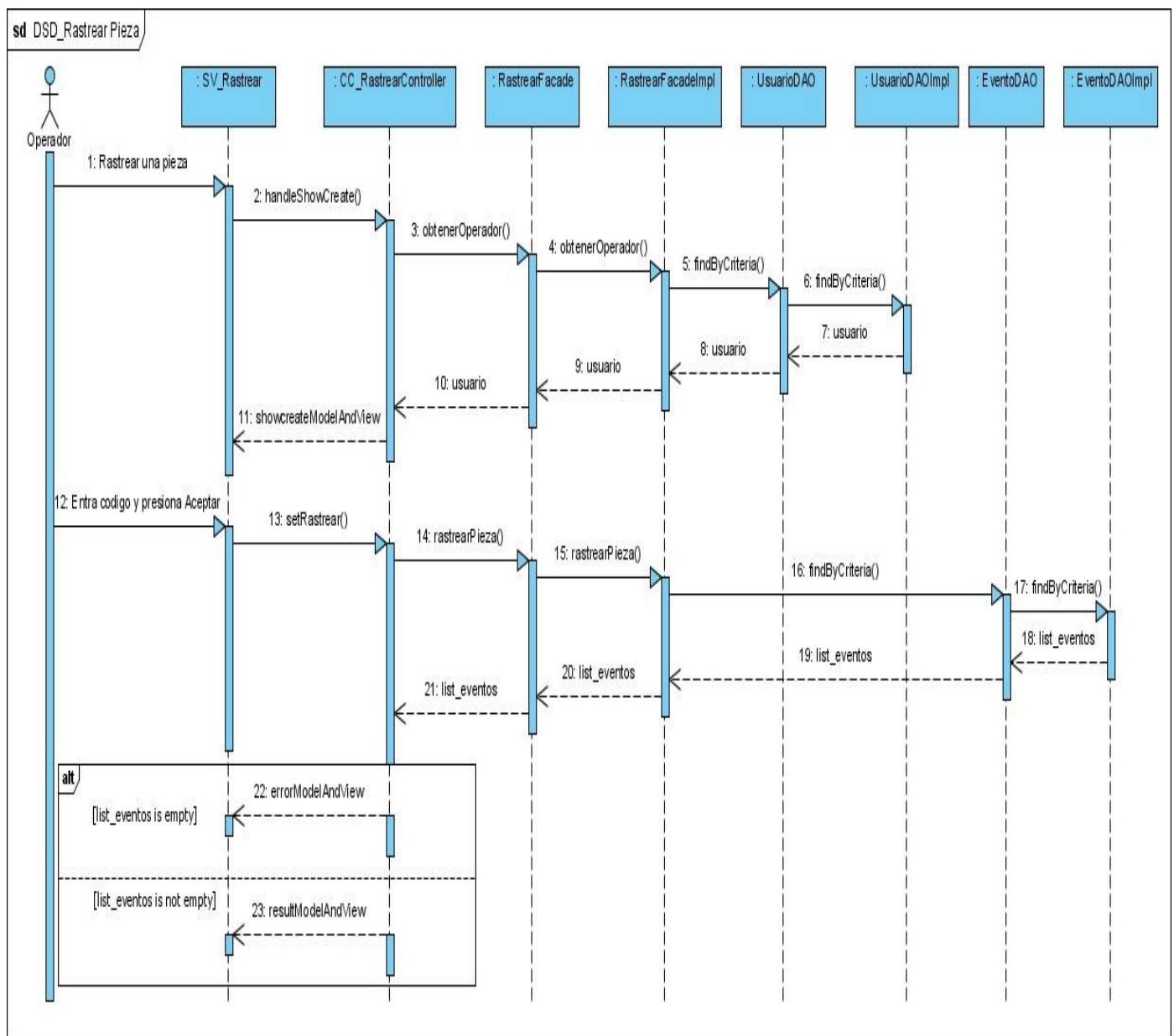


Figura 3.4: Diagrama de Secuencias del Diseño

Detalles sobre los restantes Diagramas de Clases del Diseño [Ver Anexo 7]

Diseño de a BD

El sub-sistema que se está diseñando, tiene como objetivo principal, el registro de un conjunto de datos consistente y usualmente persistente, que serán almacenados con el fin de brindar información en cada una de las consultas que realicen los usuarios del sistema, de acuerdo a los derechos de acceso.

Para almacenar toda esta información, se diseñó la Base de Datos que se utilizará. En ella los datos son organizados e integrados de forma que el acceso sea factible y rápido. Se describirá la representación física y lógica de los datos persistentes.

Diagrama ORM

El Diagrama ORM, brindará una idea de cómo se presenta la información que se manipulará. Permitiendo, ajustarse más a las necesidades de los operadores, que están más familiarizados con los procesos postales, pues se analiza la información desde una perspectiva más comprensible y simple.

ORM representa una percepción del mundo real como un conjunto de objetos que desempeñan un papel. Este diagrama permitirá definir cuales son los objetos persistentes y proporcionará un método sencillo y directo al describir las relaciones entre estos objetos, ofreciendo simplicidad, flexibilidad, estabilidad y confianza.

[Ver Anexo 8]

Diagrama Entidad Relación de la BD.

A partir de los modelo de datos ORM, definidos anteriormente, se creó el esquema de la base de datos relacional, perfectamente normalizada, transformando los datos de una representación a otra, o sea, la persistencia de objetos a tablas de la Base de Datos.

Utilizando el Modelo Entidad-Relación se concretaron cuáles eran las entidades que conformarán la Base de Datos, se definieron las relaciones existentes entre ellas y sus propiedades. Se pretende lograr, una representación lógica de la información, lo más semejante posible a la realidad.

[Ver Anexo 9]

Definiciones de diseño que se apliquen.

Generalmente, para lograr las soluciones más óptimas durante el diseño de sistemas, se necesitan de patrones y principios que guíen el proceso de desarrollo. Se han utilizado los patrones de diseño que más se ajustaban a las características del sub-sistema que se diseñó, los cuales fueron de gran ayuda para resolver problemas específicos encontrados en el diseño orientado a objeto.

Es una descripción de un problema y su solución (pareja problema/solución), con un nombre y que es aplicable a otros contextos, con una sugerencia sobre la manera de usarlo en situaciones nuevas. (Universidad del Valle. Cali, Colombia, 2007)

Los patrones no pretenden descubrir ni expresar nuevos principios de ingeniería de software, intentan codificar el conocimiento, las expresiones y los principios ya existentes. (Universidad del Valle. Cali, Colombia, 2007).

Patrones de Arquitectura

Modelo Vista Controlador (MVC)

El Modelo Vista Controlador es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos:

El componente “Modelo”, encapsula los datos y la funcionalidad principales de la aplicación. Es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. La lógica de datos asegura la integridad de estos y permite derivar nuevos datos.

El componente “Vista”, despliega la información al usuario, a partir de los datos del Modelo.

El componente “Controlador”, está asociado a un componente Vista. Se encarga de recibir las entradas de los usuarios, usualmente en forma de eventos.

Esta separación de componentes, permite tener distintas vistas del mismo modelo. Facilita la posibilidad de sincronizar las vistas cuando varios usuarios usan la misma aplicación y logra intercambiar la vista y el controlador de un determinado modelo.

Entre los patrones utilizados se encuentra el “**Creador**”, el cual identifica en el sistema, quién es el responsable de la creación de nuevos objetos o clases.

Lo que define este patrón es que una instancia de un objeto la tiene que crear el objeto que tiene la información para ello. ¿Qué significa esto?, pues que si un objeto A utiliza específicamente otro B, o si B

forma parte de A, o si A almacena o contiene B, o si simplemente A tiene la información necesaria para crear B, entonces A es el perfecto creador de B. (Molpeceres, 2001).

Otro de los patrones que fueron utilizados en la arquitectura fue **N-Capas**. [Ver capítulo 1]

Patrones de asignación de responsabilidades.

El “**Patrón Experto**” sirve de referencia en el proceso de asignación de responsabilidades, pues según este patrón, debe asignarse la responsabilidad a la clase que cuenta con la información necesaria para efectuarla.

Se mejora el encapsulamiento de los objetos, pues estos usan su propia información para realizar tareas. Este patrón conduce a un diseño, donde las clases creadas son más fáciles de entender y mantener.

Con el patrón “**Bajo Acoplamiento**”, se conserva el encapsulamiento, ya que los objetos se valen de su propia información para hacer lo que se les pide, lo que favorece al hecho de tener sistemas más robustos y de fácil mantenimiento.

El acoplamiento es una medida de la fuerza con que una clase está conectada a otras clases, con que las conoce y con que recurre a ellas. Una clase con bajo (o débil) acoplamiento no depende de muchas otras, lo que reduce el grado de afectación debido a cambios en otros componentes

Con este patrón se logró que el acoplamiento entre las clases del componente fuera mucho más bajo y que cada una de las clases por separado fuesen reutilizables.

El patrón “**Alta cohesión**” permite asignar responsabilidades de modo que estén las más relacionadas o enfocadas posible, logrando así, que las clases con responsabilidades estrechamente relacionadas, no realicen un trabajo exagerado.

El comportamiento se distribuye entre las clases que cuentan con la información requerida, alentando con ello definiciones de clase “sencillas” y más cohesivas que son más fáciles de comprender y de mantener, logrando así, una cohesión funcional elevada.

El patrón “**Controlador**” asigna la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema, a clases específicas. Facilita la centralización de actividades (validaciones, seguridad, etc.), delegando dichas actividades a otras clases con las que mantiene un modelo de alta cohesión.

En el diseño de clases de negocio, cuando no tenemos claro a qué clase pertenece la responsabilidad de realizar una determinada tarea, se crea una clase controladora que se llame igual a la tarea a desempeñar.

Representa un manejador artificial de todas las operaciones del sistema de un caso de uso, algo en el mundo real que esté activo (por ejemplo, el papel de una persona) y que puede intervenir en la tarea, un manejador artificial de todas las operaciones del sistema de un caso de uso. Durante el diseño la responsabilidad de gestionar una operación es asignada a una clase Controlador.

Patrones de Creación

El patrón “**Abstract Factory**” propone la utilización de una interfaz para la creación de familias de productos relacionados o dependientes, sin especificar las clases concretas a las que pertenecen.

Patrones Estructurales

El patrón Fachada provee de una interfaz unificada simple para acceder a una interfaz o grupo de interfaces de un subsistema.

Estos patrones, surgidos a partir de la experiencia de los expertos en desarrollo de software, permitieron reutilizar formas de soluciones, ahorrándonos tiempo y aumentando la eficiencia.

Interfaz.

Las interfaces presentan la información al usuario y le permiten interactuar con ella. Para lograr mayor efectividad en el diseño, se desarrolló, previamente, un análisis de los escenarios definidos para ejecutar las tareas y los requerimientos operativos del sistema. Se tuvo, como principal objetivo, que el cliente obtuviera, fácil y rápidamente, la respuesta que espera a su acción.

Las interfaces se integrarán fácilmente al mundo donde se encuentra el Operador y a su trabajo, garantizando así el máximo nivel de usabilidad del producto final. Brinda al usuario un ambiente flexible para que pueda aprender rápidamente a usar la aplicación. No requiere esfuerzos mentales de manejo del interfaz, lo que permite concentrar la atención en el contenido que quiere transmitir.

Desde la barra de navegación se podrá acceder a todas las páginas, sin tener que pasar por la pantalla principal del inicio del programa. El menú y etiquetas de botones siempre contienen las palabras claves de los procesos, esto elimina las interpretaciones individuales y subjetivas de cada persona, haciendo la navegación siempre clara e inequívoca, sin riesgos de mal entendimientos.



Figura 3.7: Presentación del Menú.

No esta muy cargados de imágenes grandes ni contiene animaciones, para agilizar la presentación de las paginas. Esta técnica aumenta la productividad de los usuarios, pues las respuestas lentas del sistema se convierten en pérdidas económicas para la organización. Tratamos de mantener la tipografía lo mas estable posible, no se mezclaron tipos ni medidas de letras a no ser en casos excepcionales, para resaltar algún detalle específico.

Este sub-sistema integrará la Plataforma de Servicios Postales que se construirá para la Empresa de Correos de Venezuela, por esta razón, debe ser diseñada sobre una plantilla previamente definida que contendrá los colores y logotipo de esta institución.



Figura 3.8: Presentación de la Plantilla

Es siempre constante, pues mantiene su coherencia de principio a fin. Los formularios de entradas se encuentra a la derecha del documento, lo mas centradas posible y las entradas organizadas por importancia.

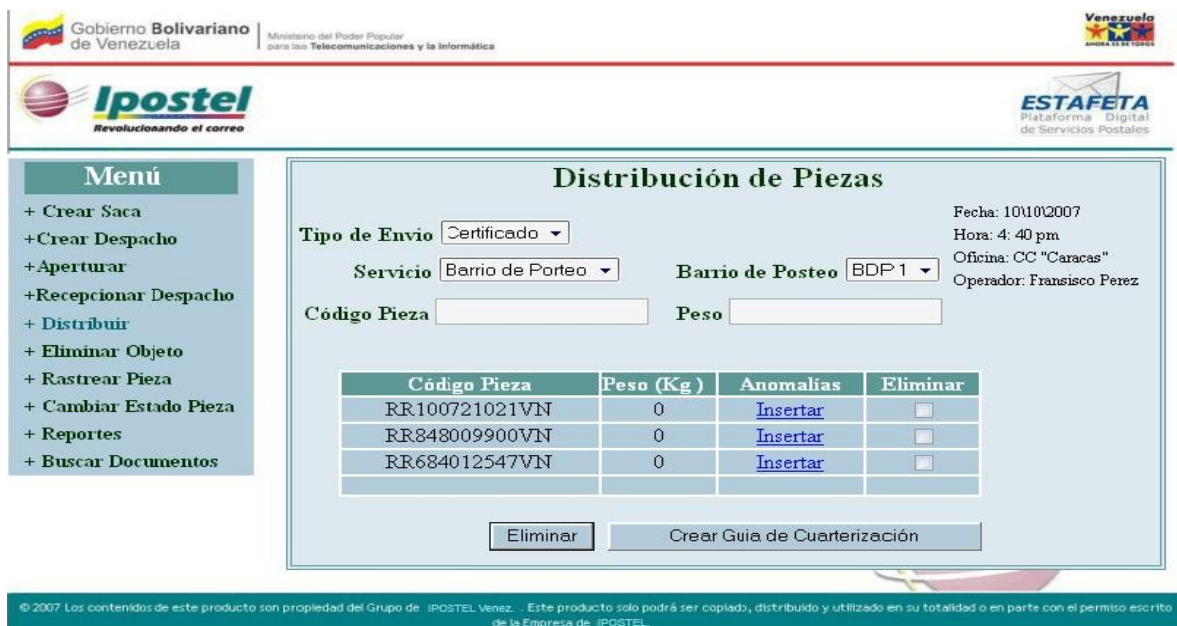


Figura 3.9: Presentación de Formularios

Se ha logrado un buen ahorro de espacio, manteniendo en todo momento la calidad. Se ha propuesto un modelo de navegación que proporciona a los usuarios, facilidad para identificar las tareas, utilidad y usabilidad.

Conclusiones

Se examinaron las descripciones de los Casos de Uso para determinar qué objetos son necesarios para la implementación de los escenarios, transformando los requisitos en diseño del sistema a construir.

Se identificaron las clases que deben existir en la futura implementación del diseño del sub-sistema que se propone, que es la parte más importante del análisis y diseño de sistemas orientados a objetos. Se definieron las características, métodos y atributos de cada una de estas clases. El modelo de diseño permitió definir los métodos mediante los que se invocan las clases, los paquetes que reunirían las clases, las colaboraciones y relaciones que existen entre los objetos que compondrán el sistema.

Para describir los elementos que conformarán al sub-sistema y sus relaciones, se utilizaron modelos estáticos y para representar el comportamiento de este a través del tiempo, los modelos dinámicos.

Como para este sub-sistema es necesario manejar datos persistentes. Para representar como se gestiona la información, se ha utilizado el Diagrama de Clases Persistentes, así como el modelo de datos obtenido a partir de este último.

Fueron especificadas las características del diseño gráfico que tendrá este sub-sistema, tratando de hacerlo lo más acorde posible a los usuarios que interactuarán con él.

El análisis y diseño de aplicaciones informáticas reduce posibles errores, gestiona la calidad, facilita el desarrollo del sub-sistema y crea una arquitectura robusta para este.

Conclusiones

Con la realización de este trabajo de investigación, se logró la redefinición de los procedimientos postales que intervienen en el Rastreo y Seguimiento de envíos, con el fin de hacerlos más eficientes y ágiles. Definimos una arquitectura sólida que servirá de base para la futura construcción del sub-sistema, lo cual reportará grandes beneficios.

Se alcanzaron cada uno de los objetivos específicos propuestos, desarrollando el análisis y diseño de un sub-sistema que proporcione control a los envíos que transitan por la red postal de la Empresa de Correo de Venezuela (IPOSTEL).

Se diseñaron mecanismos para ofrecer seguridad en los procesos de envío de correspondencia con el fin de evitar los delitos cometidos por este medio, gestionar un encaminamiento seguro, mejorar los mecanismos de control de envíos y apoyar con información oportuna y exacta a los diferentes servicios.

Recomendaciones

Concluido nuestro trabajo de investigación, recomendamos:

1. La empresa de Correos de Venezuela no dispone una red interna que le permita mantener un control de las terminales que se conectan a la aplicación. Teniendo en cuenta que tiene distintos proveedores de internet, se deberá en futuras iteraciones, buscar una vía más eficiente para realizar la autenticación. Para determinar desde que máquina se intenta conectar un determinado usuario, se deberá, guardar en cada terminal de usuario, un pequeño fichero encriptado, que contenga un identificador para dicha terminal, puede ser un IP artificial o un nombre.
2. Se deberá tener en cuenta la transferencia entre Departamentos, que aunque actualmente este no se ejecute durante el tratamiento nacional, en un futuro se pudiera brindar esa funcionalidad.
3. Se deberá incluir en la modelación, una Guía de Transportista para aumentar el control y la seguridad sobre los Despachos que serán trasladados de una Oficina a otra.
4. Aunque después de un año, los códigos de las Piezas Postales que han sido entregadas, puedan ser asignados a nuevos envíos, proponemos que la información de estos, no se elimine hasta después de 5 años, para lograr mejores resultados. Con este objetivo no se deberá tener en la base de Datos, como identificador de las piezas postales el código de las mismas, sino además, el año en que fueron entregadas al destinatario final.
5. Ampliar las prestaciones del sistema para adaptarlo más a las necesidades progresivas del correo a nivel mundial.
6. Permitir adecuar y extender el diseño del futuro sistema a las características de Cuba, para que en un futuro pueda implementarse una aplicación que resuelva los problemas encontrados hoy en el Rastreo y Seguimiento.
7. Durante el análisis y diseño no se tuvieron en cuenta mecanismos para proporcionar seguridad al sistema. Recomendamos que durante el proceso de implementación, se desarrolle un módulo de seguridad utilizando Acegi.

Bibliografía

1. A. N. d. C. "Correo Uruguayo." Consultado el 24 de Enero, 2007, de <http://www.correo.com.uy/institucional/contactenos.htm>.
2. Comunicaciones, C. N. d. (2003). "CNC. Comisión Nacional de Comunicaciones." Consultado el 6 de Febrero, 2007, from <http://www.cnc.gov.ar/ServPostales/index.asp>
3. *Comunidad*. (2004). Recuperado el 17 de Abril de 2007, de <http://comunidad.uach.mx/fmarisc/analisis>
4. Grupo de Informática, Facultad de Biología, Universidad de La Habana. (Abril de 2005). *fBIOinformática*. Recuperado el 7 de Mayo de 2007, de <http://fbio.uh.cu/bioinfo/glosario.html>.
5. GmbH., D. I. (2007). "DHL.." Consultado el 17 de Marzo, 2007, de <http://www.dhl.cl/publish/cl/es/services/shippingtools/TrackingTools.high.html>.
6. Guerrero, P. L. A. "Taller de UML." Consultado el 28 de Abril, 2007, de <http://www.dcc.uchile.cl/~luguerre/cc61j/index.html>.
7. Kruchten, P. (s.f.). *Wikipedia*. Recuperado el 2 de Mayo de 2007, de Wikipedia: http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_software.
8. Ltd, S. S. P. (2000-2007). "Sparx Systems." Consultado el 11 de Marzo, 2007, de <http://www.sparxsystems.com.ar/resources/>.
9. Molpeceres, A. (01 de Julio de 2001). Java Hispano. Recuperado el 20 de Mayo de 2007, de <http://www.javahispano.org>
10. Mexicano, S. P. (2005). "Seguimiento EMS Mexpost." Consultado el 21 de Febrero, 2007, de <http://www.sepomex.gob.mx/Sepomex/Servicios/RastreoEMS/>.
11. Orange, E. (2007). "El rincón del vago." Consultado el 19 de Febrero, 2007, de <http://html.rincondelvago.com/desarrollo-de-n-capas.html>.
12. PARAGUAYO, C. (2005). "CORREO PARAGUAYO." Consultado el 06 de Marzo, 2007, de <http://www.correoparaguay.gov.py/correspondencia.html>.
13. Rica, E. d. c. d. C. "Correos de Costa Rica." Consultado el 08 de Abril, 2007, de http://www.correos.go.cr/sce_php/

14. S.A., C. O. d. I. R. A. (2007). "Correo Argentino." Consultado el 03 de Febrero, 2007, de http://www.correoargentino.com.ar/consulta_envios/track.php.
15. Serpost. (2006). "Servicios Postales del Perú S.A." Consultado el 16 de Mayo, 2007, de <http://www.serpost.com.pe/>.
16. Sociedad Estatal Correos y Telégrafos, S. A. (2005). "Correos." Consultado el 15 de Marzo, 2007, de http://www.correos.es/contenido/13-MenuRec2/01-MenuRec21/2010_c1-LocalizadorE.asp.
17. Universidad del Valle. Cali, Colombia . (2007). *Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación* . Recuperado el 16 de Mayo de 2007, de <http://eisc.univalle.edu.co>
18. Ugalde, I. J. (2003). "Foros del Web." Consultado el 11 de Febrero, 2007, de <http://www.forosdelweb.com/showthread.php?t=122898>.
19. United Parcel Service of America, I. (1994). "UPS." Consultado el 28 de Abril, 2007, de <http://www.ups.com/content/mx/es/index.jsx>.

Glosario de términos

- **Atados:** conjunto de cartas o impresos reunidos con una cinta.
- **Atributos de la Clase:** son los datos contenidos en un objeto de la clase
- **Anomalía:** problemas encontrados en los Objetos Postales, durante su procesamiento.
- **API:** es el conjunto de métodos que ofrece cierta librería para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.
- **Base de datos relacional:** es un conjunto de dos o más tablas estructuradas en registros (líneas) y campos (columnas), que se vinculan entre sí por un campo en común, en ambos casos posee las mismas características que se le denomina ID, identificador o clave.
- **Bultos Postal:** Generalización de Encomienda y Pequeño Paquete
- **Bytecode:** fichero binario que contiene un programa ejecutable similar a un módulo objeto, que es un fichero binario que contiene código máquina producido por el compilador, estos son interpretados por un intérprete de bytecode (en general llamado máquina virtual, dado que es análogo a un ordenador)
- **Categorías o Tipos de Envíos:** Son utilizados para clasificar las piezas postales según las características de estas. Pueden ser Cartas, Postal, Certificados, Cecogramas, Pequeños Paquetes o Encomiendas.
- **Cartas:** es un envío postal cerrado con un mensaje escrito o con documentos cuyas dimensiones, peso y embalaje se corresponden con las regulaciones postales vigentes, el límite de peso es 2 kg.
- **Certificados:** Cartas, Postales, Cecogramas o Impresos que tienen un peso de hasta 2 kg. Estos envíos pueden tener el carácter de ordinarios o certificados.
- **Cecogramas:** son aquellas impresiones a relieve para uso de los ciegos, comprendidas en ellas las cartas cecográficas, (braille), que se intercambien por mediación de organismos especialmente dedicados a los ciegos.
- **Cliente:** Toda aquella persona natural o jurídica, pública o privada que utiliza o se beneficia de los servicios de Correos, realiza envíos, y obtiene información sobre ellos.

- **Correo Certificado:** Envío que por un pago adicional, se le asigna un registro con código de barras, lo cual permite realizar un rastreo y seguimiento desde el depósito hasta la entrega al destinatario, en caso de pérdida, está sujeto al pago de indemnización.
- **Consignación:** Cuando es un conjunto grande de envíos, depositados por un mismo cliente, los datos de estos son registrados en un área especializada, para no demorar el procesamiento en el ventanillo.
- **C:** lenguaje de programación orientado a la implementación de Sistemas Operativos.
- **C++:** lenguaje de programación basado en el lenguaje C.
- **Centros Postales:** todos los locales que pertenecen a la empresa de correos, pueden ser Oficinas Postales o Centros de Clasificación.
- **Códigos de barra:** es la representación de una determinada información mediante un conjunto de líneas paralelas verticales de diferente grosor y espaciado. Se adherido a las piezas postales, y será escaneado para registrar su recorrido durante el procesamiento postal.
- **CVS:** es una aplicación informática que implementa un sistema de control de versiones.
- **Despacho Postal:** conjunto de sacas que sujetos a determinadas condiciones de seguridad, control y forma de preparación se expide en las oficinas de correos con destino a otras oficinas.
- **Encomienda:** Todos aquellos bultos postales cuyas medidas no excedan de 150 cm. y su peso no sobrepasara los 20 kg.
- **Encomiendas:** todos aquellos bultos postales cuyas medidas no excedan de 150 cm. en cualquiera de sus dimensiones ni de 3 metros la suma de la longitud y el mayor contorno, su peso no sobrepasará los 20 kg.
- **Envíos postales o Pieza Postal:** todos los productos asimilados por el correo que cumplen con los requisitos establecidos para poder circular por esta vía. (cartas, impresos, pequeños paquetes, bultos postales).
- **Envíos postales:** todas aquellas piezas, impuestas en las oficinas de correo por un cliente, para ser enviados a un determinado destinatario.
- **Eventos:** actividades sencillas que se realizan durante el rastreo y seguimiento de envíos postales.
- **Guía Colectora:** documento que recoge la información surgida durante el Evento "Creación

Sacas". En ella se registra toda la información de las piezas Postales que contiene dicha Saca.

- **Guía de despacho:** documento que recoge la información surgida durante el Evento "Creación de Despacho". En ella se registra toda la información de las Sacas que contiene dicho Despacho.
- **Guía de Cuarterización:** Informe que registra la distribución realizada según los destinos finales de cada una de las piezas postales. Estos destinos pueden ser: Apartados, Listas de Correo o Barrios de Porteo. En ella se registra toda la información del Evento Distribución.
- **Impresos:** son en general todas las impresiones o reproducciones obtenidas sobre papel, pergamino o cartón por medio de la tipografía, del grabado, de la litografía, de la fotografía, o de cualquier otro procedimiento mecánico fácil de reconocer. El peso límite para libros o folletos es de 5 kg.
- **IATA:** conjunto de tres letras que identifican una oficina, país, etc.
- **JSP:** página servidora de Java.
- **J2EE:** plataforma de programación. Parte de la Plataforma Java para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en Lenguaje de programación Java con arquitectura de n niveles distribuida.
- **JDBC DataSource:** interfaz que se utiliza para acceder de manera transparente a una fuente de datos a través del Java Database Connectivity, un API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java independientemente del sistema de operación donde se ejecute o de la base de datos a la cual se accede utilizando el dialecto SQL del modelo de base de datos que se utilice.
- **JavaBeans:** componentes de software reutilizables que se puedan manipular visualmente en una herramienta de construcción.
- **Licencia BSD:** es la licencia de software otorgada principalmente para los sistemas BSD (Berkeley Software Distribution).
- **Lápiz óptico:** periférico informático muy parecido a una pluma ordinaria que se utiliza sobre superficies para leer éstas o servir de dispositivo apuntador.
- **Máquina virtual Java:** es un programa nativo, es decir, ejecutable en una plataforma específica, capaz de interpretar y ejecutar instrucciones expresadas en un código binario especial (el Java bytecode), el cual es generado por el compilador del lenguaje Java.
- **Multiplataforma:** es un término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguaje

de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.

- **Operaciones de la clase:** definen la forma en la cual los objetos pueden interactuar, cuando un objeto manda un mensaje a otro, le esta pidiendo que ejecute una operación
- **Objeto Postal:** denominación que se le da a todos los objetos que intervienen en el rastreo y seguimiento de envíos postales.
- **Pequeño Paquete:** Es el envío postal con peso máximo hasta 2 kg, cuyo contenido puede ser regalo o muestra sin valor comercial y debe ser receptado abierto.
- **Plugin:** es una aplicación informática que interactúa con otra aplicación para aportarle una función o utilidad específica, como por ejemplo servir como driver en una aplicación, para hacer así funcionar un dispositivo en otro programa.
- **Piezas Certificadas:** servicio prestado a los clientes, implica un seguimiento estricto de todo el recorrido de la pieza
- **Sacas o Valijas:** recipientes de material (nylon, plástico, vinil, etc.) donde son transportadas en su interior los envíos postales.
- **Sellos de seguridad:** elementos plásticos que permiten un cierre hermético y seguro de los contenedores o sacas.
- **Sistema Track and Trace:** sistemas confeccionados para brindar rastreo y seguimiento a los envíos postales.
- **SQL y HQL:** son Lenguajes de Consulta Estructurado es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales.
- **SDK:** es generalmente un conjunto de herramientas de desarrollo que le permite a un programador crear aplicaciones para un sistema bastante concreto.
- **T&T:** sistemas confeccionados para brindar rastreo y seguimiento a los envíos postales.
- **Tarjeta Postal:** consisten en cartulina o papel de suficiente rigidez para no entorpecer su manipulación. Llevarán en la parte superior del anverso la mención TARJETA POSTAL, debiéndose expedirse al descubierto y quedando por lo menos la mitad del anverso destinada a la dirección y franqueo.
- **USB:** puerto de una PC utilizado para conectar dispositivos externos.