

UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS



Sistema de Control y Seguimiento de envíos postales para la Gerencia de Cambio Internacional



**Trabajo de Diploma para optar por el Título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas**

Autores: Daylí Cepero Hernández
Yasef Barbán Freixas

Tutor: Ing. Marilyn Rodríguez Pomares
PhD. Geraudis Mustelier Portuondo

*Ciudad de La Habana
Junio 2007*

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

Para que así conste firmamos la presente a los 15 días del mes de Junio del 2007.

Daylí Cepero Hernández

Yasef Barbán Freixas

OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título:

Autor:

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 ____ .

Firma

Fecha

FRASE

FRASE

*“Cualquier actividad se vuelve creativa
si el autor se preocupa de hacerlo bien o de hacerlo mejor”*

John Updike.

AGRADECIMIENTOS

AGRADECIMIENTOS

A la Revolución Cubana por darnos la posibilidad de formarnos como profesionales.

A la Universidad de las Ciencias Informáticas por aportar a nuestra educación y conocimientos durante estos cinco años.

A Frank por apoyarnos en las decisiones finales.

A Marilyn por su desenvolvimiento como nuestra tutora.

A Mustelier por su apoyo como tutor.

A Idania y Roberto por su colaboración en el entendimiento de los procesos.

A Jorgelina y Josefina por las malas noches.

A Roly y Damián por colaborar hasta el último detalle.

Yasef

A mi hermana Deniza a quien quiero muchísimo y que siempre está a mi lado, a mis sobrinas preciosas y a Jorge a quien aprecio mucho.

A mí adorada madre Jorgelina.

Daylí

A los miembros de mi familia, los que siempre han estado presentes en los aspectos fundamentales de mi vida, a los cuales estaré agradecida por guiarme siempre por el camino correcto, por el cariño y el amor que me han dado; a mi abuelos que quiero mucho, Isora y Ramón, a mis padres Mariluz y Reinel, a mi Tía querida, Idania, Herniquito a quien aprecio, a mi hermana Daymara y mi primo casi hermano, Julio César.

También quiero agradecer a Jorgelina y Deniza por su ayuda, su cariño y sus reflexiones.

Agradecemos también a todos los que de una forma u otra nos ayudaron e hicieron posible la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

DEDICATORIA

A mi mamá Mariluz y a mi papá Reinel.

*A la memoria de mis abuelos Ondina Cabrera Aguilera
y Carlos Manuel Freixas Duque de Estrada.*

RESUMEN

La necesidad de informatizar los servicios de correos en el mundo, para brindar servicios a la altura de las necesidades del hombre de este siglo, se vuelve una realidad. Con el surgimiento de la Internet y otros adelantos tecnológicos las administraciones postales han pasado de transportar sólo la mensajería tradicional de: carta, impreso y pequeño paquete; a transportar grandes volúmenes de bultos y paquetería en especial entre diferentes países.

La Gerencia de Cambio Internacional de la empresa de Correos de Cuba, quien es la encargada de gestionar el intercambio de correspondencia con otros países, está envuelta en un proceso de mejoras de los servicios y calidad de los mismos, en el que actualmente están involucrados sistemas ineficientes que provocan pérdidas monetarias, por presentar deficiencias en el almacenamiento de información, que no permiten la realización de cobros a diferentes países. Esto trae la necesidad de crear un sistema que integre y controle los diferentes procesos y eventos por los cuales transita un envío postal en dicha entidad.

En el presente trabajo se realiza un estudio de antecedentes de sistemas que existen en la Gerencia de Cambio Internacional, así como de soluciones para el control de mensajería por parte de diferentes administraciones postales del área; se realiza además un estudio detallado de los procesos y eventos de la actividad de exportación. Se propone el análisis y diseño de una aplicación Web cuya implementación posibilitará registrar y controlar todo el tránsito de la mensajería postal en la actividad de exportación y que almacene la información desde su llegada hasta su salida en la Gerencia de Cambio Internacional. En este documento se muestran los diferentes artefactos generados en cada flujo de trabajo de RUP (Proceso Unificado de Rational), así como algunas recomendaciones detalladas para su mejoramiento.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN 1

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 7

 1.1 Introducción 7

 1.2 Soluciones informáticas integradas con sistemas para el control y seguimiento de envíos, utilizadas en administraciones postales del Área..... 7

 1.3 Antecedentes de software en la Oficina de Cambio Internacional 10

 1.4 Llegando a consideraciones Técnicas 13

 1.5 Propuesta de tecnología más factible..... 14

 1.5.1 J2EE. Una plataforma para el cómputo empresarial 15

 1.5.2 ¿Por qué Java? 15

 1.5.3 Java con el Framework Hibernate 16

 1.5.4 Java con el Framework Spring 16

 1.5.5 Gestor de Bases de Datos PostgreSql..... 17

 1.6 Propuesta de Metodología y lenguaje de modelado 18

 1.6.1 RUP y UML..... 18

 1.7 Conclusiones 19

CAPÍTULO 2 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMAS..... 20

 2.1 Introducción 20

 2.2 Principales objetivos de la Gerencia de Cambio Internacional..... 20

 2.3 Flujo de los procesos actuales en la Gerencia de Cambio Internacional, para la actividad de Exportación. 25

 2.3.1 Flujo de los eventos durante el proceso de Encaminamiento de Entrada..... 25

 2.3.2 Flujo de los eventos dentro del proceso de Clasificación. Evento de Clasificación para los certificados e impresos. 27

 2.3.3 Evento de Clasificación de los bultos postales, después de ser liberados del evento de periciales..... 29

 2.3.4 Flujo de los eventos dentro del proceso de Encaminamiento de Salida, para las sacas que provienen tanto del área de clasificación de certificados, como de bultos postales.29

 2.4 Análisis sobre la ejecución de los procesos actuales en la Oficina de Cambio Internacional 31

2.5 Documentos específicos que se procesan en la Oficina de Cambio Internacional, con detalles de la información que se manipula en cada uno de ellos.	32
2.6 Propuesta del sistema	34
2.7 Modelo de Negocio	35
2.7.1 Reglas del Negocio	35
2.7.2 Justificación de Actores y trabajadores del negocio.	36
2.7.3 Diagrama de casos de uso del negocio.....	38
2.8 Especificación de requerimientos funcionales para la exportación.....	39
2.9 Especificación de requerimientos no funcionales para la exportación	44
2.10 Propuesta del sistema.	45
2.10.1 Actores del sistema.	46
2.10.2 Diagrama de casos de uso del sistema	47
2.10.3 Descripción abreviada de los casos de uso del sistema	48
2.11 Conclusiones	53
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS Y DISEÑO.....	54
3.1 Introducción	54
3.2 Diagrama de clases del análisis	54
3.3 Diagrama de clases del Diseño	64
3.4 Modelo Entidad- Relación y modelo físico para el Diseño de Base de Datos	83
3.5 Diagrama de Despliegue	83
3.6 Concepción general de la ayuda	84
3.7 Conclusiones	85
CONCLUSIONES GENERALES.....	86
RECOMENDACIONES.....	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	90
ANEXOS.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Justificación de Actores del negocio	36
Tabla 2 Justificación de los trabajadores del Negocio	37
Tabla 3 Justificación de los actores del sistema	46
Tabla 4 Descripción del CUS "Recepcionar Despachos"	48
Tabla 5 Descripción del CUS "Aperturar Despachos"	48
Tabla 6 Descripción del CUS "Realizar Pareo de Código"	48
Tabla 7 Descripción del CUS "Controlar Periciales"	49
Tabla 8 Descripción del CUS "Crear Atado"	49
Tabla 9 Descripción del CUS "Crear Saca"	49
Tabla 10 Descripción del CUS "Habilitar Despachos"	49
Tabla 11 Descripción del CUS "Cerrar Despacho"	50
Tabla 12 Descripción del CUS "Generar Factura"	50
Tabla 13 Descripción del CUS "Entregar Retención"	50
Tabla 14 Descripción del CUS "Abrir Sesión de Trabajo"	51
Tabla 15 Descripción del CUS "Recibir Transferencia"	51
Tabla 16 Descripción del CUS "Realizar Transferencia"	51
Tabla 17 Descripción del CUS "Devolver Envío Postal"	52
Tabla 18 Descripción del CUS "Realizar Cierre de Operaciones"	52
Tabla 19 Descripción del CUS "Generar Anomalía"	52
Tabla 20 Descripción del CUS "Rastrear Envío Postal"	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1 Flujo de procesos actividad de exportación I 22

Figura 2. 2 Flujo de procesos actividad de exportación II 23

Figura 2. 3 Diagrama de casos de usos del negocio..... 39

Figura 2. 4 Diagrama de casos de usos del sistema 47

Figura 3. 1 de clases del análisis CUS “Recepcionar Despachos”..... 55

Figura 3. 2 Diagrama de clases del análisis CUS “Aperturar Despacho” 56

Figura 3. 3 Diagrama de clases del análisis CUS “Realizar Pareo” 56

Figura 3. 4 Diagrama de clases del análisis CUS “Controlar Periciales” 57

Figura 3. 5 Diagrama de clases del análisis CUS “Crear Atado” 57

Figura 3. 6 Diagrama de clases del análisis CUS “Crear Saca” 58

Figura 3. 7 Diagrama de clases del análisis CUS “Abrir Sesión” 58

Figura 3. 8 Diagrama de clases del análisis CUS “Realizar Transferencia”..... 59

Figura 3. 9 Diagrama de clases del análisis CUS “Recibir Transferencia” 59

Figura 3. 10 Diagrama de clases del análisis CUS “Realizar Cierre de Operaciones” 60

Figura 3. 11 Diagrama de clases del análisis CUS “Rastrear Envío Postal” 60

Figura 3. 12 Diagrama de clases del análisis CUS “Generar Anomalía” 61

Figura 3. 13 Diagrama de clases del análisis CUS “Devolver Envío Postal” 61

Figura 3. 14 Diagrama de clases del análisis CUS “Entregar Retención” 62

Figura 3. 15 Diagrama de clases del análisis CUS “Habilitar Despachos” 62

Figura 3. 16 Diagrama de clases del análisis CUS “Cerrar Despacho” 63

Figura 3. 17 Diagrama de clases del análisis CUS “Generar Factura” 63

Figura 3. 18 Diagrama de clases Web del CUS "Recepcionar Despachos" 66

Figura 3. 19 Diagrama de clases Web del CUS "Aperturar Despachos" 67

Figura 3. 20 Diagrama de clases Web del CUS "Realizar Pareo" 68

Figura 3. 21 Diagrama de Clases Web del CUS "Controlar Periciales" 69

Figura 3. 22 Diagrama de Clases Web del CUS "Crear Atado"..... 70

Figura 3. 23 Diagrama de Clases Web del CUS "Crear Saca" 71

INDICE DE FIGURAS

Figura 3. 24 Diagrama de Clases Web del CUS "Abrir Sesión de Trabajo"	72
Figura 3. 25 Diagrama de Clases Web del CUS "Realizar Transferencia"	73
Figura 3. 26 Diagrama de Clases Web del CUS "Recibir Transferencia"	74
Figura 3. 27 Diagrama de Clases Web del CUS "Cierre de Operaciones"	75
Figura 3. 28 Diagrama de Clases Web del CUS "Rastrear Envío Postal"	76
Figura 3. 29 Diagrama de Clases Web del CU "Generar Anomalía"	78
Figura 3. 30 Diagrama de Clases Web del CUS "Entregar Retención"	79
Figura 3. 31 Diagrama de Clases Web del CUS "Habilitar Despacho"	80
Figura 3. 32 Diagrama de Clases Web del CUS "Cerrar Despacho"	81
Figura 3. 33 Diagrama de Clases Web del CUS "Generar Factura"	82
Figura 3. 34 Diagrama de Despliegue	84

INTRODUCCIÓN

Los orígenes del correo data de épocas remotas cuando los mensajes eran trasladados de voz en voz a través de mensajeros que después de correr largas distancias le trasladaban el mensaje a otra posta y así sucesivamente hasta llegar a su destino. El correo ha jugado a lo largo de la historia un papel decisivo en el desarrollo de la civilización.

El desarrollo del sistema postal formal surgió mucho más tarde. Los primeros usos documentados de un sistema organizado provienen de Egipto, donde los faraones utilizaban mensajeros para la difusión de sus decretos en el territorio del estado (2400 adC). Esta práctica probablemente tenga sus raíces en una experiencia anterior de mensajería oral.

El servicio postal es un sistema que tiene como misión la transportación de documentos y paquetería a cualquier parte del mundo y está formado por Administraciones Postales (responde al gobierno) y correos privados (Courier). Los primeros presentan una amplia gama de servicios y están dirigidos a toda la población, mientras que el segundo sólo se dedica a la mensajería y paquetería con precios superiores, mayor agilidad y llegan a una parte de la población.

El correo moderno está formado por servicios nacionales e internacionales teniendo como servicios básicos: cartas, postales, impresos y cecogramas, servicios de valor añadido como la certificación, acuse de recibo, servicios a terceros, rastreo y seguimiento de las piezas postales, etc. Las encomiendas y pequeños paquetes es un servicio que también se oferta por las Administraciones Postales y aparecen dentro de los estatutos de la Unión Postal Universal (UPU), que es la agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), compuesta por 168 países y territorios que conforman un distrito postal único con el fin de intercambiar correspondencia. Casi todos los países independientes y algunos territorios dependientes de otros estados forman parte de esta Unión.

La Unión desarrolla las medidas estipuladas por la Convención Postal Universal de 1874, en la que se especifica la clase de correspondencia que puede enviarse en el ámbito internacional y se prohíbe el envío de determinados artículos y bienes, como por ejemplo los narcóticos; también se establecen los

INTRODUCCIÓN

mecanismos para la devolución y el seguimiento de la correspondencia; se regula el pago del correo que debe pasar por diversos países y se garantiza la libertad de tránsito en toda la Unión.

La organización se creó en 1875 con el nombre de Unión Postal General, que surgía a partir de los acuerdos tomados en la Convención; el nombre actual fue adoptado en 1878. En 1947 la Unión pasó a formar parte de las Naciones Unidas como agencia especializada responsable de las actividades postales internacionales. Su sede está en Berna, Suiza.

La UPU fija tarifas, límites máximos y mínimos de peso y tamaño, así como las condiciones de aceptación de la correspondencia; establece reglamentos aplicables a la correspondencia y de objetos cuyo transporte requiera precaución especial, como sustancias infecciosas y radioactivas.

El correo está generalmente protegido por el secreto de correspondencia o secreto epistolar (*secretus epistulae*), como derecho fundamental, lo cual significa que ninguna carta u otro paquete pueden ser abiertos por persona alguna que no sea su destinatario. Este derecho es generalmente garantizado por la constitución de la mayoría de los países y las leyes de protección de las comunicaciones.

El uso del correo se encuentra sujeto a reglas comunes y a una etiqueta particular. Luego del descubrimiento de nuevas formas de comunicación y vehículos, el correo ha perdido la mayor parte de su encanto, siendo desplazado por métodos más efectivos como el teléfono o el correo electrónico, convirtiéndose en un medio para transportar documentos formales o comerciales, sin embargo, es aún utilizado como principal medio de comunicación en aquellos lugares donde los modernos no han sido implementados todavía, principalmente en países del tercer mundo y en zonas rurales.

Con la popularización del correo electrónico, que es varias veces más rápido, el sistema postal ha pasado a ser llamado "correo de caracoles" en la jerga de Internet.

En los tiempos modernos, principalmente a finales del siglo XX, el correo ha adaptado su evolución a nuevos vehículos, utilizando nuevas tecnologías para tener tiempos más atractivos de entrega y que compitan en el mercado mundial con los grandes Courriers.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se impone un mejor servicio por lo que surge la necesidad de permitirle al cliente el seguimiento de los envíos a través de una aplicación Web desde la admisión hasta la entrega puerta a puerta, constituyendo una meta para las Administraciones Postales en vía de desarrollo.

Por el vertiginoso avance que van alcanzando cada día las comunicaciones se hace necesario tener un mayor control de todos los procesos por los cuales atraviesan los envíos postales tanto los que proceden como los que parten al exterior del país, pues también aquí se involucran motivos de seguridad de las naciones; por esto, el traslado internacional, tanto de certificados, como de pequeños paquetes, bultos postales e impresos se realiza a través de oficinas de cambios internacionales designadas por las administraciones postales de cada país, en las que transitan por una serie de controles que realiza la aduana, en colaboración con la entidad de correo. Una vez que los despachos de envíos llegan al país de destino y viajan por los procesos aduanales requeridos sin problemas, son liberados e ingresan al flujo postal interno y le es otorgado el mismo tratamiento postal que su correspondencia y envíos postales nacionales.

Actualmente la Gerencia de Cambio Internacional de Cuba, tiene entre sus objetivos principales mejorar la calidad del servicio con el propósito de lograr una mayor eficiencia y rapidez en la distribución de los envíos postales. Para que un envío llegue a su destinatario se requiere de un conjunto de complejos procesos de clasificación y creación de nuevos atributos.

Actualmente el servicio postal genera gran volumen de mensajería, lo que trae como consecuencia que el control se haga más difícil por sufrir estadías innecesarias y extravíos. Las insuficiencias que existen en el control de los procesos y eventos a los que están sometidos obedecen a los deficientes software utilizados. Por otra parte no existen registros históricos de la información que se genera en los diferentes procesos y eventos. En ellos se involucra una infraestructura de diferentes tipos de personas, cada uno con funciones particulares y específicas, lo que favorece el incremento de anomalías que pueden producirse en estos procesos, tales como: deterioro, pérdidas, decomiso, mal enrutamiento, etc. Cuando un envío tiene carácter internacional, por motivos de seguridad, se involucran entidades que no pertenecen a la administración postal, que le brindan más complejidad a los procesos de control por los cuales transitan los envíos postales.

INTRODUCCIÓN

Por lo que se presenta la siguiente **situación problemática**:

Actualmente el principal problema presente en la ejecución de los procesos de la Gerencia de Cambio Internacional, es que los sistemas existentes en este lugar como: la Macro en Access, el sistema Track & Trace y el AVBIT 2, que se utilizan para el control y registro de los eventos en la actividad de exportación no están de acuerdo al flujo real de los procesos postales, pues no permiten realizar el registro de toda la información necesaria en los diferentes eventos.

Una de las informaciones que no es posible registrar en ningún evento es el peso del producto. Además, en la actividad de exportación, parte de los controles se realizan manualmente, apoyados en la documentación que generan estos sistemas, que es obsoleta y no se corresponde con las normas internacionales fijadas por la UPU. Los sistemas actuales no permiten registrar la información de los productos ni el peso de entrada y salida, provocando en ocasiones pérdidas del contenido de los envíos.

Tampoco se puede identificar correctamente cuando un envío se ha demorado más del tiempo determinado previamente en un área perteneciente a un evento, así como no se tiene control sobre la información que involucra a los envíos postales durante el evento de periciales y no se registra la información relacionada con la transformación de peso que sufre un producto en su paso por el mismo.

Por lo que el **problema** queda formulado de la siguiente manera:

¿Cómo integrar y controlar mediante un sistema informático los diferentes eventos por los cuales transita un envío postal en la actividad de exportación en la Gerencia de Cambio Internacional de la Empresa de Correos de Cuba?

Por tanto el **Objeto de Investigación** corresponde a todos los Procesos de mensajería de certificados y/o paquetes postales en la actividad de exportación en la Gerencia de Cambio Internacional. De donde se deriva el **Campo de Acción**: la Gerencia de Cambio Internacional.

Partiendo de la **Hipótesis** que el desarrollo del análisis y diseño para su futura implementación del Componente de Control y Seguimiento de envíos postales posibilitará integrar y controlar a través de un

INTRODUCCIÓN

sistema informático los diferentes eventos por los cuales transita un envío postal, en la actividad de exportación en la Gerencia de Cambio Internacional.

El **Objetivo General** para la solución del problema será: *Realizar análisis y diseño del componente de Control y Seguimiento de envíos postales en la actividad de exportación en la Gerencia de Cambio Internacional.*

De aquí, se derivan los siguientes **Objetivos Específicos**:

- Investigar antecedentes de sistemas que se utilicen para el control de los procesos y eventos postales en Cuba.
- Modelar los procesos involucrados en la actividad de exportación.
- Concebir una propuesta de solución de software para informatizar la actividad de exportación en la Gerencia de Cambio Internacional.
- Realizar análisis y diseños para los procesos y eventos involucrados en la actividad de exportación de la Gerencia de Cambio Internacional, utilizando la metodología RUP y la notación UML.

La integración de los eventos, el registro de toda la información de los envíos, sacas y despachos permitirá a la empresa de correos mejorar el tratamiento de la mensajería internacional. El desarrollo del sistema permitirá crear la documentación necesaria dentro de los estándares de la UPU, lo que posibilitará dar un servicio eficiente y con más calidad al realizar los trámites de intercambio de mensajería, así como el cobro de los mismos según lo establecido internacionalmente. Permitirá además dar servicio de rastreo de paquetería dentro de la Gerencia de Cambio Internacional y gestionará con mayor calidad las actividades de periciales.

El presente documento se estructura en tres capítulos:

Capítulo 1. Se realiza un análisis sobre los sistemas utilizados en la actualidad para el control y seguimiento en la Gerencia de Cambio Internacional y en CubaPost, tanto a nivel nacional como internacional, y se fundamenta la necesidad de implementar uno nuevo y las ventajas de las herramientas y metodologías a utilizar para el desarrollo del mismo.

INTRODUCCIÓN

Capítulo 2. En este capítulo se abordarán los principales conceptos relacionados con los procesos que se involucran en el ciclo de vida de un envío postal, y además de detallar los problemas que existen actualmente, se realizará por consiguiente una propuesta general del sistema. También se describirá el negocio a través de un Modelo de Negocio. Se hace el análisis del sistema a desarrollar. Se definen las funcionalidades del sistema y se describen detalladamente, utilizando herramientas de modelación, los principales procesos del mismo.

Capítulo 3. En este capítulo se realiza el modelo del análisis y de diseño del sistema. En el primero se realizará un análisis de cómo debe funcionar el sistema, sus clases y se generarán los artefactos correspondientes a este flujo de trabajo. En el modelo del diseño se manifestará orientado a la arquitectura del sistema, con los artefactos concernientes a este flujo de trabajo para su futura implementación.



FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se abordan las soluciones dadas por Empresas de Correos en Latinoamérica para el control y seguimiento de la mensajería postal. Se identifican las posibles soluciones informáticas más utilizadas para una mejor calidad del servicio. Se analizan los sistemas que se encuentran en uso, tanto en la Gerencia de Cambio Internacional, como en CubaPost, quienes forman parte de la Empresa de Correos de Cuba. Por último se realiza una valoración de la tecnología y metodología a utilizar en la propuesta de solución.

1.2 Soluciones informáticas integradas con sistemas para el control y seguimiento de envíos, utilizadas en administraciones postales del Área

Con las aplicaciones Web los clientes pueden desde su casa o centro de trabajo, conocer los servicios brindados por la Administración Postal de su país y en algunos casos, estas, permiten hacer operaciones como enviar un paquete sin moverse de su lugar, dan la posibilidad al cliente del seguimiento de los envíos directamente por Internet, lo que constituye una ventaja en este tipo de servicio. El seguimiento de los envíos postales es posible ya que actualmente los correos de varios países como: Chile, Costa Rica, Paraguay y Argentina, han implementado a través de las páginas oficiales de sus administraciones postales la interacción de sus sitios con sistemas de rastreo y seguimiento que le brindan a los clientes la posibilidad de consultar en línea la información del estado de un envío postal.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El cliente se conecta vía Internet a la página Web del Correo la que está en funcionamiento las 24 horas del día y los 365 días del año. De esta forma puede realizar una búsqueda de su envío, sólo con introducir el código sobre el que se desea obtener información de su estado, tanto con destino nacional como internacional, en caso de utilizar un sistema de rastreo internacional como el IPS Light.

Beneficios de la implementación de aplicaciones Web de control, para el cliente:

A través de estos sistemas Web que los correos ponen a disposición de sus usuarios, el cliente puede ver el estado de sus envíos postales sin necesidad de desplazarse físicamente del lugar en que se encuentre. Al tenerse un mayor control sobre la manipulación física del envío, se brinda mayor seguridad y confiabilidad.

Algunos de los países que llevan a la práctica estas soluciones son:

- ❖ Correos de Chile

Correos Chile es una empresa autónoma del Estado, creada el 24 de diciembre de 1981. Actualmente es la empresa líder del mercado de esa nación en el envío de correspondencia y paquetería. Anualmente maneja un tráfico de más de 300 millones de cartas y 4 millones de paquetes.

Esta empresa a través de una aplicación Web brinda un servicio tanto para empresas como para personas a nivel nacional de: cartas, encomiendas, giros de dinero, casillas y clasificadores. Los servicios internacionales que se ofertan son: cartas, encomiendas y giros de dinero.

La aplicación utilizada en Correos de Chile ofrece la posibilidad de cotizar en línea el costo por utilizar cualquiera de los servicios anteriores dependiendo de las características de estos como: tipo de producto, peso, tamaño, origen y destino, lo que le permite al cliente saber el costo de envío de su producto, antes de hacer su imposición. También ofrece la posibilidad de realizar el seguimiento en línea para sus envíos postales a nivel nacional, y los internacionales, hasta el aeropuerto con sólo insertar el código de su envío en la opción de rastreo (*Correos de Chile*).

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

❖ Correos de Paraguay

El sitio del correo paraguayo brinda varios servicios como: venta de tarjeta prefranqueadas, ofrece información sobre la correspondencia, los envíos de encomiendas, El Correo Acelerado Nacional (EMS), los Productos Postales, Sur Postal y Correo Masivo. Además ofrece información sobre los códigos postales de la capital del país y de las demás regiones. Hace referencia también a las agencias y sucursales de correo en la capital y el área Metropolitana y las del interior por Regiones.

Hace alusión a las tarifas para los diferentes productos, si es para empresas y demás. Esta empresa de correos realiza también rastreo Internacional de sus envíos a través del sistema de la UPU, IPS Light, siempre proporcionando el código de su envío (*Correos de Paraguay*).

❖ Correos de Argentina

Correo argentino, correo oficial de la República Argentina, ofrece los más diversos productos y servicios postales. En el sitio oficial de esta administración postal se brinda información de los servicios prestados en las agencias y sucursales ubicadas en todo el país, se especifican los servicios que se brindan a nivel nacional e internacional como: Postales, Encomiendas, Telecomunicaciones, Monetarios y otros servicios.

Esta empresa a través de la aplicación Web, permite la realización de rastreo en línea a través del sistema Track and Trace. Este sistema permite el rastreo y seguimiento de la correspondencia, garantizando una estricta verificación de cada etapa del recorrido postal y se basa en la utilización de etiquetas autoadhesivas, con código de barras que brindan información sobre el recorrido de sus envíos, permitiendo la pronta localización ante cualquier requerimiento. El Sistema *Track & Trace* ubica al Correo Argentino entre los diez primeros correos líderes del mundo que disponen de sistemas de control de última generación.

El sistema argentino permite realizar búsquedas de rastreo y localización de un envío según: origen nacional – destino nacional, origen nacional – destino internacional y origen internacional – destino nacional. De los mismos se muestra: fecha, planta (evento en el que se encuentra), historia y estado del envío (*Correos Argentina*).

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

❖ Correos de Costa Rica

El sitio de esta administración postal muestra información sobre dicha entidad además de los servicios que brindan y sus correspondientes tarifas. También posibilita realizar una búsqueda de los envíos postales y para ello es necesario introducir el número en el sistema. Permite además efectuar la búsqueda de múltiples envíos.

La consulta de los envíos se utiliza para ver los movimientos del paquete, tanto dentro del territorio nacional, como dentro del territorio nacional de los países con los cuales existe convenio de intercambio de información. La información que se brinda de los mismos es el código y el evento en que se encuentra en el momento de la consulta (*Correos de Costa Rica*).

1.3 Antecedentes en la Oficina de Cambio Internacional

Los eventos en que rige el flujo de trabajo en la actividad de exportación están apoyados por tres software:

❖ *Track and Trace*:

El “*Track and Trace*” es una aplicación desktop que fue comprada a una compañía chilena: se conecta a una base de datos Oracle. El trabajo con este sistema actualmente se realiza local en cada una de las terminales donde está instalada la aplicación, en ella se introducen los datos referentes a los envíos postales, y permite conocer en que evento se encuentra en ese momento y las condiciones físicas en que están los mismos. Esta información no puede ser consultada por otra entidad externa, porque no está conectado a la red nacional.

El sistema actual presenta problemas, pues utiliza como gestor de base de datos a Oracle, el que necesita muchos requerimientos de hardware, al ser una aplicación desktop, esto implica que debe ser instalada en cada terminal que se va a usar, no tiene una interfaz agradable, es difícil su configuración y no permite realizar cambios en la programación al no tener su código fuente.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Esta aplicación controla los eventos de los diferentes procesos que se desarrollan en la Oficina de Cambio Internacional dado los detalles específicos de la administración postal, pero existe mucha incompatibilidad entre la información que se maneja y la información capaz de gestionar el software.

Errores más significativos de la aplicación con los procesos postales:

La utilización de dos códigos para identificar algún producto, no existe flexibilidad a la hora de crear despacho por tipo de producto, no refleja la diferencia entre un tipo de pieza postal y otra, requiere mantener las ventanas abiertas para conservar los datos. Además no efectúa un conjunto de validaciones tomando en consideración las regulaciones y legislaciones actuales.

❖ AVBIT 2:

El AVBIT 2 es una aplicación desktop hecha en FoxPro que se utiliza en la oficina de exportación y se encarga de apoyar el proceso de Encaminamiento de Entrada y de Salida a los despachos con destino al exterior del país.

No se encuentra integrada con el *Track and Trace* y se encarga de generar una factura para dar salida a los despachos según una planificación de vuelos que previamente fue registrada. La información de la factura es registrada por el operador.

❖ Macros de Access

Un macro de Access que apoya la transferencia de productos entre los eventos de *apertura – clasificación y clasificación - creación de despachos*.

Fue elaborado por un informático perteneciente a la oficina de Intercambio Internacional y consiste en una Base de Datos sobre Microsoft Access a la cual se le programó un Macro que consiste en una interfaz para registrar los productos transferidos de un área a otra e imprime una Guía de Clasificación, pero no se encuentra interconectado en las diferentes áreas en las cuales se encuentra el Macros.

Su objetivo es generar el documento por el cual se realizan los controles. En caso de búsqueda de un envío postal se le realiza una consulta en cada área según el orden de la actividad de exportación y se determina la entrada o salida al área de trabajo.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Sistemas utilizados en Cuba.

En Cuba existe la Gerencia de Mensajería acelerada, CubaPost, que ofrece servicios Express nacional e internacional bajo diferentes marcas y líneas de servicios. Este courier utiliza para el control de la mensajería el sistema internacional IPS Light proporcionado por la UPU.

❖ ¿Qué es IPS Light?

IPS Light (Internacional Postal System o Sistema Postal Internacional) es una aplicación Web diseñada para el tratamiento del correo internacional y que corre en Internet. Con IPS Light, las administraciones postales pueden almacenar el intercambio de datos relacionados con el proceso del tratamiento del correo. También se puede emplear IPS Light para crear e imprimir manifiestos y listas de notificación de entrega, así como para generar informes de los volúmenes procesados, tanto del correo entrante, como del correo saliente. Además se puede averiguar el estado actual de cualquier envío y conocer los detalles importantes del mismo.

Este sistema es el más reciente componente de la familia de productos del Centro de Tecnología Postal. IPS Light tiene incorporadas todas las capacidades de su aplicación antecesora, TullIPS, pero a este legado se le agregaron funciones adicionales que le permiten el tratamiento de cartas y encomiendas. Los datos que son registrados en él por la organización que lo utilice, sobre los envíos postales son almacenados en la base de datos central de la UPU en Berna, Suiza.

Las administraciones postales pueden utilizar el sistema IPS Light para identificar cada evento del procedimiento del correo. Los eventos son simplemente los pasos específicos de dicho tratamiento y se definen de acuerdo a las regulaciones postales internacionales. En otras palabras, es todo acontecimiento ocurrido a un envío a partir del momento en que es recibido del cliente hasta que se entrega en su destino. IPS Light registra más eventos postales que los requeridos por las regulaciones internacionales y puede rastrear un envío en cualquier punto del proceso.

IPS Light mantiene el rastro de cada envío y cambia el estado del mismo a medida que ocurren los distintos eventos y es capaz, de prevenir que se lleven a cabo eventos incorrectos.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

❖ Conclusiones del software IPS Light

Este sistema ofrece varias opciones para el registro de los datos referentes a los despachos, sacas y envíos, pero no se adapta completamente a los procesos y eventos por los que atraviesan estos productos postales en la Gerencia de Cambio de Cuba, por lo que no fue factible su establecimiento.

1.4 Llegando a consideraciones Técnicas

Las aplicaciones Web pueden ser aprovechadas por muchas empresas y organizaciones. Entre las ventajas que se pueden mencionar están:

- No requieren instalación en el cliente, lo cual permite el uso de todas las propiedades de la tecnología cliente servidor.
- Son fáciles de usar.
- Alta disponibilidad, ya que puede realizar consultas desde cualquier lugar y momento con sólo tener acceso a la red.

Unos de los principales motivos por los cuales es elegida como mejor propuesta a desarrollar, es que una aplicación Web es eficaz, por las posibilidades que nos brinda como cualidades indispensables que son: la seguridad, la escalabilidad, la portabilidad y un diseño eficiente de interfaz (MONMANY 2002). Las aplicaciones son ya una opción muy interesante, especialmente, en tareas donde las bases de datos juegan un papel predominante y los usuarios se encuentran dispersos.

❖ La Gerencia de Cambio Internacional como empresa actual.

Las aplicaciones de empresa son aquellas que pueden ser utilizadas por los usuarios vía Internet o redes privadas, en diversas unidades económicas dentro de la empresa a través de distintos tipos de interfaces de usuario. En esencia, las aplicaciones de empresa son aquellas que les permiten a la misma gestionar sus actividades económicas.

Crear aplicaciones para una empresa siempre ha sido un reto por la variedad de factores que contribuyen a ello, entre los que se encuentra la diversidad de necesidades de información. Este factor se debe a que

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

en una empresa la gran diversidad de usuario crea y consume información en una serie de formas diferentes de acuerdo a las necesidades. Otro factor es la diversidad de aplicaciones por la compleja naturaleza de los procesos en una empresa donde es necesaria la utilización de un gran número de aplicaciones y cada una de ellas creada en momentos diferentes para satisfacer necesidades de distintos procesos.

La Gerencia de Cambio Internacional no se encuentra exenta de los problemas que presenta la empresa de nuestros tiempos, identificándose con los mismos, y con el objetivo de alcanzar un margen competitivo, necesita de nuevas tecnologías para cubrir sus necesidades

1.5 Propuesta de tecnología más factible

El uso y desarrollo de software libre en los países en desarrollo es uno de los potenciales descritos a partir de las características del modelo de producción, licenciamiento y distribución del mismo.

Más allá de las implicaciones comerciales de la relación antagónica entre software propietario y software libre, en el contexto de las nuevas tecnologías aplicadas al desarrollo el software libre se empieza a ver como una herramienta que podría tender puentes sobre las brechas de acceso a las tecnologías de información y comunicación(*Software Libre en los países en Desarrollo*).

El software libre es un movimiento imparables, que se basa en compartir y en la cooperación en vez de la competencia. En los últimos años, el software libre ha ensanchado sus horizontes y proporciona ahora programas de excelente calidad que satisfacen las necesidades de la mayoría de los usuarios.

Entre algunas de las ventajas del software libre se incluyen los costos, el respeto a los regímenes legales de propiedad intelectual, la facilidad de localización del contenido, la calidad, la estabilidad, la confiabilidad, la seguridad y el potencial para compartir conocimiento, lo que ha conducido a países como Venezuela a la migración de sus sistemas estatales a software libre(*Software Libre en Venezuela: Independencia o Soberanía Tecnológica*). Nuestro país no deja de estar ajeno a este nuevo modelo de uso de software libre por lo que el estudio y uso del mismo se convierte en una necesidad para el desarrollo de sistemas de software.

1.5.1 J2EE. Una plataforma para el cómputo empresarial

La necesidad de utilización de una plataforma que tenga buena portabilidad y capacidad además de un conjunto de características que permita mejor desarrollo y calidad en el producto conduce a la selección de Java para la solución del problema del presente trabajo de tesis.

1.5.2 ¿Por qué Java?

Java es toda una tecnología orientada al desarrollo de software con la cual se puede realizar cualquier tipo de programa. Hoy en día, la tecnología Java ha cobrado mucha importancia en el ámbito de Internet gracias a su plataforma J2EE.

En la actualidad, Java es uno de los lenguajes de programación más elaborados y más utilizados para la creación de software de empresa. Con el paso de los años, Java ha desarrollado tres ediciones de plataformas diferentes, cada una de ellas destinada a cubrir un conjunto de necesidades de programación.

La plataforma Java 2, Standar Edition (J2SE) es la plataforma más utilizada dentro de Java, consistente en un entorno de tiempo de ejecución y un conjunto de varios API para crear una amplia variedad de aplicaciones. La plataforma Java 2 Enterprise Edition (J2EE) es una plataforma para crear aplicaciones de servidor. Por último la plataforma Java 2 Micro Edition (J2ME) permite la creación de aplicaciones Java para "micro-dispositivos" (SUBRAHMANYAM ALLAMARAJU).

Un aspecto fundamental de una aplicación de porte empresarial es la escalabilidad. Este aspecto plantea un requerimiento importante e ineludible para una plataforma como J2EE, especialmente diseñada para darle soporte a estas aplicaciones. A su vez, la escalabilidad está fuertemente relacionada al grado de concurrencia que pueda lograr la aplicación para procesar las transacciones solicitadas por sus clientes.

La solución planteada, una aplicación Web, requiere la utilización de Java para el aprovechamiento de las cualidades del lenguaje, por ser sencillo de aprender y posiblemente sea el lenguaje más orientado a

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

objetos de todos los existentes. Java está muy orientado al trabajo en red, ya que soporta varios protocolos como: TCP/IP, UDP, HTTP y FTP. En Java no hay aspectos dependientes de la implementación y todas las implementaciones de java siguen los mismos estándares en cuanto a tamaño y almacenamiento de los datos. El código generado por el compilador Java es independiente de la arquitectura y podría ejecutarse en un entorno UNIX, Mac o Windows (OTERO. 2003).

La utilización de Java con diferentes Framework permite crear aplicaciones con mayor velocidad de acceso a datos, permite utilizar patrones arquitectónicos que le brinda mayor complejidad e implementar una arquitectura que brinde mayor robustez al producto

1.5.3 Java con el Framework Hibernate

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 un marco de trabajo que Java proporciona mecanismos de mapeo objeto/relacional para definir cómo se almacenan, eliminan, actualizan y recuperan los objetos Java. Además, Hibernate ofrece servicios de consulta y recuperación que pueden optimizar los esfuerzos de desarrollo dentro de entornos SQL y JDBC.

1.5.4 Java con el Framework Spring

Spring es un framework de aplicaciones Java/J2EE que proporciona una potente gestión de configuración basada en JavaBeans, aplicando los principios de Inversión de Control (*IoC*) permitiendo configuraciones más rápidas de trabajo. Spring brinda una capa de abstracción JDBC que ofrece una significativa jerarquía de excepciones, reduciendo el tratamiento de errores. Además brinda integración con Hibernate en términos de soporte a implementaciones DAO.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Spring trae un framework MVC (*Model-View-Controller*), construido sobre el núcleo de *Spring*. Este framework es altamente configurable vía interfaces y permite el uso de varias tecnologías para la capa de presentación como, JSP. Toda esta funcionalidad puede usarse en cualquier servidor J2EE, y la mayoría de ella ni siquiera requiere su uso.

El objetivo central de Spring es permitir que objetos de negocio y de acceso a datos sean reutilizables. La arquitectura en capas de Spring ofrece mucha flexibilidad. Toda la funcionalidad está construida sobre los niveles inferiores.

1.5.5 Gestor de Bases de Datos PostgreSql

PostgresSql ofrece una potencia adicional al incorporar los siguientes cuatro conceptos adicionales básicos en una vía en la que los usuarios pueden extender fácilmente el sistema: clases, herencia, tipos y funciones.

Postgres soporta distintos tipos de datos, además del soporte para los tipos base, permite datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios. Incorpora una estructura de datos array y funciones de diversas índoles como: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc. Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores. Soporta el uso de índices, reglas y vistas. Incluye herencia entre tablas (aunque no entre objetos, ya que no existen), por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales. Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

1.6 Propuesta de Metodología y lenguaje de modelado

1.6.1 RUP y UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

“El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de Software: lo que significa el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Sin embargo, el Proceso Unificado es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organización, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos. El Proceso Unificado está *basado en componentes*, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas”(IVAR JACOBSON 2000).

La Metodología RUP se distingue por sus tres características fundamentales: dirigida por casos de usos, centrada en la arquitectura e iterativo incremental. Ella se divide en ciclos de desarrollo, donde al final de cada ciclo se obtiene un producto. El ciclo de vida de RUP está compuesto por cuatro fases (inicio, elaboración, construcción y transición) e hitos que controlan el avance del proyecto al finalizar cada una de estas. En cada fase de desarrollo, se lleva a cabo un conjunto de flujos de trabajo para la realización de todo el proyecto, desde sus inicios hasta el final del desarrollo del software.

El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado, para preparar todos los esquemas de un sistema de software. De hecho UML es una parte esencial del Proceso Unificado, sus desarrollos fueron paralelos.

"El Lenguaje Unificado de Modelado, nos ofrece un modo estándar de visualizar, especificar, construir, documentar y comunicar los artefactos de un sistema muy basado en el software, por supuesto, estamos conscientes de que un lenguaje como éste debe utilizarse en el contexto de un proceso de software completo. UML, es un medio, no un fin. El objetivo final es una aplicación de software robusta, flexible y escalable. Es necesario tanto un proceso como un lenguaje para poder obtenerla(IVAR JACOBSON 2000).

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

UML permite la creación de los diferentes modelos que ofrecen las vistas necesarias para la construcción de un software de calidad y permite la comprensión del sistema que se quiere realizar tanto por parte de los usuarios finales, como de los desarrolladores que implementarán la solución.

1.7 Conclusiones

Una vez analizados los sistemas existentes para el control de mensajería en la Gerencia de Cambio Internacional, así como las soluciones utilizadas para el rastreo en algunas empresas de correos en Latinoamérica, se determinó la necesidad de una aplicación Web que sustituyan los sistemas existentes y cumpla con las necesidades de la GCI.

Además a partir de los enfoques internacionales sobre el desarrollo del software libre se concluye abogando por la utilización de los mismos, fundamentados en las ventajas que brinda la plataforma J2EE de Java con sus Framework de Spring e Hibernate, se propone también utilizar como metodología RUP para el proceso de desarrollo de software, utilizando UML y herramienta de modelado Visual Paradigm, lo que permitirá realizar de manera adecuada el correspondiente análisis y diseño para futura implementación de la aplicación.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMAS

2.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza un estudio detallado del funcionamiento de la actividad de exportación en la Gerencia de Cambio Internacional describiéndose todos los eventos y procesos por los cuales transita un envío postal. A partir de este análisis se critica la ejecución de los procesos en dicha entidad y se realiza una propuesta de solución para obtener un mejor resultado.

Se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales que debe tener el sistema que se propone, lo que permite identificar los casos de uso y sus descripciones, mediante el diagrama de casos de uso del sistema y las relaciones de los actores que interactúan con él.

2.2 Principales objetivos de la Gerencia de Cambio Internacional.

El principal objetivo de la Gerencia de Cambio Internacional (GCI) es gestionar el intercambio de mensajería y paquetería con otros países. Durante la estancia en la GCI, los envíos pasan por una serie de procesos y eventos de control, tanto por la Empresa Correos de Cuba, como por la Aduana General de la República, para de esta forma garantizar que no ocurran pérdidas o extravíos de envíos postales y también por motivos de seguridad de la nación. Para la realización de su trabajo la GCI se rige por las

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

normas establecidas internacionalmente por la Unión Postal Universal (UPU), para el intercambio internacional de correspondencia.

En la GCI se le otorga un tratamiento diferente a la correspondencia nacional e internacional, producto de la complejidad de los procesos y la gran necesidad de controlar los envíos que se exportan al exterior. Este trabajo se concentrará en el tratamiento de la correspondencia de la actividad de Exportación.

La razón fundamental de darle prioridad al Módulo de Exportación de la GCI es que la Empresa de Correos de Cuba está perdiendo mucho dinero, debido a que los sistemas que existen actualmente para el control y registro de los despachos que se exportan, no generan los modelos de los despachos y facturas como están establecidos por la UPU. Por otra parte no se registran los despachos o envíos exentos de gastos terminales por los cuales debería pagar el país de origen, pero como no se tiene constancia de ellos, Correos de Cuba es quien asume estos gastos. Además se prioriza más el Módulo de Exportación porque en Importación si bien no todo funciona de forma automatizada, es posible realizar varios eventos a través del Sistema Track and Trace. En la Figura 2.1 y 2.2 se presenta el ciclo de vida de un envío postal en el flujo de los diferentes procesos y eventos para la actividad de exportación en la GCI.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

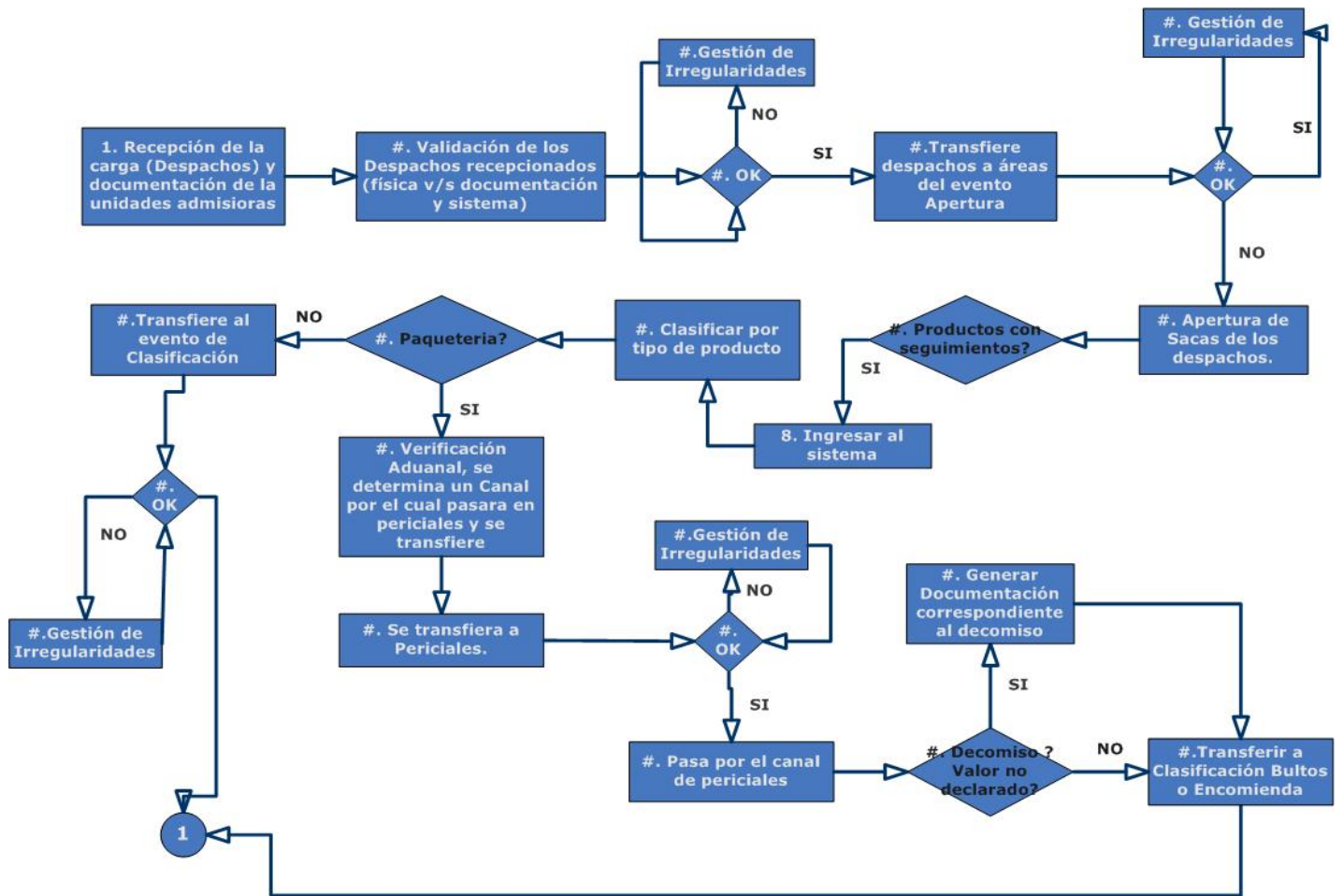


Figura 2. 1 Flujo de procesos actividad de exportación I

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

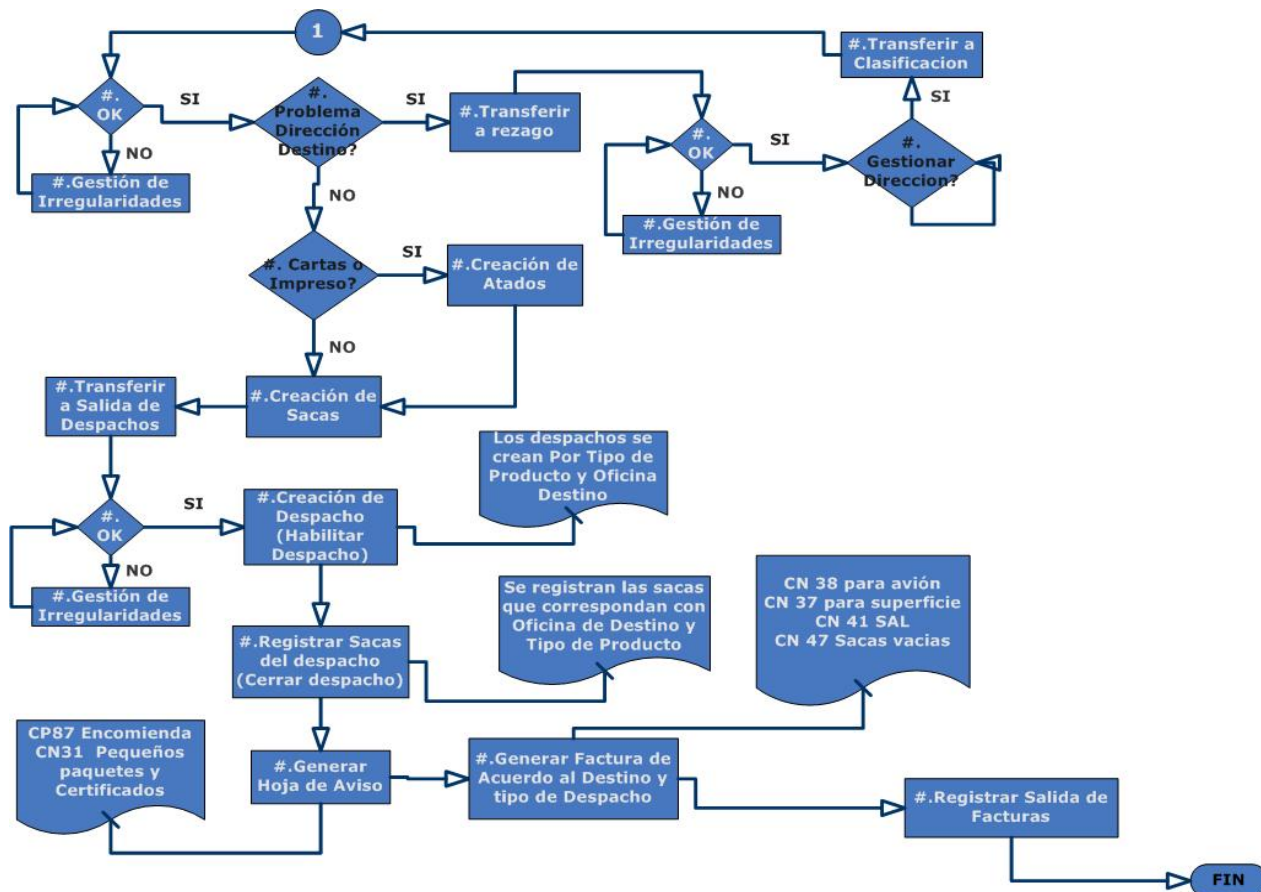


Figura 2. 2 Flujo de procesos actividad de exportación II

En la GCI tienen lugar para el tratamiento y control de los envíos postales, los siguientes procesos y dentro de ellos los correspondientes eventos:

❖ Procesos

- Encaminamiento de Entrada
 - Recepción
 - Apertura
- Clasificación
 - Periciales
 - Clasificación
 - Creación de Atados
 - Creación de Sacas

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

- Encaminamiento de Salida
 - Creación de Despachos
 - Dar Salida de Despachos

El primer proceso que se realiza desde la llegada de los despachos a la GCI, es el de **Encaminamiento de Entrada**, mediante el cual se recibe y registra la entrada de todos los despachos que llegan desde interior del país, se apoya en los eventos de **recepción de envíos y apertura**.

El proceso de **Clasificación** es el corazón de la Gerencia pues se encarga de darle el camino correcto a los envíos para que lleguen a su destino, se apoya en los eventos **periciales, clasificación, crear saca y crear atados**.

El último proceso es **Encaminamiento de Salida**, cuyo objetivo fundamental es crear y darle la salida correcta a los despachos ya clasificados para sus destinos, según la planificación de salida de transporte. Este proceso se apoya en los eventos **creación de despachos y dar salida de despachos**.

El ciclo de estancia de un envío o producto en la Gerencia de Cambio Internacional está regido por diferentes controles aduanales, control de rayos X y otros mecanismos que aseguran el cumplimiento de las normas establecidas en cuanto a contenido de los envíos que entran y salen del país.

Los tipos de productos que se manejan para el tipo de actividad Exportación son (Procedentes del territorio nacional para el exterior):

- Certificado e Impresos.
- Bulto Postal.
- Sacas Vacías.

Las áreas donde son procesados los envíos postales en los diferentes eventos son las siguientes:

- Recepción
- Apertura
- Periciales
- Clasificación
- Retención

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

- Rezago
- Salida de Despachos

2.3 Flujo de los procesos actuales en la Gerencia de Cambio Internacional, para la actividad de Exportación.

En la Gerencia de Cambio Internacional el flujo de trabajo está dividido por procesos y eventos, normados por la Empresa de Correos de Cuba, los que controlan el paso de envíos postales por las diferentes áreas de este lugar. Para el control de los envíos durante su paso por los diferentes eventos y áreas se utilizan tres sistemas automatizados. Seguidamente se tratará como funciona actualmente el flujo de trabajo para la actividad de Exportación en la GCI.

2.3.1 Flujo de los eventos durante el proceso de Encaminamiento de Entrada

El trabajo de la Gerencia de Cambio, comienza cuando llegan a la misma los despachos nacionales procedentes de los Centros de Clasificación Provinciales y Nacionales, respectivamente. A partir de este momento se comienza a registrar la entrada de cada uno de los despachos, esto ocurre en el proceso de **Encaminamiento de Entrada**, exactamente durante el evento de recepción.

En el evento de recepción, se organizan las sacas por despachos y centro de clasificación de origen, ya sea nacional o provincial. Luego pasan por rayos X. De detectarse algún problema, la adunada retiene la saca con algún tipo de dificultad, se crea un documento legal y se transfiere hacia apertura, donde se abre la saca con varios representantes de las autoridades aduaneras y dos representantes de correos. La aduana determina el futuro de la saca. Si no es detectado ningún inconveniente en el paso por los rayos X, se pesan cada una de las sacas que conforman los despachos, se comprueba que coincidan los datos (como código, peso y observaciones generales) reflejados en la Guía de Despacho que trae cada uno de ellos. Estos datos se registran en una Macro hecha en Access y en ella se realiza también una guía de transferencia con los datos registrados de cada despacho y se trasladan, de no existir anomalía alguna,

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

para el área y evento de apertura y en el caso que se detecte alguna, se levanta un acta de forma manual y se registra en la parte de las observaciones generales del despacho.

Al llegar al área del evento apertura, se procede a la apertura de las sacas por prioridad. Cada saca llega con su guía colectora (CN 33) del Centro de Clasificación de Origen. En este evento a medida que se van aperturando las sacas, se procede a comprobar que el contenido de cada una se corresponda con lo reflejado en la Guía Colectora, como: el peso y la integridad física de cada envío. Se aperturan todas las sacas de cada despacho, verificándolo por la guía de transferencia hecha en la Macro de Access. Posteriormente se separan las cartas certificadas (certificados) e impresos y los bultos postales, se registran sus códigos, peso y observaciones, en el sistema Track and Trace y también se registra el tipo de producto.

En caso de que el código de tracking no pueda ser leído en el evento de apertura, se realiza el pareo del código, que consiste en asignarle un nuevo código al producto que lo necesite utilizando una pegatina y a partir de ese momento es registrado en el sistema con su nuevo código. El pareo se realiza para ir controlando en que proceso, evento y área dentro de la Gerencia se encuentran cada uno de los envíos.

Después que en apertura los envíos sean clasificados por tipo de producto, para pasar al siguiente evento y área, se realiza e imprime la guía de transferencia a través del sistema *Track and Trace*. En esta guía se registra el área del siguiente evento donde serán procesados los envíos, el operador que la realizó y un listado con el código de los productos que van para el evento y área siguiente.

Todos los envíos, tanto certificados, impresos como bultos postales; después del evento apertura pasan al proceso de Clasificación dentro de este proceso. En el caso de las cartas e impresos, pasan al evento de creación de atados y sacas, mientras que los bultos pasan al evento de periciales y posteriormente al evento de creación de sacas.

2.3.2 Flujo de los eventos dentro del proceso de Clasificación. Evento de Clasificación para los certificados e impresos.

Al llegar al área de clasificación las cartas certificadas e impresos, se comprueba que la cantidad de envíos coincidan con la misma cantidad que está reflejada en la guía de transferencia impresa procedente del área de apertura. En caso de existir anomalías se registra en el sistema en el espacio de observaciones.

Luego que los envíos se encuentren en el proceso de clasificación, las cartas e impresos no pasan por el evento de periciales, pues este es un control que realiza la Aduana General de la República sólo a los bultos postales.

Los certificados e impresos pasan al evento de *creación de atados y creación de sacas*. En estos eventos los certificados e impresos son clasificados manualmente por país de destino, en dependencia de ello su destino será la Oficina de Cambio Internacional del mismo, si no se detecta ningún problema en la dirección. En el caso de los envíos que se detecten con problemas en la dirección, como que no aparezca algún dato necesario del destinatario para hacer la entrega, como por ejemplo que la dirección no esté legible o se haya borrado parte de la misma producto de la manipulación, son devueltos a su remitente, dándole un tratamiento igual de creación de atados y creación de saca en dependencia del tipo de producto.

Después de hacerse la clasificación manual por Oficina de Cambio de destino, se procede a la creación de sacas en el sistema *Track and Trace*, que consiste en introducir a través de escáner o manualmente el código de los envíos hasta que se complete una saca para el destino que haya sido seleccionado, el cual va a estar determinado por el peso y la cantidad límite que se establezca por el operador, para cada saca.

El sistema *Track and Trace*. permite generar e imprimir una Guía de Colectora CN 33 por cada saca, con un código único, donde se refleja un listado con los códigos de los envíos que pertenecen a dicha saca, también refleja el nombre del operador que la gestionó, así como fecha, hora, nombre de la Gerencia y la Oficina de Cambio de destino.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

De esta manera termina su estancia en el proceso de clasificación los certificados y los impresos, se genera la guía de transferencia en el sistema y pasan al proceso de Encaminamiento de Salida.

A diferencia de los certificados, los bultos postales si pasan por el evento de periciales antes del evento de creación de sacas. A continuación se describe el tratamiento de los bultos postales en su paso por el área y evento de periciales.

En el área de periciales laboran de forma conjunta un trabajador de Correos y un trabajador de la Aduana. Al llegar aquí, lo primero que se hace es pasar cada envío por un reconocimiento físico (rayos X), y son sometidos a inspección aduanal por parte de los funcionarios de la Aduana General. Luego se verifica que hayan llegado al área la misma cantidad de envíos registrados en la guía de transferencia, después se introducen los códigos de cada envío al sistema *Track and Trace* y se verifica su integridad. En el caso de existir alguna anomalía se registrará en el campo de observaciones.

Posteriormente el operador escanea o introduce de forma manual el código de cada uno de los bultos y asigna un canal, este puede ser: **canal verde**, que significa que el envío no presenta ninguna dificultad, sigue su camino para clasificación, no se abre y no paga aranceles. **Canal rojo**: este canal significa que el envío presenta dificultades, por lo tanto es retenido por la aduana, se somete a inspección, se abre el paquete que contiene el envío. El contenido del paquete puede ser decomisado total o parcialmente, en este último caso se debe pagar arancel. **Canal naranja**: este canal significa que el envío no presenta dificultades, pero se le avisa al destinatario que tiene que pagar aranceles, por lo tanto es retenido por la aduana, enviándolo al área de Retención, hasta que se paga dicho arancel (es común que la causa de la retención sea el sobrepeso). Cuando quede solucionado el problema que lo retiene, pasa a clasificación o es entregado directamente al cliente en caso de que este se presente a la GCI a pagar el arancel.

A partir de que los bultos pasan por el evento de periciales, los destinos que puede tener un envío son: el Proceso de Clasificación, exactamente pasarían al evento de creación de sacas de este proceso, en caso que el bulto no presente problemas, de lo contrario, si fuera decomisado totalmente pasaría a cargo de la Aduana y solo se registraría este como su último destino, si fuera decomiso parcial el envío puede ir para el área de retención hasta que se realicen los trámites legales pertinentes y se le pueda dar salida para su

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

entrega al cliente directamente. A los envíos liberados se les genera una guía de transferencia de acuerdo al tipo de canal y pasan hacia el área de clasificación de bultos y pequeños paquetes postales.

2.3.3 Evento de Clasificación de los bultos postales, después de ser liberados del evento de periciales

Este proceso funciona a base de cuadratura, por lo que se comprueba que la cantidad de envíos que entran procedentes de periciales coincida con la cantidad que se refleja en la guía de transferencia.

En el evento de clasificación, los bultos se clasifican de forma manual por región de destino y luego se comienzan a crear las sacas. El peso y la dimensión van a determinar la cantidad de bultos que conformarán una saca, donde a cada una de ellas, al cerrarse, se le asigna un sello y un código de tracking que tiene un número único. Por cada saca se genera una Guía Colectora (CN 33), donde aparecerán los códigos de los envíos de la saca, así como tipo de producto, las observaciones generales de la misma y otros datos como el operador que la gestionó, oficina de origen, oficina de destino y la fecha.

Posteriormente a la clasificación y creación de las sacas, se genera e imprime una guía de transferencia para el área correspondiente al evento *creación de despachos* dentro del proceso de Encaminamiento de Salida.

2.3.4 Flujo de los eventos dentro del proceso de Encaminamiento de Salida, para las sacas que provienen tanto del área de clasificación de certificados, como de bultos postales.

Al llegar al área del evento de *creación de despachos* se pesan las sacas, se cuentan y se verifica que la cantidad de sacas sea la misma reflejada en la guía de transferencia hecha en el evento de creación de sacas.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En el área del proceso de encaminamiento de salida, se procede a la creación de los despachos, para ello primeramente se organizan las sacas por destino y por tipo de producto de forma manual, luego se utiliza la aplicación AVBIT 2 para crear los despachos por Oficina de Cambio de Destino y tipo de producto, se comienza a introducir los datos necesarios para generar los mismos, finalmente el sistema genera y brinda la posibilidad de imprimir la Guía de Despacho.

Después de ser creadas las Guías de Despachos se generan las hojas de aviso de las mismas. El CN 31 para el caso de la correspondencia. En estos modelos se reflejan datos más detallados. Estos documentos también son creados y generados por el AVBIT 2.

Al terminar la creación de las Guías de Despachos y de las hojas de aviso se crean las facturas de entrega en la aplicación AVBIT 2, en el cual se registran datos acerca de la planificación de las rutas de vuelo y permite generar las diferentes facturas de entrega que contendrán datos de los despachos.

Las facturas de entrega que se crean son cuatro tipos diferentes, en dependencia del tipo de despacho: si es por avión, S. A. L. o Superficie; además se genera una factura aparte para el caso de los despachos que contengan como tipo de producto sacas vacías. Las facturas generadas teniendo en cuenta el tipo de despacho son: CN 37 que es la factura de entrega de superficie para el caso de barco, camión o tren, CN 38 para avión y CN 41 para SAL. Para el caso de los despachos de sacas vacías, la factura correspondiente es la CN 47, que se genera de forma manual, pues el sistema no permite su creación.

En las facturas de entrega se muestran los datos de los despachos para un mismo destino. Ellas se generan a partir de los datos registrados y otros que se registran en el momento de su confección referentes al origen y oficina destino, tipo de transporte, número de los despachos, cantidad de envases de correspondencia, de encomiendas, de sacas vacías, envíos Express, observaciones y otros. De esta manera se culmina el flujo de los procesos dentro de la Oficina de Cambio Internacional para el tipo de actividad Exportación.

2.4 Análisis sobre la ejecución de los procesos actuales en la Oficina de Cambio Internacional

Actualmente el principal problema que presenta la ejecución de los procesos de la GCI, es que los sistemas como: la Macro en Access, el sistema *Track and Trace* y el AVBIT 2, que utilizan para el control y registro de los eventos **no están acorde al flujo real de los procesos postales**, pues no permiten realizar el registro de toda la información necesaria en los diferentes eventos. En este caso está la imposibilidad en registrar el peso del producto en ningún evento. Además parte de los controles se realizan manualmente apoyados en la documentación que generan estos sistemas.

La Empresa de Correos de Cuba está perdiendo mucho dinero utilizando el actual sistema de *Track and Trace*, pues el mismo tiene muchas deficiencias ya que no permite registrar el peso de los envíos, ni de los atados, ni de las sacas en ningún evento, por tanto, tampoco puede calcular el valor total de peso de estos productos. Por otra parte las guías de transferencias sólo tienen registrado el código de los envíos que la componen, por lo que no se controla otro dato de ellos, a no ser que estén de forma física.

Los modelos necesarios para el control de los envíos, atados y sacas que el *Track and Trace* genera, son modelos obsoletos de Guías de Clasificación y Guías Colectoras, los cuales no se corresponden con los establecidos por la UPU y esto trae como consecuencia que se extravíen parte de los envíos postales.

El AVBIT 2 que es utilizado para la realización de la hoja de aviso CN 31 y de las facturas de entregas no tiene en cuenta el registro de los envíos exentos de gastos terminales y esto trae como consecuencia que la Empresa de Correos de Cuba tenga que pagar por envíos que no le corresponden, a causa de la generación de la hoja de aviso CN 31 y facturas obsoletas, las que no registran toda la información establecida por la UPU. Otra deficiencia que presenta este sistema es que no permite generar factura de entrega para el caso de las sacas vacías y tampoco permite generar la hoja de aviso CP 87.

La no existencia de control alguno en la entrada y salida de cada área sobre los envíos postales, debido a que los sistemas actuales no permiten registrarlos, provoca en ocasiones, pérdidas del contenido de los envíos.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Tampoco se puede identificar correctamente cuando un envío se ha demorado más de 48 horas en un área perteneciente a un evento, debido a que actualmente el sistema no muestra las anomalías de tiempo de estancia en el área, en el cierre de operaciones.

Además en el evento de periciales no se tiene control escrito de la transformación de peso que sufre un producto por la manipulación o decomiso, convirtiéndolo en un blanco de robo de su contenido.

Otro de los problemas es que actualmente no existe en el *Track and Trace* ninguna funcionalidad para gestionar los flujos de trabajo en el área de Rezago.

2.5 Documentos específicos que se procesan en la Oficina de Cambio Internacional, con detalles de la información que se manipula en cada uno de ellos.

Para llevar un control de los envíos postales, en la Gerencia de Cambio Internacional se registran una serie de datos en diferentes documentos.

Durante el proceso de clasificación se manipulan documentos como la Guía de Clasificación, cuando son creados los atados para registrar los envíos de los mismos, que posee un código único que la identifica, tipo de producto, lugar de destino, operador que la gestionó, fecha, lugar, hora, cantidad total de envíos postales (que posee) y un listado con el código de cada uno de los envíos postales que la conforman.

También se manejan las guías de transferencias que contienen los datos de la cantidad de productos que se transfieren, el tipo, el código de los mismos y el nombre de las áreas de origen y destino. Dentro del propio evento de clasificación se generan las Guías Colectoras, estas contienen un código único que las identifica, el tipo de producto, lugar de destino, operador que lo gestionó, fecha, lugar, hora, cantidad total de Guías de Clasificación (que posee) y una lista con el código de cada una de las Guías de Clasificación o Atados que contiene.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Para el encaminamiento de salida se realizan las Guías de Despachos, las que contienen la siguiente información: destino de despacho, tipo móvil, es decir, medio de transporte, móvil, que es identificación del medio de transporte específicamente, el código de los contenedores/envíos y observaciones generales para el caso de que se reciba algún envío en mal estado u otro señalamiento que se quiera hacer.

Después de creadas las Guías de Despachos, para el caso de las encomiendas se genera de forma manual una hoja de aviso, que es el CP 87, en ella se registran datos más detallados de los despachos como: administración expedidora, oficina de cambio expedidora, si el transporte será por superficie, S.A.L. o avión, fecha de salida, oficina de cambio de destino, peso bruto del despacho en kg, cantidad de envases del despacho, cantidad de envases que deben devolverse, cantidad de envases vacíos y de todas estas opciones decir cantidad de sacas, bandejas, otros y Total. Se registra también cantidad de encomiendas del despacho, cantidad de encomiendas fuera de envase y número de la hoja de ruta de existir varias. Luego registrar la inscripción detallada que sería, para el caso, plasmar de forma detallada los datos de cada encomienda por separado como: número de la encomienda, oficina de origen, país de destino, peso, valor declarado, otros datos y las observaciones para cada una de las encomiendas. Después aparece al llenado de los datos de la inscripción general, donde se registran la cantidad total de encomiendas, su peso total y las observaciones, así como la firma del representante de la oficina expedidoras y de la oficina de cambio de destino.

Durante el evento de *dar salida de los despachos*, los documentos que se generan posteriormente son: factura de entrega, CN 38 para despachos que se transportan por avión. En esta factura se registran datos como: administración postal de origen, oficina de cambio de origen, oficina de cambio de destino, fecha, No. de serie (del despacho). Si es prioritario o por avión, No. de línea, fecha/hora de Salida, si es aeropuerto de trasbordo directo o aeropuerto de descarga. En caso de utilizar contenedor registrar, No. de contenedor, No. de sello. Datos de despacho: No. despacho, origen, destino, cantidad de sacas del despacho, peso y observaciones. Firma del que hizo el despacho, del transportista y de quien recibe la factura.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Otra factura de entrega utilizada es el CN 41 para SAL. Aquí se registran los mismos datos que en la factura de entrega anterior lo único que no se especifica si es prioritario o no porque todo despacho que sea transportado en SAL es prioritario.

Estos son los principales documentos que se procesan durante los diferentes procesos y eventos en la Oficina de Cambio Internacional, para controlar los despachos y envíos durante su estancia en la misma.

2.6 Propuesta del sistema

Para darle solución a los problemas expuestos y mejorar la calidad y rapidez de los eventos en la Oficina de Cambio Internacional se propone una aplicación Web desarrollada sobre la plataforma J2EE. El sistema Web estará dividido por eventos, en los mismos se registrarán todas las manipulaciones que se le realicen a los productos, logrando informatizar todos los controles y actividades que se produzcan sobre los envíos.

Registrará y guardará todos los estados, acciones, fechas, horas y operadores que actúen sobre un producto en específico. La aplicación Web registrará las acciones realizadas sobre los envíos postales, dentro del evento Periciales. Guardará los documentos legales que certifiquen algún tipo de decomiso en dicho evento, donde se archivará el motivo por el cual fue decomisado total o parcialmente los envíos.

Permitirá la creación de atados, sacas, despachos, por destino y tipo de producto. Además será posible clasificar los productos postales en subcategorías como: carta certificada, bulto postal, e impreso. A su paso por el evento de periciales permitirá asignar un tipo de canal para los bultos postales, según sea determinado por los operadores del sistema para el control de los mismos por la aduana. AL final de cada día será posible realizar un Cierre de Operaciones donde se mostrarán las cantidades de productos que entran y salen de cada área, además de las anomalías generadas en el día en el la misma.

El sistema será capaz de llevar el control del peso de los envíos, durante su tránsito en la oficina de Cambio Internacional y generará una anomalía cuando haya alguna alteración en cualquiera de los parámetros de los envíos postales. Guardará y controlará la información referente al tipo de transportación utilizada para el movimiento de los envíos, así como documentos de transferencias para mejor control.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Conectará toda la información generada entre todas las áreas, eventos y sistema de Rastreo y Seguimiento Nacional. Como aporte al negocio la nueva aplicación Web incorporará un control de la información de los envíos postales a la entrada y salida en cada área de trabajo.

Será capaz de generar la documentación necesaria para el mejor traslado de productos. Contendrá una base de datos centralizada de la cual se podrá obtener el estado de cualquier producto dentro de la Oficina de Cambio Internacional.

Se propone un sistema con arquitectura de n niveles, donde las acciones de la aplicación estén lógicamente divididas por funciones. Una interfaz de usuario que maneja su interacción con la aplicación. Una lógica de presentación (capa intermedia o de control) que define lo que muestra la interfaz de usuario y gestiona sus demandas. Una lógica del negocio que modele las reglas de empresa de la aplicación, a través de la interacción con los datos de la aplicación. Servicios de infraestructura (acceso a datos) que proporcionen la funcionalidad adicional requerida por los componentes de la aplicación. La capa de datos donde residen los datos de la empresa.

2.7 Modelo de Negocio

2.7.1 Reglas del Negocio

Se determinaron un conjunto de restricciones o reglas del negocio que deben de cumplirse en el desarrollo de la propuesta de solución:

- En todos los procesos y eventos se debe registrar y mostrar información como: la fecha, hora, lugar, donde ocurrieron dichos eventos y operador involucrado.
- Se debe pesar y registrar el código de cada envío, saca y/o despacho a la entrada y salida de cada área.
- Para la creación de atados se debe verificar que la cantidad de certificados no exceda de 100.
- Se debe chequear que el peso de las sacas no supere lo establecido para la creación de las mismas.
- Ningún producto puede salir de un área si no es registrado en una transferencia hacia otra, por lo tanto no puede registrarse un producto en un área sin antes haber formado parte de la guía de

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

transferencia.

- Cuando se detecte un código de envíos se debe generar o solicitar un nuevo código para dicho envío.
- Para registrar la información relacionada con los diferentes productos postales, estos deben diferenciarse en:
 - Los bultos postales, en encomiendas o pequeños paquetes.
 - Los certificados, en cartas certificadas o impresos.

2.7.2 Justificación de Actores y trabajadores del negocio.

Los actores del negocio que se determinaron fueron a partir de la identificación de personas que se benefician con los procesos del negocio.

Tabla 1 Justificación de Actores del negocio

Actores del negocio	Justificación
Cliente	Es quien se beneficia con la gestión de los envíos postales, pues se controlan para darle mayor seguridad a los mismos, se beneficia directamente con la entrega personal de los envíos retenidos.
Operador de Recepción	Es quien se beneficia de las funcionalidades que brinda el <i>Track and Trace</i> para la recepción de los despachos y el registro de los datos de los mismos.
Operador de Apertura	Es quien se beneficia de las funcionalidades del sistema para introducir los datos de la apertura de los despachos y para realizar el pareo de los códigos con problemas.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Operador de Clasificación	Es quien se beneficia de las opciones que brinda el Track and Trace para la clasificación de los productos y la creación de las sacas.
Operador de Encaminamiento de Salida	Es quien se beneficia de la posibilidad que brinda el sistema Track & Trace de generar la Guía de Despacho, también es quien genera en el sistema AVBIT 2 la documentación necesaria para dar salida a los despachos, ya que esto forma parte de su trabajo.
Usuario	Es una generalización de los diferentes tipos de operadores, después que se autentican en el sistema.
Operador	Es cualquier operador de las diferentes áreas de trabajo en la gerencia que se encarga de generar el documento de transferencia que se genera en la macro de Access para la transferencia de los despachos, sacas y envíos de un área a otra.

Los trabajadores del negocio seleccionados fueron personas o sistemas que están involucrados en los procesos de negocio pero no obtienen resultado de los mismos.

Tabla 2 Justificación de los trabajadores del Negocio

Trabajadores del negocio	Justificación
Sistema <i>Track and Trace</i>	Es quien brinda un conjunto de funcionalidades para el trabajo en las oficinas de correo, que permite además la localización de un envío en cualquier momento.
Operador de Retención	Es el encargado de tramitar los envíos retenidos para la devolución de los mismos al cliente.
Sistema AVBIT 2	Este sistema es el que permite la generación de la hoja de aviso CN 31, las facturas de

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	entrega CN 38 y CN 41.
Macro en Access	Este sistema es el que permite, la generación de una hoja de transferencia donde se plasma solo el código de los envíos.

2.7.3 Diagrama de casos de uso del negocio

En el diagrama de casos de usos del negocio se representan un conjunto de actividades del negocio, las cuales describen la interacción entre los actores (operadores) de la GCI, con los casos de uso que representan las funcionalidades de los sistemas existentes en la Gerencia, para el control de los envíos postales. A continuación se muestra la Figura 2.3 el “Diagrama de Casos de uso del negocio“. Los diagramas de actividad de los casos de usos y el modelo de objeto se pueden ver en los Anexo 1.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

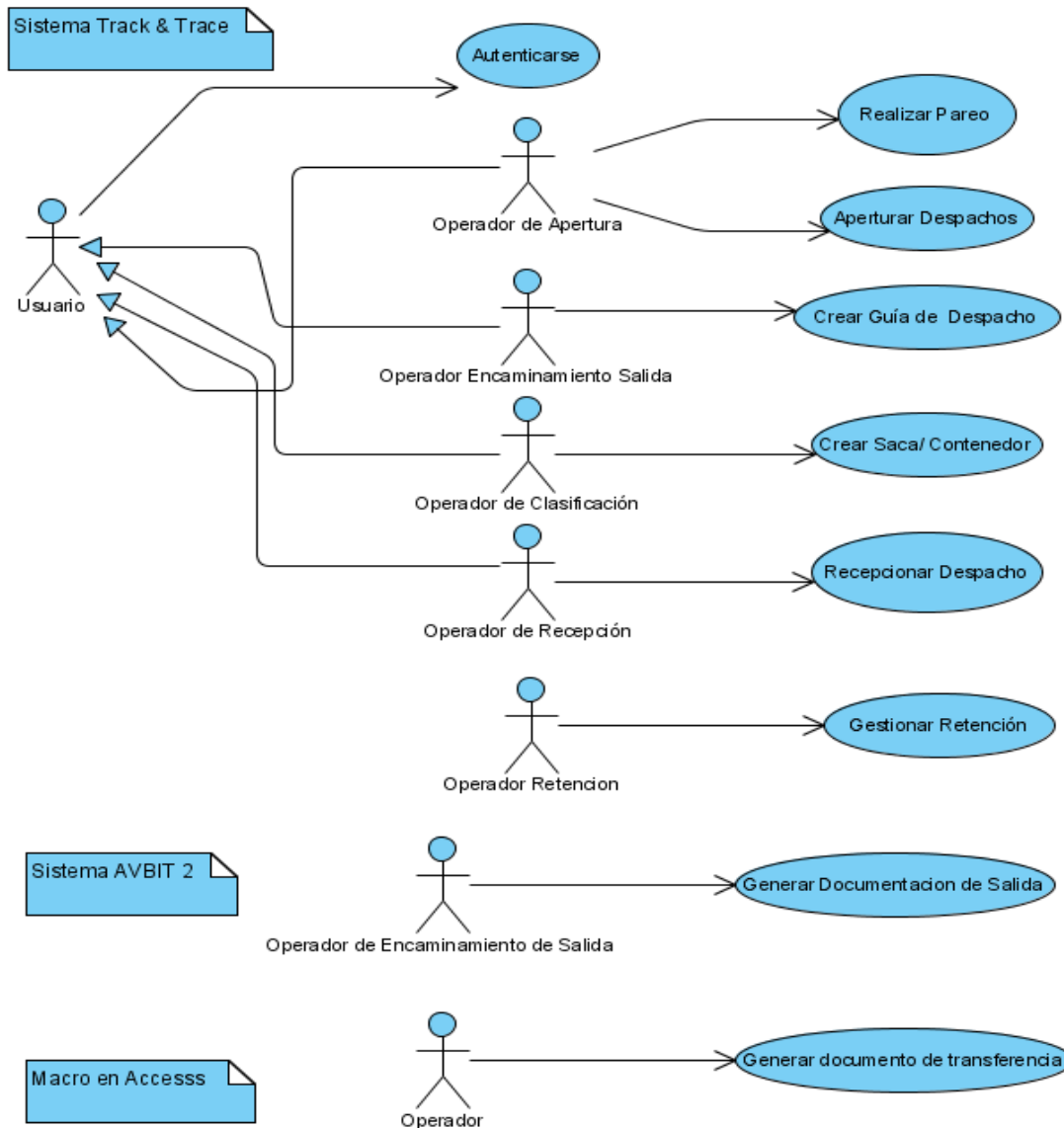


Figura 2. 3 Diagrama de casos de usos del negocio

2.8 Especificación de requerimientos funcionales para la exportación

Una vez identificado y descrito el objeto de estudio podemos empezar a considerar las acciones que debe de llevar a cabo el sistema para que cumpla con nuestra propuesta de solución. A continuación se muestran los requerimientos funcionales de la aplicación.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

El sistema debe de permitir:

1.1. Rastrear un envío postal

- Mostrar información textual del evento, proceso y lugar donde se encuentra un envío postal, así como el recorrido del mismo, a partir de que sea introducido el código del envío.

1.2. Gestionar la información relacionada con el evento de recepción de Despacho:

- Registrar código del despacho, observaciones sobre la integridad, tipo de producto y oficina de origen.
- Registrar código de cada una de las sacas que componen el despacho, peso, no sello y observaciones.
- Verificar Código de despacho y de las sacas, contra el código registrado en el sistema de Rastreo y Seguimiento Nacional.
- Verificar peso, contra el peso registrado en el sistema de Rastreo y Seguimiento Nacional.
- Registrar el paso por el área al despacho y las sacas del despacho.
- Generar anomalía cuando no se correspondan peso, observaciones de algún producto.

1.3. Gestionar la información relacionada con el evento de apertura:

- Registrar código, peso, número de sello y observaciones de la saca a aperturar.
- Comprobar información de la saca con la del estado anterior.
- Registrar código, peso y observaciones de cada uno de los envíos postales de las sacas.
- Comprueba que la información el envío se corresponda con la brindada por el sistema de Rastreo y Seguimiento nacional.
- Registrar el paso del envío por el área.
- Registrar nuevo estado del envío.

1.4. Gestionar pareo de código.

- Solicitar un código de rastreo nuevo por elemento que lo necesite.
- Realizar pareo a los códigos de los envíos.
- Comprobar si el código es correcto y si se encuentra activo.

1.5. Gestionar evento aduanal (control de periciales) para los bultos postales.

- Registrar el código, peso e integridad de los bultos postales a su llegada al área.
- Verificar que la cantidad de productos y peso total se corresponda con lo registrado en la guía de transferencia.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

- Asignar un tipo de canal a cada bulto postal.
- Registrar peso, observaciones de integridad del bulto después de chequeado por la aduana.
- Registrar tipo de decomiso en caso de existir, así como los datos del producto decomisado y los motivos legales.
- Registrar datos de importe a cobrar por concepto de aduana.
- Registrar otros impuestos a cobrar.

1.6. Gestionar evento de creación de atados según destino (Cartas Certificadas):

- Generar código de atado.
- Calcular el peso total del atado.
- Registrar código, peso y observaciones de cada uno de los envíos que conforman el atado.
- Registrar País de destino y oficina de destino.
- Generar guía clasificación.

1.7. Gestionar evento creación de sacas, según destino y tipo de producto:

- Solicitar código de saca.
- Registrar código, peso y observaciones de los bultos o atados que formaran parte de la saca.
- Registrar el tipo de saca (Tipo de etiqueta de la saca).
- Calcular el peso total de los bultos y atados que componen la saca.
- Registrar el tipo de producto.
- Registrar país de destino y oficina de destino.
- Generar guía colectora (CN 33).

1.8. Habilitar despacho

- Generar número consecutivo de despacho por Tipo de Despacho y Oficina de Destino.
- Crear despacho por Tipo de Despacho y Oficina de Destino.
- Registrar la creación del despacho con el estado de “habilitado”.

1.9. Cerrar despacho.

- Registrar código, peso y observaciones de las sacas que formaran parte del despacho.
- Calcular peso total del despacho.
- Generar Guía de despacho y Hoja de Aviso (CN 31 para los despachos de correspondencia y CP 87, para los despachos de bultos).
- Registrar el paso de saca por el evento.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

- Registrar estado de “En Proceso” al despacho cerrado.
- Generar Anomalía en caso de que alguna saca tenga problema con el peso, observaciones o No. Sello.
- Gestionar salidas de despachos de destinos Internacionales (Despachos de Exportación):
 - Registrar tipo de transporte.
 - Registrar número de vuelo.
 - Registrar nombre del responsable de la compañía de transporte.
 - Verificar fecha de salida con el plan de vuelos.

1.10. Generar Factura:

- Generar las Facturas de Entrega en dependencia del tipo de despacho, se generan: CN 37 para la entrega de superficie, para el caso de barco o camión; CN 38, para avión; CN 41, para SAL; y CN 47, para los despachos de Sacas Vacías.
- Registrar información general de la factura.

1.11. Realizar Transferencia al siguiente evento o área:

- Registrar el nombre del área de origen y área de destino de la transferencia.
- Registrar cantidad de productos, tipo de productos y peso total de la transferencia.
- Registrar el operador que realiza la transferencia y quien la recibe.
- Registrar los productos pertenecientes a la transferencia.
- Comprobar que los productos pertenezcan al área de la transferencia.

1.12. Recibir Transferencia:

- Registrar el nombre del área de origen de la transferencia.
- Registrar productos de la transferencia así como su peso y observaciones.
- Registrar el operador que realiza la transferencia y quien la recibe.
- Comprobar que los productos pertenezcan a la transferencia.
- Comprobar datos del producto contra los datos del estado anterior.

1.13. Gestionar Cierre de Operaciones:

- Realizar Cierre de operaciones diarios por área.
- Comprobar que las cantidades de unidades que entren a un proceso, evento, se corresponda con la cantidad de unidades que salgan de los mismos más la cantidad que quede en estos, así como su peso.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

- Mostrar las anomalías generadas en el área al final del día.

1.14. Gestionar entrega de Retención de Envíos.

- Mostrar los envíos retenidos.
- Mostrar razones por las que se detiene un envío, de conformidad con los convenios internacionales.
- Mostrar los impuestos a pagar y la razón legal de ello.
- Brindar la posibilidad de realizar los trámites pertinentes para entregar un envío al cliente desde el área de retención.
- Registrar los datos necesarios del cliente que realiza la reclamación y al que se le entrega un envío.

1.15. Gestionar Devolución de Envíos en el área de Rezago.

- Registrar devolución de un envío que no pueda ser entregado, al remitente
- Registrar motivos de devolución del envío.

1.16. Registrar anomalía:

- Registrar el tipo de anomalía y las observaciones sobre la misma

1.17. Abrir sección de trabajo:

- Validar que un operador tenga acceso al evento y al área a la que desea entrar.
- Validar que el usuario y contraseña del operador.

2.9 Especificación de requerimientos no funcionales para la exportación

Existen un conjunto de propiedades o cualidades que el sistema debe de cumplir.

Seguridad.

- El sistema garantizara la autenticación como primera acción. Para acceder a cada área de trabajo en el sistema se debe de abrir la sección y validar que cada operador solo tenga acceso a trabajar en el área de los eventos autorizados de acuerdo a su rol.
- Proteger recursos del sistema de usuarios no autorizados.
- Mostrar información y recursos del sistema al usuario con los niveles de accesos requeridos.
- Debe realizar registrar trazas en cada entrada y salida de un operador.

Restricciones de Diseño.

- El sistema debe desarrollarse con la tecnología J2EE.
- Utilizando la arquitectura de n capas, con patón arquitectónico MVC en la presentación.
- El lenguaje de programación utilizado será java.
- La persistencia de datos se hará utilizando la tecnología Hibernate.
- Para el análisis y el diseño del sistema debe ser utilizada la metodología RUP, usando el lenguaje de modelación UML y como herramienta para llevarlo a cabo el Visual Paradigm.
- Las computadoras clientes deben tener un navegador de Internet Explorer 6.0 o mayor.
- Se utilizara para el desarrollo de la aplicación Eclipse 3.1 o Eclipse 3.2.

Apariencia o Interfaz Externa.

- El sistema debe poseer una interfaz amigable al usuario, basada en paneles con formularios, con una navegabilidad intuitiva para el usuario.
- Para la realización del diseño se tendrá en cuenta la identidad corporativa de Empresa de Correos de Cuba, por lo cual se utilizarán los colores que se muestran a continuación:

Codificación hexadecimal
#3062A1
#CCCCCC

Requisitos de Software

- El sistema operativo que utilizaremos inicialmente es Windows XP.
- El sistema utiliza la máquina Virtual de Java versión 1.3 o Superior.
- El servidor de aplicaciones será Apache Tomcat.
- Como gestor de base de datos se utilizará PostgreSQL.

Requisitos de Hardware.

- Se hace necesario contar con una impresora para imprimir las guías de clasificación, guía colectora, guía de despacho, facturas de entrega, comprobantes, reportes, etc.
- Se hace necesario contar con lector de código de barras (BarcodeReader) para la lectura de códigos de barras.

Usabilidad:

- El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora.
- Deberá de ser compatible en cualquier navegador Web establecido en el mundo.

2.10 Propuesta del sistema.

Para darle cumplimiento a los objetivos propuestos al inicio de este trabajo y asumiendo todos los requerimientos planteados, se comienza a realizar una descripción del sistema propuesto. El componente que se propone va a estar formado por un conjunto de servicios comunes para todas las áreas y el resto de los servicios van a pertenecer a uno de los tres procesos que se realizan en la actividad de exportación.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.10.1 Actores del sistema.

Tabla 3 Justificación de los actores del sistema

Actores	Justificación
Operador	El trabajador después que se autentica adquiere un rol y se convierte en operador para las demás áreas a las que no pertenece.
Operador Encaminamiento de entrada	Es el encargado operar el sistema en el proceso de encaminamiento de entrada, se encarga de recepcionar, aperturar y realizar pareo.
Operador Clasificación	Es el encargado operar el sistema en el proceso de clasificación, se encarga de crear saca, crear atado y controlar las actividades de periciales.
Operador Encaminamiento de salida	Es el encargado operar el sistema en el proceso de encaminamiento de salida, se encarga gestionar los despachos y sus salidas.
Operador Rezago	Es el encargado operar el sistema en los procesos comunes en el área de rezago, se encarga gestionar las actividades de rezago.
Operador Retención	Es el encargado operar el sistema en el proceso de encaminamiento de salida, se encarga gestionar las actividades en el área de retención.
Jefe Operaciones	Puede acceder a cualquiera de las funcionalidades del sistema y es el que tiene acceso a los cierre de operaciones.
Sistema Rastreo Nacional	Es quien brinda información de los productos provenientes del interior del país y genera los diferentes código de las sacas, atados y envíos.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.10.2 Diagrama de casos de uso del sistema

A continuación se presentan los casos de uso identificados para satisfacer los requerimientos funcionales del sistema:

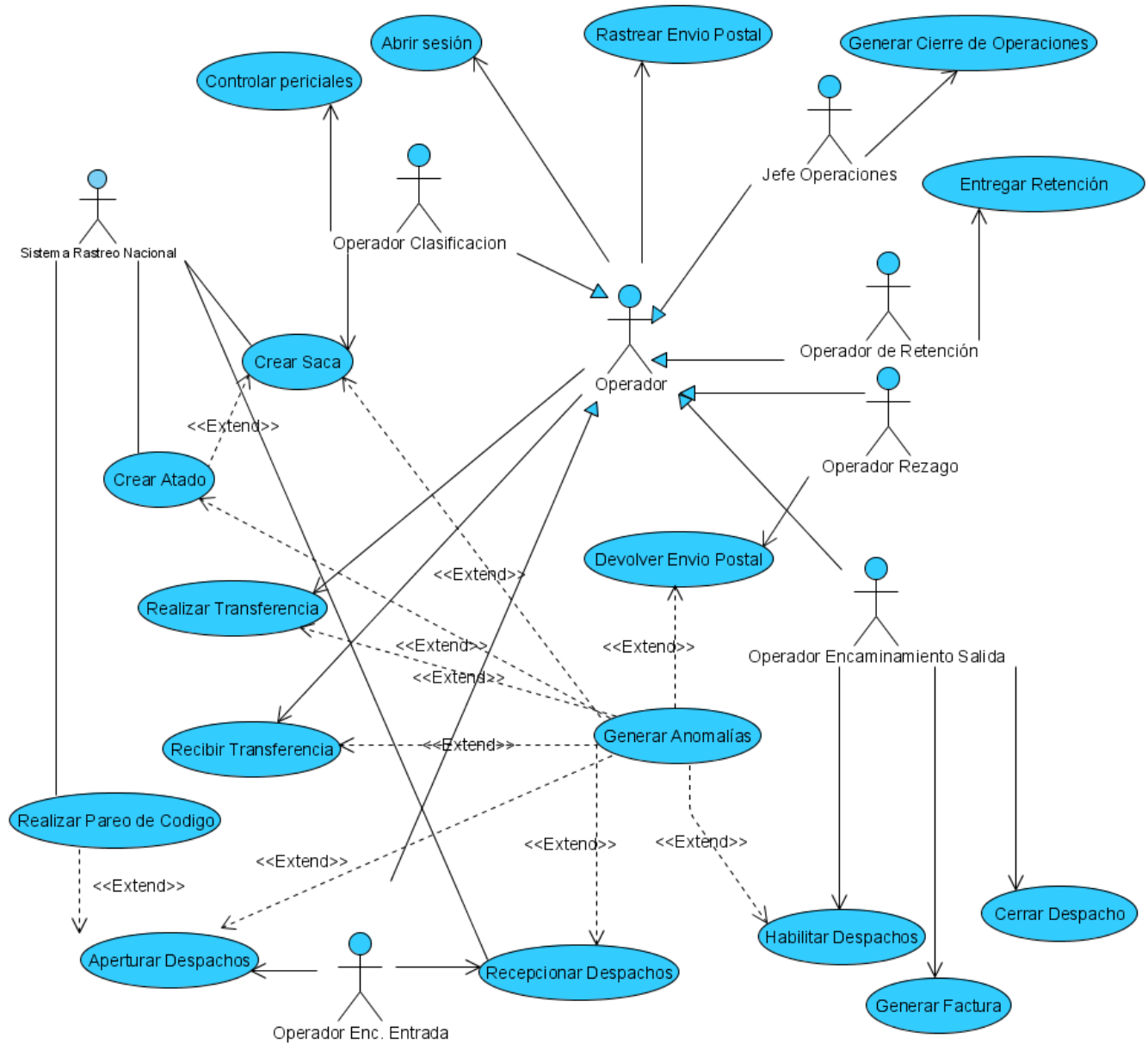


Figura 2. 4 Diagrama de casos de usos del sistema

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.10.3 Descripción abreviada de los casos de uso del sistema

A continuación se realiza una breve descripción de los casos de usos determinados, la descripción ampliada se puede encontrar en el Anexo 2.

Tabla 4 Descripción del CUS "Recepcionar Despachos"

EE_GCI_02_03	Recepcionar Despachos
Actor	Operador de Encaminamiento entrada
Descripción	El Caso de Uso se inicia cuando el operador seleccionar Recepcionar Despachos, se registran los despachos y las sacas que lo contienen.
Referencia	1.2

Tabla 5 Descripción del CUS "Aperturar Despachos"

EE_GCI_03_03	Aperturar Despachos
Actor	Operador de Apertura
Descripción	El Caso de Uso se inicia cuando el Operador de Apertura registra el código de la saca, el sistema comprueba que la saca haya entrado al área. Se introduce el código de los envíos, de forma manual o a través de scanner, el peso de los envíos, las observaciones y se registran los envíos en el sistema.
Referencia	1.3

Tabla 6 Descripción del CUS "Realizar Pareo de Código"

EE_GCI_04_03	Realizar Pareo de Código
Actor	Operador de Apertura
Descripción	El Caso de Uso se inicia cuando el Operador solicita realizar pareo, el operador le introduce el código actual del producto y solicita uno nuevo al sistema de Rastreo y Seguimiento nacional uno nuevo para poder ser introducido en el sistema y permitir así tener control de dicho envío postal.
Referencia	1.4

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Tabla 7 Descripción del CUS "Controlar Periciales"

PC_GCI_05_03	Controlar Periciales
Actor	Operador de periciales
Descripción	El Caso de Uso permite gestionar los cambios que sufren los envíos por el evento de periciales de acuerdo a los decomisos que sufren de acuerdo al canal.
Referencia	1.5

Tabla 8 Descripción del CUS "Crear Atado"

PC_GCI_07_03	Crear Atado
Actor	Operador Clasificación
Descripción	El Caso de Uso se inicia cuando el operador en el evento clasificación selecciona la opción de Crear Atado y le comienza a adicionar envíos con todos sus datos (código, peso, observaciones), hasta que decida terminar atado y generar guía de clasificación, finalizando de esta manera el caso de uso.
Referencia	1.6

Tabla 9 Descripción del CUS "Crear Saca"

PC_GCI_08_03	Crear Saca
Actor	Operador de Clasificación
Descripción	El Caso de Uso se inicia cuando el operador en el evento clasificación selecciona la opción de Crear Saca. El operador puede crear tres tipos de sacas: ordinaria, de bultos o de atados
Referencia	1.7

Tabla 10 Descripción del CUS "Habilitar Despachos"

ES_GCI_09_03	Habilitar Despachos
Actor	Operador de Clasificación

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Descripción	El Caso de Uso inicia cuando el operador selecciona habilitar despacho, crea el despacho y registra los datos generales de los mismos, quedando habilitados.
Referencia	1.8

Tabla 11 Descripción del CUS "Cerrar Despacho"

ES_GCI_10_03	Cerrar Despacho
Actor	Operador de Encaminamiento de Salida
Descripción	El Caso de Uso inicia cuando el operador selecciona cerrar despachos y registra los datos correspondientes a las sacas de los despachos. Además permite generar las hojas de aviso.
Referencia	1.9

Tabla 12 Descripción del CUS "Generar Factura"

ES_GCI_11_03	Generar Factura
Actor	Operador de Encaminamiento de Salida.
Descripción	El Caso de Uso inicia cuando el operador generar factura, el sistema muestra las posibles facturas a generar. El operador selecciona y confirma que se genera la factura.
Referencia	1.10

Tabla 13 Descripción del CUS "Entregar Retención"

ES_GCI_12_03	Entregar Retención
Actor	Operador de retención.
Descripción	El caso de uso inicia cuando el operador de retención realiza la búsqueda de un envío a petición de un cliente, si lo encuentra revisa las causas de la retención y verifica si puede gestionar su entrega cumpliendo con las condiciones de la aduana, se introducen los datos correspondientes a la salida en el registro de envíos retenidos y termina el caso de uso.
Referencia	1.14

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Tabla 14 Descripción del CUS "Abrir Sesión de Trabajo"

PU_GCI_14_03	Abrir Sesión de Trabajo
Actor	Operador
Descripción	El Caso de Uso inicia cuando un operador selecciona la opción "Entrar Sesión de Trabajo", registra sus datos de usuario y contraseña, además el área de trabajo que pertenece a un evento (recepción, apertura, clasificación, encaminamiento de salida). El sistema comprueba que los datos sean válidos para el rol que esta tratando de acceder a un área y le da acceso a la sesión finalizando el caso de uso.
Referencia	1.17

Tabla 15 Descripción del CUS "Recibir Transferencia"

PU_GCI_15_03	Recibir Transferencia
Actor	Operador
Descripción	El Caso de Uso se inicia cuando el operador selecciona recibir transferencia en el menú principal, registra el número de la transferencia, registra cada producto y sus detalles, el sistema comprueba que no exista nada alterado y registra la entrada al Área de un evento.
Referencia	1.12

Tabla 16 Descripción del CUS "Realizar Transferencia"

PU_GCI_16_03	Realizar Transferencia
Actor	Operador
Descripción	El Caso de Uso se inicia cuando el Operador solicita realizar transferencia. Se selecciona el evento, el área a la cual se quiere enviar. Se registra el Código del producto, peso y observaciones. Se crea una transferencia hacia el nuevo evento y se le da salida.
Referencia	1.11

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Tabla 17 Descripción del CUS "Devolver Envío Postal"

PU_GCI_17_02	Devolver Envío Postal
Actor	Operador
Descripción	El Caso de Uso inicia cuando un operador selecciona la opción "Devolver Envío Postal" y registra sus datos.
Referencia	1.15

Tabla 18 Descripción del CUS "Realizar Cierre de Operaciones"

PU_GCI_18_03	Realizar Cierre de operaciones
Actor	Jefe de Operaciones
Descripción	El Caso de Uso se inicia cuando el Jefe de Operaciones al finalizar el día laboral, decide realizar el cierre de las operaciones de su área para controlar todos los envíos que han pasado por esa área y registrar cualquier irregularidad con los mismos.
Referencia	1.13

Tabla 19 Descripción del CUS "Generar Anomalía"

PU_GCI_19_03	Generar Anomalía
Actor	Operador.
Descripción	El caso de uso se inicia cuando se encuentra una anomalía en cualquier evento que registre datos sobre los despachos, sacas o envíos.
Referencia	1.16

Tabla 20 Descripción del CUS "Rastrear Envío Postal"

PU_GCI_20_03	Rastrear Envío Postal
Actor	Operador
Descripción	El caso de uso se inicia cuando se encuentra una anomalía en cualquier evento que registre datos sobre los despachos, sacas o envíos.
Referencia	1.1

2.11 Conclusiones

En este capítulo se detallaron los procesos y eventos que forman el objeto de estudio, así como los problemas en la ejecución de los mismos a través de los conceptos y definiciones planteadas, obteniéndose la propuesta de solución que deberá con su implementación resolver los problemas existentes en la actividad de exportación. Se fundamentó el objetivo general del mismo y se detallaron puntos fundamentales para su entendimiento.

También se inició el desarrollo de la propuesta de solución, analizándose los requerimientos que deben tener el sistema y los procesos de negocio, creando los casos de uso necesarios para satisfacer los mismos. A partir de este análisis se puede empezar a construir el sistema propuesto.

ANÁLISIS Y DISEÑO

3.1 Introducción

En este capítulo se reflejan los artefactos modelados, como resultado del flujo de análisis y diseño de la propuesta del sistema para la construcción de una aplicación Web. Además de los diagramas de clases del análisis y diagramas de clases Web del diseño, propios de este tipo de aplicación, se tiene en cuenta, el modelo de datos y diagrama de clases persistentes, para una mejor comprensión, de qué parte de la información se almacena. Se presentan las pautas seguidas en el diseño de clases Web y finalmente se muestra la concepción general de la ayuda.

3.2 Diagrama de clases del análisis

En el modelo de Análisis se ofrece una especificación más precisa de los requisitos, con el objetivo de obtener una comprensión más precisa del sistema. Se expresan los requisitos en forma de clases, las cuales representan el lenguaje de los desarrolladores. El análisis puede ser utilizado para razonar sobre el funcionamiento interno del sistema. Además estructura los requisitos de un modo que facilita su comprensión, su modificación y de manera general su mantenimiento.

Las clases del análisis se centran en los requisitos funcionales y son evidentes en el dominio del problema porque representan conceptos y relaciones del dominio. Entre ellas se establecen relaciones de

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

asociación, agregación / composición. Las clases se clasifican según propone RUP en clases: interfaz, de control y clases entidad.

A continuación se muestran los diagramas de clases del análisis que constituyen un artefacto que esboza como llevar a cabo la funcionalidad dentro del sistema, incluida la funcionalidad significativa para la arquitectura y sirve como una primera aproximación al modelo de diseño.

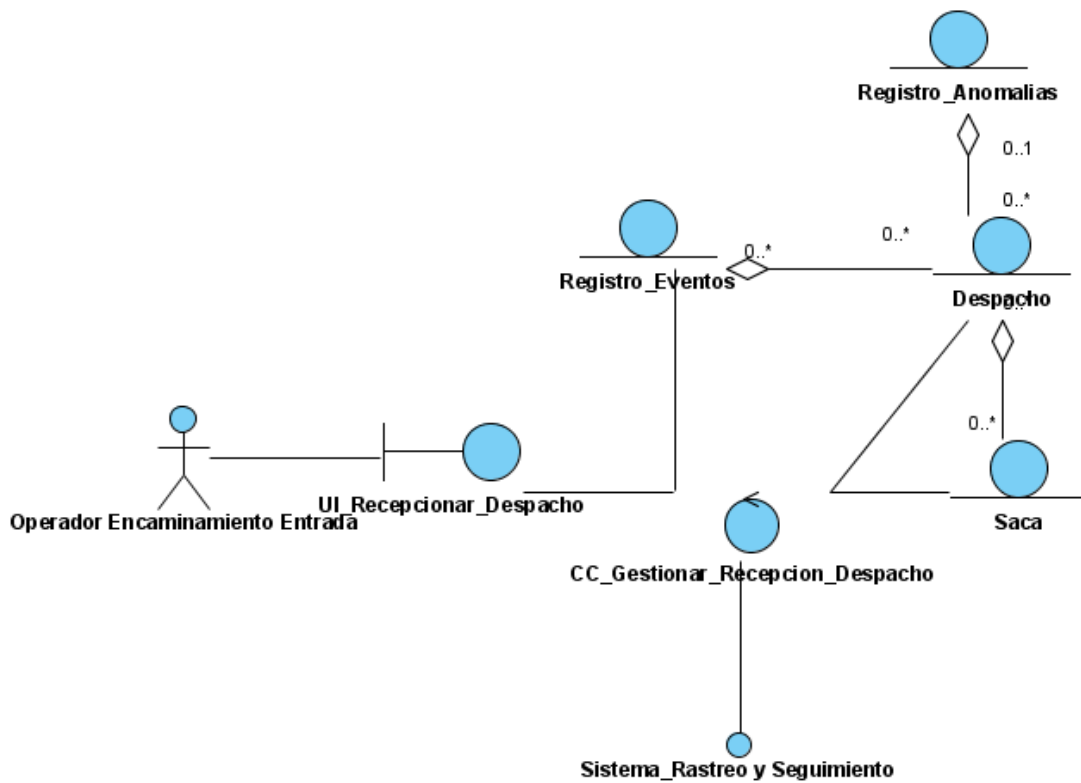


Figura 3. 1 de clases del análisis CUS “Recepcionar Despachos”

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

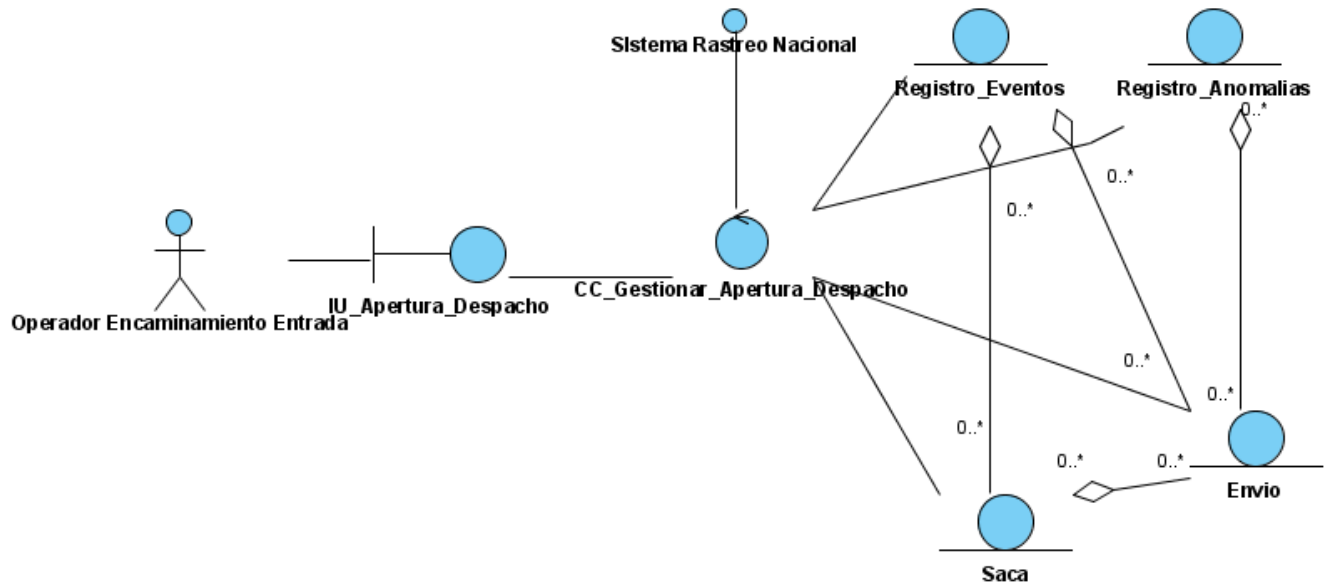


Figura 3. 2 Diagrama de clases del análisis CUS “Aperturar Despacho”

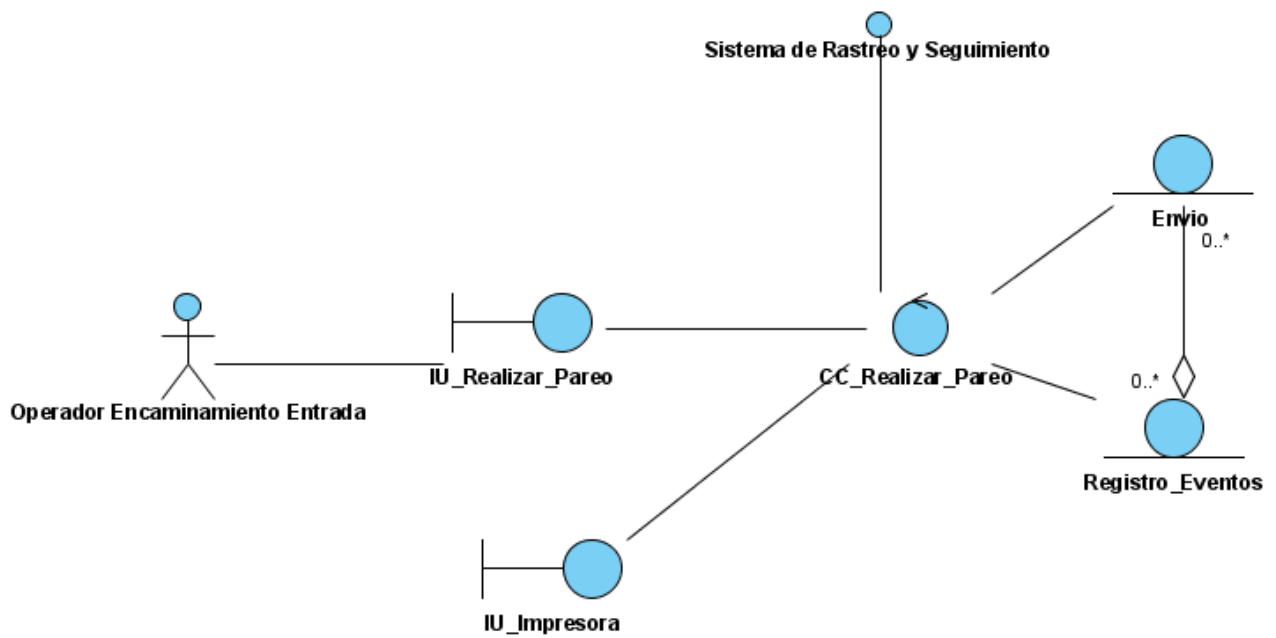


Figura 3. 3 Diagrama de clases del análisis CUS “Realizar Pareo”

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

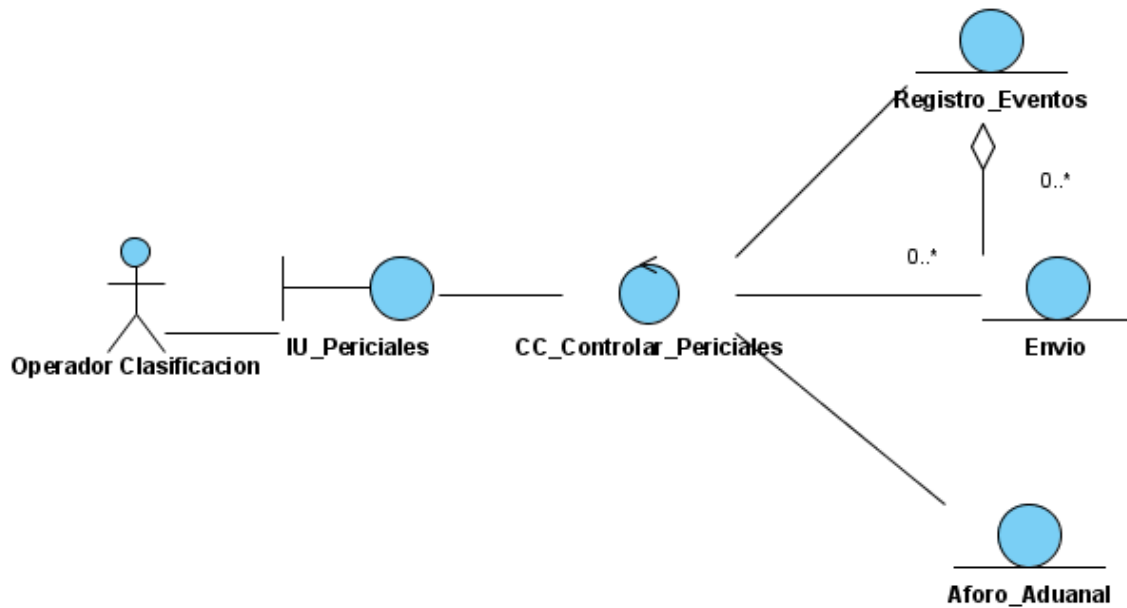


Figura 3. 4 Diagrama de clases del análisis CUS “Controlar Periciales”

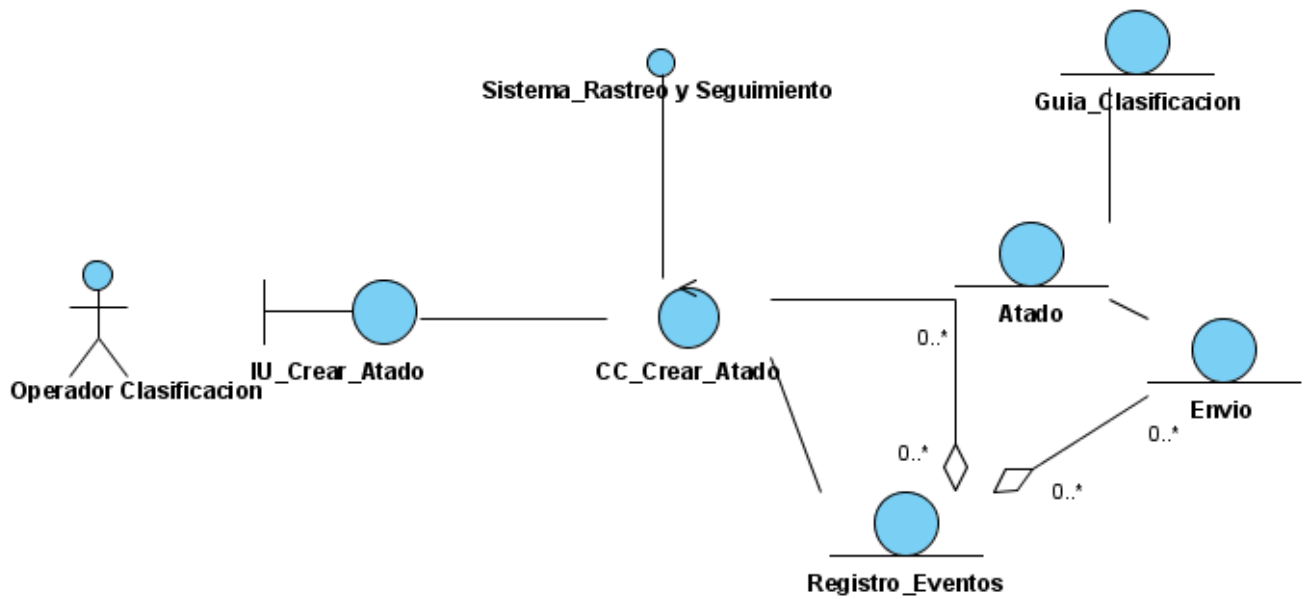


Figura 3. 5 Diagrama de clases del análisis CUS “Crear Atado”

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

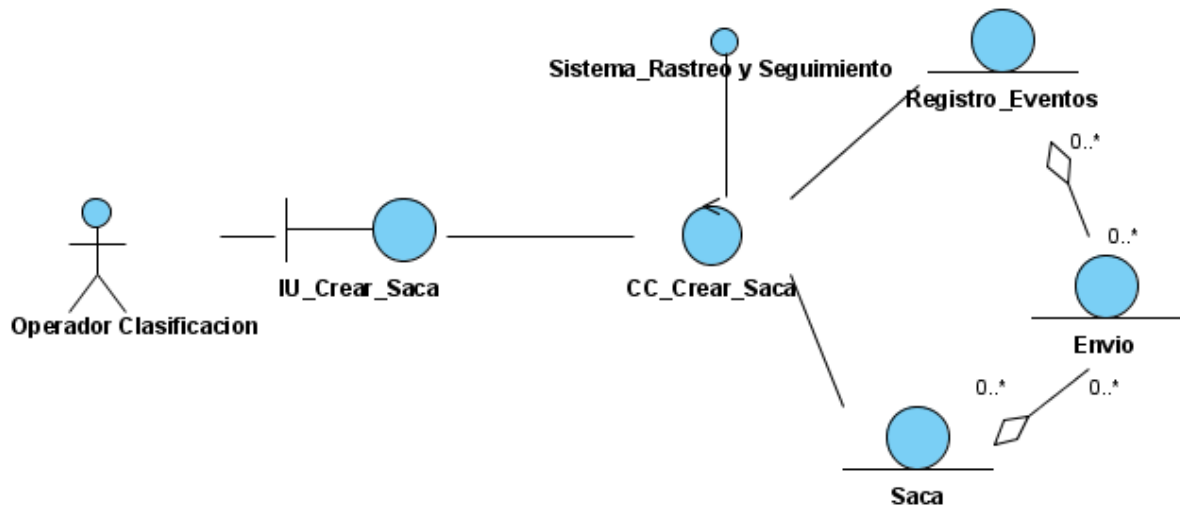


Figura 3. 6 Diagrama de clases del análisis CUS “Crear Saca”

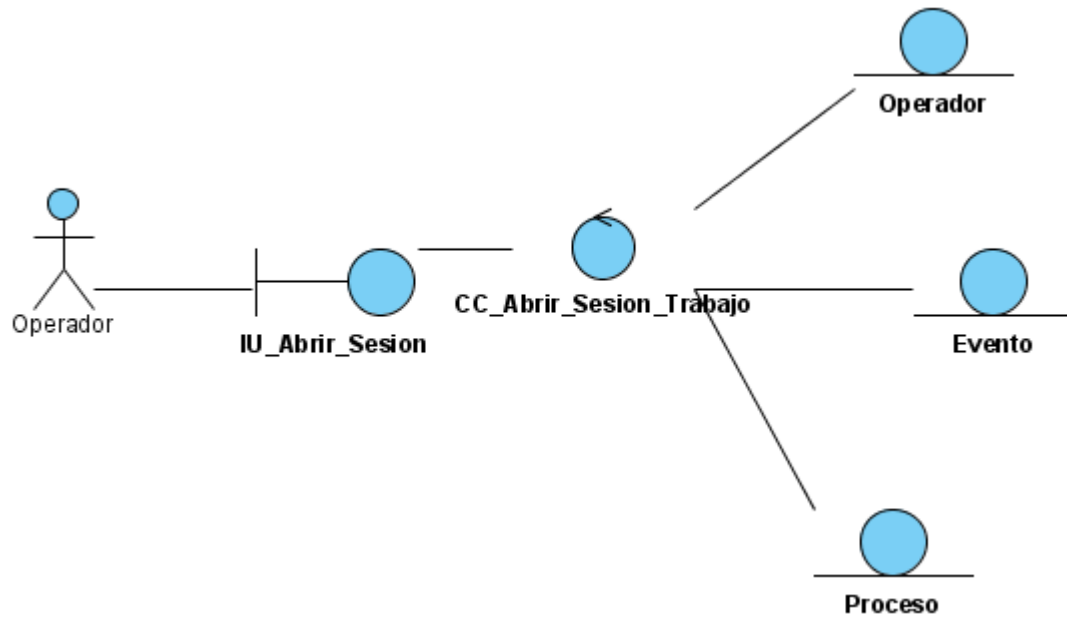


Figura 3. 7 Diagrama de clases del análisis CUS “Abrir Sesión”

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

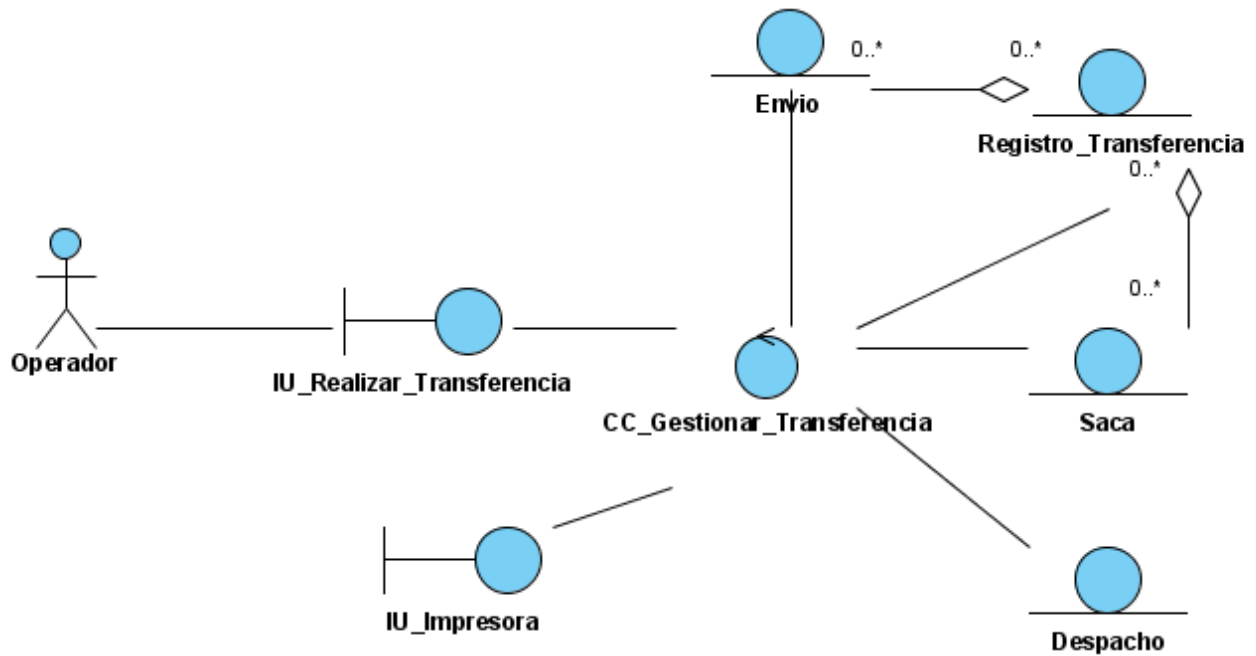


Figura 3. 8 Diagrama de clases del análisis CUS “Realizar Transferencia”

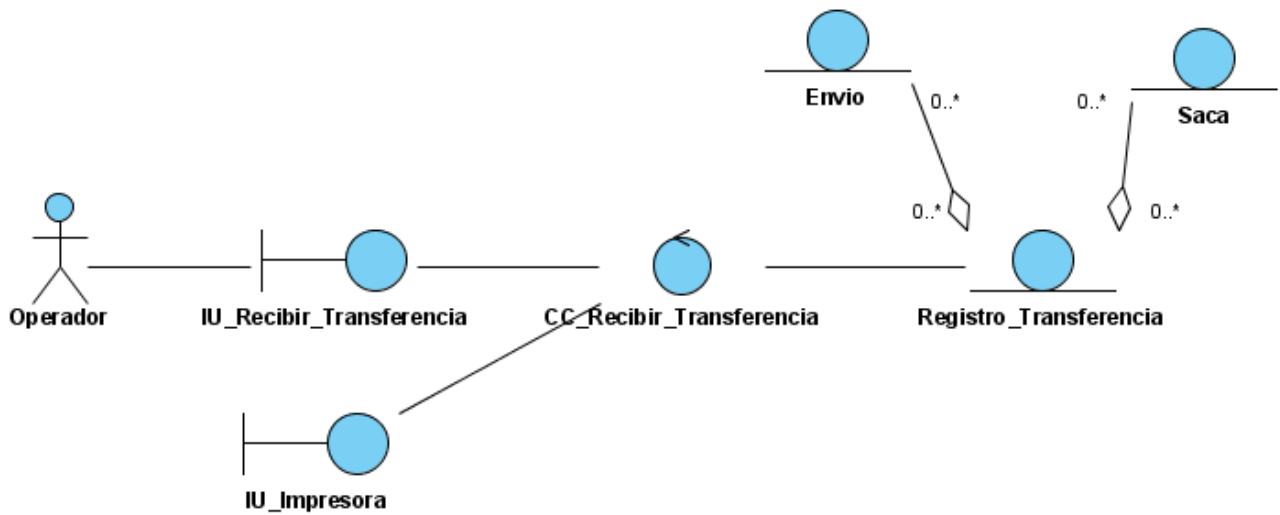


Figura 3. 9 Diagrama de clases del análisis CUS “Recibir Transferencia”

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

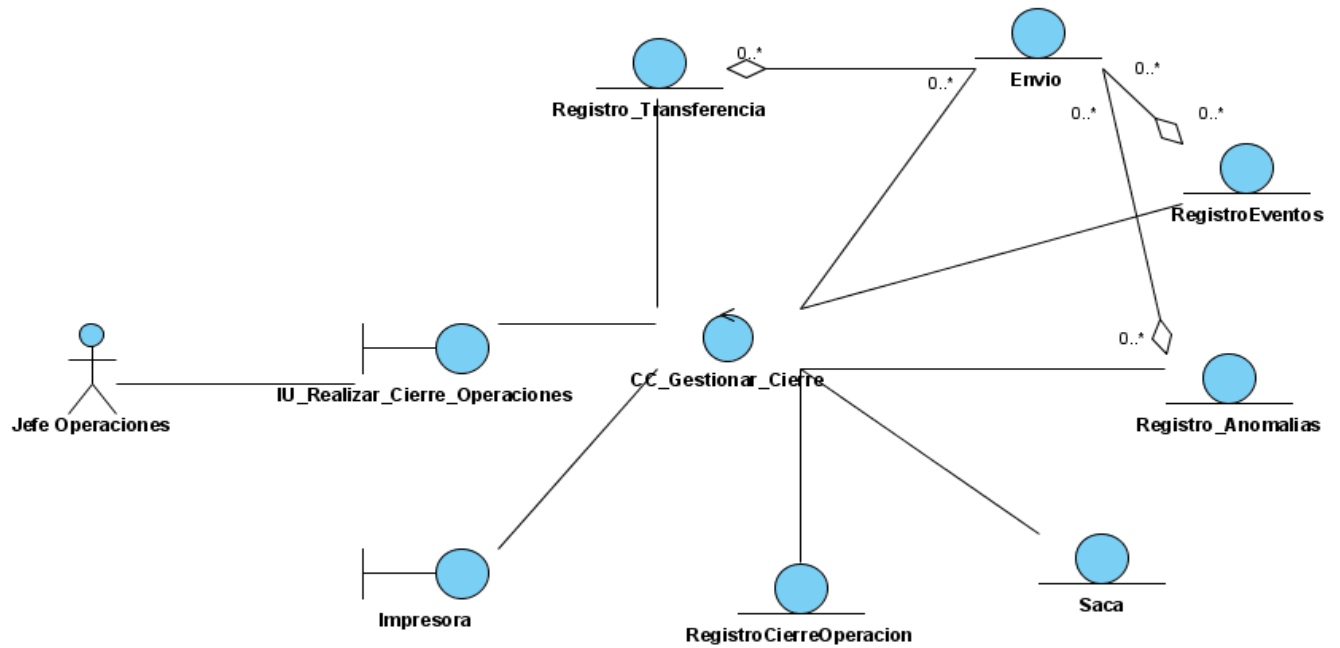


Figura 3. 10 Diagrama de clases del análisis CUS “Realizar Cierre de Operaciones”

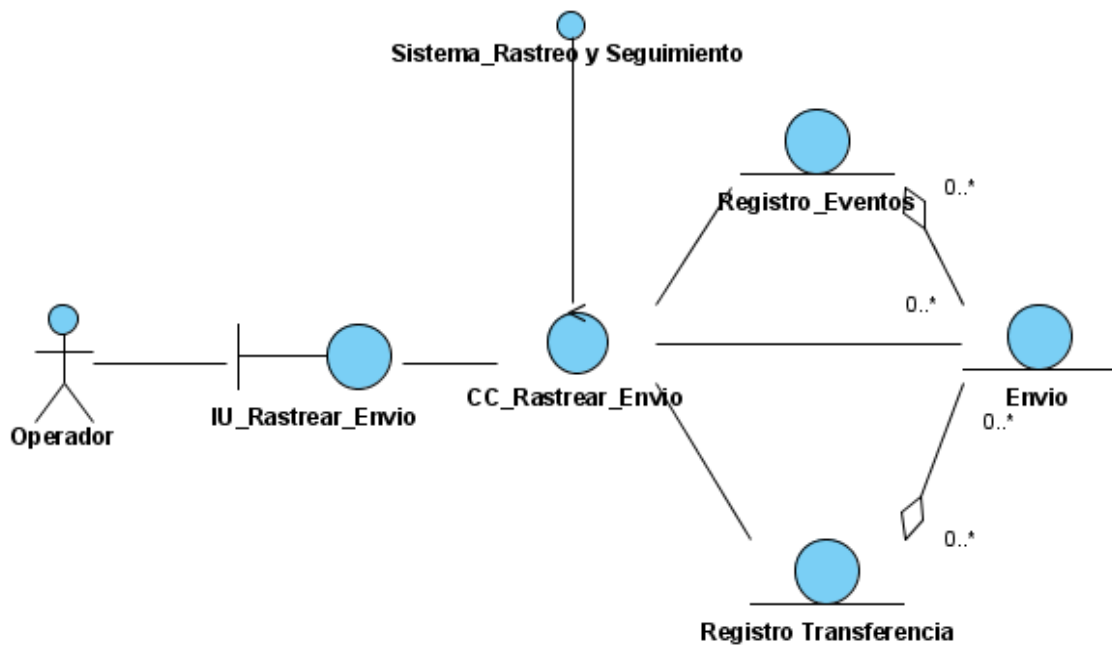


Figura 3. 11 Diagrama de clases del análisis CUS “Rastrear Envío Postal”

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

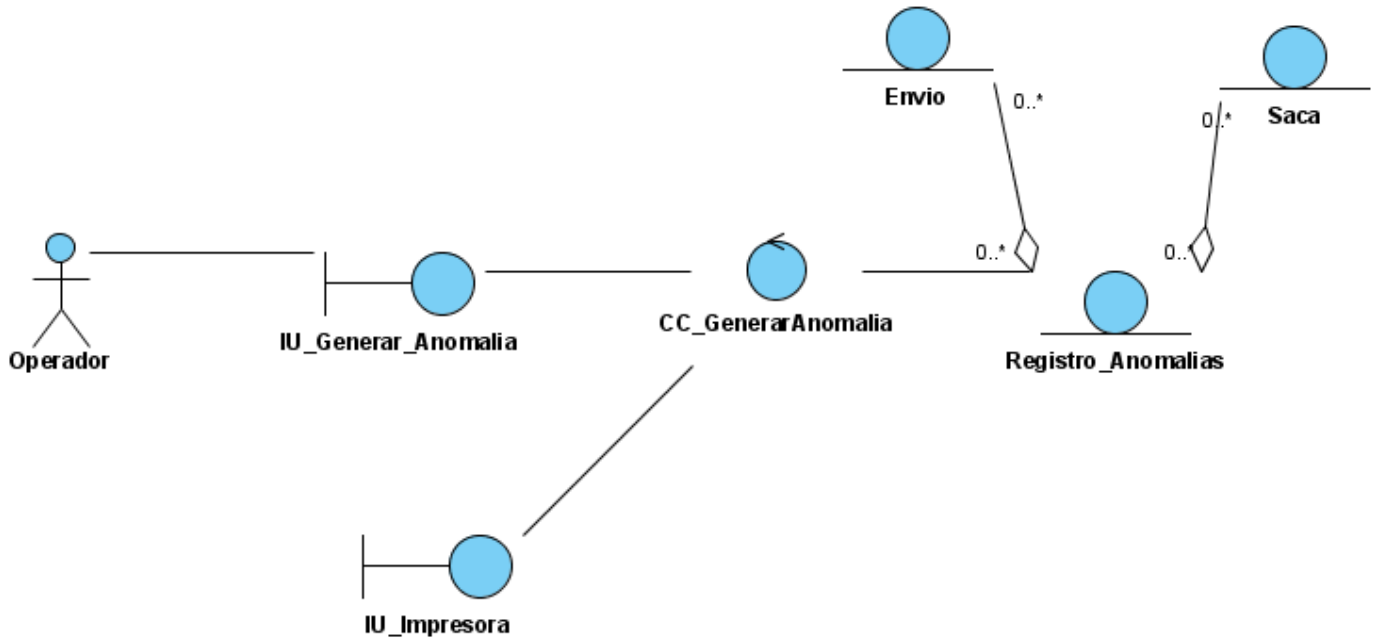


Figura 3. 12 Diagrama de clases del análisis CUS “Generar Anomalia”

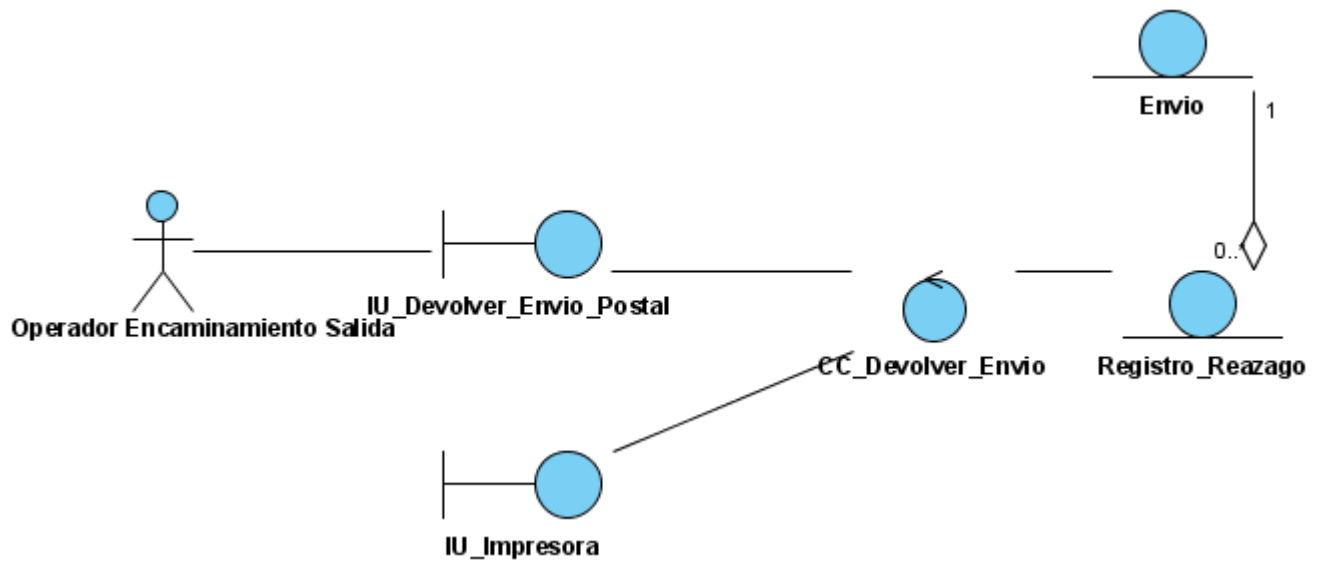


Figura 3. 13 Diagrama de clases del análisis CUS “Devolver Envío Postal”

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

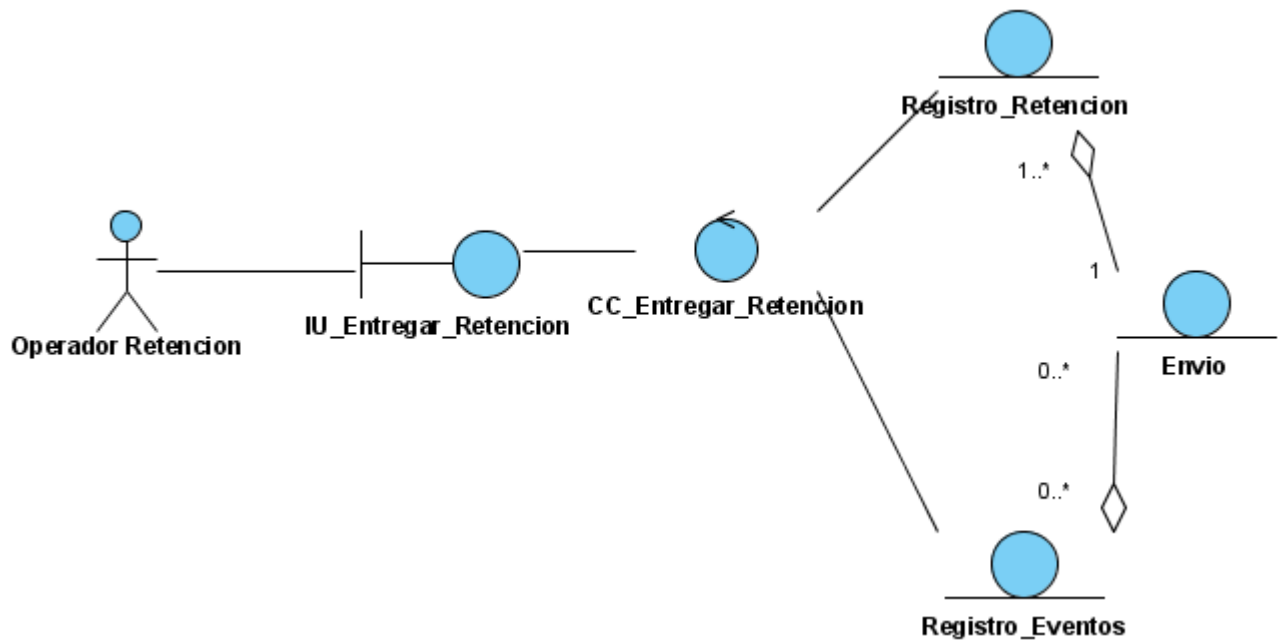


Figura 3. 14 Diagrama de clases del análisis CUS “Entregar Retención”

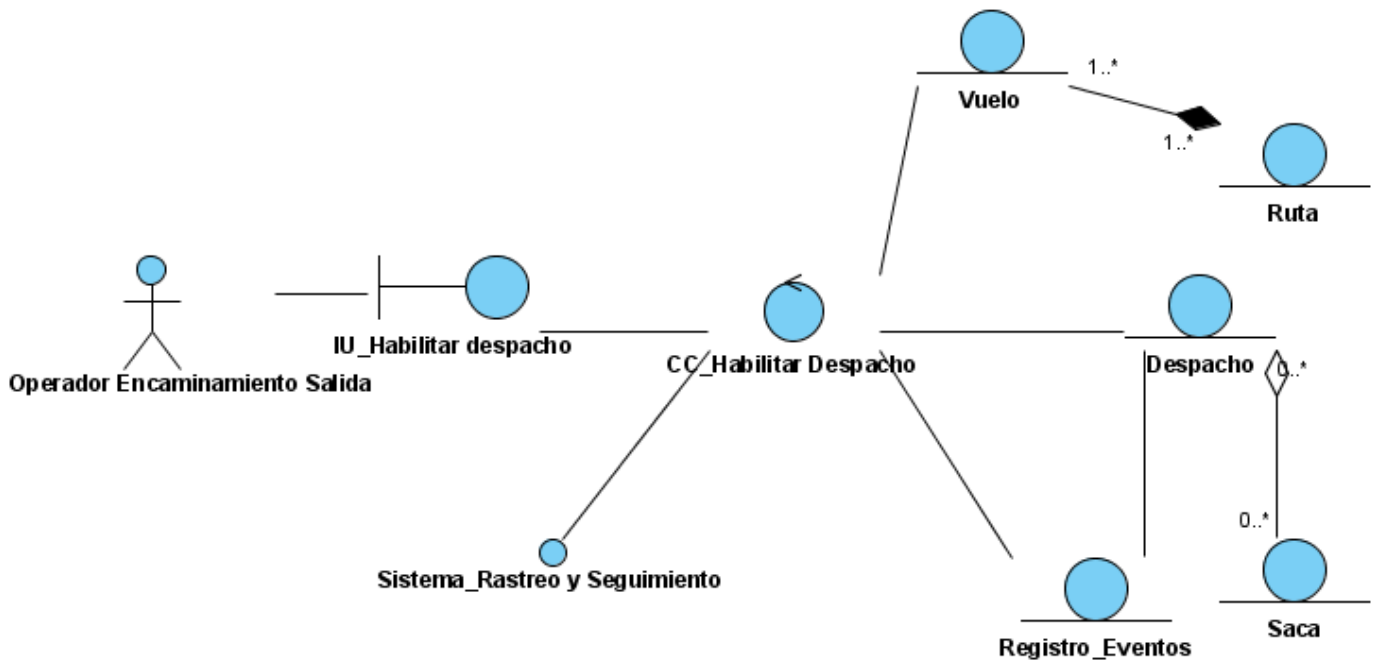


Figura 3. 15 Diagrama de clases del análisis CUS “Habilitar Despachos”

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

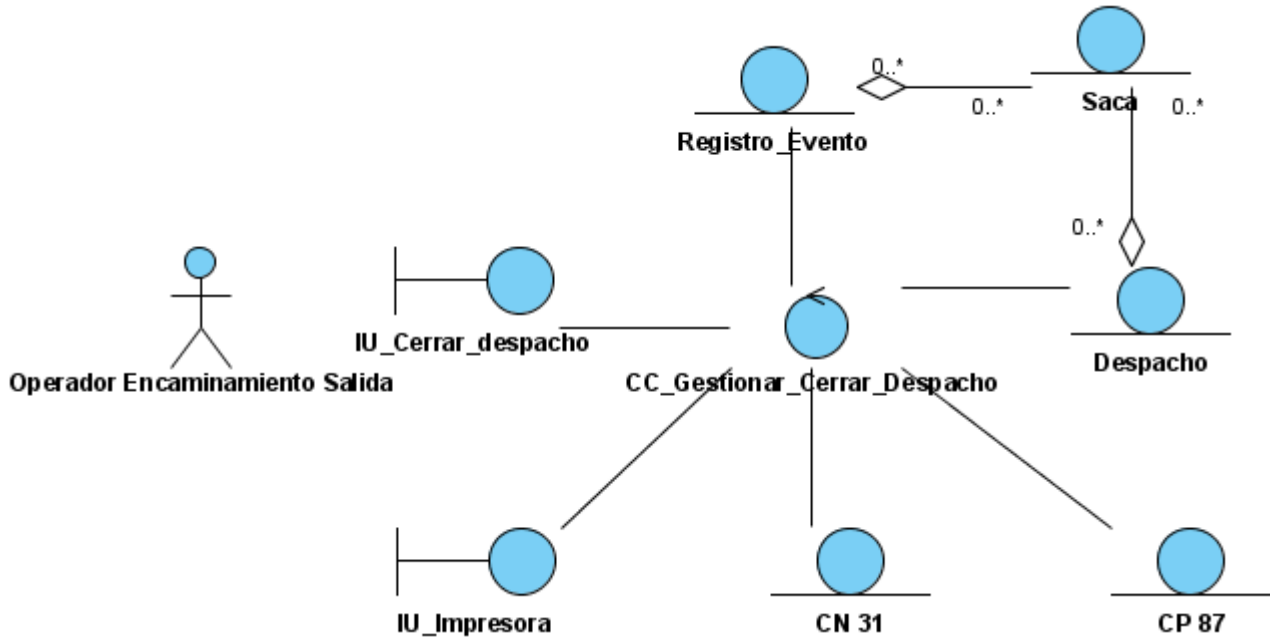


Figura 3. 16 Diagrama de clases del análisis CUS “Cerrar Despacho”

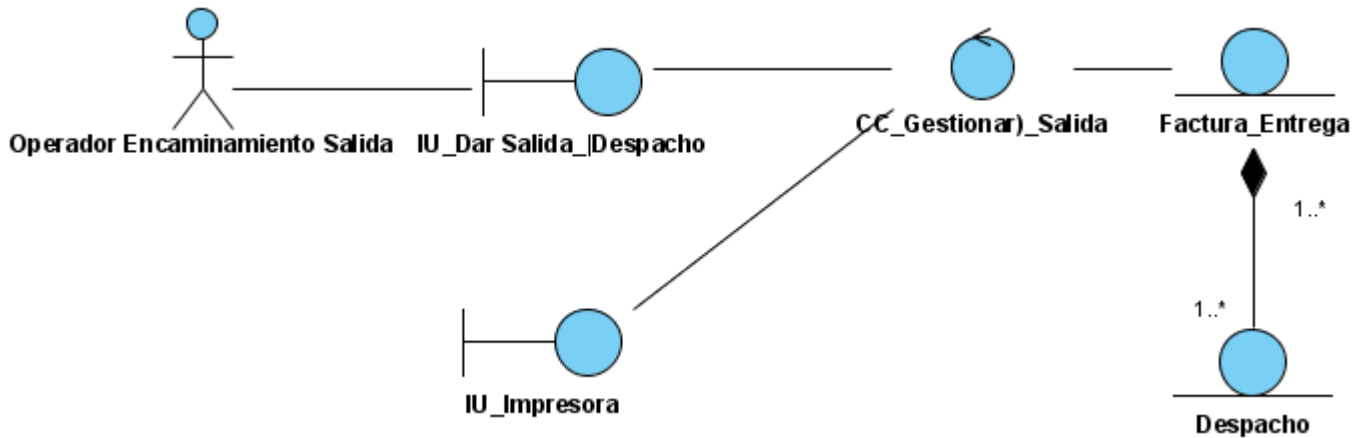


Figura 3. 17 Diagrama de clases del análisis CUS “Generar Factura”

3.3 Diagrama de clases del Diseño

En el modelo de diseño, se modela el sistema y se encuentra su arquitectura para que soporte todos los requisitos: los funcionales, los no funcionales y otras restricciones que se le suponen. Una entrada esencial en el diseño es el modelo de análisis. Los objetivos fundamentales del modelo de diseño es adquirir una comprensión en profundidad de los aspectos relacionados con los requerimientos no funcionales y restricciones relacionados con los lenguajes de programación.

Con el diseño se crea una entrada para la actividad de implementación futura ya que se capturan los conceptos de las clases, interfaces y sistemas que serán necesarios para la solución. Durante este flujo de trabajo se utilizaron los patrones de diseño, experto y creador. Lo que plantea el patrón experto es asignar una responsabilidad al experto en información, es decir, la clase que tiene la información necesaria para cumplir con la responsabilidad. En cuanto al patrón creador, este plantea que se le debe dar la responsabilidad a una clase para crear una instancia de otra, siempre que esta agregue, contenga los objetos, registre las instancias de los objetos, o tenga los datos de inicialización que serán enviados cuando sea creado el objeto.

El diseño de la aplicación está basado en una arquitectura de n capas. Este patrón define cómo organizar el modelo de diseño en capas, que pueden estar físicamente distribuidas, lo cual quiere decir que los componentes de una capa sólo pueden hacer referencia a componentes en capas inmediatamente inferiores. También es importante porque simplifica la comprensión y la organización del desarrollo de los sistemas, reduciendo las dependencias de forma que las capas más bajas no son conscientes de ningún detalle o interfaz de las superiores.

Una arquitectura de n niveles se descompone en las siguientes partes: una interfaz de usuario que maneja la interacción del usuario con la aplicación, esta puede ser un navegador Web que ha ejecutado un pedido a través de un cortafuegos, una aplicación de escritorio o incluso un dispositivo inalámbrico. La parte de interfaz o presentación, que define lo que muestra la interfaz de usuario y cómo son gestionadas las demandas del usuario. Esta capa está basada en el patrón arquitectónico modelo vista controlador, quien se divide en: modelo quien encapsula los datos y la funcionalidad de la aplicación, vista que despliega la

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

información contenida en el modelo (pueden existir varias vistas) y controlador quien está asociado a cada vista, recibe entradas que traduce en invocaciones de métodos del Modelo o de Vista. El usuario interactúa con el sistema solamente vía controladores.

Otra de las partes de la arquitectura de n niveles es la lógica de negocio que modela las reglas de negocio de la aplicación, a menudo a través de la interacción con los datos de la aplicación. Los servicios de infraestructura que proporcionan la funcionalidad adicional requerida por los componentes de la aplicación, tales como mensajería y apoyo transaccional y por último la capa de datos donde residen los datos de que serán utilizados por el sistema.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño donde se expresan las relaciones entre las clases, donde la única diferencia con los diagramas de clases tradicionales, es que cuentan con un grupo de estereotipos de UML adicionales que son específicos para los diagramas de clases Web, que permiten modelar aplicaciones con esta arquitectura. En estos diagramas se prescinde de los atributos y métodos de las clases para lograr una mayor comprensión de los mismos y no sobrecargarlos.

También se muestran en los diagramas de secuencia, donde se reflejan, cómo se comunican los objetos en una interacción a través de los mensajes intercambiados entre las clases. Por razones de espacio se pueden consultar en el Anexo 3 los escenarios más importantes de los casos de usos arquitectónicamente más significativos.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

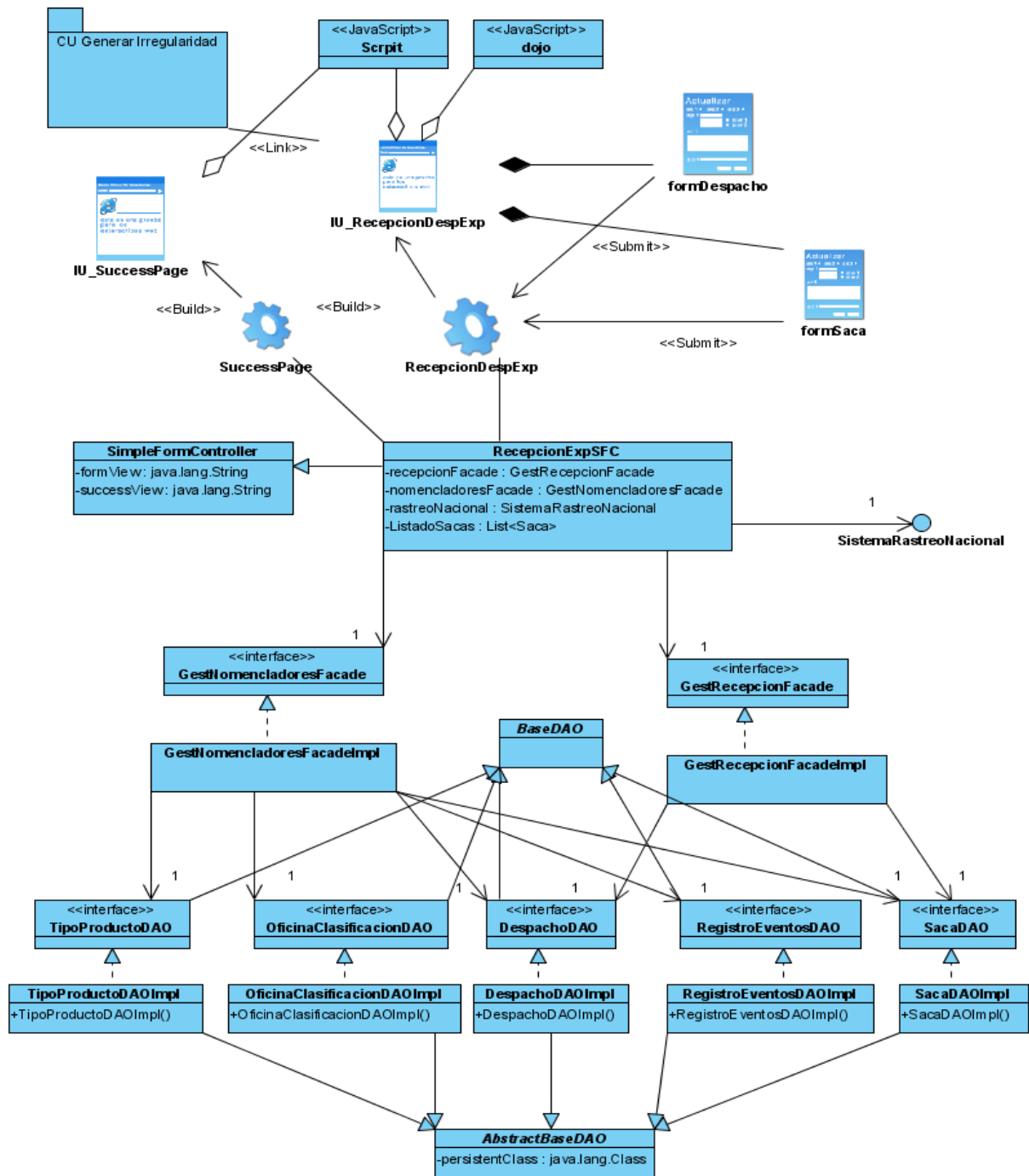


Figura 3. 18 Diagrama de clases Web del CUS "Recepcionar Despachos"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

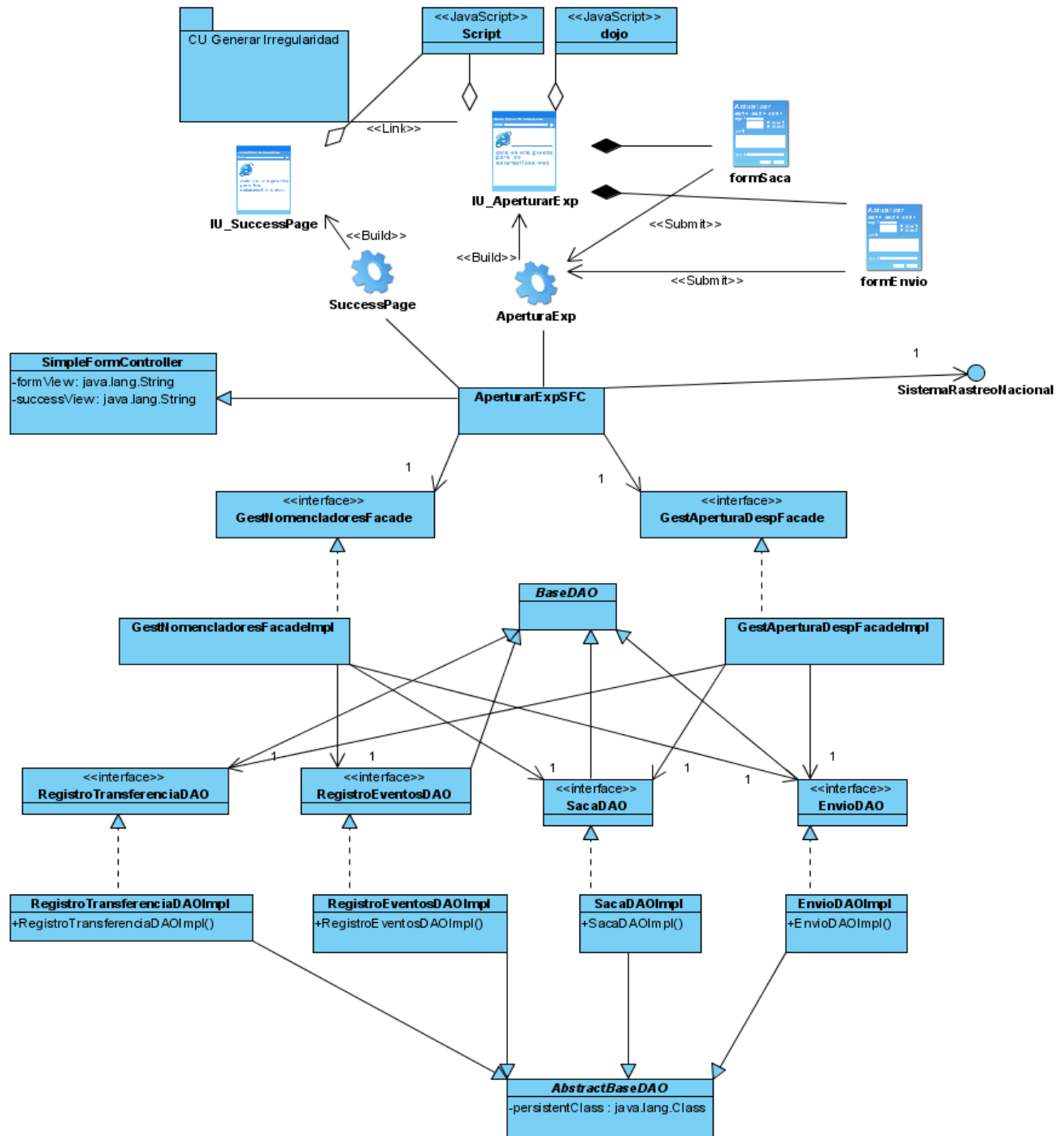


Figura 3. 19 Diagrama de clases Web del CUS "Aperturar Despachos"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

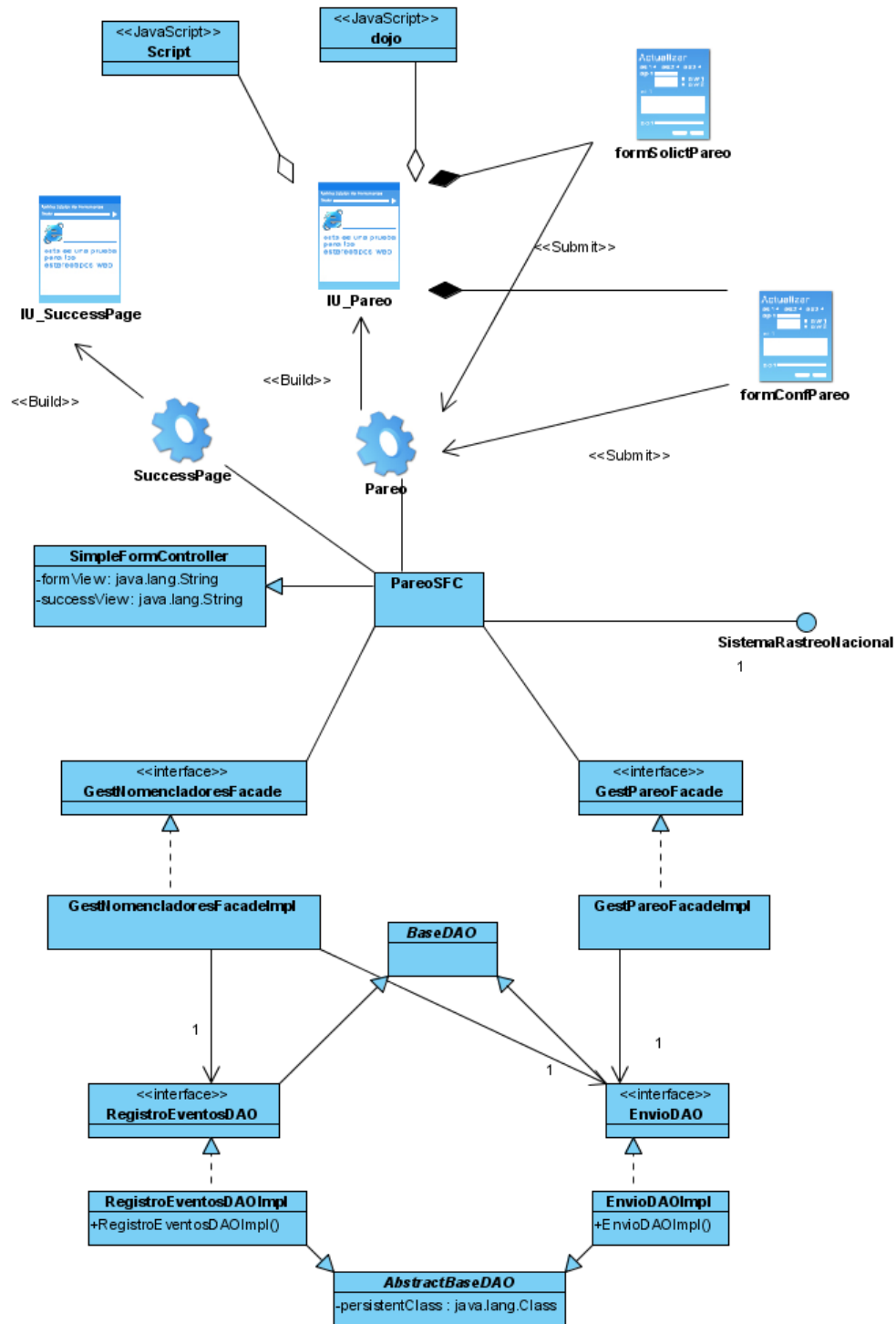


Figura 3. 20 Diagrama de clases Web del CUS "Realizar Pareo"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

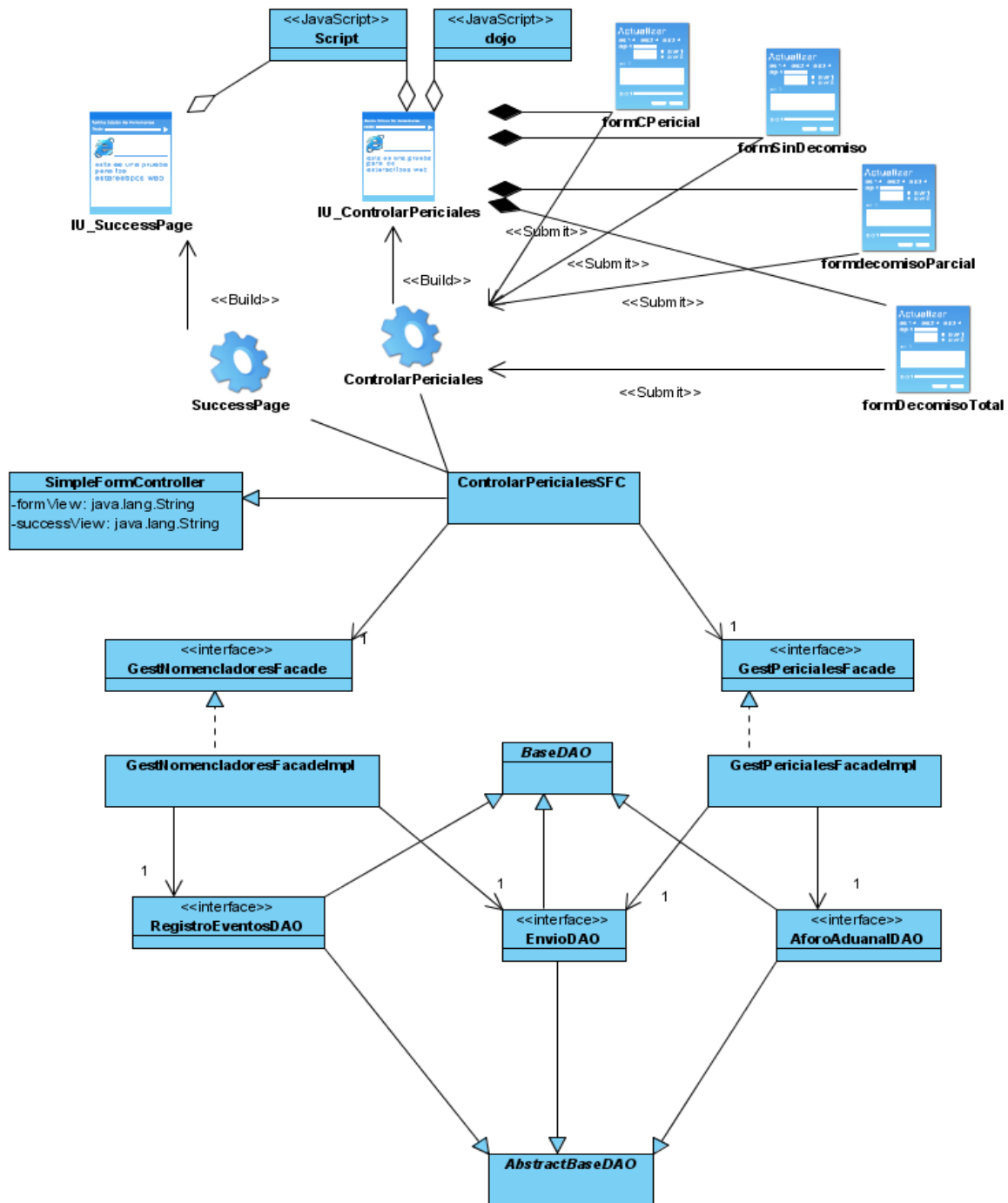


Figura 3. 21 Diagrama de Clases Web del CUS "Controlar Periciales"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

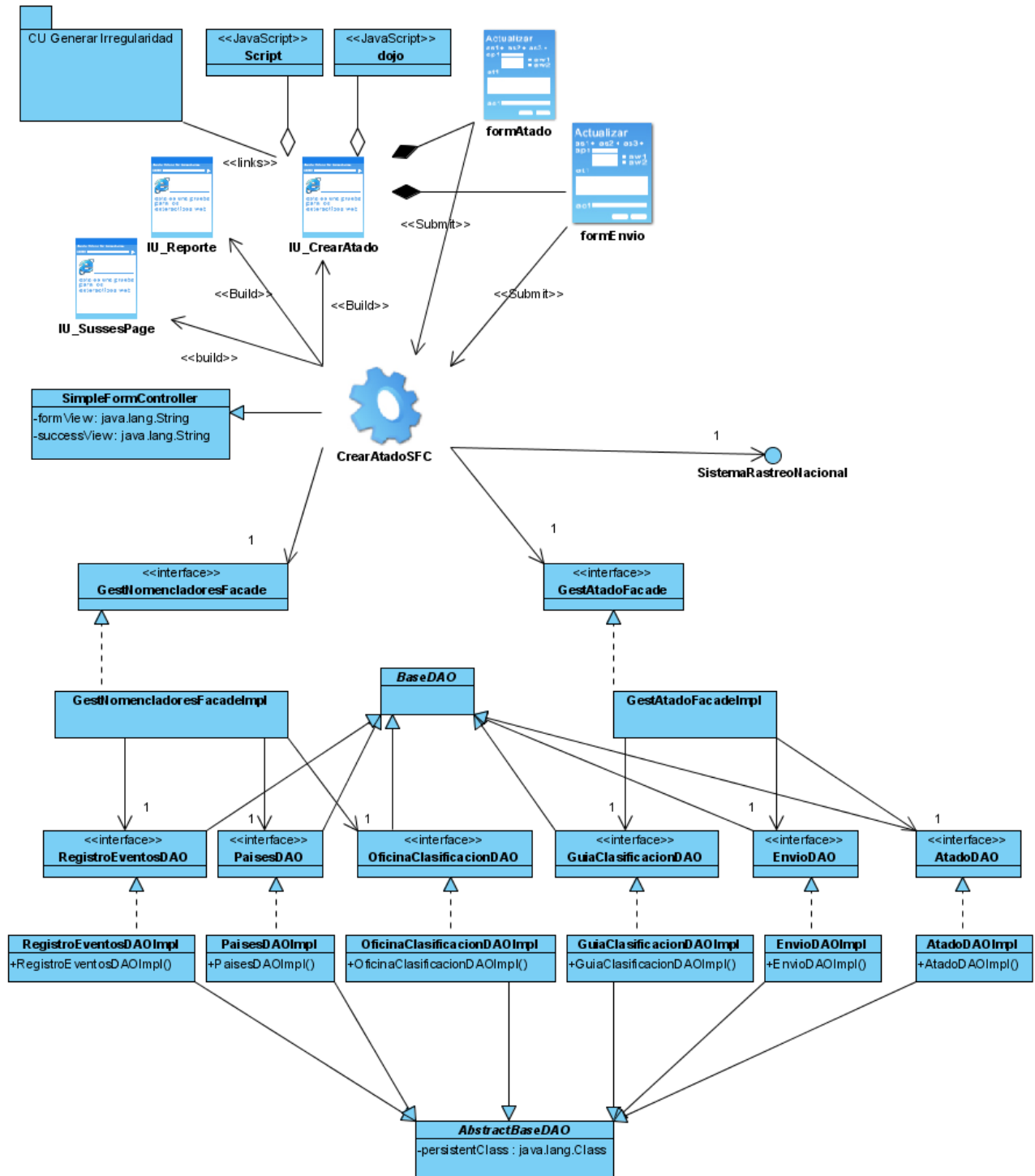


Figura 3. 22 Diagrama de Clases Web del CUS "Crear Atado"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

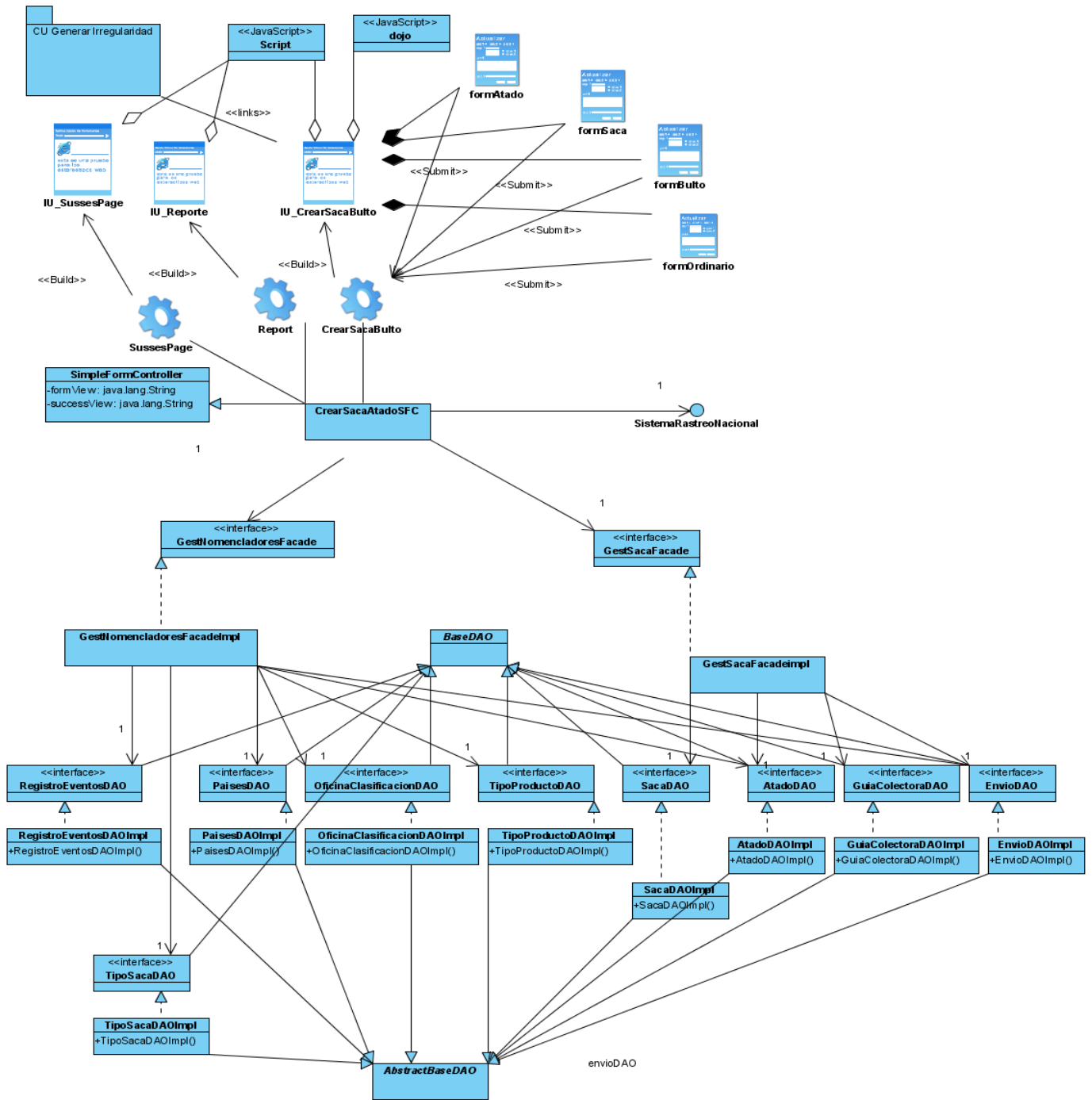


Figura 3. 23 Diagrama de Clases Web del CUS "Crear Saca"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

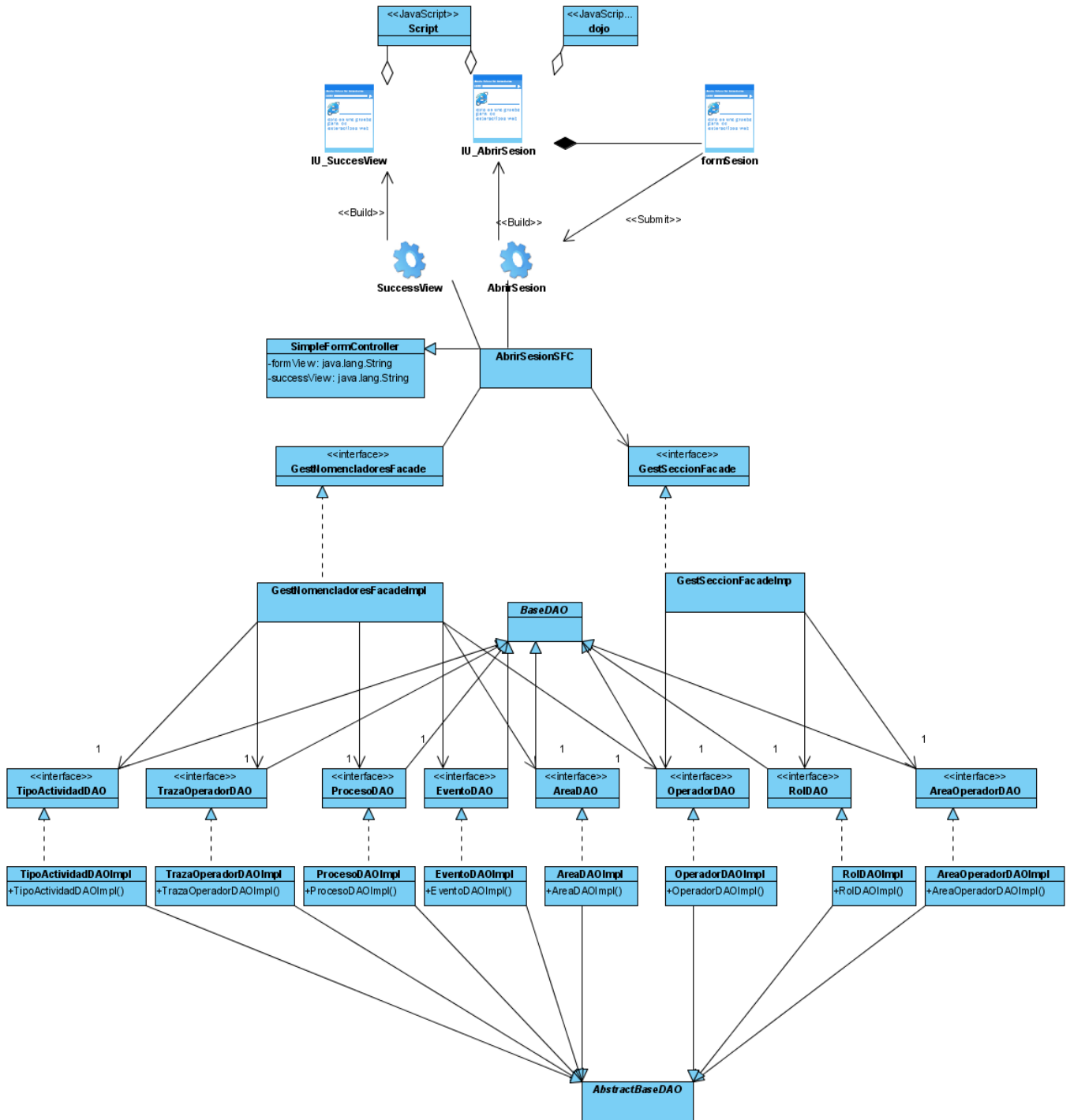


Figura 3. 24 Diagrama de Clases Web del CUS "Abrir Sesión de Trabajo"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

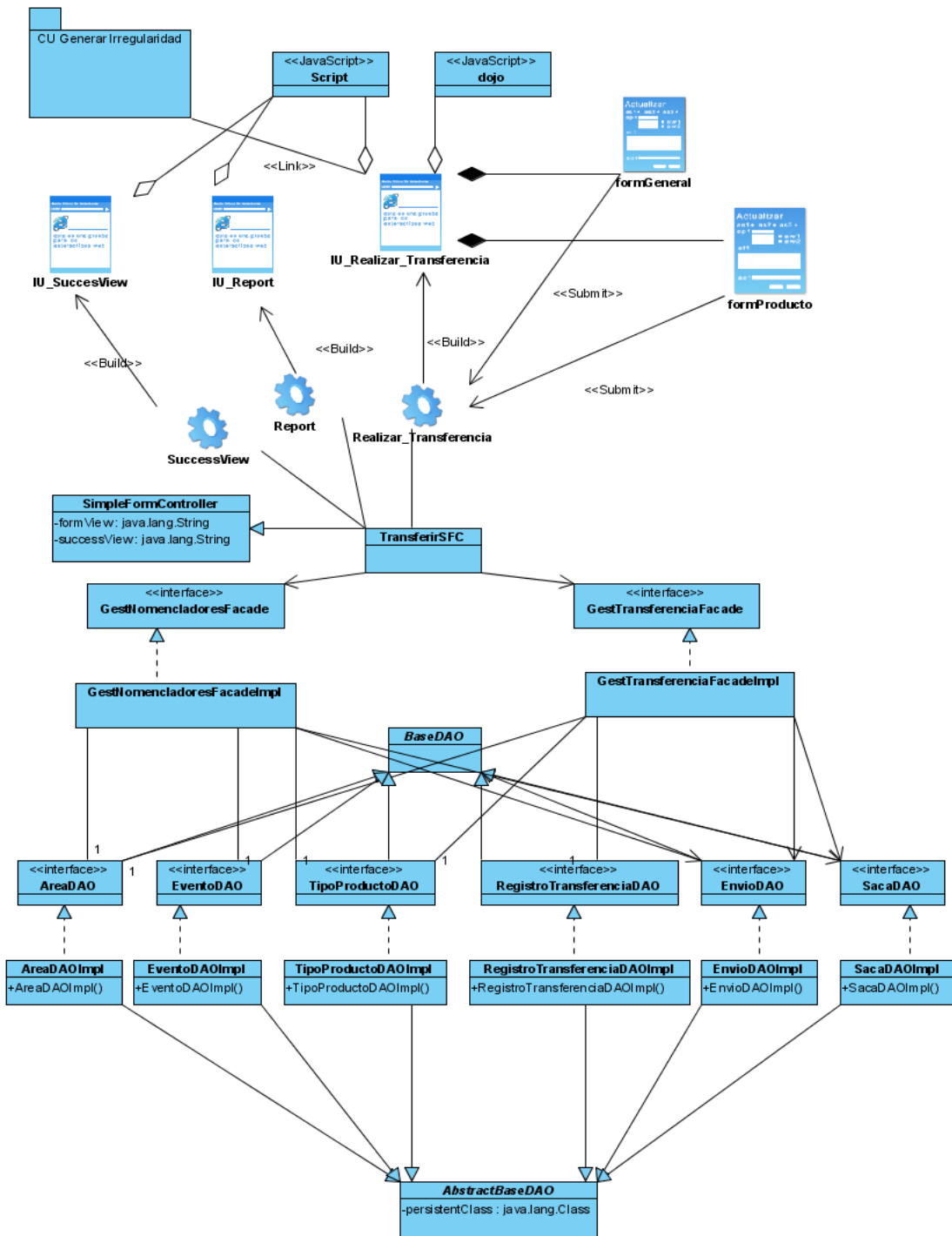


Figura 3. 25 Diagrama de Clases Web del CUS "Realizar Transferencia"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

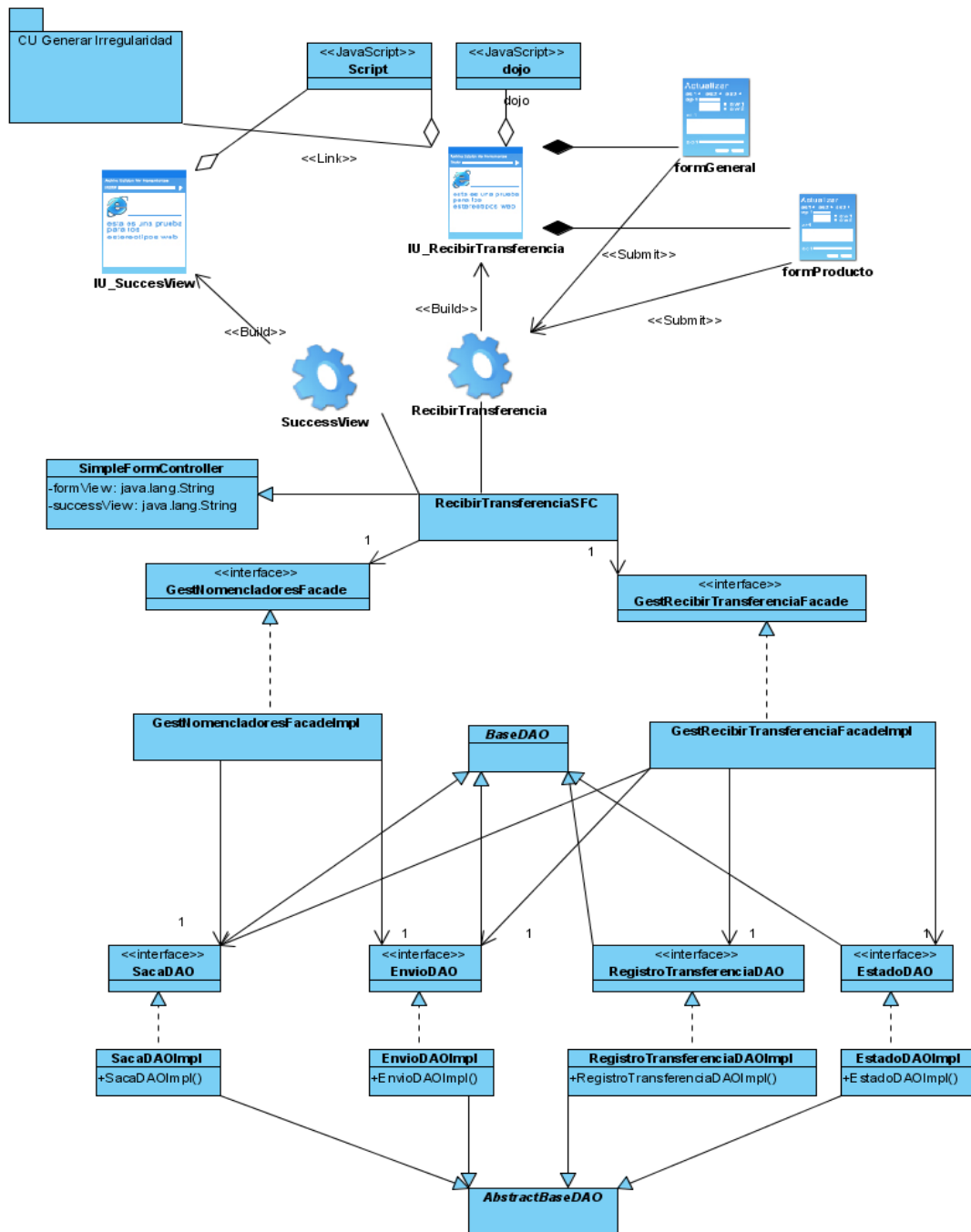


Figura 3. 26 Diagrama de Clases Web del CUS "Recibir Transferencia"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

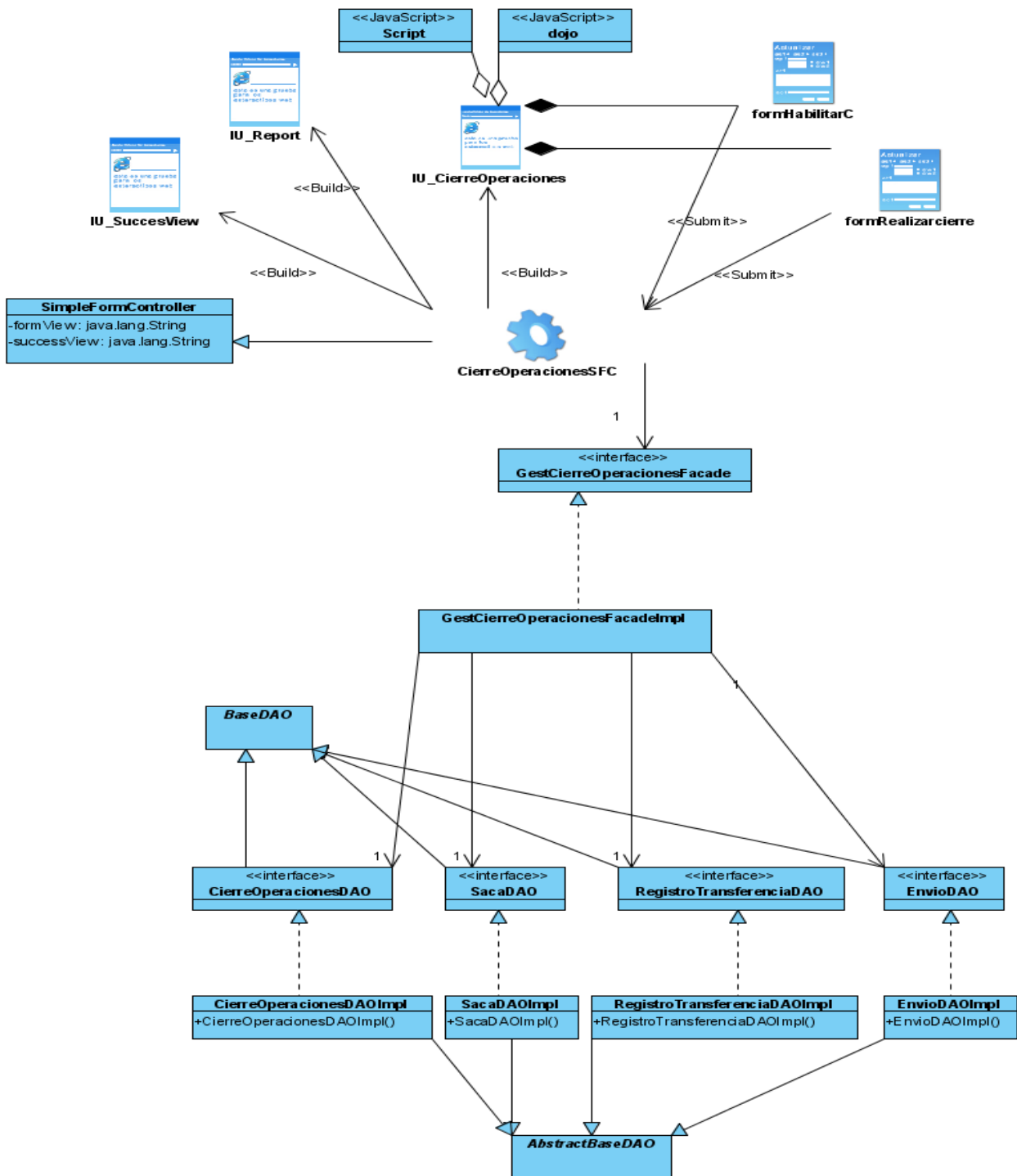


Figura 3. 27 Diagrama de Clases Web del CUS "Cierre de Operaciones"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

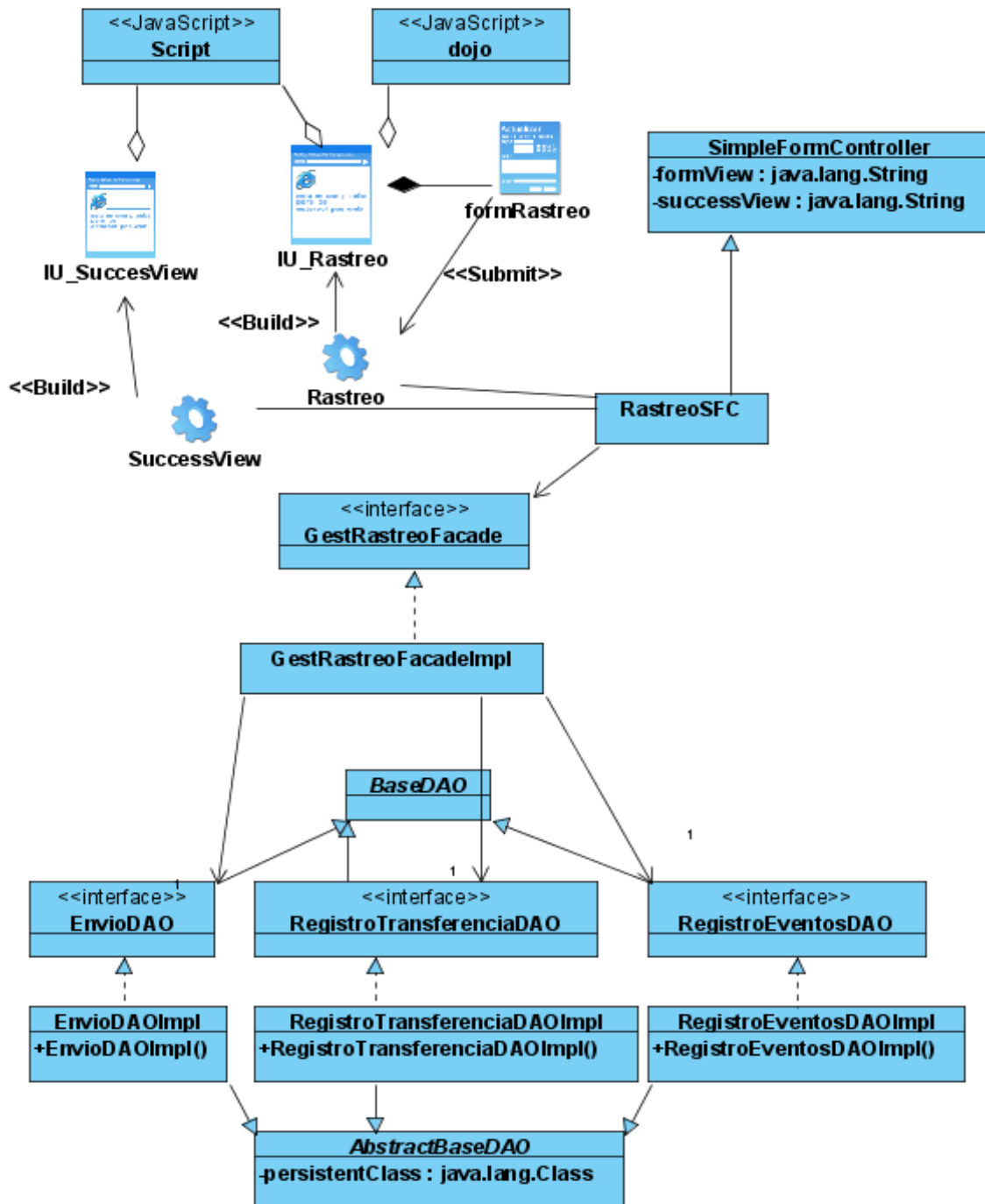
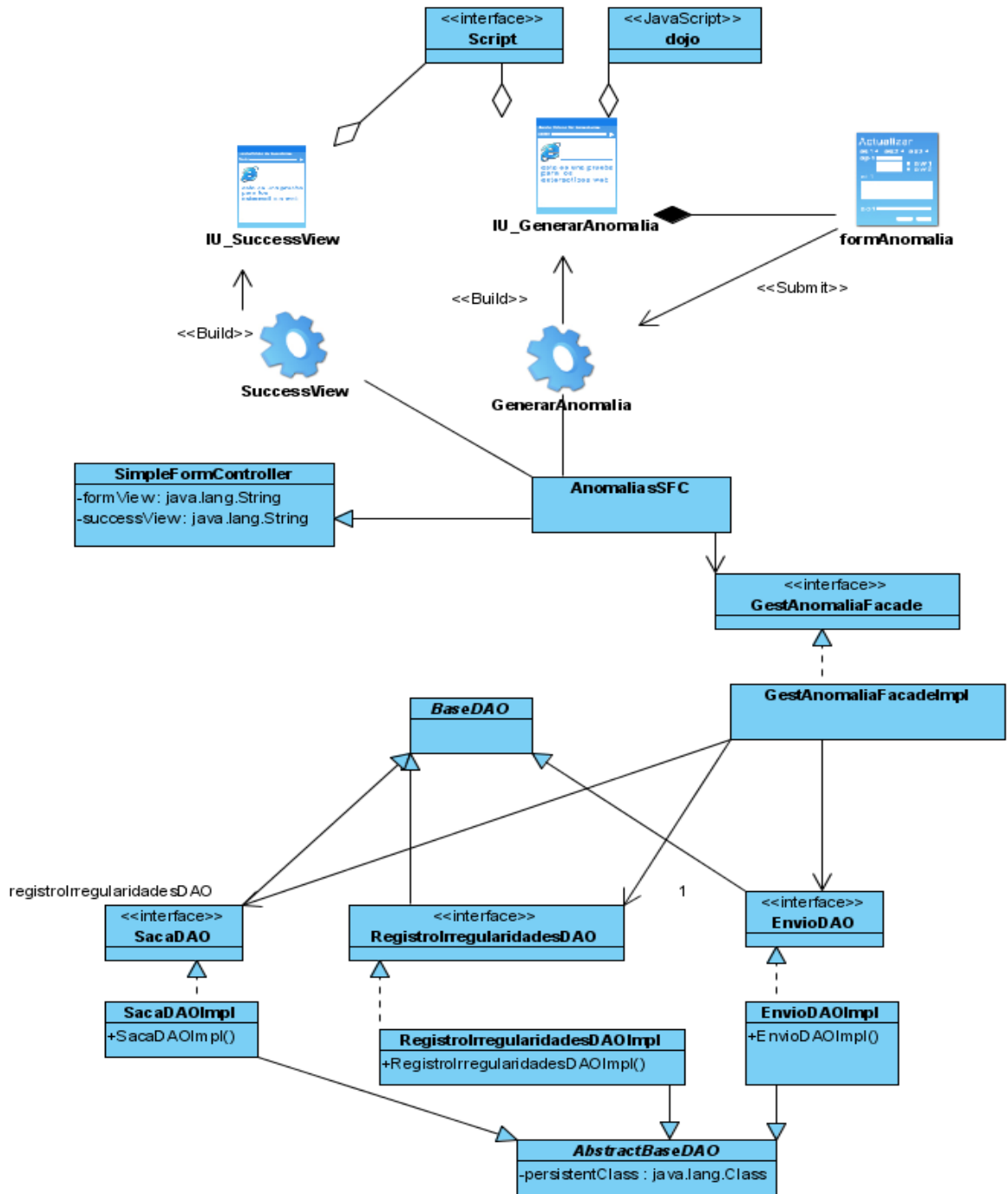


Figura 3. 28 Diagrama de Clases Web del CUS "Rastrear Envío Postal"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO



CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

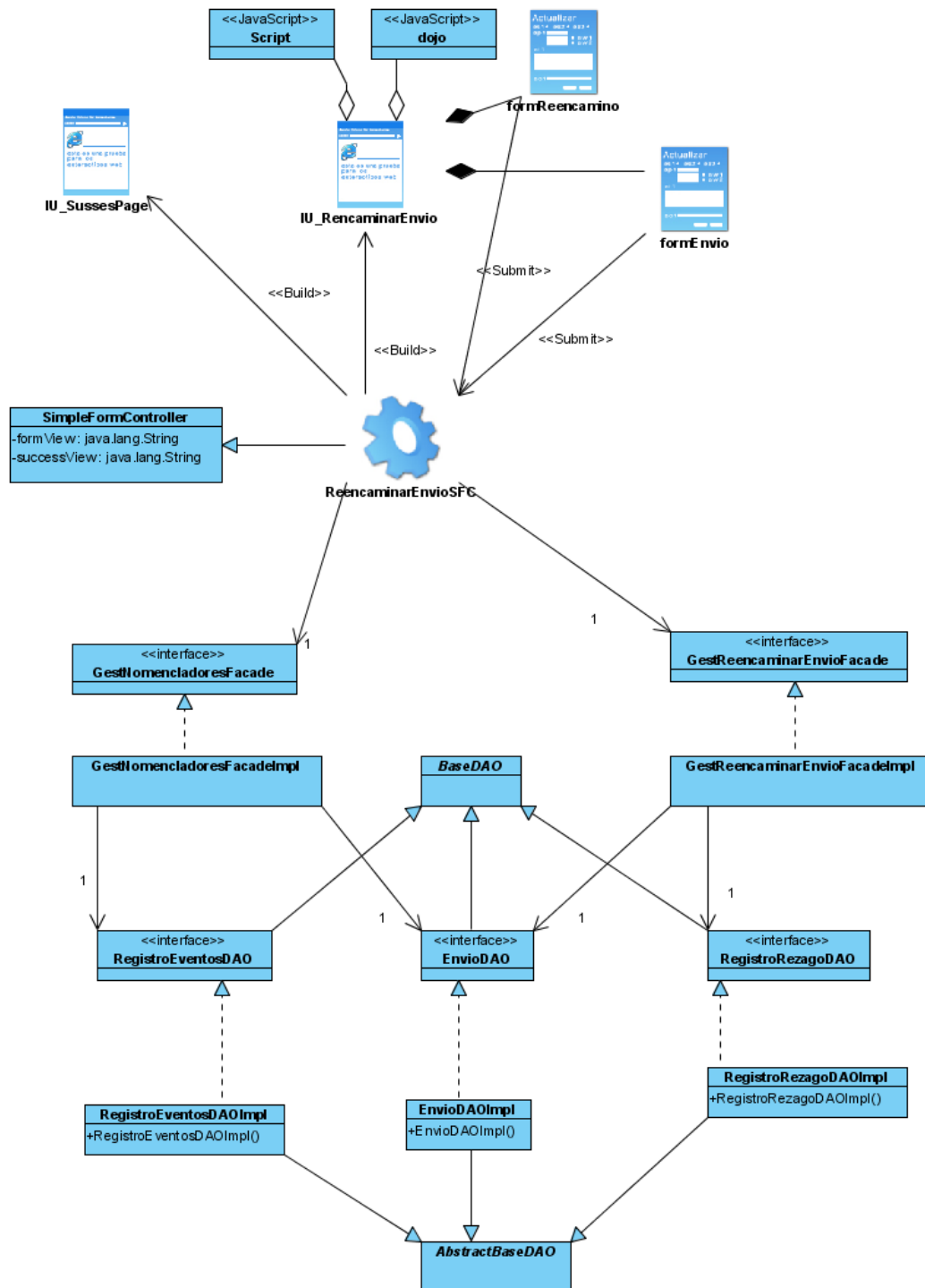


Figura 3. 29 Diagrama de Clases Web del CU "Generar Anomalía"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

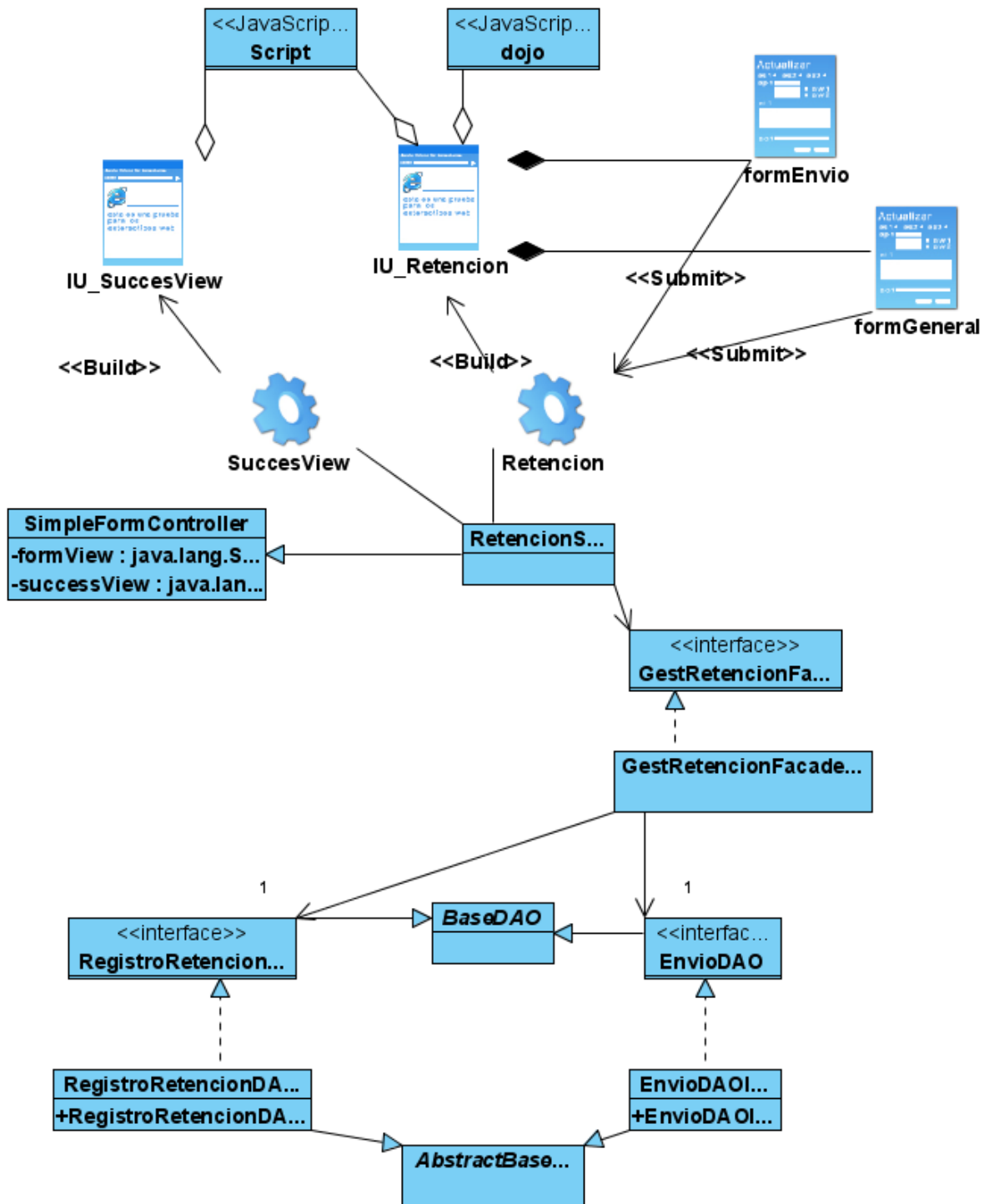


Figura 3. 30 Diagrama de Clases Web del CUS "Entregar Retención"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

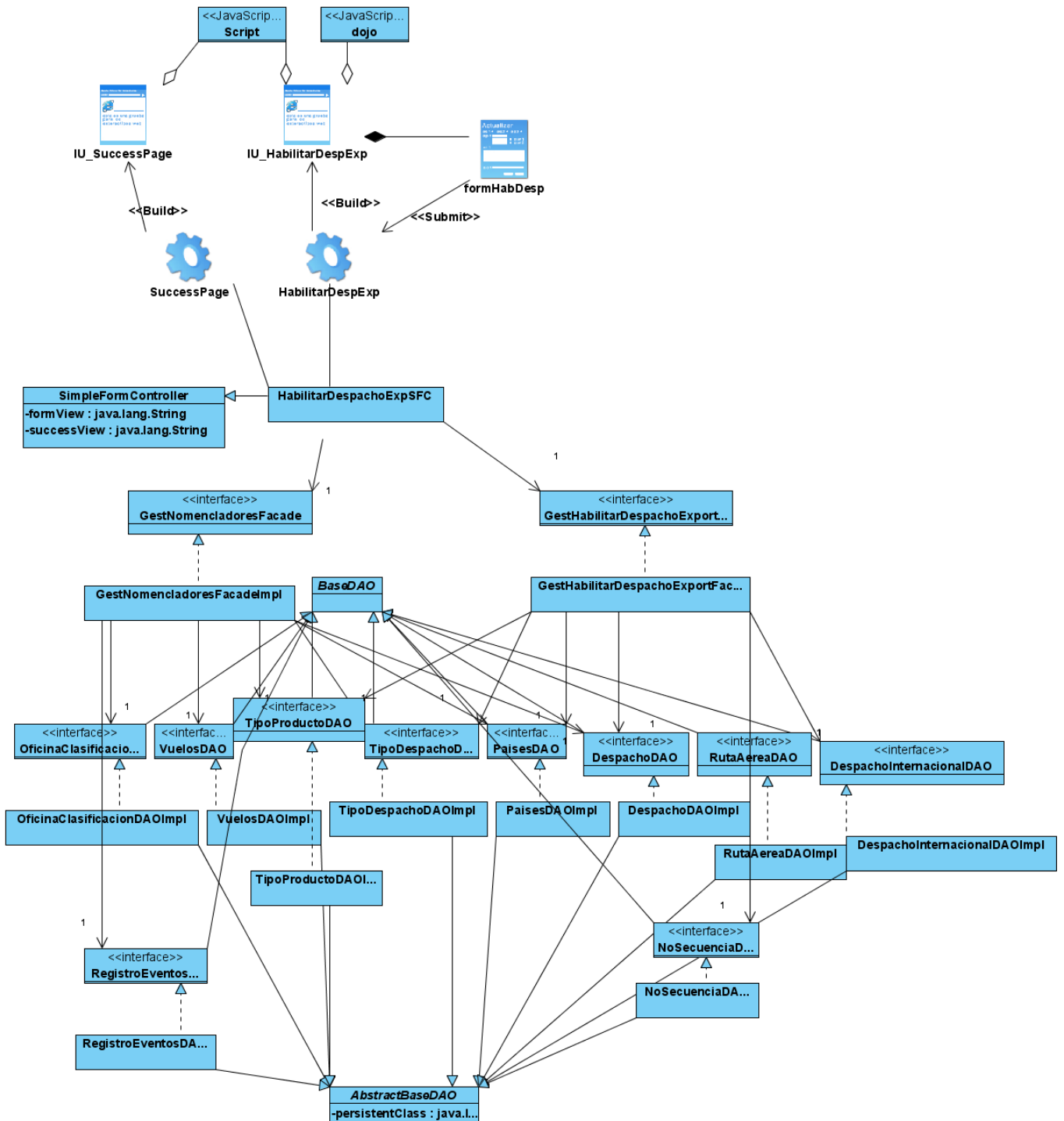


Figura 3. 31 Diagrama de Clases Web del CUS "Habilitar Despacho"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

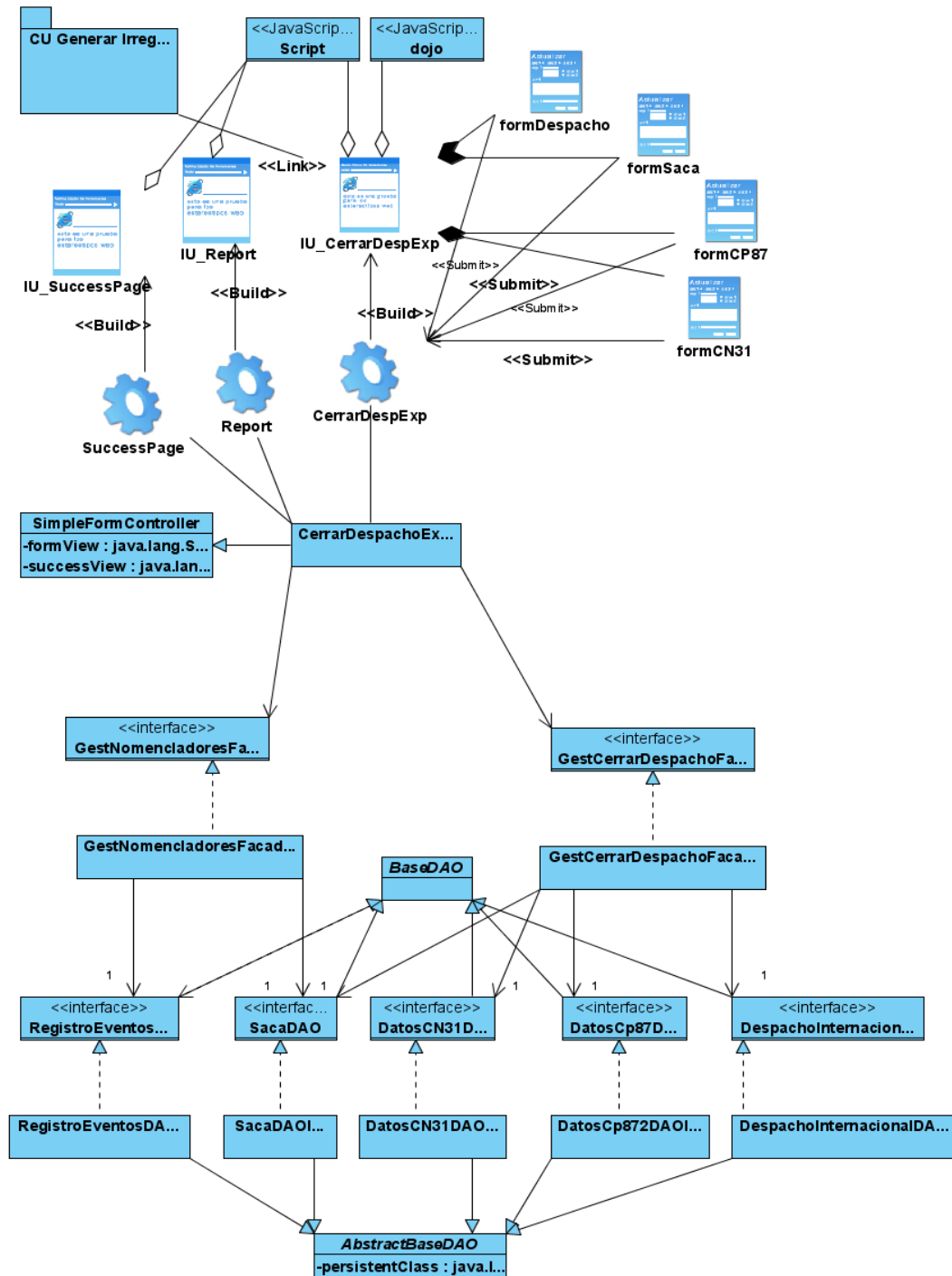


Figura 3. 32 Diagrama de Clases Web del CUS "Cerrar Despacho"

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO

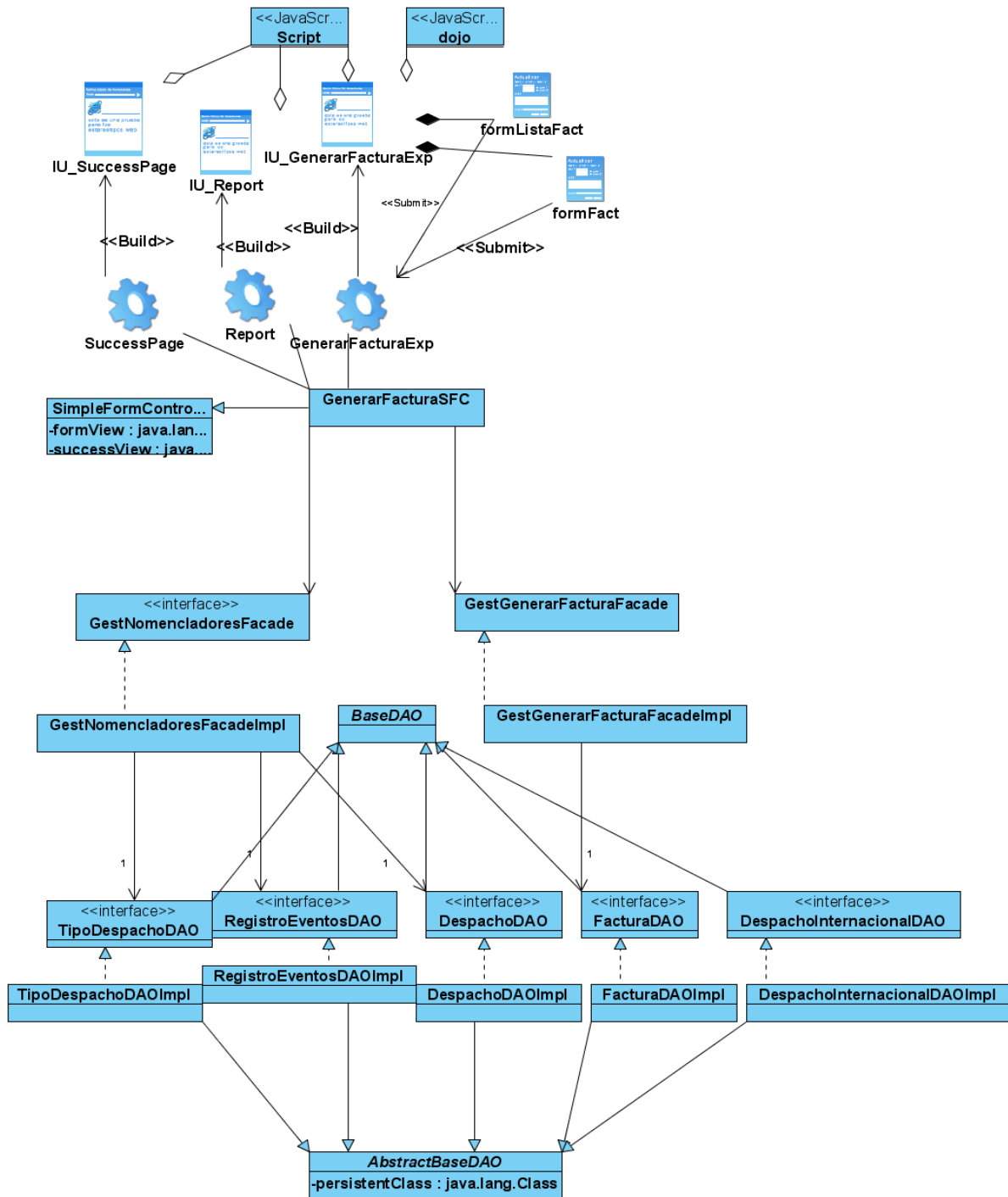


Figura 3. 33 Diagrama de Clases Web del CUS "Generar Factura"

3.4 Modelo Entidad- Relación y modelo físico para el Diseño de Base de Datos

En el modelo entidad relación se expresaron las entidades relevantes para el sistema, las relaciones entre dichas entidades y propiedades. También se realizó el diagrama ORM (Marco de mapeo Relacional-Objeto), quienes en su conjunto constituyen la propuesta para la construcción de la base de datos del sistema de Rastreo y Control para la Gerencia de Cambio Internacional. Para más detalle remitirse al Anexo 4.

3.5 Diagrama de Despliegue

Para una mejor comprensión entre la correspondencia de la arquitectura de software y la arquitectura de hardware se realiza el modelo de despliegue.

El modelo de despliegue que se muestra a continuación muestra el servidor de bases de datos y el servidor de la aplicación Web por separado. Además presenta el nodo correspondiente a las terminales de las áreas de trabajo, de donde accederán los diferentes operadores a su sesión de trabajo, así como el jefe de operaciones para realizar los cierres de operaciones. También se hace referencia a los dispositivos que se deben utilizar conectados a las terminales, como el lector de código de barras y la impresora, necesarios para la captura de los códigos de los diferentes productos postales y la impresión de los diferentes documentos generados en los eventos que lo requieran, respectivamente.

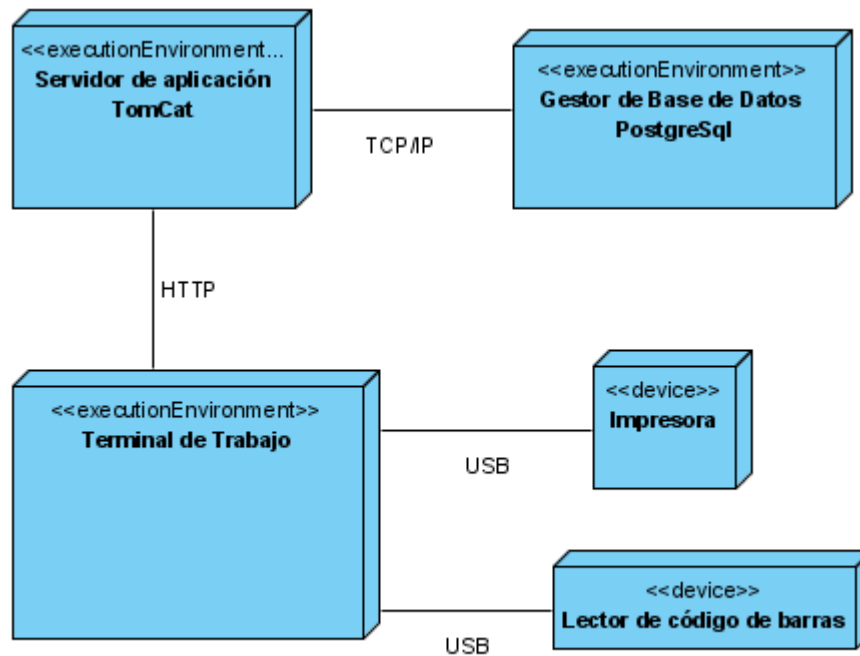


Figura 3. 34 Diagrama de Despliegue

3.6 Concepción general de la ayuda

El acceso al sistema será realizado por trabajadores que tienen poco conocimiento informático, por lo que se les debe brindar a través de la misma aplicación de forma sencilla, sin que se requiera de conocimiento para ello, la información que necesitan para la manipulación del sistema y cumplimientos de sus funciones de trabajo en cada momento de trabajo con la aplicación.

Debe en manual de usuario explicarse de forma detallada el funcionamiento, los requerimientos mínimos de hardware y software necesarios. También deben dársele respuesta a un conjunto de preguntas frecuentes que se harían los usuarios, lo cual sería de gran ayuda para los mismos.

A pesar de tener en cuenta todos estos recursos de ayuda, un factor importante sería la capacitación del personal, así como la permanencia de estos en sus puestos laborales para de esta forma lograr con la experiencia en el puesto de trabajo luego el su adiestramiento en la aplicación y de esta manera no sobrecargar la aplicación innecesariamente.

3.7 Conclusiones

En este capítulo se realizó un modelo detallado de la solución propuesta, a través del modelado de los diagramas de clases del análisis y el diseño por cada realización de caso de uso del sistema. Se construyeron también los modelos lógicos y físicos de los datos que satisfacen las necesidades de la base de datos que requiere la implementación de la aplicación. También se enunciaron las concepciones generales de la ayuda.

CONCLUSIONES GENERALES

En el presente trabajo se logró diseñar un Sistema de Control y Seguimiento que resuelva los problemas detectados, en el estudio realizado a los procesos y eventos en la actividad de exportación de la GCI. Para la realización de la propuesta de solución, se determinó que una aplicación web sería lo más factible a desarrollar. Se realizó el análisis y diseño del Sistema de Control y Seguimiento de envíos postales con el cual se plantea una solución a los problemas existentes en la actividad de exportación de la Gerencia de Cambio Internacional.

Como resultado del análisis y diseño de la propuesta de solución se desarrollaron los artefactos: modelo del negocio, diagrama de casos de uso del sistema, en el que se identificaron diecisiete casos de uso; los diagramas de clases del análisis y el modelo de diseño. Con la implementación de esta aplicación posibilitará la generación de la documentación adecuada, a las normativas establecidas por la UPU.

Por todo lo anterior expuesto se concluye que los objetivos propuestos para el presente trabajo han sido cumplidos satisfactoriamente. El sistema que se propone dará solución a la situación problemática que le dio origen y la implementación proporcionará un buen nivel de calidad en los servicios que se prestan.

RECOMENDACIONES

A pesar de haberse cumplido los objetivos de este trabajo, en la elaboración del mismo surgieron algunas ideas para enriquecerlo de forma que sea un sistema de mayores prestaciones:

- Crear una interfaz que se vincule con el sistema de la Aduana en el evento de periciales.
- Para próxima iteración, desarrollar el análisis, diseño e implementación para la actividad de importación y su posterior acoplamiento al Sistema de Control y Seguimiento de envíos postales para la actividad de exportación.
- Crear componente de reportes que utilice la información registrada para generar la documentación que exige la UPU y que sea configurable para adaptarse a los cambios anuales que se le realiza a misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Correos Argentina. Disponible en: <http://www.correoargentino.com.ar/>
- Correos de Chile. Disponible en: <http://www.correos.cl/>
- Correos de Costa Rica. Disponible en: <http://www.correos.go.cr/>
- Correos de Paraguay. Disponible en: <http://www.correoparaguayo.gov.py/>
- IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Pearson Education S.A, 2000. p.
- MONMANY, J. APLICACIONES WEB: RENTABILIZAR INTERNET, 2002. [Disponible en: http://www.webvillage.info/esp/article_2.htm
- OTERO., A. Java 2. 2003. p.
- Software Libre en los países en Desarrollo. Disponible en: <https://www.rinde.gob.ve/?q=node/221>
- Software Libre en Venezuela: Independencia o Soberanía Tecnológica. Disponible en: <http://www.softwarelibre.cl/drupal/?q=node/84>
- SUBRAHMANYAM ALLAMARAJU, C. B., JOHN DAVIES, TYLER JEWELL, ROD JOHNSON, ANDY LONGSHAW, RAMESH NAGAPPAN, DR. P. G. SARANG, ALEX TOUSSAINT, SAMEER TYAGI, GARY WATSON, MARC WILCOX, ALAN WILLIAMSON. Programación Java Server con J2EE Edición 1.3. p.

BIBLIOGRAFÍA

1. ESPAÑA, G. ¿Qué es el Software Libre?
2. CHACÓN, C. G. Software Libre en Venezuela: Independencia o Soberanía Tecnológica, 2005.
Disponible en: <http://www.softwarelibre.cl/drupal/?q=node/84>
3. COSMO, R. D. Software Libre: Una oportunidad y una necesidad para el desarrollo del mundo digital 2001. Disponible en: <http://proposicion.org.ar/doc/conferencias/DiCosmo-171201.html>
4. IVAR JACOBSON, G. B., JAMES RUMBAUGH. EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE. Pearson Education S.A, 2000. p.
5. Java 2 Enterprise Edition. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/J2EE>
6. JOSÉ MANUEL ESTRADA, A. J. D. S. M. I. J2EE: Java Two Enterprise Edition, 2004.
7. JUAN BERNARDO QUINTERO, R. A. D. P., JUAN CARLOS MARÍN, ALEX BILBAO LÓPEZ. ESTUDIO COMPARATIVO DE HERRAMIENTAS PARA EL MODELADO CON UML, 2004.
Disponible en: <http://www.redaclyc.org>
8. LARMAN, C. UML Y PATRONES. 1999. p.
9. MONMANY, J. APLICACIONES WEB: RENTABILIZAR INTERNET, 2002. [Disponible en: http://www.webvillage.info/esp/article_2.htm
10. POSTGRESQL, E. E. D. D. D. Tutorial de PostgreSQL. 1996-9. p.
11. Software Libre en los países en Desarrollo. Disponible en: <https://www.rinde.gob.ve/?q=node/221>
12. SUBRAHMANYAM ALLAMARAJU, C. B., JOHN DAVIES, TYLER JEWELL, ROD JOHNSON, ANDY LONGSHAW, RAMESH NAGAPPAN, DR. P. G. SARANG, ALEX TOUSSAINT, SAMEER TYAGI, GARY WATSON, MARC WILCOX, ALAN WILLIAMSON. Programación Java Server con J2EE Edición 1.3. p.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Envío 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).

Envío postal certificado: Es el que se tramita mediante su asiento en registro desde su recepción hasta su entrega. Se controla en cada uno de los lugares por donde pasa. Se acompaña con un código de barras que lo identificara durante todo el proceso.

Carta: Es un envío postal cerrado con un mensaje escrito o con documentos cuyas dimensiones, peso y embalaje se corresponden con las regulaciones postales vigentes. Se deposita en buzones habilitados para tal efecto. Límite de peso 2 kg.

Carta Certificada: Es un servicio adicional que se presta por el correo con el fin de brindar mayor seguridad a los envíos de correspondencia que contengan valores o documentos de importancia o bien aquellos que requieran de una constancia legal de su imposición en correos, mediante un recibo que se expedirá al remitente por cada envío.

Pequeño paquete: Bulto cuyo peso no excede los 2 kg .que cumple con los requerimientos de correos para el envío de artículos. Surgió para el envío de pequeñas mercaderías sin valor comercial.

Bulto postal (Encomienda): 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 sobrepasara los 20 kg, en el caso nacional no excederá los 10 kg.

Impreso: Se define como publicaciones periódicas , los libros, los folletos, los papeles de música, , las tarjetas de visita, las tarjetas de dirección, las pruebas de imprenta, los grabados, las fotografías ,y los álbumes que contengan fotografías, las estampas, los dibujos, planos, mapas, patrones recortables, catálogos, prospectos, anuncios y avisos varios, impresos grabados, , litografiados o autografiados y en general todas las impresiones o reproducciones obtenidas sobre papel u otra materia asimilable al papel sobre pergamino o cartón por medio de la tipografía, del grabado, de la litografía, del grabado de la autografía o de la fotografía, o de cualquier otro procedimiento mecánico fácil de reconocer. Límite de peso para libros o folletos 5 kg.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Atado: Esta compuesto una cantidad determinada de cartas o impresos, en dependencia de cómo sea determinado en la norma que se estime en la entidad.

Sacas o Valijas: Recipientes de material (nylon, plástico, vinil, etc.) donde son transportadas en su interior los envíos postales, los cuales pueden ser bultos postales o atados, que tienen en común un mismo destino y son del mismo tipo de producto.

Contenedores: Recipientes de material plástico con tapa, utilizados para la transportación de los envíos postales, por sus características son mas seguros y duraderos que las sacas.

Despacho: Conjunto de sacas agrupadas por un mismo destino y tipo de producto.

Sellos de seguridad: Elementos plásticos que permiten un cierre hermético y seguro de los contenedores o sacas.

Guía de Clasificación: Esta guía es un documento que se identifica con un número de tracking, donde están todos los códigos de tracking de los envíos postales que pertenecen la guía, además del nombre de la persona que autorizó la realización de la misma, así como otros datos pertenecientes a cada envío. Cada guía de clasificación corresponde aun atado, un grupo de bultos postales que esta determinado por su peso.

Guía Colectora: Esta guía es un documento que se identifica con un número de tracking, donde están todos los códigos de tracking de las sacas que pertenecen la guía, además del nombre de la persona que autorizó la realización de la misma, así como otros datos pertenecientes a cada envío.

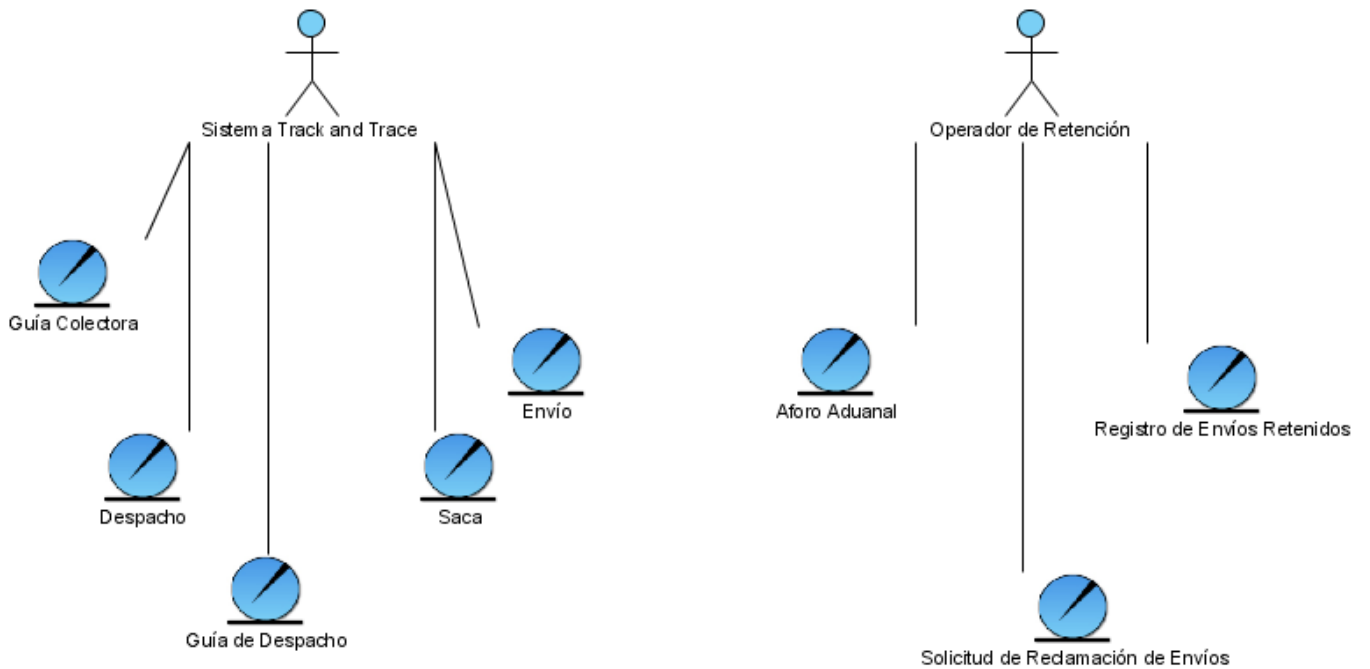
Despacho postal: Envíos constituidos por una o más valijas de correspondencia u otros objetos asimilados, que sujetos a determinadas condiciones de seguridad, control y forma de preparación se expide en las oficinas de correos con destino a otras oficinas, o que hacen tránsito en las mismas para su encaminamiento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

Track and Trace: Sistema informático de rastreo y seguimiento de los despachos y determinados productos postales con categoría de certificados u oficiales, utilizado en las unidades automatizadas y centros de procesamiento postal. Dicho sistema emite guías de las etapas de tratamiento y una etiqueta con código de barra para ser escaneado y poder establecer la ubicación del producto postal.

ANEXOS

ANEXOS

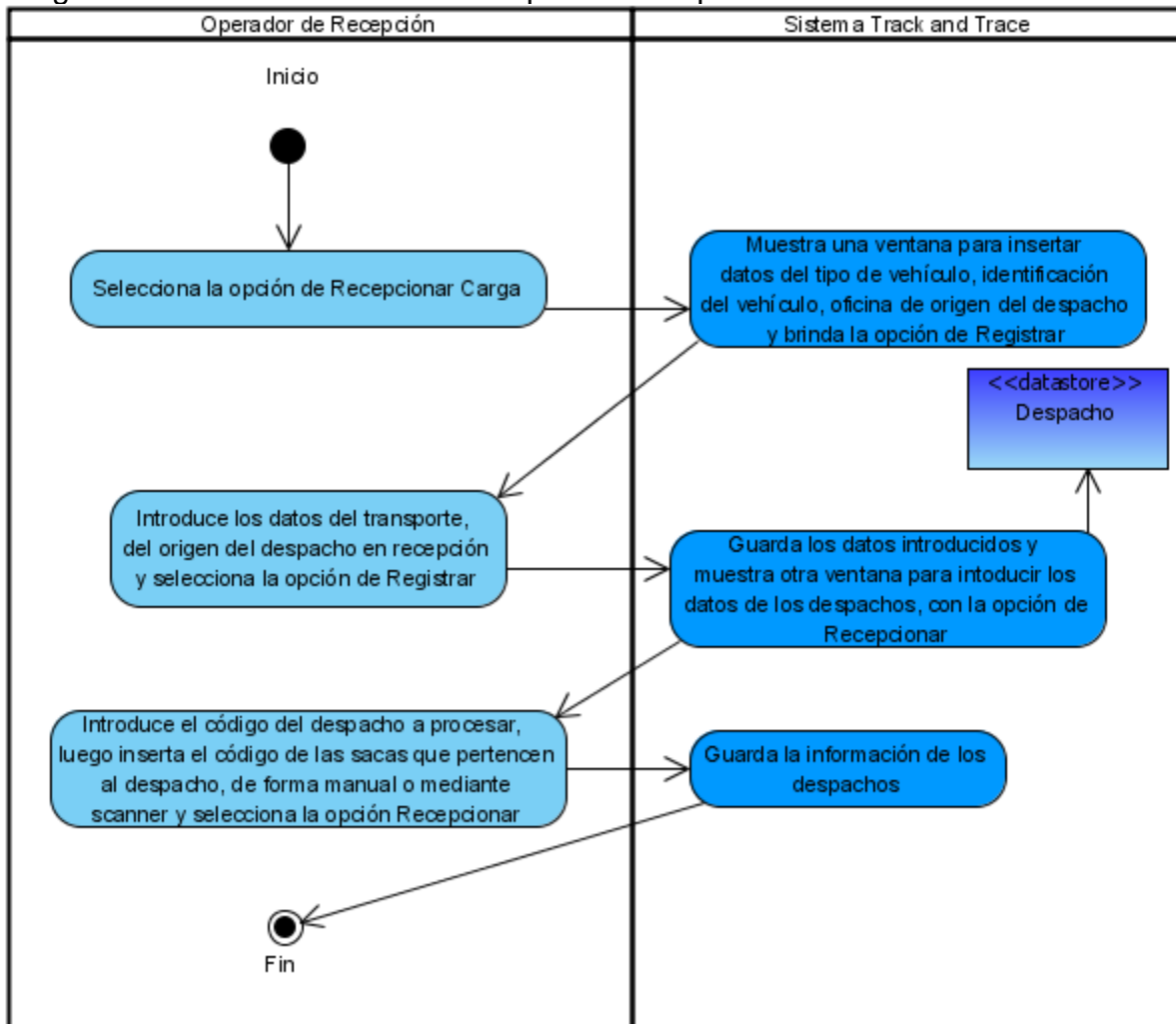
Anexo 1.
Modelo de Objetos



Diagramas de Actividades

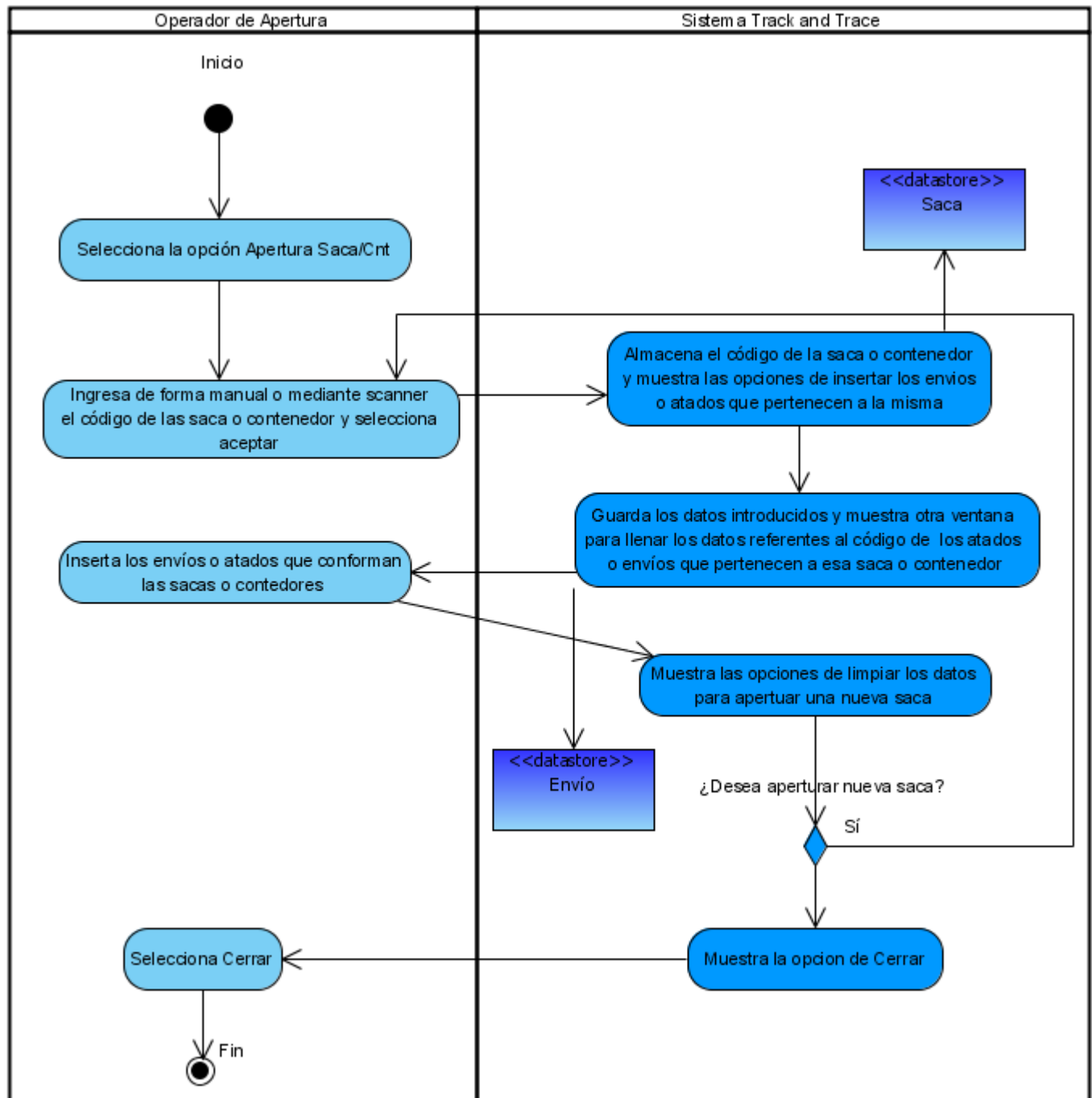
ANEXOS

Diagrama de Actividad del CU “Recepcionar Despachos”



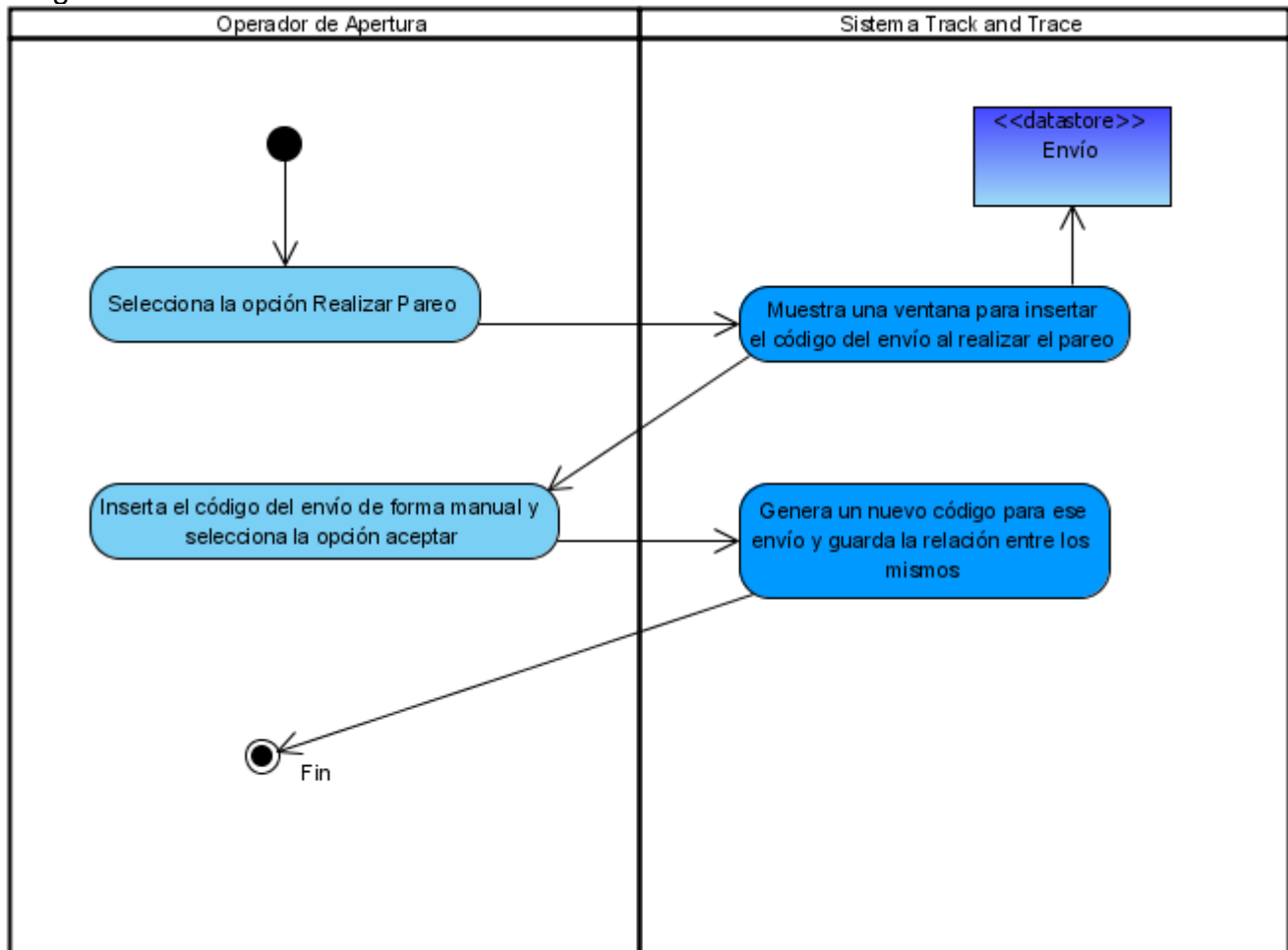
ANEXOS

Diagrama de Actividad del CU “Aperturar Despachos”



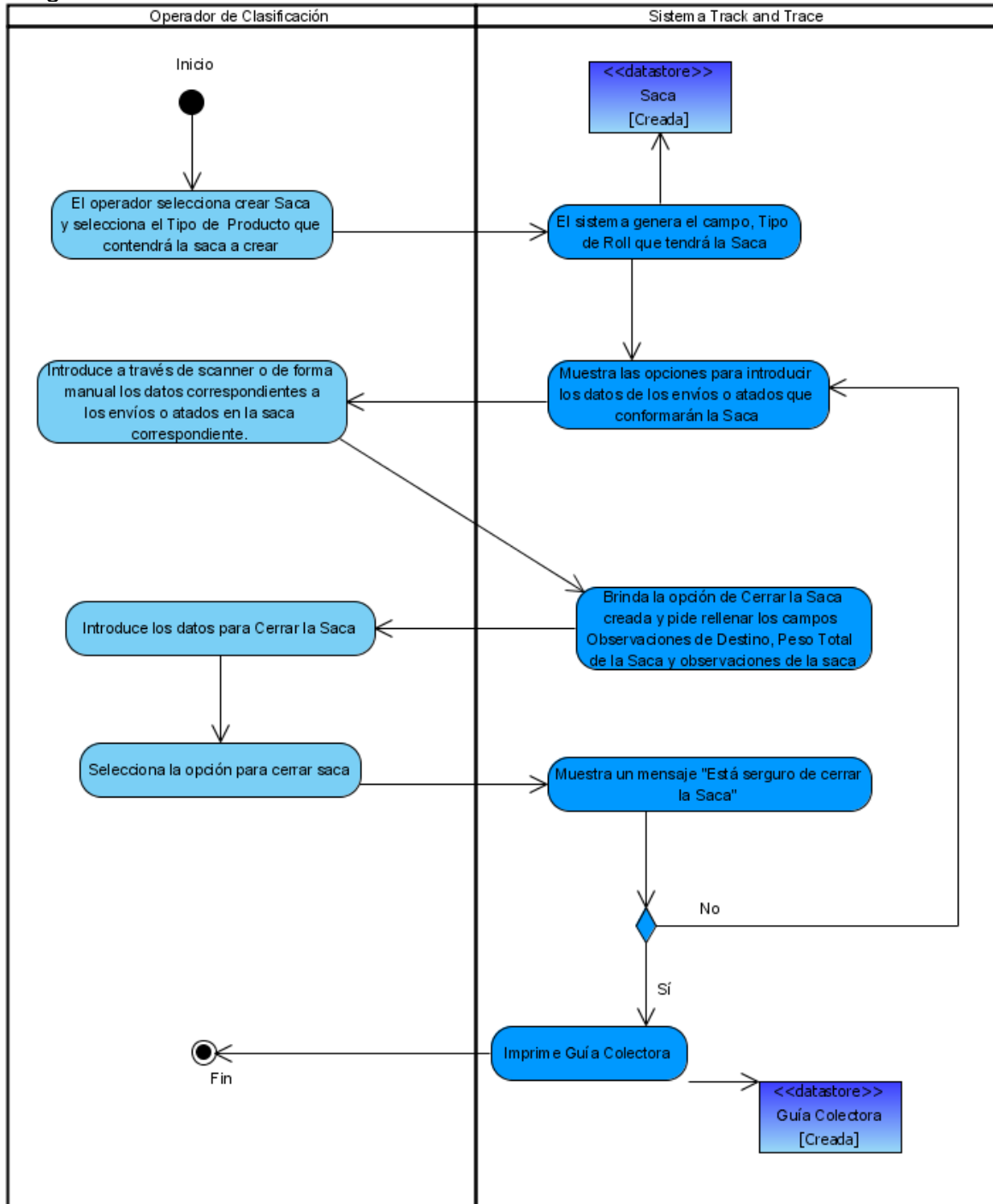
ANEXOS

Diagrama de Actividad del CU “Realizar Pareo”



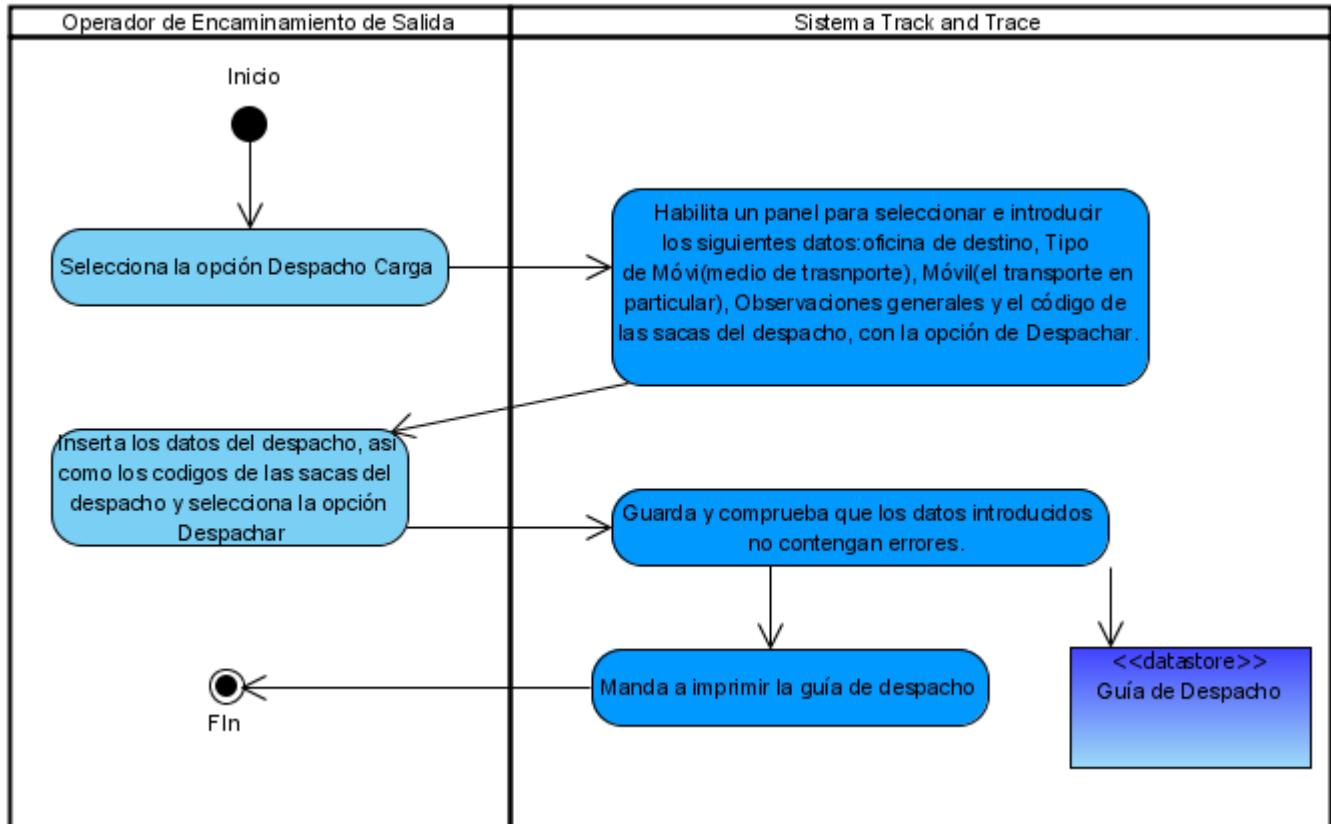
ANEXOS

Diagrama de Actividad del CU "Crear Saca"



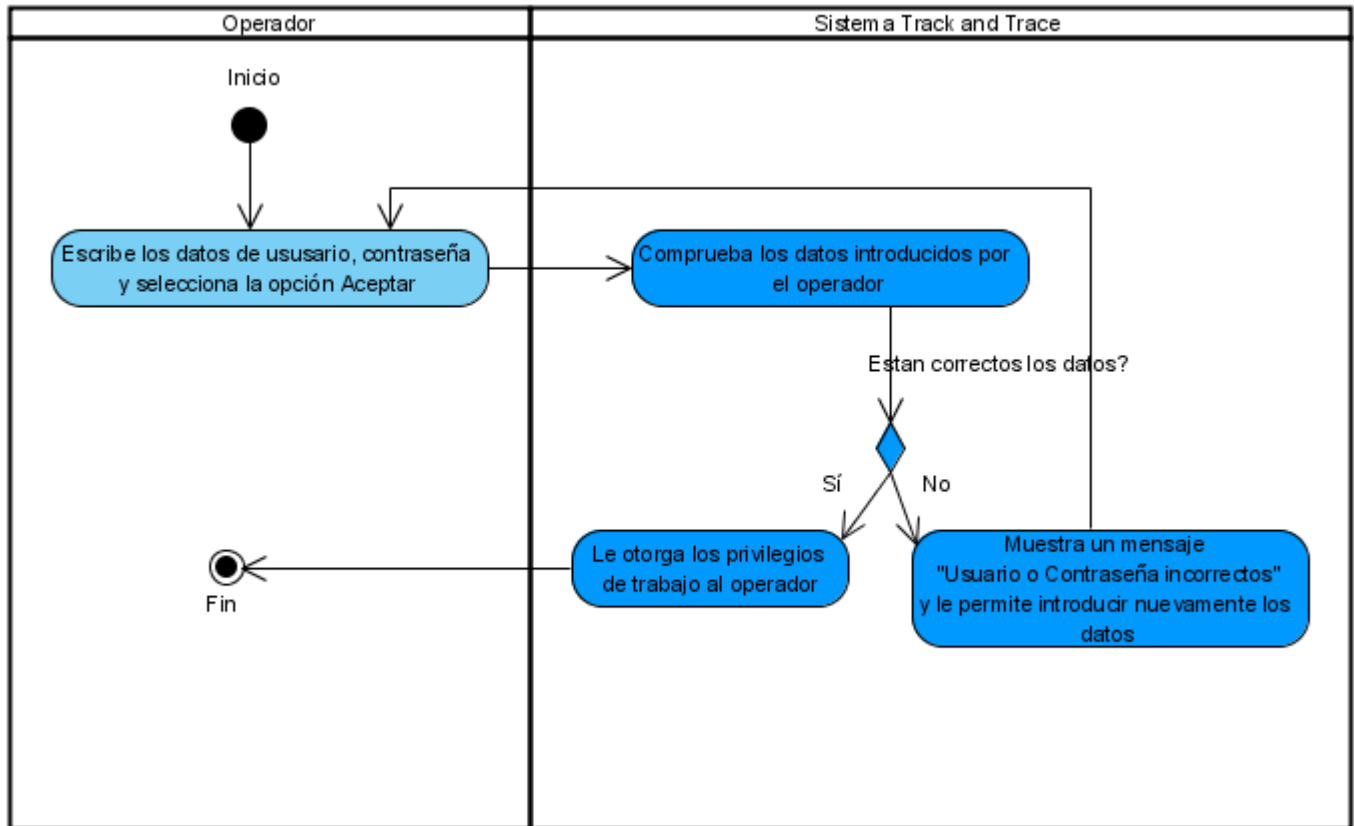
ANEXOS

Diagrama de Actividad del CU “Crear Guía de Despacho”



ANEXOS

Diagrama de Actividad del CU "Autenticarse"



ANEXOS

Diagrama de Actividad del CU “Gestionar Retención”

