

Universidad de las ciencias informáticas.

Facultad 1.



Título: Análisis y Diseño del Componente de Importación para la Gerencia Cambio Internacional (GCI) de la Empresa Correos de Cuba.

Trabajo de diploma para optar por el título de ingeniero en ciencias informáticas.

Autor(es): Carlos Alberto Bombino Valdes

Ismar Laffita Hernández

Tutor(es): Ing. Mailyn García Rodríguez

Ing. Aymara Hernández Laffita

Cuidad de la habana, Cuba.

Junio, 2008.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

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

Autores:

Ismar Laffita Hernández

Carlos Alberto Bombino Valdes

Tutores:

Ing. Mailyn García Rodríguez

Ing. Aymara Hernández Laffita

DATOS DE CONTACTO

AGRADECIMIENTOS

Por crear un país libre y hermoso, por darnos oportunidad: de estudiar, de crear, de ser cada día un hombre libre, por esta maravillosa idea de la Universidad de Futuro, por simplemente existir. Gracias Fidel.

Por estar a nuestro lado, por tus consejos oportunos, por ser tan insistente, tan preocupada, por ser el hombro del cual nos hemos aguantado para poder trabajar. Gracias Maily y Aymara.

Por hacer de la UCI nuestra casa, por habernos hecho reír, bailar, hacer papelazos, por ayudarnos en las pruebas (siempre el día antes), por aguantarnos. Gracias AMIGOS.

Carlos Alberto

A mis padres Lilian y Carlos Manuel.

A mi esposa Dayana y su familia.

A mi tío Ricardo y mi tía Elena.

A mi abuela Lidia y Mercedes.

A mi hija María Karla que me dio fuerza y voluntad para culminar este trabajo.

En general a todas las personas que de una forma u otra han hecho posible la realización de este trabajo.

DEDICATORIA...

Ismar

A mi mamita: por haber creado el hombre que soy, por sus ríos de consejos y el mar de cariño.

A mi viejo polo: más que padre, amigo del alma.

A mi hermana: por que te quiero un montón, por confiar en mí y por cuidar a los viejos por los dos.

A mi sobrino: por traer la felicidad dibujada en la sonrisa.

A mi bebe: por darme paz, felicidad y porque simplemente te amo.

Carlos Alberto

A mis padres Lilian y Carlos Manuel: por la educación que me han dado, por su amor y consejos que nunca me han faltado, por darme fuerza para seguir adelante.

A mi hermanito Robe: porque lo quiero mucho y deseo que siga mi camino.

A mi abuela Lidia: porque eres mi madre también.

A mi esposa Dayana, mi amiga y compañera inseparable: por haberme soportado todo este tiempo, por tu apoyo y amor incondicional, por ser la mejor persona de este mundo y porque te amo.

A mi hija María Karla, mi luz, mi vida: por ser mi razón de existir, porque eres lo más grande para mí en este mundo, porque no dejo de pensar en ti en ningún momento.

RESUMEN:

En este trabajo se realiza un estudio de la situación que presenta el proceso de importación de la Gerencia de Cambio Internacional (GCI) con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios que ella brinda. Esto trae la necesidad de crear un sistema que integre y controle los diferentes procesos y eventos por los cuales transitan los envíos postales en esta entidad.

Para llevar a cabo este trabajo se realizó una investigación de los procesos existentes en el mundo para darle seguimiento a productos mediante la tecnología Track & Trace y los existentes en la GCI.

Teniendo en cuenta las posibilidades de desarrollo que nos brindan las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) unidas a la necesidad de la Gerencia de Cambio Internacional (GCI) de automatizar los procesos de control y seguimiento de los bultos postales, de esto se deriva la importancia de realizar el análisis y diseño de una aplicación informática que permita el mejor funcionamiento de dicha oficina. La aplicación Web a desarrollar, tendrá un gran impacto social pues contribuirá a la implementación del primer sistema Track&Trace de Cuba. De esta forma se brindará un mejor servicio a la población.

Tabla de Contenidos

TÍTULO: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL COMPONENTE DE IMPORTACIÓN PARA LA GERENCIA CAMBIO INTERNACIONAL (GCI) DE LA EMPRESA CORREOS DE CUBA..... I

DECLARACIÓN DE AUTORÍA I

DATOS DE CONTACTO..... II

AGRADECIMIENTOS..... III

DEDICATORIA... V

RESUMEN:..... VII

INTRODUCCIÓN..... 4

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 7

1.1 INTRODUCCIÓN7

1.2 TECNOLOGÍA TRACK & TRACE.....7

1.3 SISTEMAS PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ENVÍOS POSTALES (SISTEMAS TRACK & TRACE) UTILIZADAS EN EMPRESAS POSTALES DE AMÉRICA LATINA Y EL MUNDO7

1.3.1 Correos de España8

1.3.2 Correos de Argentina.....8

1.3.3 Correos de Chile.....9

1.3.5 Correos de Costa Rica.....10

1.4 SISTEMAS PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE ENVÍOS POSTALES UTILIZADOS EN CUBA:.....10

1.4.1 Sistemas y Tecnologías que utiliza la GCI11

1.5 PROPUESTA DE TECNOLOGÍA MÁS FACTIBLE.....12

1.6 TECNOLOGÍAS, HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS EXISTENTES.13

Herramientas Case13

Lenguajes de programación para la WEB en el Servidor.....14

Servidores WEB17

Sistemas Gestores de Bases de Datos18

Metodologías.....20

1.7 CONCLUSIONES.....23

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA..... 24

2.1 INTRODUCCIÓN24

2.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA GERENCIA DE CAMBIO INTERNACIONAL24

2.3 FLUJO DE LOS PROCESOS ACTUALES EN LA GERENCIA DE CAMBIO INTERNACIONAL, PARA LA ACTIVIDAD DE IMPORTACIÓN.....25

2.3.1 Evento Recepción del subproceso Encaminamiento de Entrada.26

2.3.2 Evento Apertura de Certificado del subproceso Encaminamiento de Entrada.26

2.3.3 Evento Apertura de Ordinario del subproceso Encaminamiento de Entrada.27

2.3.4 Evento Apertura de BPI del subproceso Encaminamiento de Entrada.....27

2.3.5 Evento Rayos X del subproceso Clasificación.....28

2.3.6 Evento Pericial del subproceso Clasificación.....28

2.3.6 Evento Clasificación de Certificado del subproceso Clasificación.....28

2.3.7 Evento Clasificación de Ordinario del subproceso Clasificación.29

2.3.8 Evento Clasificación de BPI del subproceso Clasificación.....29

2.3.9 Evento Salida del subproceso Encaminamiento de Salida.....29

2.4 CAUSAS Y CONSECUENCIAS QUE ORIGINARON LA SITUACIÓN PROBLÉMICA DE LA GERENCIA DE CAMBIO INTERNACIONAL.....30

2.5 DOCUMENTOS ESPECÍFICOS QUE SE PROCESAN EN LA GERENCIA DE CAMBIO INTERNACIONAL, CON DETALLES DE LA INFORMACIÓN QUE SE MANIPULAN EN CADA UNO DE ELLOS	30
2.6 PROPUESTA DEL SISTEMA.....	32
2.7 MODELO DE NEGOCIO.....	33
2.7.1 Reglas del Negocio.....	33
2.7.2 Justificación de actores y trabajadores del negocio.....	33
2.7.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	35
2.7.4 Descripciones textuales de los Casos de Uso del Negocio.....	36
2.7.5 Requerimientos funcionales del Proceso de Importación en la GCI.....	47
2.7.6 Requerimientos no funcionales del Proceso de Importación en la GCI.....	53
2.7.7 Actores del Sistema.....	54
2.7.8 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	55
2.7.9 Breve Descripción de los Diagramas de Casos de Uso del Sistema.....	57
2.7.10 Conclusiones.....	61
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	62
3.1 INTRODUCCIÓN.....	62
3.2 ANÁLISIS.....	62
3.2.1 Diagrama de clases del análisis.....	63
3.3 DISEÑO.....	69
3.3.1 Diagramas de clases del diseño.....	69
3.4 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	82
3.4.1 Descripción de las tablas.....	84
3.5 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	97
3.6 PROPUESTA DE ARQUITECTURA.....	99
3.7 TRATAMIENTO DE ERRORES.....	102
3.8 SEGURIDAD.....	103
3.9 INTERFAZ.....	103
3.10 CONCEPCIÓN DE LA AYUDA.....	103
3.11 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	104
3.11.1 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.....	104
3.11.2 El segundo paso es calcular los puntos de Casos de Uso ajustados.....	106
3.11.3 Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.....	108
3.12 CONCLUSIONES.....	109
CONCLUSIONES GENERALES	110
RECOMENDACIONES	111
TRABAJOS CITADOS	112
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	113
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

FIG. 1.1 CANTIDAD DE BULTOS DESPACHADOS DEL 2001_2007	11
FIG. 2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.	36
FIG. 2. 2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.	56
FIG. 3.1 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU AUTENTICARSE	63
FIG. 3.2 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU CREAR GUÍA CLASIFICACIÓN	63
FIG. 3.3 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU CREAR PARTE DESPACHO.	63
FIG. 3.4 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU GENERAR CN31.	64
FIG. 3.5 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU REALIZAR PAREO.	64
FIG. 3.6 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU REGISTRAR SACA.	64
FIG. 3.7 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU ELIMINAR USUARIO.	65
FIG. 3.8 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU ACTUALIZAR USUARIO.	65
FIG. 3.9 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU NUEVO PARTE DESPACHO.	66
FIG. 3.10 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU OBTENER USUARIO.	66
FIG. 3.11 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU CREAR USUARIO.	67
FIG. 3.12 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU REGISTRAR CORRESPONDENCIA.	67
FIG. 3. 13 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU REGISTRAR DESPACHO.	68
FIG. 3.14 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU REGISTRAR ENCOMIENDA POSTAL.	68
FIG. 3. 15 DIAGRAMA DE CLASE DE ANÁLISIS DEL CU VALIDAR SACA.	68
FIG. 3.16 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU VALIDAR SACA.	70
FIG. 3.17 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU AUTENTICARSE.	71
FIG. 3.18 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU CREAR GUÍA CLASIFICACIÓN.	72
FIG. 3.19 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU CREAR NUEVO PARTE DESPACHO.	72
FIG. 3.20 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU REGISTRAR PARTE DESPACHO.	73
FIG. 3. 21 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU GENERAR_CN31	74
FIG. 3. 22 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU VALIDAR_SACA.	75
FIG. 3.23 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU OBTENER USUARIO	76
FIG. 3.24 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU ELIMINAR USUARIO.	77
FIG. 3.25 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU CREAR USUARIO.	78
FIG. 3.26 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU REALIZAR PAREO.	79
FIG. 3.27 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU REGISTRAR SACA.	79
FIG. 3.28 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU REGISTRAR CORRESPONDENCIA.	80
FIG. 3.29 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU REGISTRAR DESPACHO.	80
FIG. 3.30 DIAGRAMA DE CLASES WEB DEL CU REGISTRAR ENCOMIENDA POSTAL.	81
FIG. 3.31 DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTES.	82
FIG. 3.32 DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN.	83
FIG. 3.33 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.	98
FIG. 3.34 ARQUITECTURA DEL SISTEMA.	100
FIG. 3. 35 PÁGINAS CLIENTES. INTERFAZ DE USUARIO.	100
FIG. 3. 36 PÁGINAS SERVIDORAS. CONTROLADOR DE INTERFAZ.	101
FIG. 3.37 LÓGICA DEL NEGOCIO.	101
FIG. 3.38 PAQUETE DE ENTIDADES.	102

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 JUSTIFICACIÓN DE ACTORES DEL NEGOCIO.	34
TABLA 2 JUSTIFICACIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL NEGOCIO.	35
TABLA 3 DESCRIPCIÓN DEL CU CONTROLAR CARGA EN EL AEROPUERTO.	37
TABLA 4 DESCRIPCIÓN DEL CU RECEPCIÓN.	38
TABLA 5 DESCRIPCIÓN DEL CU ABRIR BPI.	39
TABLA 6 DESCRIPCIÓN DEL CU ABRIR DE CERTIFICADOS.	40
TABLA 7 DESCRIPCIÓN DEL CU ABRIR ORDINARIOS.	41
TABLA 8 DESCRIPCIÓN DEL CU CLASIFICAR BPI.	42
TABLA 9 DESCRIPCIÓN DEL CU CLASIFICAR CERTIFICADOS.	43
TABLA 10 DESCRIPCIÓN DEL CU CLASIFICAR ORDINARIOS.	44
TABLA 11 DESCRIPCIÓN DEL CU PASAR RAYOS X.	45
TABLA 12 DESCRIPCIÓN DEL CU PASAR A PERICIALES.	46
TABLA 13 DESCRIPCIÓN DEL CU ORGANIZAR SALIDA.	47
TABLA 14 ACTORES DEL SISTEMA Y JUSTIFICACIÓN.	55
TABLA 15 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO AUTENTICARSE.	57
TABLA 16 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REGISTRAR DATOS DEL DESPACHO.	57
TABLA 17 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REGISTRAR DATOS DE LAS SACAS.	57
TABLA 18 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REALIZAR BOLETÍN DE VERIFICACIÓN.	58
TABLA 19 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REALIZAR REPORTE DE IRREGULARIDADES.	58
TABLA 20 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO VALIDAR SACA.	58
TABLA 21 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REGISTRAR DATOS DE CORRESPONDENCIA.	58
TABLA 22 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO GENERAR CN31.	58
TABLA 23 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REGISTRAR ENCOMIENDA POSTAL.	59
TABLA 24 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO REALIZAR PAREO.	59
TABLA 25 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO GENERAR LISTA DE ENVÍOS.	59
TABLA 26 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO GENERAR CP87.	59
TABLA 27 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO CREAR GUÍA DE CLASIFICACIÓN Y SACA.	60
TABLA 28 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO CREAR PARTE DESPACHO Ó FACTURA ENTREGA.	60
TABLA 29 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO CREAR NUEVO PARTE DE DESPACHO.	60
TABLA 30 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO GESTIONAR USUARIOS.	60
TABLA 31 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO VALIDAR LOS ENVÍOS.	61
TABLA 32 BREVE DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO LISTAR ENVÍO POR CANAL.	61
TABLA 33 ESTEREOTIPO DE LAS CLASES DEL ANÁLISIS.	62
TABLA 34 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA AUTENTICARSE.	84
TABLA 35 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA GUÍA.	84
TABLA 36 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA NUEVO PARTE.	85
TABLA 37 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA PARTE DESPACHO.	85
TABLA 38 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA GENERAR CN31.	85
TABLA 39 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA ELIMINAR USUARIO.	86
TABLA 40 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA ACTUALIZAR USUARIO.	86
TABLA 41 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA REALIZAR PAREO.	86
TABLA 42 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA SACA.	87
TABLA 43 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA ENVÍO.	87
TABLA 44 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA DESPACHO.	87
TABLA 45 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA CP87.	88
TABLA 46 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONTROLADORA PAREO.	88
TABLA 47 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE CREAR GUÍA CLASIFICACIÓN.	88
TABLA 48 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE CREAR NUEVO PARTE DESPACHO.	89
TABLA 49 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE REGISTRAR PARTE DESPACHO.	89

TABLA 50 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE GENERAR CN31.	89
TABLA 51 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE REALIZAR PAREO.	89
TABLA 52 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE REALIZAR SACA.	90
TABLA 53 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE REGISTRAR CORRESPONDENCIA.	90
TABLA 54 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE REGISTRAR DESPACHO.	90
TABLA 55 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE ENCOMIENDA POSTAL.	91
TABLA 56 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE VALIDAR SACA.	91
TABLA 57 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE ELIMINAR USUARIO.	91
TABLA 58 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE CREAR USUARIO.	92
TABLA 59 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE OBTENER USUARIO.	92
TABLA 60 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA CLIENTE ACTUALIZAR USUARIO.	92
TABLA 61 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA AUTENTICARSE.	93
TABLA 62 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA CREAR GUÍA CLASIFICACIÓN.	93
TABLA 63 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA CREAR NUEVO PARTE DESPACHO.	93
TABLA 64 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA REGISTRAR PARTE DESPACHO.	93
TABLA 65 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA GENERAR CN31.	94
TABLA 66 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA ELIMINAR USUARIO.	94
TABLA 67 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA ACTUALIZAR USUARIO.	94
TABLA 68 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA OBTENER USUARIO.	94
TABLA 69 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA CREAR USUARIO.	95
TABLA 70 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA REALIZAR PAREO.	95
TABLA 71 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA REGISTRAR SACA.	95
TABLA 72 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA REALIZAR CORRESPONDENCIA.	95
TABLA 73 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA REGISTRAR DESPACHO.	96
TABLA 74 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA REALIZAR ENCOMIENDA POSTAL.	96
TABLA 75 DESCRIPCIÓN DE LA PAGINA SERVIDORA VALIDAR SACA.	96
TABLA 76 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONECTORA CONEXIÓN.	97
TABLA 77 DESCRIPCIÓN DE LA CLASE CONECTORA CDEPURADOR.	97
TABLA 78 PARA CALCULAR PESOS DE LOS ACTORES SIN AJUSTAR (UAW).	104
TABLA 79 PARA CALCULAR FACTOR PESO DE LOS CASOS DE USOS SIN AJUSTAR (UUCW).	105
TABLA 80 PARA CALCULAR FACTOR DE COMPLEJIDAD TÉCNICA (TCF).	107
TABLA 81 PARA CALCULAR FACTOR AMBIENTE (EF).	107
TABLA 82 ESFUERZO DEL PROYECTO.	108

Introducción

En los últimos tiempos la informática ha logrado alcanzar un desarrollo impresionante, en la actualidad las tecnologías de la informática están presentes prácticamente en todas las funciones laborales, convirtiéndose en un recurso casi imprescindible. La confiabilidad de las bases de datos, la reducción de los errores humanos, el mayor control, rapidez y seguridad con que se maneja la información son algunas de sus principales ventajas.

Nuestro país se ha trazado una estrategia como parte de la política del gobierno: informatizar todos los sectores de la sociedad. Dentro de esta gran tarea está incluida la Empresa de Correos de Cuba, y en específico la Gerencia de Cambio Internacional (GCI). Esta oficina es la encargada de gestionar el intercambio de cartas, impresos y encomiendas postales 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 por motivos de seguridad de la nación.

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

En la GCI no existe una aplicación integral que garantice la eficiencia del proceso de Importación, se utilizan dos sistemas que no están acoplados, el Access y el Track and Trace, ninguno de ellos está diseñado para detectar las irregularidades en el proceso, son registradas de forma manual. No se realiza el registro de toda la información necesaria en los diferentes eventos como el nombre del operador que entrega y el nombre del operador que recibe en cada una de las áreas, esto se realiza mediante una firma. No se puede identificar la demora de un envío en un área perteneciente a un evento, debido a que actualmente el sistema no muestra un aviso al usuario cuando hay atraso en el tiempo de estancia del envío en el área. El registro de la transformación de peso que sufre un producto por la manipulación de la aduana ante un decomiso se realiza manualmente. En el almacén de correos, en el aeropuerto, no existe conexión con la GCI. No existe integración automatizada entre los Sistema de Aduana y Correos de Cuba.

Por tanto el **problema a resolver** queda formado de la siguiente manera: ¿Cómo realizar el análisis y diseño de un sistema automatizado para el componente de importación en la GCI?

Por lo que el **objeto de estudio** de la presente investigación es el tránsito de los bultos postales por el proceso de importación en la Gerencia de Cambio Internacional. Derivándose como **campo de acción** La Gerencia de Cambio Internacional.

Se plantea como solución la siguiente **idea a defender**: la realización del análisis y diseño de un sistema de gestión para el proceso de importación de la Gerencia de Cambio, facilitará y contribuirá a la posterior implementación del mismo, que permitirá mejorar los procesos de los bultos postales en su tránsito por la Gerencia de Cambio Internacional.

El **objetivo general** para solucionar el problema: realizar el análisis y diseño de un sistema integral que permita la futura implementación de un sistema automatizado.

Preguntas científicas:

- ¿Cómo identificar las características de los sistemas Track&Trace a partir de un análisis de los existentes en el mundo?
- ¿Cómo realizar el Análisis y Diseño de un sistema informatizado a partir de la descripción de los procesos de la GCI?

De aquí se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar el estado de informatización de los procesos postales en otras Oficinas de Cambio Internacional.
- Identificar y estudiar los procesos de la GCI.
- Evaluar los cambios informáticos que se deben proponer al proceso de Importación de la Gerencia de Cambio Internacional.
- Realizar la modelación del negocio y el sistema.
- Definir el análisis y diseño del proceso de importación y sus principales eventos.

El **posible resultado** de nuestra investigación sería: el diseño de un sistema integral para el proceso de Importación en la Gerencia de Cambio Internacional.

Las **tareas investigativas** para lograr la realización de este trabajo serían:

- Investigar cómo funcionan los procesos postales en el mundo y aplicar sus ventajas a nuestro sistema.
- Estudiar y seleccionar las herramientas necesarias y la metodología adecuada para obtener un eficiente Análisis y Diseño.
- Definir y realizar los artefactos de los flujos del Análisis y Diseño.
- Definir la arquitectura del sistema y diseñar el modelo de datos.

Métodos Científicos:

1- Métodos Teóricos:

- **Analítico-Sintético:** Posibilitó el análisis de los procesos existentes en la GCI, permitiendo identificar los errores que existen en ellos.

2- Métodos Empíricos:

- **Observación:** Se observó como funcionaba el flujo de trabajo de los procesos del negocio para un mejor entendimiento de los mismos.

3- Métodos Particulares:

- **Entrevista:** Permitted adquirir información acerca de los procesos del negocio, y obtener los requisitos funcionales con que debe contar el sistema.

El presente trabajo está estructurado por tres capítulos.

Capítulo1. Fundamentación Teórica.

En este capítulo se realiza una investigación sobre los sistemas de seguimiento de servicios postales más utilizados en el mundo y en la Gerencia de Cambio Internacional, se explica la necesidad de poner en marcha otro sistema. Se fundamentan las tecnologías con las cuales se va a realizar el análisis, diseño y la metodología idónea.

Capítulo2. Características del sistema.

En este capítulo se lleva a cabo un estudio de los procesos que intervienen en el Componente de Importaciones de la GCI. Se realiza la descripción del negocio mediante un Modelo del Negocio. Se definen y describen detalladamente los requisitos funcionales y no funcionales con que debe contar el sistema para lograr de él los mejores resultados.

Capítulo3. Análisis y Diseño.

En este capítulo se realiza el análisis y diseño del sistema, generando los artefactos de cada uno de estos flujos de trabajo. Se define la arquitectura del sistema que se realizará posteriormente.

CAPÍTULO

I

Capítulo 1: fundamentación teórica

1.1 Introducción

En este capítulo como resultado de un proceso de investigación, se abordan las distintas soluciones dadas por las Empresas de Correos en Latinoamérica y el resto del mundo para el control y seguimiento de la mensajería postal (Sistemas Track & Trace). Se especifican las soluciones informáticas más usadas para mejorar la calidad de los servicios. Se analizan los sistemas que se utilizan actualmente en la Gerencia de Cambio Internacional. Se establece la metodología de trabajo a emplear en el análisis y diseño del sistema y las herramientas informáticas a utilizar.

1.2 Tecnología Track & Trace

Esta tecnología es la que permite darle un seguimiento detallado a un producto en cada etapa de su recorrido, esto se lleva a cabo mediante el uso de etiquetas autoadhesivas con código de barras que brindan información sobre el recorrido de los envíos, es utilizada por empresas de correos, transportistas, comerciales, mercantiles, de logísticas, etc. Las empresas de correos son unas de las que más emplean esta tecnología debido a la conveniencia de efectuar un monitoreo en tiempo real de los bultos postales en virtud del aseguramiento de la realización de entregas eficientes a clientes, mejorar los servicios y evitar la pérdida.

1.3 Sistemas para el control y seguimiento de envíos postales (Sistemas Track & Trace) utilizadas en empresas postales de América Latina y el Mundo

Con los sistemas de seguimientos las empresas les permiten a los usuarios conocer el estado en el que se encuentra su envío así como su localización exacta. Además esto le permite a las empresas tener un mayor control y seguridad de los servicios que presta. Las aplicaciones Web existentes en el mundo para el seguimiento de envíos postales permiten que el usuario desde su casa o puesto de trabajo pueda conocer sin necesidad de trasladarse a la oficina de servicios postales, la ubicación exacta de su envío. Actualmente en el mundo las paginas Web de las Empresas Postales del mundo permiten que sus usuarios

se conecten cuando lo deseen y con solo introducir el número de clave correcto se despliegue toda la información que desean conocer, la ubicación exacta de su envío postal, el estado en que se encuentra y el tiempo que lleva de recorrido y el que falta para llegar a su destino final. Esto permite una mayor confiabilidad y seguridad de los usuarios para con la empresa. Entre los países que conforman la Unión Postal de las Américas, España y Portugal (UPAEP) varios muestran un desarrollo acelerado en esta área, es el caso de España, Argentina, Chile, Paraguay y Costa Rica.

1.3.1 Correos de España

Correos de España tiene funcionando un sistema de información corporativa, denominado Mercurio y basado en tecnología Track & Trace, con el que el operador postal puede realizar un seguimiento integral de los más de 220 millones de envíos registrados que gestiona cada año. Los clientes y usuarios de Correos pueden consultar el estado de uno o varios envíos. Sólo tienen que acceder a la web postal, www.correos.es, o llamar al centro de atención telefónica o a cualquiera de las más de 2000 oficinas postales.

Además, la aplicación, utiliza etiquetas con códigos de barras autoadhesivas y próximamente etiquetas de radiofrecuencia que brindan información sobre el recorrido de los envíos, es posible conocer en todo momento en qué etapa de la cadena logística se encuentra un envío, desde su admisión en los centros y oficinas, hasta que se entrega en su destino: permite consultar todos los detalles sobre el emisor, el destinatario, tipo de envío, tiempos, remesa, etc. Y gestionar su seguimiento en diferentes elementos de contenerización, como sacas, jaulas y camiones. Igualmente, la tecnología Track&Trace ofrece información de seguimiento tanto de envíos nacionales como internacionales, gracias a la conexión con otros operadores. La información que proporciona a Correos esta monitorización y control informático de los envíos alerta de los posibles “cuellos de botella” en la cadena de tratamiento postal, para actuar de inmediato y resolverlos. (1)

1.3.2 Correos de Argentina

La empresa Correo Argentino, maneja oficialmente el servicio postal de la República Argentina, ofrece diversos productos y servicios postales. En el sitio Web 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 de un 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. (2)

1.3.3 Correos de Chile

La empresa Correos Chile es una empresa estatal, fundada el 24 de diciembre de 1981. En la actualidad es líder del mercado de esa nación en el envío de correspondencia y paquetería. Maneja un tráfico de más de 300 millones de cartas y 4 millones de paquetes cada año.

Esta empresa a través de una aplicación Web brinda servicios tanto para empresas como para personas a nivel nacional de envíos de: cartas, encomiendas, giros de dinero, casillas y clasificadores. Los servicios internacionales que se ofertan son en esta empresa son envíos de cartas y de encomiendas, dentro de las encomiendas encontramos: Correos de Chile TNT; Encomienda Internacional, Pequeño Paquete internacional y Encomienda Internacional Registrada.

La aplicación Web utilizada en Correos de Chile ofrece la posibilidad de efectuar el pago en línea del 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 uso de él. También ofrece la posibilidad de realizar el seguimiento en línea para los envíos postales a nivel nacional, y de los internacionales solo hasta el momento que llega al aeropuerto con sólo insertar el código de su envío en la opción de rastreo. (3)

1.3.4 Correos de Paraguay

La empresa correos de Paraguay brinda varios servicios a través de su página Web 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. Referencia también a las agencias y sucursales de correo en la capital y el área Metropolitana y las del interior.

Además brinda información actualizada sobre las tarifas para los diferentes productos. Esta empresa de correos realiza rastreo Internacional de sus envíos a través del sistema de la UPU, IPS Light, siempre proporcionando que el usuario entre el código de su envío. (4)

1.3.5 Correos de Costa Rica

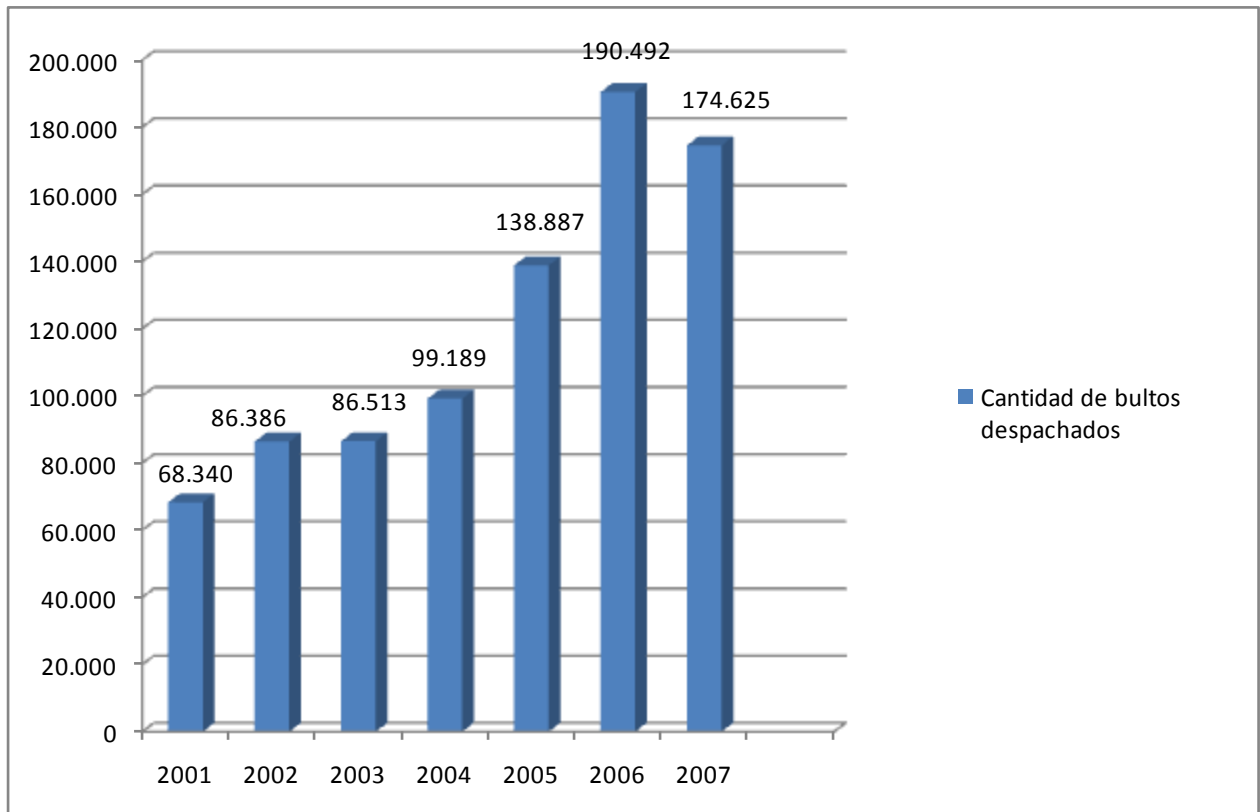
El sitio de esta administración postal muestra información sobre dicha entidad además de los servicios que brindan y sus correspondientes tarifas. También posibilita realizar una búsqueda de los envíos postales y para ello es necesario introducir el número en el sistema. Permite además efectuar la búsqueda 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. (5)

1.4 Sistemas para el control y seguimiento de envíos postales utilizados en Cuba:

En Cuba existe la Gerencia de Cambio Internacional (GCI), que es la encargada de llevar a cabo el control y seguimiento de los bultos postales que se intercambian con otros países. En los últimos años ha existido un aumento numeroso de los bultos importados que entran a esta oficina y los sistemas que existen en ella no estaban creados para manejar la cantidad de información que se genera en estos momentos, por lo que para mantenerse de forma eficiente y competitiva necesita realizar una serie de cambios tecnológicos para cubrir sus necesidades actuales. (6)

Fig. 1.1 Cantidad de bultos despachados del 2001_2007



1.4.1 Sistemas y Tecnologías que utiliza la GCI

En la GCI existe la aplicación llamada Track & Trace junto con una aplicación Access, que son las encargadas de llevar a cabo el control de los bultos postales desde que llegan al aeropuerto hasta que salen hacia las provincias.

Este sistema Track & Trace se le adquirió a una compañía chilena, no está diseñado exactamente para este proceso por lo que cuenta con una interfaz poco amigable, es difícil su configuración y no permite realizar cambios en la programación por no tener su código fuente. El trabajo con este sistema actualmente se realiza 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. (6)

Sus principales desventajas son:

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, existen ventanas

innecesarias. Además no efectúa un conjunto de validaciones tomando en consideración las regulaciones y legislaciones actuales

El sistema Access fue construido por un informático de la Empresa de Correos de Cuba, y consiste en una Base de Datos sobre Microsoft Access, este se utiliza principalmente en los eventos de apertura y clasificación, este no se encuentra conectado con las demás áreas donde se encuentra el sistema. 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.

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.

El software libre es un movimiento imparable, 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 (7). 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

1.6 Tecnologías, herramientas y metodologías existentes.

Herramientas Case

Las Herramientas CASE (*Computer Aided Software Engineering*, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, cálculo de costos, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras. (8)

Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta CASE que utiliza “UML” como lenguaje de modelaje. Esta herramienta es multiplataforma, soporta los últimos estándares de anotaciones de JAVA y UML, provee soporte para la generación de código PHP y para la realización de ingeniería inversa para Java, reduciendo el tiempo de desarrollo de software. Además, Visual Paradigm -UML se integra con Eclipse, Borland, JBuilder, Oracle y otras para soportar las fases de implementación en el desarrollo de software. El Visual Paradigm ofrece entorno de creación de diagramas para UML 2.0, modelo y código que permanece sincronizado en todo el ciclo de desarrollo, disponibilidad de integrarse en los principales IDEs y Uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación. También presenta Soporte de Planificación de Caso de Uso, Soporte de Análisis Textual, Modelo de apoyo entre los diagramas, Soporte para la importación de proyecto desde Rational Rose, Generación de reportes HTML.

Rational Rose

Rational Rose es una herramienta CASE patentada por la IBM, es una de las más poderosas herramientas de modelado visual para el análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Se utiliza para modelar un sistema antes de proceder a construirlo. Cubre todo el ciclo de vida de un proyecto. Rational Rose es muy utilizado para el ambiente de modelado que soporte la generación de código a partir de modelos en Ada, ANSI C++, C++, CORBA, Java/J2EE, Visual C++ y Visual Basic, además proporciona un lenguaje común de modelado para el equipo que facilita la creación de software de calidad más rápidamente. Dicha herramienta es capaz de generar el código fuente de las clases definidas en el flujo de trabajo de diseño, pero tiene la limitación de que aún hay varios lenguajes de programación que no soporta o

que solo lo hace a medias. Por otra parte, una vez que se tiene el diagrama de clases persistentes a partir del cual se genera la base de datos del sistema, no existe la posibilidad de exportar ese modelo hacia algún sistema gestor de bases de datos.

Fundamentación de la elección de la herramienta case a utilizar

La herramienta case que se decidió utilizar para llevar a cabo el ciclo de vida de nuestro software es el Visual Paradigm, debido a que se necesitaba un software libre y que fuera multiplataforma, además el Visual Paradigm provee soporte para la generación de código PHP y brinda una gran cantidad de ventajas por lo que se nos hace idóneo para realizar nuestro software.

Lenguajes de programación para la WEB en el Servidor

PHP

PHP es un lenguaje de programación usado normalmente para la creación de páginas web dinámicas, PHP es un acrónimo recursivo que significa "**PHP Hypertext Pre-processor**". Es un lenguaje multiplataforma, su código es libre y se sustenta bajo la licencia GPL, tiene capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, y se destaca su conectividad con MySQL. Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos, no requiere definición de tipos de variables y tiene manejo de excepciones. Cuenta con una biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida, tiene capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones). Posee una amplia documentación en su página oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.

Perl (*Practical Extraction y Report Language*):

Es un lenguaje de propósito general, el cual fue originalmente desarrollado para extraer informes de ficheros de texto y utilizar dicha información para preparar informes, dicho desarrollo motivado principalmente por el hecho de que no existía un lenguaje en ese momento que pudiera satisfacer sus necesidades.(9)

Actualmente ha evolucionado y se ha diseccionado hacia un enfoque diferente con el que se creó el lenguaje, siendo capaz de realizar labores de administración en cualquier sistema operativo, tales como administración de sistemas, desarrollo Web, programación en red, desarrollo de GUI (*Graphical User Interface*), así como otras aplicaciones prácticas.

Es fácil de utilizar, y soporta diferentes paradigmas como programación estructurada y programación orientada a objetos. Unas de las ventajas que presenta es que es un lenguaje extensible, ya que permite hacer llamadas a múltiples programas desarrollados en otros lenguajes de programación. En sus inicios solamente corría en la plataforma Unix, pero en la actualidad es un lenguaje multiplataforma.

JSP

JSP es un acrónimo de Java Server Pages fue creado por la compañía Sun Microsystems. El lenguaje de programación que utiliza es el JAVA con paradigma orientado a objeto. Es un lenguaje avanzado para las páginas dinámicas en el servidor porque presenta una estructura que permite separar la lógica de presentación en páginas JSP y el código o lógica del negocio en clases JAVA, permitiendo una mayor seguridad de los datos. Es multiplataforma, las páginas JSP se encuentran mezclados con HTML/XML y permite gran interacción de configuración con los ficheros XML, lo que le da gran flexibilidad y seguridad. Sigue la filosofía escribe una vez ejecuta donde quieras. Es un lenguaje desarrollado para aplicaciones grandes. Cuenta con un conjunto de frameworks que facilitan el trabajo, entre los que se destacan Spring, Hibernate, Acegis y JasperReport. Lo soporta una máquina virtual que es la encargada de compilar todo el código en lenguaje máquina, permitiendo que sus aplicaciones se puedan ejecutar en cualquier ambiente, independientemente del sistema operativo que se utilice. (10)

XML

XML en sus siglas en inglés por Extensible Markup Language (lenguaje de marcas extensible), no es realmente un lenguaje en particular, sino un protocolo de comunicación entre aplicaciones Web. Algunos de los lenguajes que usan XML son Java y PHP. Presenta grandes ventajas como: intercambio de información entre diferentes aplicaciones sin importar la plataforma que las soporten, permite visualizar la información a los clientes finales en celulares, puestos de trabajos, ordenadores de mano (PALM), entre otros. Es conocido como el lenguaje esperanto para la Web por sus potencialidades. Es muy fácil la migración de datos de una aplicación a otra en dicho formato.

Lenguajes de programación para la WEB en el cliente

Ajax

Sus iniciales se corresponden con dos lenguajes de programación, Java Script y XML que interactúan asincrónicamente (Asynchronous Java Script And XML). Hay que destacar que no es un lenguaje de programación, sino la integración de varias tecnologías para acelerar la

comunicación del lado del cliente con el servidor. Se ejecuta en el cliente y mantiene una comunicación asíncrona con el servidor, facilitando la actualización de parte de la información, sin necesidad de recargar nuevamente toda la página. Esto en primer lugar es eficiente, porque aumenta principalmente la interactividad y la velocidad de respuesta a las solicitudes del cliente, presenta como ventaja que se puede utilizar con cualquier lenguaje de programación en el servidor, se esta más cerca de crear realmente "Aplicaciones web", menos carga del servidor y menos ancho de banda.

Java Script

Es un lenguaje interpretado lo que significa que no necesita ser compilado para obtener el resultado. Es basado en prototipo donde las nuevas clases se generan clonando la clase base y extendiendo su funcionalidad. Presenta como ventaja que el código es ejecutado en el cliente, sin tener necesidad de ir al servidor, ganando en que el tiempo de respuesta es sumamente rápido. Uno de los principales problemas es que el código es visible y puede ser leído por cualquiera, incluso si está protegido con las leyes del derecho de autor. El código script tiene capacidades limitadas, por razones de seguridad, por lo cual no es posible hacer todo con Java Script, sino que es necesario usarlo conjuntamente con HTML.

HTML

HTML es un lenguaje de composición de documentos y especificación de ligas de hipertexto que define la sintaxis y coloca instrucciones especiales que no muestra el navegador. Su propósito fundamental es definir la estructura y apariencia básica de documentos y conjuntos de documentos de tal manera que puedan ser manejados de forma rápida y fácil por un usuario en red para verlos en diferentes dispositivos. Fue diseñado para indicar la estructura de un documento para que el navegador pueda presentarlo de forma apropiada. HTML contiene gran cantidad de etiquetas que le permiten indicar la semántica del contenido de su documento

Fundamentación de la elección del lenguaje de programación

El lenguaje que se decidió utilizar para realizar la aplicación es PHP, debido a que es multiplataforma y su licencia es de software libre. Este lenguaje utiliza el paradigma orientado a objeto y es idóneo cuando se combina con el SGBD MySQL y el servidor Web Apache. Se va a utilizar además Java Script y Ajax por parte del cliente.

Servidores WEB

Un servidor web es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música. Un servidor web se encarga de mantenerse a la espera de peticiones HTTP llevada a cabo por un cliente HTTP que solemos conocer como navegador. El navegador realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita.

HTTP Apache

Es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo.

Internet Information Services (IIS):

Es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del *Option Pack* para Windows NT. Luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: FTP, SMTP, NNTP y HTTP/HTTPS. Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web). El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.

Servidor HTTP Cherokee:

Es un Servidor web libre, multiplataforma, abierto bajo la licencia GPL. Apunta a ser un servidor web bastante rápido que también soporta las funcionalidades más comunes de servidor. Está escrito completamente en C, es escalable y puede usarse como un Sistema

integrado. Cherokee tiene muchas características, puede ejecutar CGI, PHP tanto como PHPCGI o FastCGI. También soporta registro y autenticación de usuarios.

Fundamentación de la elección del Servidor Web

Teniendo en cuenta las características con que va a contar nuestro sistema se decidió utilizar el servidor Web Apache. Este es el complemento perfecto para las páginas dinámicas construidas con PHP y MySQL. El Apache es un software libre, multiplataforma, gratuito, popular y fácil de utilizar. Provee un alto grado de calidad y fortaleza para las implementaciones que utilizan el protocolo HTTP como la nuestra, por lo que resulta idóneo.

Sistemas Gestores de Bases de Datos

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) o DBMS (Data Base Management System) es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta. Un SGBD permite definir los datos a distintos niveles de abstracción y manipular dichos datos, garantizando la seguridad e integridad de los mismos. Algunos ejemplos de SGBD son Oracle, DB2, PostgreSQL, MySQL, MS SQL Server, etc.

Oracle

Oracle es un sistema de gestión de base de datos relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), fabricado por Oracle Corporation. Se considera como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando su: soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad, es multiplataforma.

Ha sido criticado por algunos especialistas la seguridad de la plataforma, y las políticas de suministro de parches de seguridad, modificadas a comienzos de 2005 y que incrementan el nivel de exposición de los usuarios. En los parches de actualización provistos durante el primer semestre de 2005 fueron corregidas 22 vulnerabilidades públicamente conocidas, algunas de ellas con una antigüedad de más de 2 años.

Aunque su dominio en el mercado de servidores empresariales ha sido casi total hasta hace poco, recientemente sufre la competencia del Microsoft SQL Server de Microsoft y de la oferta de otros RDBMS con licencia libre como PostgreSQL, MySQL o Firebird. Las últimas versiones de Oracle han sido certificadas para poder trabajar bajo Linux.

Microsoft SQL Server 2000

Tiene capacidad para consultar la base de datos mediante un explorador y es compatible con el lenguaje de marcado extensible XML (del inglés *Extensible Markup Language*). Es un gestor de bases de datos totalmente habilitado para Web, exhibiendo sellos de referencia en cuanto a escalabilidad y confiabilidad. Se puede decir que este gestor permite lograr una gran velocidad en el procesamiento de transacciones, y agilidad en todas sus operaciones. Permite gran seguridad de los datos y es propietario.

MySQL

Es uno de los gestores de bases de datos más populares de Internet para aplicaciones pequeñas, que no realicen muchas transacciones al mismo tiempo, con PHP hace la combinación perfecta. Está desarrollado bajo la filosofía de código abierto y es multiplataforma. Su seguridad es alta ya que todas las palabras de paso viajan encriptadas en la red, además cuenta con un sistema de contraseñas y privilegios muy flexible y seguro. Consume muy pocos recursos, tanto de CPU como de memoria.

Es muy rápido, confiable, robusto y fácil de usar, además tiene un conjunto muy práctico de características desarrolladas en cooperación muy cercana con los usuarios MySQL, hoy en día ofrece un rico y muy útil conjunto de funciones. Presenta como gran desventaja que no implementa integridad de los datos, ni soporte de vistas, ni sub-consultas, esto lo hace un poco deficiente a la hora de desarrollar un sistema grande, con muchos clientes y muchas transacciones a la vez.

PostgreSQL

Es el motor de base de datos libre más avanzado hasta estos momentos, al que se le puede acceder a su código fuente. Es usado para manejar grandes cantidades de información y está basado en el modelo relacional, aunque incorpora conceptos del modelado orientado a objeto. Se pueden definir consultas anidadas, vistas, crear funciones por el usuario, no sólo en el lenguaje natural SQL, sino en varios más, entre ellos C, PL-PgSQL, lenguaje nativo PostgreSQL, Perl, PHP y Java. Es multiplataforma, soporta múltiples transacciones, integridad de datos, presenta una estabilidad muy alta, gran seguridad de los datos, soporta la réplica y procedimientos almacenados. Presenta como desventaja que por sus grandes potencialidades consume muchos recursos y carga el sistema.

Fundamentación de la elección del SGBD

A partir de las características que ofrecen los SGBD se decidió escoger MySQL para realizar la BD del sistema propuesto para el componente de exportaciones de la GCI. Se necesita que el motor de base datos este desarrollado bajo la filosofía de software libre y que al unirse con PHP haga una combinación perfecta. Además de que nuestra aplicación necesita que la información sea manipulada rápidamente por varios usuarios a pesar de que esta no es muy grande y que además cuente con un buen nivel de seguridad y robustez, y MySQL nos brinda todas estas características a la perfección.

Metodologías

Las metodologías se utilizan para subir la calidad el software en todas las fases por que pasa, entre las metodologías más usadas se encuentran RUP (metodología pesada), XP (metodología ligera) y FDD.

RUP

Los orígenes del Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) se remontan al modelo espiral original de Barry Boehm Ken Hartman, uno de los contribuidores claves de RUP, colaboró con Boehm en la investigación. En 1995 Rational Software es comprada por una compañía sueca llamada Objectory AB. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) fue el resultado de una convergencia de Rational Approach y Objectory, proceso desarrollado por el fundador de Objectory Ivar Jacobson. El primer resultado de esta fusión fue el Rational Objectory Process, la primera versión de RUP, fue puesta en el mercado en 1998, siendo el arquitecto en jefe Philippe Kruchten.

El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP), es un proceso de desarrollo de software que junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Incluye artefactos que son los productos tangibles del proceso, como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente y roles. Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso.

- Dirigido por los casos de uso:

RUP define los casos de uso como el conjunto de acciones que debe realizar un sistema para dar un resultado de valor a un determinado usuario y los utiliza, tanto para especificar los requisitos funcionales del sistema, como para guiar todos los demás pasos de su desarrollo, dígase diseño, implementación y prueba.

➤ Estar centrado en la arquitectura:

La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes, dejando a un lado los detalles. Esta no solo incluye las necesidades de los usuarios, sino también otros aspectos técnicos como el hardware, sistema operativo, sistema de gestión de base de datos y protocolos de red con los que debe coexistir el sistema. En otras palabras, la arquitectura representa la forma del sistema, la cual va madurando en su interacción con los casos de uso hasta llegar a un equilibrio entre funcionalidad y características técnicas.

➤ Ser iterativo e incremental:

La alta complejidad de los sistemas actuales hace que sea factible dividir el proceso de desarrollo en varios mini-proyectos. Cada uno de estos mini-proyecto se les denomina iteración y pueden o no representar un incremento en el grado de terminación del producto completo. En cada iteración los desarrolladores seleccionan un grupo de casos de uso, los cuales se diseñan, implementan y prueban. La planificación de iteraciones hace que se reduzcan los riesgos de los costes de un solo incremento, no sacar al mercado un producto en el tiempo previsto, mantener la motivación del equipo pues puede ver avances claros a corto plazo y que el desarrollo pueda adaptarse a los cambios en los requisitos. Se decidió utilizar esta metodología porque captura varias de las mejores prácticas en el desarrollo moderno de software, es una guía de cómo utilizar de manera efectiva UML, provee a cada miembro de un equipo un fácil acceso a una base de conocimiento con guías, plantillas y herramientas para todas las actividades críticas de desarrollo y crea y mantiene modelos, en lugar de enfocarse en la producción de una gran cantidad de papeles de documentación.

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.

Programación Extrema (XP)

Es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico

La metodología se basa en:

- Pruebas Unitarias: Son las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que, se puedan hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir.
- Refabricación: Se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- Programación en pares: Una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento.

FDD

Es un proceso diseñado por Peter Coad, Erich Lefebvre y Jeff de Luca y se podría considerar a medio camino entre RUP y XP. Esta pensado para proyectos cortos, se basa en un proceso iterativo con iteraciones cortas. Define métricas para seguir el proceso de desarrollo de la aplicación, útiles para el cliente y la dirección de la empresa, y que pueden ayudar a conocer el estado actual del desarrollo y a realizar mejores estimaciones en proyectos futuros. Un proyecto que sigue FDD se divide en 5 fases:

- 1- Desarrollo de un modelo general.
- 2- Construcción de la lista de funcionalidades.
- 3- Plan de releases en base a las funcionalidades a implementar.
- 4- Diseñar en base a las funcionalidades.
- 5- Implementar en la base de las funcionalidades.

Fundamentación de la metodología a utilizar

A partir de las características de las metodologías establecidas anteriormente, se decidió utilizar como metodología RUP, para el control y planificación de este trabajo, por las características y las facilidades que aporta. Pues la metodología XP no cumple con los objetivos de este trabajo, al ser solo recomendable su empleo en proyectos a corto plazo, utiliza poca documentación y se necesita una interrelación entre el cliente y el equipo de desarrollo que es casi imposible de llevar a cabo en este proyecto. Además maneja con poco rigor el análisis y diseño y genera poca documentación. La FDD tampoco cumple con nuestros objetivos ya que se necesita tener en el equipo miembros con experiencia que marquen el camino a seguir desde el principio y es aplicable para proyectos de corto plazo.

1.7 Conclusiones

Después de un profundo análisis de las soluciones utilizadas en el mundo por empresas de correos para el rastreo, el sistema existente en la Gerencia de Cambio Internacional para el control de los bultos postales y la situación problemática de la investigación, se decidió desarrollar una aplicación Web para sustituir la aplicación existente. El objetivo de esta nueva propuesta es brindar una mayor rapidez de entrega al cliente, aumentar la seguridad de los bultos postales y hacer más fácil el trabajo de los empleados de la Empresa de Correos de Cuba.

Esta propuesta de aplicación Web se realizará basándose totalmente en software libre. Se utilizará PHP como lenguaje de programación en el servidor, y Java Script con Ajax en el cliente, MySQL como gestor de base de datos ya que al unirse con PHP hacen la combinación perfecta y Apache como servidor Web, la herramienta case que se utilizará será Visual Paradigm con metodología RUP para lograr un análisis y diseño apropiado.

CAPÍTULO

II

Capítulo 2: características del sistema

2.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza una propuesta de solución para mejorar el proceso de importaciones de la Gerencia de Cambio Internacional, después de haber hecho un estudio detallado de los procesos del negocio y su flujo actual de procesos, además se mostrarán todas las características con que contará el sistema. Se modela el negocio propuesto, los actores, trabajadores, las reglas del negocio y se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales que el sistema deberá tener y a partir de aquí, se definen los casos de uso del sistema con sus descripciones.

2.2 Objetivos estratégicos de la Gerencia de Cambio Internacional

La Gerencia de Cambio Internacional (GCI) tiene como objetivo principal gestionar el intercambio de mensajería y paquetería con otros países. Estos envíos durante su estancia en la GCI, transcurren 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 asegurar que no ocurran pérdidas o extravíos de envíos postales, que estos lleguen de forma rápida a sus destinatarios y también con el objetivo de garantizar la seguridad de nuestro país. La GCI para la realización de su trabajo se rige por las 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 gran cantidad de importaciones, la complejidad de los procesos, y la gran necesidad de controlar los envíos que se importan, este trabajo se basará en el tratamiento de la correspondencia internacional que pertenece al proceso de Importación. Una de las razones para modificar el de Módulo Importación de la GCI es el gran atraso que existe en la entrega de la correspondencia a los destinatarios, además el Módulo de Exportación que es el encargado de la correspondencia nacional ya fue modificado.

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

El flujo de trabajo en la Gerencia de Cambio Internacional se divide en procesos, subprocesos, eventos y actividades que se realizan dentro de cada evento.

- Proceso importación.
 - ✓ Subproceso encaminamiento de entrada.
 - Evento Recepción.
 - Evento Apertura.
 - ❖ Apertura de certificado.
 - ❖ Apertura de ordinario.
 - ❖ Apertura de BPI.
 - ✓ Subproceso clasificación.
 - Evento rayos X.
 - Evento pericial.
 - Evento clasificación.
 - ❖ Clasificación de certificados.
 - ❖ Clasificación de ordinarios.
 - ❖ Clasificación de BPI.
 - Evento creación de atados.
 - Evento creación de sacas.
 - ✓ Subproceso encaminamiento de salida.
 - Evento de creación de despachos.
 - Evento dar salida de despachos.

2.3.1 Evento Recepción del subproceso Encaminamiento de Entrada.

El negocio comienza cuando llega el avión con el envío al aeropuerto y el operador de transval lo recibe y lo transporta a rayos x donde la aduana pasa estos envíos por rayos x, luego se traslada la carga al almacén de correos del aeropuerto que al llegar se verifica el despacho con el CN38, CN41, CN47, en caso de tener problemas se llena el reporte de irregularidades, de lo contrario se almacena el despacho, después se montan las sacas en el camión, la aduana comprueba el documento de Tránsito simplificado (Hora E, Hora S, Chofer, Chapa, #Sello, Sacas, NoRecibe), cierra el camión y verifica el sello de seguridad. Posteriormente se traslada la carga a la GCI.

Al llegar la carga a la GCI la aduana comprueba el sello de Trasval y verifica la carga con él y Tránsito simplificado (Hora E, Hora S, Chofer, Chapa, #Sello, Sacas, NoRecibe), si existe algún problema se realiza un Reporte de Irregularidades, luego se descargan las sacas del camión y los perros de la aduana verifican la carga, se introducen las sacas en el equipo de rayos x y la aduana revisa las sacas por el equipo de rayos x, luego un trabajador de correos separa las sacas por el color de la carátula: roja(Certificados), amarilla(BPI), blanca(Ordinarios), pasan los datos de las sacas al Sistema Acces, comprueban con los documentos originales CN38, CN41, CN47 y se pesan las sacas, estas son trasladadas al lugar de apertura con una guía de integra interna, donde se separan según su clasificación(Certificados, Ordinarios, BPI).

2.3.2 Evento Apertura de Certificado del subproceso Encaminamiento de Entrada.

Los envíos certificados llegan a su área de apertura donde se comprueban la cantidad de sacas y peso con la guía de entrega interna, estas sacas se abren y se separan los envíos (Pequeños Paquetes, LC Cartas, AO Impresos).

A los pequeños paquetes se le comprueba el estado del embalaje, en caso de estar roto se revisa el paquete y si se tiene acceso al contenido se tractila, se introduce en un paquete de nylon transval y se registra en un modelo de datos de envío llamado paquetes rotos que contiene (Despacho, País, Cód. Envío, Peso Inicial, Peso Nylon, Nylon, Destino, Firma operario). Luego se introduce el código del envío en el sistema Track and Trace, si no tiene problema el embalaje se escribe en el paquete (cód. despacho, fecha, firma operario) y se introduce el código del envío en el sistema Track and Trace. Luego se verifica el código, si está bien se genera una guía de entrega interna y se envía para rayos x, en caso de estar mal

el código, se realiza un pareo (poner nuevo código) se genera una guía de entrega interna y se envía para rayos x.

A los AO Impresos y LC Cartas se le comprueba el estado del embalaje, en caso de estar roto se repara. Luego se introduce el código del envío en el Track and Trace para generar la guía de entrega interna que posteriormente es enviada para clasificación de certificados junto a los envíos correspondientes. Si el código del envío presenta problemas se realiza un pareo (poner nuevo código).

2.3.3 Evento Apertura de Ordinario del subproceso Encaminamiento de Entrada.

Los envíos ordinarios llegan a su área de apertura donde se comprueban la cantidad de sacas y peso con la guía de entrega interna, estas sacas se abren y se separan los envíos (Pequeños Paquetes, LC Cartas, AO Impresos).

A los pequeños paquetes se le comprueba el estado del embalaje, en caso de estar roto se revisa el paquete y si se tiene acceso al contenido se tractila y se introduce en un paquete de nylon transval, este envío se registra en un modelo llamado paquetes rotos que contiene (Despacho, País, Cód. Envío, Peso Inicial, Peso Nylon, Nylon, Destino, Firma operario) y se envalijan por peso, en caso de no tener problemas el embalaje se escribe en el paquete (cód. despacho, fecha, firma operario) y se envalijan por peso. Después se verifica el peso y si es menor de 1.5 Kgm se preclasifica como canal naranja y como canal verde si el peso es mayor de 1,5kg. Luego se les ponen una pegatina, se trackean y se introducen el tracking el peso. A los AO Impresos y LC Cartas se organizan en envases plásticos y se envían para Clasificación de Ordinarios.

2.3.4 Evento Apertura de BPI del subproceso Encaminamiento de Entrada.

Los envíos BPI llegan a su área de apertura donde se comprueban la cantidad de sacas y peso con la guía de entrega interna, estas sacas se abren y se comprueban los envíos con el CP87 de la valija F, se comprueba el estado del embalaje y en caso de estar roto se introduce en un paquete de nylon Trasval y se registra en un modelo de datos de envío llamado paquetes rotos que contiene (Despacho, País, Cód. Envío, Peso Inicial, Peso Nylon, Nylon, Destino, Firma operario) y se introduce el código del envío en el sistema Track and Trace, si no tiene problema el embalaje se escribe en el paquete (cód. despacho, fecha, firma operario) y se introduce el código del envío en el sistema Track and Trace. Después se comprueba el código, si está bien se generan dos guías de entrega interna y se envía para

rayos x, en caso de estar mal el código se realiza un pareo (poner nuevo código) se generan dos guías de entrega interna y se envía para rayos x.

2.3.5 Evento Rayos X del subproceso Clasificación.

Al llegar los envíos a Rayos x se comprueba la cantidad de envíos y peso con la guía de entrega interna, se comprueba el estado del embalaje y en caso de estar roto se introduce en un paquete de nylon transval y se registra en un modelo de datos de envío llamado paquetes rotos que contiene (Despacho, País, Cód. Envío, Peso Inicial, Peso Nylon, Nylon, Destino, Firma operario), luego se unen con los que no presentan problemas y son introducidos por el operador postal uno por uno para revisión radiológica, el operador postal recibe el envío con el canal de selectividad otorgado por el operador de Rayos x y separa los mismos de acuerdo a su clasificación (naranja, verde, medicina, rojo) plasmado en el embalaje del envío, posteriormente la aduana revisa los envíos y otorga el canal de selectividad, en el caso del canal Naranja Especial le escribe un código al envío, luego el operador de correo comprueba el peso del envío se introduce código del envío Track and Trace y se crea una valija por canales de selectividad, identificadas por tarjetas contenido (canal otorgado, fecha, cantidad de envíos, #sello, #valija) y se envían a Periciales.

2.3.6 Evento Pericial del subproceso Clasificación

Reciben las sacas por canal, se comprueban con la guía de entrega interna, se distribuyen las sacas por mesa según canal (verde, rojo, naranja), el auxiliar de correo abre la saca y le entrega una saca a cada trabajador de la aduana. A las sacas de canal rojo el inspector de la aduana las abre y comprueba que el contenido cumpla con las restricciones establecidas, si el envío trae problemas se puede decomisar y se registra en la hoja de decomiso de periciales o se puede retener y se registra en la hoja de retención de periciales, si no existe ningún problema el auxiliar cierra el paquete. A los paquetes de canal naranja se realiza el aforo y a los de canal verde no se le realiza ninguna operación. Todos los canales son enviados para un inspector de la aduana que registra los datos en su sistema y le pone su cuño, luego el auxiliar de correo les pone su cuño, el auxiliar de correo llena su parte diario (canal, cambio, cantidad, nombre pericial, nombre auxiliar), se cierra la saca cuando todos los envíos estén revisados y se envía para Clasificación de BPI.

2.3.6 Evento Clasificación de Certificado del subproceso Clasificación.

Reciben las sacas y comprueban con la guía de entrega interna y marcan los reparados y los engomados, los envíos dañados se reparan, luego todos se clasifican por destino, se pesan

las cartas, sellos y sacas por destino ,se trackean por destino y se generan dos copias del documento entrega interna (total envíos, cód. envíos, despacho/saca, fecha), luego se confecciona la saca y se crean tres copias del documento creación de saca (sello, despacho/saca, cantidad de envíos, peso, fecha)y se cierra la saca y se pone el sello y se generan seis copias del documento parte de despacho (origen, destino, fecha, despacho/saca, cód. envíos, cantidad de envíos, sello, peso)y se envían para Salida.

2.3.7 Evento Clasificación de Ordinario del subproceso Clasificación.

Se reciben los envíos, se realiza el parado y clasifican las cartas (Cartas rotas, Cartas con contenido, Cartas certificadas, Escuela Latinoamericana, Vento y Camagüey, Propaganda, Cooperante, Mal encaminadas), el resto de las cartas se califican por provincias y servicios, las de provincia se crea una saca y se le pone un sello con el peso, fecha, despacho y Provincia, y las de servicio se crea una saca y se les pone un sello con el peso, fecha, despacho y Provincia, luego se llena el documento DC5 (Origen, Destino, Fecha, Despacho/#Valija, Sello, Peso) y se elabora el documento de cierre diario para Provincias (Provincia, Sello, Peso, Despacho/#Valija, Fecha, Total Valijas, Firma)y el documento de cierre para Servicios (Tipo Servicio, Sello, Peso, Despacho/#Valija, Fecha, Total Valijas, Peso Despacho, Firma) y se envían para Salida.

2.3.8 Evento Clasificación de BPI del subproceso Clasificación.

Se comprueban las sacas con la guía de entrega interna y se verifican que los envíos no estén rotos, si están rotos se devuelven a Periciales y los que están bien se clasifican por provincias, se trackean por provincias y se generan dos copias de la guía de entrega interna (Total envíos, Cód. envíos, Despacho/Saca, Fecha, Peso), luego se cierra la saca y se le pone el sello, se genera el documento Parte de Despacho ó Factura de Entrega (Origen, Destino, Fecha, Despacho/Saca, Sello, Cantidad de Valijas, Peso) y se envía para Salida.

2.3.9 Evento Salida del subproceso Encaminamiento de Salida.

Aquí llegan los envíos de Clasificación de Certificados, BPI y Ordinarios, al llegar se comprueban las sacas con Parte del Despacho ó DC5 y si existe algún problema se llena un Reporte de Irregularidades y se manda para el lugar de donde viene, luego estos se califican por líneas, se realizan tres copias de la creación del Despacho (Origen, Producto, Sello, Peso, Envíos, Fecha, Destino, Vía Transportación, Sacas, Carga), luego Trasval recibe la carga y comprueba el peso y los datos de la línea, y si existe algún problema no se recibe la carga y

hay que actualizar los documentos, tienen que coincidir los datos del documento con la carga física que hay para esa línea.

2.4 Causas y consecuencias que originaron la situación problemática de la Gerencia de Cambio Internacional

En la Gerencia de Cambio Internacional existen dos sistemas que no están acoplados, el sistema en Access que se utiliza en recepción y salida, el sistema Track and Trace en el resto de los eventos. El sistema en Access no permite la conexión simultánea con el Centro de Dirección. Parte de los controles se realizan manualmente, Ej.: los reportes de irregularidades no se registran en ningún sistema. En las guías de entrega internas, generadas del Track and Trace, que controlan el paso de los envíos de un área a la otra, no se registra el nombre del operador que entrega y el nombre del operador que recibe, esto se realiza manualmente mediante una firma, esto imposibilita que al realizar una búsqueda el sistema muestre el nombre de los operadores asociados a un despacho determinado. No se puede identificar la demora de un envío en un área perteneciente a un evento, debido a que actualmente el sistema no muestra un aviso al usuario cuando hay atraso en el tiempo de estancia del envío en el área. En el evento de periciales del subproceso de clasificación se dificulta el registro de la transformación de peso que sufre un producto por la manipulación de la aduana ante un decomiso y a la hora de registrar los datos de retención, por el exceso de ventanas que hay que abrir en el sistema de Track and Trace. No existe conexión entre el almacén de correos en el aeropuerto con la GCI, imposibilitando el conocimiento de los vuelos que entran con la cantidad de valijas, en el aeropuerto no existe Boletín de verificación y no hay integración automatizada entre los Sistema de Aduana y Correos de Cuba.

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

Para llevar el control de los procesos del negocio de la GCI se necesita manipular una serie de documentos.

Antes de llegar la carga a la Oficina de Cambio Internacional se verifican varios documentos en el almacén del aeropuerto, estos son el CN38 que es la factura de entrega para los despachos del avión, En esta 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, el CN46 que es un boletín sustitutivo, CN41 SAL, aquí se registran los mismos datos que en CN31 lo único que no se especifica si es prioritario o no porque todo despacho que sea transportado en SAL es prioritario, CN47, también crea el documento Tránsito simplificado que contiene información sobre su estancia en el aeropuerto y el personal que la transporta, aquí se registra la hora de entrada y la hora de salida, nombre del chofer, chapa del camión que la transporta, número de sello, sacas y nombre de la persona que la recibe.

También se utiliza un documento que se llama Paquetes Rotos, ya que en cualquier área de trabajo se puede romper un paquete y se hace necesario repararlo, al ocurrir esto se crea este documento que registra el país, despacho, código del envío, peso inicial, peso del Nylon, tipo de Nylon, destino y firma del operario.

En el evento apertura de BPI del subproceso encaminamiento de entrada emplea el CP87 para comprobar los envíos ya que en este documento se listan todos los envíos que contiene un despacho independientemente de la cantidad de sacas que contenga dicho envío así como oficina de origen, la oficina de destino en este caso Cuba, el peso bruto del despacho y otros datos.

Durante el evento de periciales que esta dentro del proceso de clasificación se crea un documento llamado Parte Diario que registra el canal del envío, si hubo cambio de canal, la cantidad, el nombre del pericial y el nombre auxiliar de correos.

Dentro del evento apertura de certificados del subproceso de clasificación se utiliza el documento Guía de Entrega Interna para llevar a cabo el control de LC cartas y AO impresos, aunque este documento también se utiliza en el evento clasificación de BPI de este mismo subproceso, en el se registran total de envíos, código del envío, despacho y saca de donde provienen y la fecha. También se emplea el documento Creación de Sacas, que guarda la información perteneciente a la saca que se crea, en este se registra el sello, cantidad de envíos, peso, fecha y despacho/saca. Y por último el Parte Despacho que al igual que la Guía de Entrega Interna también se utiliza en el evento clasificación de BPI de este mismo subproceso, en este se registran los datos del despacho, estos datos son los siguientes: origen, destino, fecha, despacho/saca, código de envío, cantidad de envíos, sello y peso.

En el evento clasificación de ordinario del subproceso de clasificación se utiliza el documento Cierre diario Provincias, que se emplea con el objetivo de almacenar la información de las sacas de cada provincia, este registra lo siguiente: provincia, sello, peso, despacho/valija, fecha, total de valijas y firma. También se emplea el Cierre Diario Servicio que almacena la información de los servicios empleados, aquí se registra el tipo de servicio, sello, peso, despacho/numero de valija, fecha, total de valijas, peso del despacho y firma. Por último se utiliza el documento DC5, que lista todas las sacas o valijas que se encuentran en un despacho, este registra origen, destino, fecha, despacho/ numero de valija, sello y peso.

En el evento salida del subproceso encaminamiento de salida se utiliza el documento Despacho, que se emplea con el objetivo de almacenar la información del despacho que se le va a dar salida, en este se registra el origen, producto, sello, peso, envíos, fecha, destino, vía de transportación, sacas y carga.

De esta forma quedan descritos los principales documentos utilizados en la Gerencia de Cambio Internacional para controlar los bultos postales y envíos que transcurren por ella.

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 la realización de una aplicación WEB, esta aplicación va a estar dividida 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.

Conectará toda la información generada entre todas las áreas, eventos de la GCI, incluyendo almacén de correos del aeropuerto. 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. Contendrá una base de datos centralizada de la cual se podrá obtener el estado de cualquier producto dentro de la Oficina de Cambio Internacional. La aplicación WEB deberá registrar y guardar todos los estados, acciones, fechas, horas y operadores que actúen sobre un producto en específico. La aplicación registrará los datos de los despachos recibidos en el aeropuerto, brindando la posibilidad de validar los mismos en el evento de Recepción de la GCI. En el evento de apertura la aplicación debe permitir registrar cualquier número de

pegatina, se deberá validar las sacas correspondientes a los despachos recepcionados y registrar los envíos. Debe permitir la validación de los envíos en todos los eventos. El sistema debe emitir un aviso de la demora de un envío en un área determinada. 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.

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 entrega interna.
- 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 no son más que aquellas personas que obtienen un beneficio del proceso del negocio.

Actores del Negocio	Justificación
ECC	Es quien se beneficia de todos los procesos por los que transitan los bultos postales desde que llegan al almacén del aeropuerto hasta que son entregados al destinatario.

Tabla 1 Justificación de Actores del Negocio.

Los trabajadores del negocio no son más que aquellas personas que interactúan con el proceso del negocio pero no obtienen ningún beneficio de los mismos.

Trabajadores del Negocio	Justificación
Operador de Almacén del Aeropuerto	Es la persona encargada de realizar todos los trámites con el despacho cuando llega al almacén del aeropuerto.
Operador de Aduana del Aeropuerto	Es el encargado de verificar el documento de Tránsito Simplificado y el sello del camión que transporta la carga hacia la GCI.
Chofer de Trasval	Es el que lleva y entrega la carga y los documentos.
Operador de Recepción	Es la persona que se encarga de clasificar la carga, comprobar los documentos, pesar las sacas y crear la Guía de Entrega Interna.
Operador de Apertura de Certificados	Es la persona que abre las sacas y separa los envíos, registra los datos de los envíos que están rotos y los introduce en un nylon.
Operador de Apertura Ordinarios	Es la persona que separa los envíos, comprueba el estado del embalaje, revisa el acceso al contenido, repara los paquetes registra sus datos y los envalija por peso.
Operador de Apertura BPI	Es la persona que comprueba los envíos con el CP 87 de la saca F, comprueba el estado del embalaje y registra los datos del envío, revisa el código y realiza el pareo, crea la guía de entrega interna y envía para rayos x.
Operador de Clasificación de BPI	Es la persona que verifica si los envíos están rotos y los clasifica por provincia.

Operador de Clasificación de Certificados	Es la persona que comprueba el estado del embalaje y lo clasifica por destino, registra los datos de las sacas, crea la guía de entrega interna, las sacas y el parte de despacho.
Operador de Clasificación de Ordinarios	Es el encargado de realizar el parado y clasificar las cartas según su criterio.
Operador de Salida	Es el encargado de organizar la salida de los despachos.
Operador de Aduana de Recepción	Es el encargado de revisar el sello del camión y el Tránsito Simplificado, revisar la carga con perros y pasarla por rayos X.
Operador de Aduana de Periciales	Es el que decide si hay cambio de canal y pone el cuño de la AGR.
Auxiliar de Periciales	Es la persona que inspecciona los envíos y le pone el cuño de la ECC.
Operador de Rayos X	Es el que revisa los envíos y le otorga un canal de selectividad y le pone un código de envío.
Registrador de PPC	Es el que registra los datos del paquete, revisa el código y realiza el pareo.
Registrador de PPO	Es el encargado de poner la pegatina a los Pequeños Paquetes Ordinarios y registrar sus datos.

Tabla 2 Justificación de los Trabajadores del Negocio.

2.7.3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

El diagrama de casos de uso del negocio muestra las actividades del proceso del negocio junto con los actores que interactúan con ella, en este caso el actor es la ECC, ya que la única que se beneficia del proceso del negocio. Los diagramas de actividad y el diagrama de objeto se encuentran en el Anexo 1.

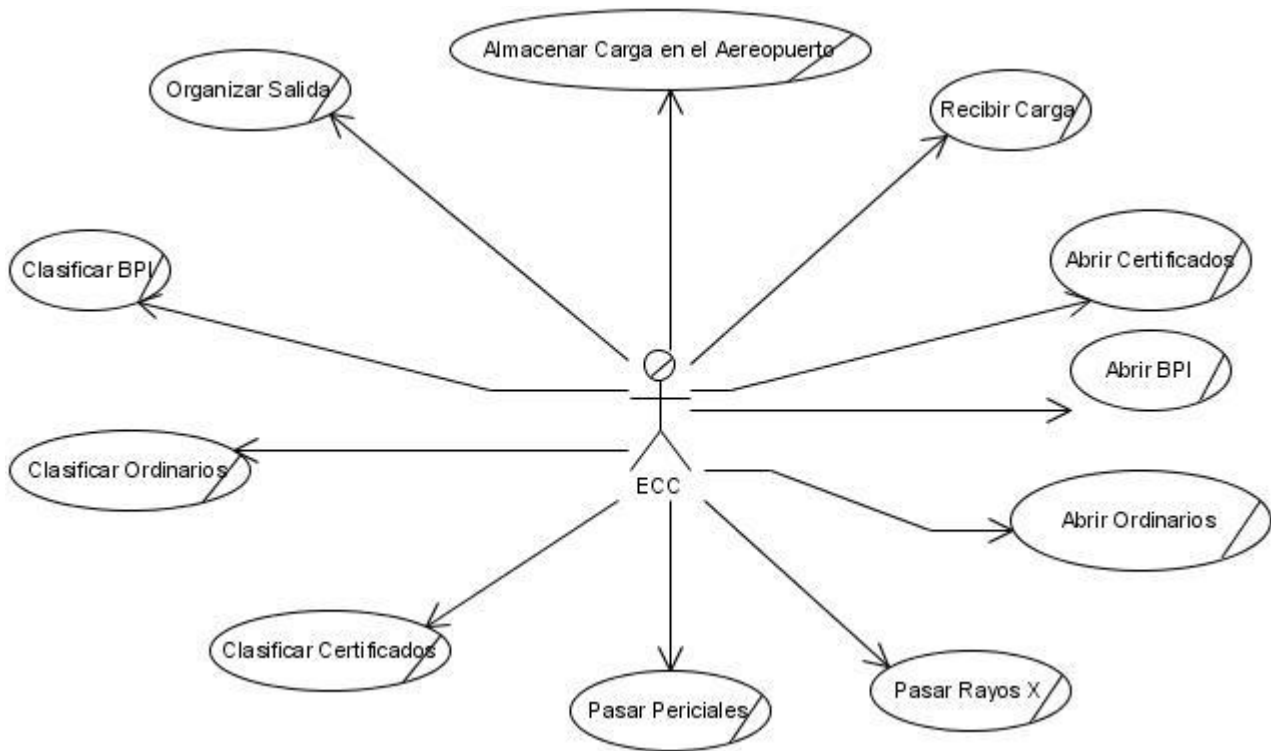


Fig. 2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

2.7.4 Descripciones textuales de los Casos de Uso del Negocio

Caso de uso	Controlar Carga en el Aeropuerto
Propósito	Controlar y registrar los despachos en el aeropuerto.
Actores	ECC
Trabajadores	Trabajador de Trasval, Operador de almacén, Trabajador de aduana.
Resumen	El trabajador de Trasval le entrega la carga al operador del almacén, el cual la verifica y registra, luego se coloca en el camión y el trabajador de la aduana comprueba el sello.
Casos de Uso Asociados	
Flujo Normal de Eventos	

Acción del actor	Respuesta del Negocio
	1. El trabajador de Trasval entrega la carga en el almacén de la ECC.
	2. El operador del almacén recibe el despacho.
	3. Verifica los documentos.
	4. Almacena el despacho.
	5. Monta la saca en el camión.
	6. El trabajador de la aduana comprueba el documento de tránsito simplificado.
	7. Cierra el camión y verifica el sello.
Prioridad	
Flujo alternativo	
	3.1 Si existe alguna dificultad con los documentos crea un Reporte de Irregularidades y continúa el flujo de actividades normales del caso de uso.

Tabla 3 Descripción del CU Controlar Carga en el Aeropuerto.

Caso de uso	Recepción
Propósito	Recibir, controlar y clasificar la carga que llega del aeropuerto.
Actores	ECC
Trabajadores	Chofer de Trasval, Trabajador de Aduana, Operador de Apertura
Resumen	El chofer de Trasval entrega la carga y el operador de la aduana la revisa y la pasa para que el operador de apertura la clasifique.
Casos de Uso Asociados	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Negocio
	1. El chofer de la aduana entrega la carga y el documento de tránsito simplificado.
	2. El trabajador de la aduana recibe el documento de tránsito simplificado y lo comprueba, y comprueba el sello del

	camión.
	3. Baja la carga del camión.
	4. Revisa la carga con los perros.
	5. Pasa las sacas por rayos x.
	6. El operador de apertura clasifica la carga.
	7. Registra los datos de las sacas.
	8. Comprueba los documentos originales.
	9. Pesa las sacas.
	10. Crea la Guía de Entrega Interna.
	11. Envía las sacas y la Guía de Entrega Interna a apertura.
Prioridad	
Flujo alternativo	

Tabla 4 Descripción del CU Recepción.

Caso de uso	Abrir BPI	
Propósito	Abrir y controlar los BPI hasta que son enviados hacia Rayos X.	
Actores	ECC	
Trabajadores	Operador de Apertura de BPI	
Resumen	El operador de apertura de BPI recibe las sacas y las cuenta, se abren y comprueba su estado del embalaje, se revisa su código y se envían para Rayos X.	
Casos de Uso Asociados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
	1. Recibe las sacas y la Guía de Entrega Interna.	
	2. Cuenta y pesa las sacas.	
	3. Compara con la Guía de Entrega Interna.	
	4. Abren las sacas.	

	5. Comprueba los envíos son el CP 87 de la saca F.
	6. Comprueba el estado del embalaje.
	7. Escribe los datos del envío y firma.
	8. Registra los datos del envío.
	9. Revisa el código.
	10. Crea la Guía de Entrega Interna.
	11. Envía para Rayos X.
Prioridad	
Flujo alternativo 1	
	6.1 Introduce los paquetes en un nylon.
	6.2 Registra los datos y continúa el flujo de actividades normales del caso de uso.
Flujo alternativo 2	
	9.1 Realiza el pareo y continúa el flujo de actividades normales del caso de uso.

Tabla 5 Descripción del CU Abrir BPI.

Caso de uso	Abrir Certificados	
Propósito	Abrir y controlar los Certificados hasta que son enviados hacia Rayos X ó Clasificación.	
Actores	ECC	
Trabajadores	Operador de Apertura de Certificado, Registrador de Apertura de Certificado	
Resumen	El operador de apertura de Certificados recibe las sacas y las cuenta, separa los envíos y comprueba su estado del embalaje, se le revisa su código y se envían para Rayos X ó Clasificación.	
Casos de Uso Asociados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
	1. Recibe las sacas y la Guía de Entrega Interna.	
	2. Cuenta y pesa las sacas.	

	3. Compara con la Guía de Entrega Interna.
	4. Abren las sacas.
	5. Separa los envíos.
	6. Separa las cartas e impresos de los pequeños paquetes.
	7. Comprueba el estado del embalaje.
	8. Escribe los datos del envío y firma.
	9. Registra los datos del paquete.
	10. Revisa el código del envío.
	11. Crea la Guía de Entrega Interna.
	12. Envía la saca y la Guía de Entrega Interna para Rayos X.
Prioridad	
Flujo alternativo 1	
	7.1 Repara el embalaje
	7.2 Registra los datos del nuevo paquete y continúa el flujo normal del caso de uso.

Tabla 6 Descripción del CU Abrir de Certificados.

Caso de uso	Abrir Ordinarios	
Propósito	Abrir y controlar los Pequeños Paquetes y Cartas e Impresos hasta que son enviados hacia Clasificación.	
Actores	ECC	
Trabajadores	Operador de Apertura de Ordinarios, Registrador de Apertura de Ordinarios.	
Resumen	El Operador de apertura de ordinarios recibe las sacas y la Guía de Entrega Interna, verifica si los envíos están rotos, los envalija de acuerdo a su peso y los envía para RayosX.	
Casos de Uso Asociados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
	1. El Operador de Apertura de Ordinarios Recibe las sacas y la Guía de Entrega Interna.	
	2. Cuenta y pesa las sacas.	
	3. Compara con la Guía de Entrega Interna.	

	4. Apertura las sacas y separa los envíos en Pequeños Paquetes y Cartas e Impresos.
.	5. Comprueba el estado del embalaje de cartas e Impresos.
	6. Los organiza en envases plásticos y los prensa.
	7. Los envía para clasificación y ordinarios.
Prioridad	
Flujo alternativo 1	
	4.1 Comprueba el estado del embalaje de los Pequeños Paquetes.
	4.2 Escribe datos del envío y firma.
	4.3 Registra los datos.
	4.4 Envalija por peso.
	4.5 Pone los que pesan menos de 1.5 Kg en el Canal Verde y los otros en el Canal Rojo.
	4.6 El Registrador de Apertura de Ordinarios los coge y les pone pegatina.
	4.7 Registra sus datos.
	4.8 Crea la Guía de Entrega Interna.
	4.9 Las envía para Rayos X.
Flujo alternativo 2	
	4.1.1 Revisa si hay acceso al contenido de los que están rotos.
	4.1.2 A los que no se tiene acceso se reparan y a los rotos los tractilan y continúan el flujo de actividades normales del caso de uso.

Tabla 7 Descripción del CU Abrir Ordinarios.

Caso de uso	Clasificar BPI
Propósito	Clasificar los BPI y enviarlos hacia Salida.
Actores	ECC
Trabajadores	Operador de Clasificación de BPI
Resumen	El Operador de Clasificación de BPI recibe las sacas y la Guía de Entrega Interna, verifica si los envíos están rotos, los clasifica y los envía hacia Salida.
Casos de Uso Asociados	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Negocio

	1. Recibe la saca y la Guía de Entrega Interna.
	2. Compara las sacas con la Guía de Entrega Interna.
	3. Verifica si los envíos están rotos.
	4. Los clasifica por provincias.
	5. Registra los datos de los envíos.
	6. Crea la Guía de Entrega Interna.
	7. Cierra la saca y pone el sello.
	8. Crea parte del despacho.
	9. Envía a Salida.
Prioridad	
Flujo alternativo	
	3.1 Se devuelven a Periciales.

Tabla 8 Descripción del CU Clasificar BPI.

Caso de uso	Clasificar Certificados	
Propósito	Clasificar los certificados y enviarlos hacia Salida.	
Actores	ECC	
Trabajadores	Operador de Clasificación de Ordinario	
Resumen	El Operador de Clasificación de Ordinario recibe las sacas y la Guía de Entrega Interna, marca las reparadas y comprueba el embalaje, las clasifica y las envía hacia Salida.	
Casos de Uso Asociados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
	1. Recibe la saca y la Guía de Entrega Interna.	
	2. Comprueba la Guía de Entrega Interna.	
	3. Marca las reparadas.	
	4. Comprueba el embalaje.	
	5. Clasifica por destino.	
	6. Pesa sacas y sellos por destino.	

	7. Registra los datos de las sacas.
	8. Crea la Guía de Entrega Interna.
	9. Crea las Sacas.
	10. Cierra la saca y pone el sello.
	11. Crea parte del despacho.
	12. Envía a Salida.
Prioridad	
Flujo alternativo	
	4.1 Lo repara y continúa el flujo de actividades normales del caso de uso.

Tabla 9 Descripción del CU Clasificar Certificados.

Caso de uso	Clasificar Ordinarios	
Propósito	Clasificar Ordinarios y enviarlos a Salida	
Actores	ECC	
Trabajadores	Operador de Clasificación de Ordinarios	
Resumen	Operador de Clasificación de Ordinarios recibe los envíos y realiza el parado, clasifica las cartas según su criterio y son enviadas a salida	
Casos de Uso Asociados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
	1. Recibe los envíos.	
	2. Realiza el parado.	
	3. Clasifica las cartas según criterios.	
	4. Clasifica por provincias o servicios.	
	5. Confecciona Sacas por provincia.	
	6. Llena DC5 y Parte Diario.	
	7. Envía a Salida.	
Prioridad		

Flujo alternativo 1	
	3.1 Se desechan las cartas.
Flujo alternativo 2	
	4.1 Confecciona Sacas por criterios y continúa el flujo de actividades normales del caso de uso.

Tabla 10 Descripción del CU Clasificar Ordinarios.

Caso de uso	Pasar Rayos X	
Propósito	Pasar las sacas por Rayos X para detectar algún problema y separarlos de acuerdo a su clasificación y otorgarle un canal de selectividad.	
Actores	ECC	
Trabajadores	Operador de Rayos X , Operador de Rayos X de Aduana	
Resumen	El Operador de Rayos X cuenta y pesa las sacas, comprueba el estado del embalaje, luego se pasan por Rayos X y se separan de acuerdo a su clasificación y se le otorga un canal de selectividad. Se crea una valija según su canal de selectividad y se envían a Periciales.	
Casos de Uso Asociados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
	1. El Operador de Rayos X recibe las sacas y Guía de Entrega Interna.	
	2. Cuenta y pesa las sacas.	
	3. Compara con la Guía de Entrega Interna.	
	4. Comprueba el estado del embalaje.	
	5. Lo introduce en Rayos X	
	6. Lo separa de acuerdo a su clasificación.	
	7. El Operador de Rayos X de Aduana revisa los envíos.	
	8. Otorga el canal de selectividad por colores.	
	9. El Operador de Rayos X comprueba el peso de los que no son naranja especial.	
	10. Registra los datos.	
	11. Crea la valija por canal de selectividad.	
	12. Identifica las valijas.	

	13. Envía a Periciales.
Prioridad	
Flujo alternativo 1	
	4.1 Introduce los que están rotos en un nylon.
	4.2 Registra los datos y continúa el flujo normal del caso de uso.
Flujo alternativo 2	
	8.1 Se escribe un Código de Envío a los de canal naranja especial y continúa el flujo normal del caso de uso.

Tabla 11 Descripción del CU Pasar Rayos X.

Caso de uso	Pasar a Periciales
Propósito	Revisar el contenido del paquete para ver si existe cambio de canal y comprobar que el contenido del paquete esta autorizado.
Actores	ECC
Trabajadores	Auxiliar de Periciales, Operador de la Aduana de Periciales
Resumen	El Auxiliar de Periciales recibe las sacas y las abre, entrega los paquetes al Operador de la Aduana de Periciales y este decide si hay cambio de canal, revisa el envío y realiza el aforo, cierra el paquete, pone los cuños y se cierra la saca.
Casos de Uso Asociados	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del Negocio
	1. El Auxiliar de Periciales recibe las sacas y Guía de Entrega Interna.
	2. Compara la Guía de Entrega Interna.
	3. Abre la saca.
	4. Entrega los paquetes al Operador de la Aduana de Periciales.
	5. El Operador de la Aduana de Periciales decide si hay cambio de canal.
	6. Abre el envío.
	7. Revisa el contenido y realiza el Aforo y se le envía al Auxiliar de Periciales.

	8. El Auxiliar de Periciales decide si el paquete esta bien si hay decomiso ó retención.
	9. Se cierra el paquete y se le entrega al Operador de la Aduana de Periciales.
	10. El Operador de la Aduana de Periciales registra los datos.
	11. Pone el cuño de AGR y se envía para el Auxiliar de Periciales.
	12. El Auxiliar de Periciales pone el cuño de ECC.
	13. Llena el Parte Diario.
	14. Cierra la saca.
Prioridad	
Flujo alternativo 1	
	8.1 Se retiene y lo registra en el Documento de Retención y continúa el flujo de actividades normales del caso de uso.
Flujo alternativo 2	
	8.2 Se decomisa y lo registra en la hoja de decomiso y continúa el flujo de actividades normales del caso de uso.

Tabla 12 Descripción del CU Pasar a Periciales.

Caso de uso	Organizar Salida	
Propósito	Organizar la Salida	
Actores	ECC	
Trabajadores	Operador de Salida	
Resumen	El Operador de Salida recibe las sacas y DC5 las separa y clasifica por líneas.	
Casos de Uso Asociados		
Flujo Normal de Eventos		
Acción del actor	Respuesta del Negocio	
	1. Recibe sacas y DC5 ó Parte de Despacho.	
	2. Separa los DC5 y Parte de Despacho.	
	3. Compara la saca con DC5.	
	4. Las clasifica por líneas.	

	5. Actualiza el Despacho.
Prioridad	
Flujo alternativo	
	2.1 Compara las sacas con Parte de Despacho y continúa el flujo de actividades normales del caso de uso.

Tabla 13 Descripción del CU Organizar Salida.

2.7.5 Requerimientos funcionales del Proceso de Importación en la GCI.

Luego de haber identificado los conceptos que conforman el objeto de estudio es posible describir un conjunto de requerimientos funcionales que van a hacer posible el correcto funcionamiento del sistema a desarrollar. Estos son mostrados a continuación.

1. Gestionar la información relacionada con el evento de recepción de Despacho en el aeropuerto:

- 1.1. Solicitar usuario y contraseña para acceder a cualquier funcionalidad del sistema.
- 1.2. Registrar fecha (automática)
- 1.3. Del despacho
 - Escribir número del despacho.
 - Seleccionar oficina de origen.
 - Oficina de Destino (Habana).
 - Observaciones
 - Seleccionar aerolínea.
 - Seleccionar correspondencia, CP, EMS
- 1.4. De la Saca:
 - Registrar número de saca.
 - Sello
 - Número de despacho
 - Seleccionar Oficina de origen
 - Oficina de Destino (Habana).
 - Registrar peso (puede ser por teclado o por pesa automatizada)
 - Tipo de saca según carátula.
 - Observaciones(irregularidades)

1.5. Opción imprimir como CN46. Ver carpeta de documentos.

1.6. Opción para realizar reporte de irregularidades.

1.6.1 Seleccionar tipo de irregularidad:

- Faltante de saca
- Sobrante de saca
- Diferencia de peso
- Sacas rotas
- Faltante carátula
- Otras

1.7. Opción para realizar Boletín de Verificación

1.7.1 Para correspondencia llenar datos de CN43. Ver carpeta de documentos.

1.7.2 Para encomienda postal llenar datos de CP78. Ver carpeta documentos.

2. Gestionar la información relacionada con el evento de Recepción en la GCI:

2.1. Mostrar las sacas del despacho.

2.1.1 Escribir Número despacho

2.1.2 Seleccionar aerolínea

2.1.3 Seleccionar oficina origen

2.2. Validar Despacho

2.2.1 Introducir número de las sacas mediante escáner o teclado.

2.2.2 Verificar peso de la saca registrado manualmente o por pesa automatizada, contra el peso registrado en el aeropuerto.

2.2.3 Si los datos de la saca son correctos Marcar saca validada.

2.2.4 Realizar reporte de irregularidades

2.3. Enviar información de despacho a apertura

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

3.1. Seleccionar tipo de apertura (correspondencia, encomienda postal).

3.2. Mostrar valijas del despacho.

- Seleccionar despacho

3.3. Validar Saca.

- Verificar peso de la saca registrado manualmente o por pesa automatizada, contra el peso registrado en el sistema.

- Marcar saca validada.

Para correspondencia

3.4. Apertura de la sacas.

- Introducir Número de Despacho
- Seleccionar registrable, impreso, LC
 - Registrable (Registrar datos de los envíos).
- Registrar número del envío mediante scanner o teclado.
- Oficina Origen
- Fecha
- Seleccionar tipo de envío (LC certificado, AO certificado, PP, Envío certificado con contenido, Envío ordinario con contenido)
- Tipo de despacho(Avión, SAL, Superficie)
- ◆ AO Ordinario
 - Peso
- ◆ LC Ordinario
 - Peso

3.5. Captar información de cada despacho, generar modelo (CN31).

- Numero de Despacho
- Oficina de origen.
- Categoría(Avión, sal, superficie)
- Oficina de Destino(Automático con opción de introducir manual)
- Fecha(Automático con opción de introducir manual)
- Clase(UN por defecto, si no escribir otra clase)
- Peso sujeto a gastos terminales
- Peso exento de gastos terminales
- Cantidad de SM <5kg
- Peso SM <5kg
- Peso SM >5kg
- Cantidad de certificados sujeta a gastos terminales
- Cantidad de certificados exentos de gastos terminales
- Cantidad de Sacas devueltas

Para encomienda postal.

3.6. Captar información de cada despacho. Generar modelo (CP87)

- Numero de Despacho
- Oficina de origen.
- Categoría(Avión, sal, superficie)
- Oficina de Destino(Automático con opción de introducir manual)
- Fecha(Automático con opción de introducir manual)
- Peso bruto del despacho
- Cantidad y peso de la inscripción global
- Total columna 6, 7, 8, 9
- Cantidad total de encomiendas

3.7. Realizar pareo

- Registrar número de origen y número de pareo mediante scanner o teclado.

3.8. Generar lista de envíos, según el tipo de producto que se esté trabajando, para entregar al siguiente evento.

- Cada lista de envíos debe tener un número compuesto por la inicial del lugar donde se crea, seguido de un número consecutivo que se actualiza diariamente, y la fecha.

Ejemplo AC1-1-010108, esta sería la lista 1 de apertura de correspondencia 1 del 1 de enero del 2008.

3.9. Opción para realizar reporte de irregularidades

- Seleccionar tipo de irregularidad:
- Faltante de envío
- Sobrante de envío
- Diferencia de peso
- Envío rotos
- Falta número
- Otras
- Llenar datos de CN43. Ver carpeta de documentos.
- Opción para imprimir Boletín de Verificación

4. Gestionar la información relacionada con el evento de Rayos X:

- 4.1.** Validar los envíos de la lista recibida de apertura.
 - Seleccionar tipo de apertura: Apertura BPI, Apertura Correspondencia 1, Apertura correspondencia 2.
 - Selecciona la lista.
- 4.2.** Registrar listas de envíos por canal. Todos los envíos se irán introduciendo en una misma ventana, pero en listas diferentes (rojo, naranja, verde, retención)
 - En la lista de CV opción para especificar los que son de medicina.
 - Enviar al sistema de Aduana las listas por canal a medida que se van creando.
 - En la lista de CN opción para especificar los que son NE.

5. Gestionar la información relacionada con el evento de Clasificación

- 5.1.** Validar los envíos por las listas guardadas en el sistema.
 - Seleccionar: Clasificación BPI, Clasificación ordinario o Clasificación de certificados.
 - Seleccionar la lista.
 - Verificar el peso del envío (introducido por teclado o pesa automatizada)
 - Mostrar aviso en caso de alguna irregularidad.
- 5.2.** Crear Guía de clasificación y Saca. Llenar los datos siguientes:
 - Fecha
 - Operador
 - Oficina
 - Número de guía
 - Seleccionar provincia de destino.
 - Seleccionar tipo de producto.
 - Registrar números de los envíos (Mediante teclado o scanner) y peso (automático)
 - Sello
- 5.3.** Crear Parte de Despacho o Factura de entrega.
 - Fecha
 - Oficina Origen

- Oficina destino
- Numero de guías de la saca (teclado o escáner).
- Peso de la sacas (Automático)
- Sellos de las sacas (Automático)
- Tipo de producto.
- Medio de transporte.
- Seleccionar Destino.
- Numero de despacho.

6. Gestionar la información relacionada con el evento de Salida

6.1. Ver datos del despacho para la validación.

6.2. Registrar en el sistema

- Vía
- Chapa transporte

7. Gestionar información relacionada con la administración del sistema.

7.1. Gestionar usuario:

7.1.1 Crear nuevo usuario.

- Nombre
- Apellidos
- Usuario
- Rol
- Contraseña

7.2. Eliminar usuario

- Entrar nombre o usuario a eliminar.

7.3. Actualizar Usuario.

- Entrar nombre o usuario para actualizar. Desplegar los atributos del usuario.
 - Nombre
 - Apellidos
 - Usuario

- Rol
- Contraseña

2.7.6 Requerimientos no funcionales del Proceso de Importación en la GCI.

Los requerimientos no funcionales son propiedades ó cualidades que el producto debe tener, que normalmente están vinculados a los funcionales y por lo general son fundamentales para el éxito del producto.

Seguridad

- ✓ El sistema debe permitir autenticarse antes de poder realizar cualquier acción y cada usuario tendrá solo los privilegios básicos de acuerdo al rol que desempeña.
- ✓ No permitir el acceso a la información por parte de usuarios no autorizados.
- ✓ Confirmación sobre acciones como eliminación y modificación.
- ✓ Realización automática de backups o copias de seguridad.

Usabilidad

- ✓ Deberá ser compatible en cualquier navegador WEB establecido.
- ✓ Deberá contar con un menú amigable que satisfaga las necesidades de los usuarios contribuyendo a su entendimiento y fácil uso.

Diseño e Implementación

- ✓ Implementado en el lenguaje de programación PHP.
- ✓ Se debe utilizar para el análisis y diseño del sistema la metodología RUP usando el language de modelación UML con la herramienta Visual Paradigm.

Requisitos de Hardware

- ✓ Es necesario contar con un lector de código de barras para la lectura de códigos de barras.
- ✓ Se necesita contar con una impresora para imprimir documentos pertenecientes a los envíos.
- ✓ Es necesario contar con una pesa automatizada y calibrada acoplada a la PC, para validar con exactitud el peso de los envíos.

Requisitos de Software

- ✓ La aplicación debe ser multiplataforma.
- ✓ El Gestor de Base de Datos que se debe utilizar es My SQL.
- ✓ El servidor de aplicaciones será Apache Tomcat.

Apariencia

- ✓ En el 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

- ✓ La interfaz externa debe ser sencilla, compuesta principalmente por formularios que le facilitan el trabajo al usuario.

Funcionalidad

- ✓ Las búsquedas deberán realizarse en un tiempo que oscile entre 3 y 5 segundos.

Soporte

- ✓ La aplicación deberá contar con un soporte después de puesta en marcha para corregir algunas deficiencias y mejorar otras de acuerdo con los criterios de los usuarios.

2.7.7 Actores del Sistema

Actores	Justificación
Usuario	Es la persona que cuando se autentica adquiere un rol y los privilegios que le corresponde y pasa a ser para las demás áreas un usuario.
Operador de Almacén	Es la persona que interactúa con el sistema para introducir los datos de los despachos y las sacas y realizar el boletín de verificación.
Operador de Apertura	Es la persona encargada de interactuar con el sistema para introducir los datos de las encomiendas postales y correspondencia, completar los datos del CN31 e imprimirlos, realizar el pareo, validar las sacas, generar lista de envío y Generar CN43 y CP87.
Operador de Rayos X	Es la persona que interactúa con el sistema para Validar las Sacas, Listar los envíos por canal y Crear Guía de Clasificación y Saca.
Operador de Clasificación	Es la persona encargada de interactuar con el sistema para introducir los datos en el documento Parte de Despacho y en la Guía de Clasificación y Saca.
Operador de Salida	Es la persona que interactúa con el sistema para introducir los datos del Nuevo Parte de despacho.
	Es la persona encargada de interactuar con el sistema para crear,

Administrador	eliminar, otorgar permisos y modificar usuarios, además es el encargado gestionar los avisos cuando hay demora en un área.
Operador de encaminamiento de entrada	Es la persona encargada de interactuar con el sistema para realizar los reportes de Irregularidades.
Operador	Es la persona encargada de interactuar con el sistema para realizar reportes de Irregularidades y Validar Saca

Tabla 14 Actores del Sistema y Justificación.

2.7.8 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

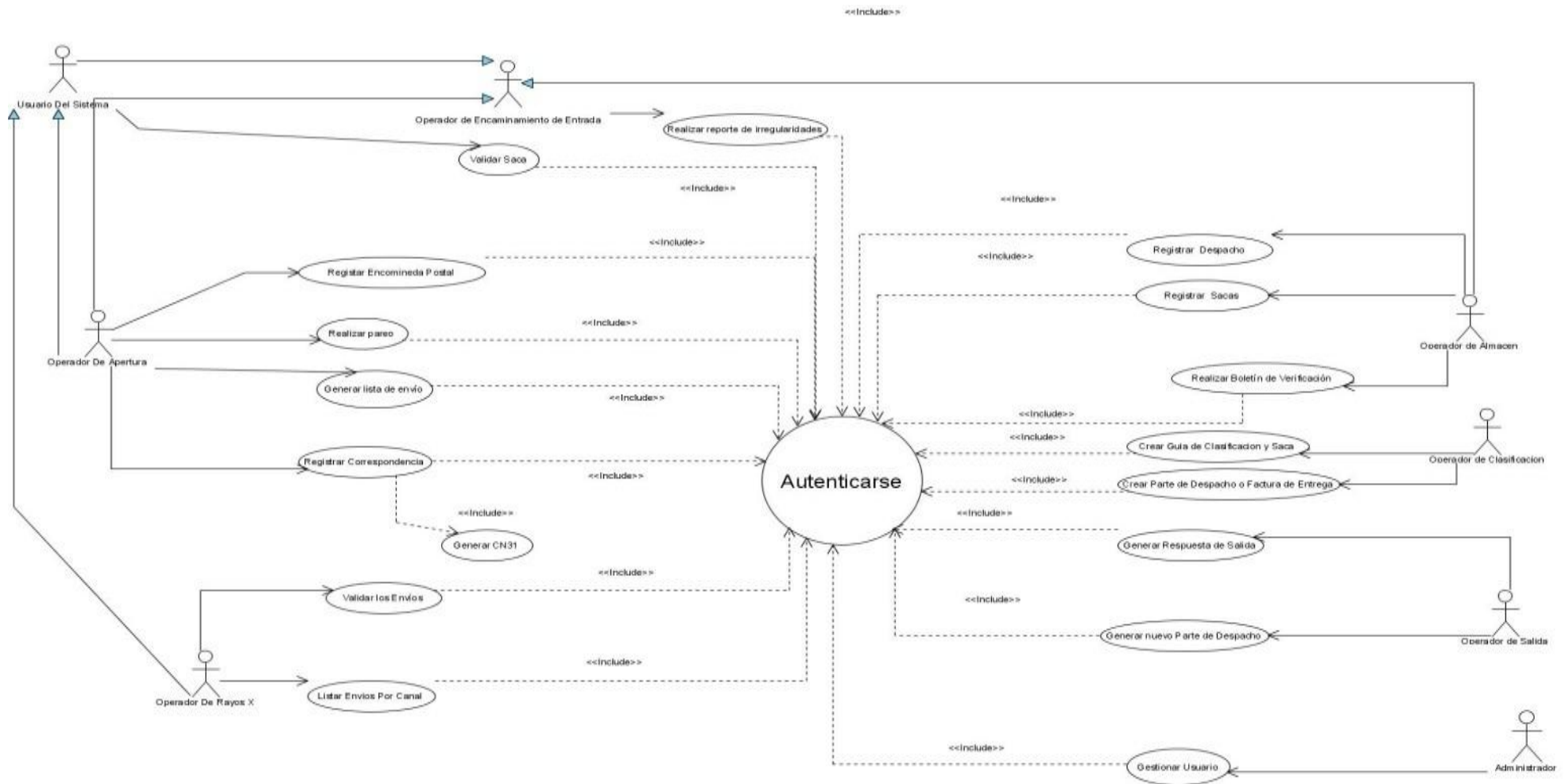


Fig. 2. 2 Diagrama de casos de uso del sistema.

2.7.9 Breve Descripción de los Diagramas de Casos de Uso del Sistema.

A continuación aparecen las descripciones abreviadas de los casos de uso del sistema. Las descripciones ampliadas de los casos de uso críticos se encuentran en el Anexo 2.

CU-1	Autenticarse
Actor	Usuario
Descripción	El caso de uso comienza cuando el actor decide acceder al sistema, la primera pantalla es un formulario que pide usuario, contraseña y rol.
Referencia	RF_1(RF_1.1)

Tabla 15 Breve Descripción del Caso de Uso Autenticarse.

CU-2	Registrar Datos del despacho
Actor	Operador de Almacén
Descripción	El caso de uso comienza cuando el actor selecciona la funcionalidad Registrar nuevo despacho, la aplicación muestra un formulario donde el actor debe escoger el tipo de despacho. El sistema le brinda la posibilidad de Imprimir los Datos como CN46
Referencia	RF_1(RF_1.3)

Tabla 16 Breve Descripción del Caso de Uso Registrar Datos del despacho.

CU-3	Registra Datos de las Sacas
Actor	Operador de Almacén
Descripción	El caso de uso comienza cuando el usuario escoge la opción registrar saca primero debe escoger a que despacho pertenece, luego registra todos los datos de la sacas de ese despacho.
Referencia	RF_1(RF_1.4)

Tabla 17 Breve Descripción del Caso de Uso Registrar Datos de las Sacas.

CU-4	Realizar Boletín de Verificación
Actor	Operador de Almacén
Descripción	El caso de uso inicia al seleccionar la opción crear Boletín de Verificación, la aplicación desplegara un menú para que el usuario escoja llenar CN43 y CP87
Referencia	RF_1(RF_1.7)

Tabla 18 Breve Descripción del Caso de Uso Realizar Boletín de Verificación.

CU-5	Realizar Reporte de irregularidades
Actor	Operador de encaminamiento de entrada, Operador de almacén, Operador de recepción y Operador de apertura.
Descripción	El caso de uso inicia cuando el usuario escoge la opción realizar reporte de irregularidades, la aplicación despliega un menú para que el actor escoja el tipo de irregularidad, al actor escoger muestra un formulario solicitando los datos de la irregularidad detectada.
Referencia	RF_1(RF_1.6)

Tabla 19 Breve Descripción del Caso de Uso Realizar Reporte de irregularidades.

CU-6	Validar Saca
Actor	Operador de apertura, Operador de recepción
Descripción	El actor debe buscar un despacho por su id o por el nombre del país de origen, la aplicación debe mostrar los datos de todas las sacas que conforman el despacho, el usuario entra el código y el peso de cada una de las sacas y el sistema validara si estos datos son validos.
Referencia	RF_3(RF_3.3)

Tabla 20 Breve Descripción del Caso de Uso Validar Saca.

CU-7	Registrar Datos de Correspondencia
Actor	Operador de apertura
Descripción	El caso de uso inicia cuando el usuario escoge la opción registrar datos de correspondencia escoger entre registrable, AO ordinario y LC ordinario y llena un formulario que el sistema le muestra.
Referencia	RF_3(RF_3.4)

Tabla 21 Breve Descripción del Caso de Uso Registrar Datos de Correspondencia.

CU-8	Generar CN31
Actor	Operador de apertura
Descripción	El caso de uso inicia cuando el usuario escoge la opción generar CN31, la aplicación muestra un formulario con algunos datos que carga automáticamente, los demás se llenan manual y brinda la opción de impresión.
Referencia	RF_3(RF_3.5)

Tabla 22 Breve Descripción del Caso de Uso Generar CN31.

CU-9	Registrar Encomienda Postal
Actor	Operador de apertura
Descripción	El caso de uso inicia cuando el usuario escoge la opción registrar datos de encomienda postal. Muestra un formulario con algunos datos que carga automáticamente y se introducen los otros manualmente.
Referencia	RF_3(RF_3.6)

Tabla 23 Breve Descripción del Caso de Uso Registrar Encomienda Postal.

CU-10	Realizar Pareo
Actor	Operador de apertura
Descripción	El caso de uso inicia cuando el usuario escoge la opción realizar pareo, consiste en asignarle a cada bulto un número mediante el escáner o teclado
Referencia	RF_3(RF_3.7)

Tabla 24 Breve Descripción del Caso de Uso Realizar Pareo.

CU-11	Generar lista de envíos
Actor	Operador de apertura
Descripción	El caso de uso inicia cuando el usuario escoge la opción generar lista de envió, la aplicación crea una lista por cada tipo de apertura con los bultos que pasaron por ese proceso. Esta lista se enviará al próximo proceso.
Referencia	RF_3(RF_3.8)

Tabla 25 Breve Descripción del Caso de Uso Generar lista de envíos.

CU-12	Generar CP87
Actor	Operador de apertura
Descripción	El caso de uso inicia cuando el usuario escoge la opción generar CP87, la aplicación muestra un formulario con los datos de la encomienda postal que se deben llenar, brinda la opción de impresión
Referencia	RF_1(RF_1.7.2)

Tabla 26 Breve Descripción del Caso de Uso Generar CP87.

CU-13	Crear guía de clasificación y saca
Actor	Operador de clasificación

Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario escoge la opción crear guía de clasificación y saca, la aplicación muestra un formulario con los datos que el actor debe llenar.
Referencia	RF_5(RF_5.2)

Tabla 27 Breve Descripción del Caso de Uso Crear guía de clasificación y saca.

CU-14	Crear Parte Despacho ó Factura Entrega
Actor	Operador de clasificación
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario escoge la opción crear guía de clasificación y saca, la aplicación muestra un formulario con los datos que el actor debe llenar.
Referencia	RF_5(RF_5.3)

Tabla 28 Breve Descripción del Caso de Uso Crear Parte Despacho ó Factura Entrega.

CU-15	Crear Nuevo Parte de Despacho
Actor	Operador de salida
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario escoge la opción de validar despacho y entra el número del despacho y comprueba si hay algún problema con el peso ó el sello llena un formulario con los nuevos datos y los imprime.
Referencia	RF_6(RF_6.1,6.2)

Tabla 29 Breve Descripción del Caso de Uso Crear Nuevo Parte de Despacho .

CU-16	Gestionar Usuarios
Actor	Administrador
Descripción	Este caso de uso lo realiza el administrador para crear, actualizar y eliminar usuarios así como otorgarle permisos para que puedan acceder a las áreas permitidas.
Referencia	RF_7(RF_7.1,7.2,7.3)

Tabla 30 Breve Descripción del Caso de Uso Gestionar Usuarios.

CU-17	Validar los envíos
Actor	Operador de rayos X
Descripción	El caso de uso se inicia cuando el usuario escoge la opción seleccionar tipo de apertura y se le muestra una lista con los tipos de apertura.
Referencia	RF_1.5(RF_1.5)

Tabla 31 Breve Descripción del Caso de Uso Validar los envíos.

CU-18	Listar envío por canal
Actor	Operador de rayos X
Descripción	El caso de uso inicia cuando el usuario escoge la opción listar envíos por canal, el actor debe asignar a cada envío un canal o sea crea una lista por cada canal existente.
Referencia	RF_4(RF_4.2)

Tabla 32 Breve Descripción del Caso de Uso Listar envío por canal.

2.7.10 Conclusiones

En este capítulo se comenzó a desarrollar la propuesta de solución partiendo de las descripciones de los procesos del negocio que ocurren en la Gerencia de Cambio Internacional. A partir de este análisis se ha logrado una mejor comprensión de las actividades que se producen en el negocio, derivando de este sus reglas, los requerimientos funcionales y no funcionales, y por último los casos de uso del sistema con sus descripciones. Al haber realizado todo este análisis podemos comenzar a desarrollar la propuesta que deberá solucionar los problemas existentes en el proceso de importación.

CAPÍTULO

III

Capítulo 3: análisis y diseño del sistema

3.1 Introducción

En este capítulo se ven reflejados un grupo de artefactos que están vinculados con la construcción de la aplicación Web. Como parte del flujo de trabajo de análisis y diseño se encuentran los diagramas de clases del análisis, los diagramas de clases del diseño y los diagramas de colaboración por cada caso de uso, también se describen las clases, se diseña la base de datos, se describen las tablas y se realiza en diagrama de despliegue.

3.2 Análisis

Las actividades de análisis son desarrolladas con el objetivo de facilitar la entrada al diseño, por lo que son un paso inicial y una primera aproximación conceptual para una vez comprendido los requisitos a este nivel, aumentar el nivel de especificidad en aras de garantizar el cubrimiento de los requisitos funcionales y no funcionales, considerando además el entorno de implementación.




NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	REPRESENTACIÓN
Entidad	Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.	 nombre_entidad
Interfaz	Modelan la interacción entre el sistema y sus actores.	 nombre_interfaz
Control	Coordinan la realización de uno o unos pocos casos de uso coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso.	 nombre_control

Tabla 33 Estereotipo de las clases del análisis.

3.2.1 Diagrama de clases del análisis

En la construcción del modelo de análisis se tienen que identificar las clases que describen la realización de los casos de uso, los atributos y las relaciones entre ellas. Con esta información se construye el Diagrama de clases del análisis, que representa las cosas del mundo real, no de la implementación. A continuación podemos observar los diagramas de clases de análisis por cada realización de caso de uso del sistema.

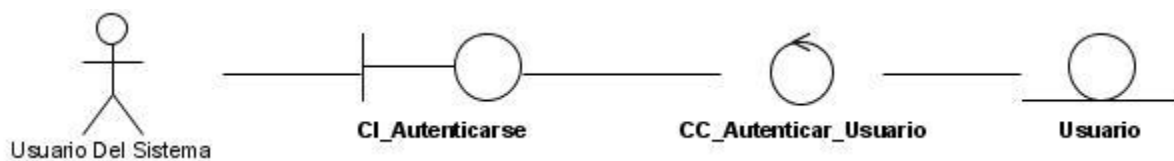


Fig.3.1 Diagrama de clase de análisis del CU Autenticarse.



Fig.3.2 Diagrama de clase de análisis del CU Crear Guía Clasificación.



Fig.3.3 Diagrama de clase de análisis del CU Crear Parte Despacho.

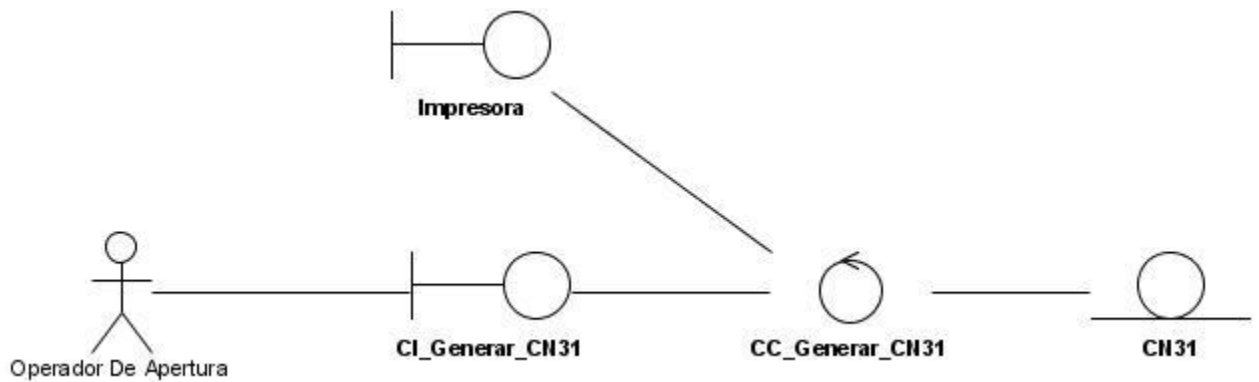


Fig.3.4 Diagrama de clase de análisis del CU Generar CN31.

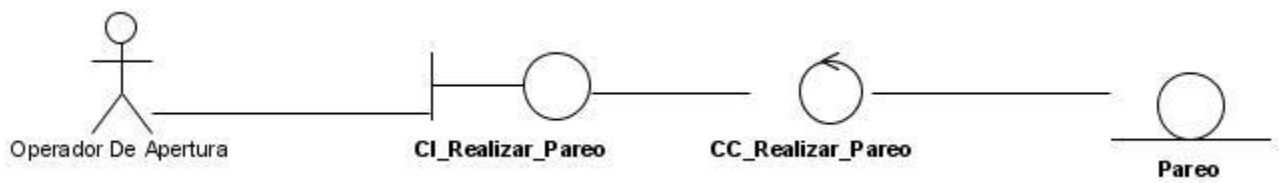


Fig.3.5 Diagrama de clase de análisis del CU Realizar Pareo.

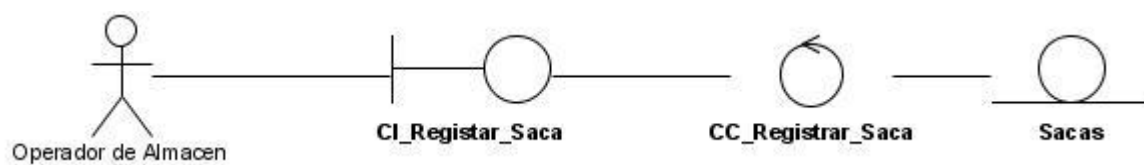


Fig.3.6 Diagrama de clase de análisis del CU Registrar Saca.

Escenario: Eliminar

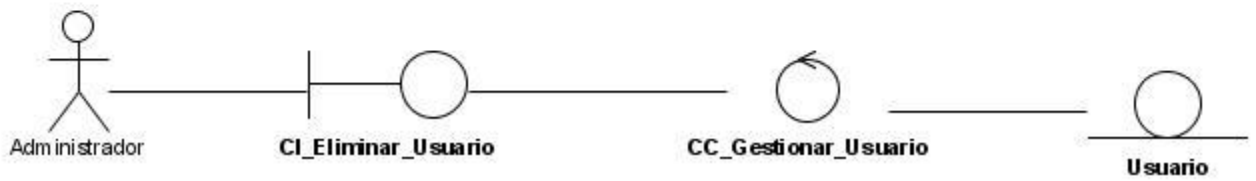


Fig. 3.7 Diagrama de clase de análisis del CU Eliminar Usuario.

Escenario: Actualizar

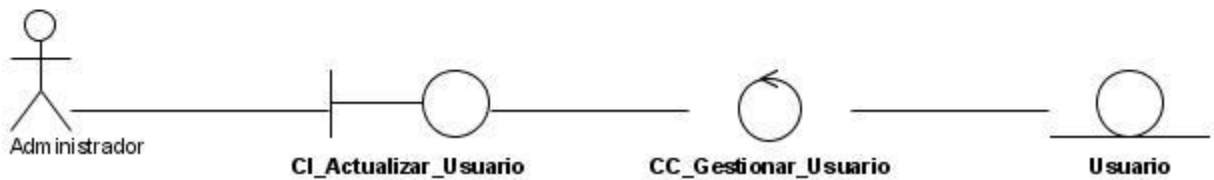


Fig.3.8 Diagrama de clase de análisis del CU Actualizar Usuario.

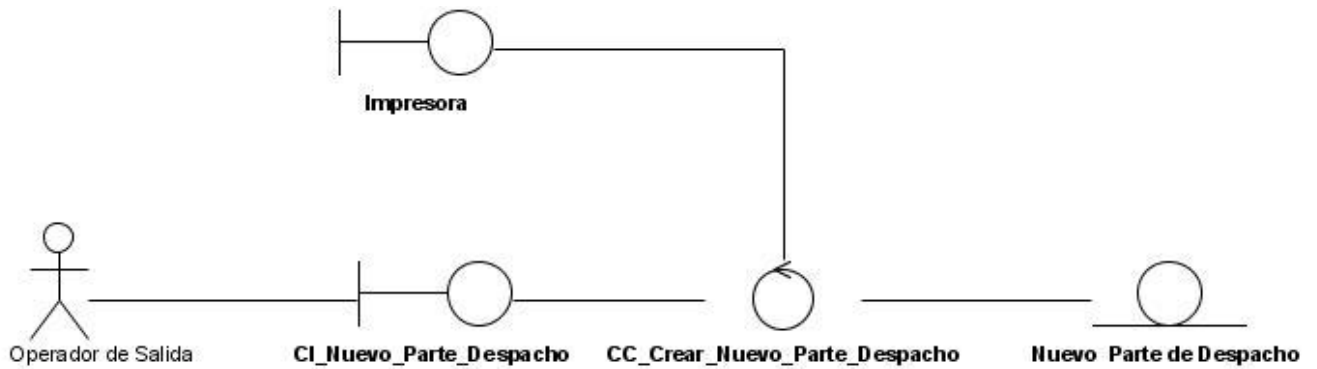


Fig. 3.9 Diagrama de clase de análisis del CU Nuevo Parte Despacho.

Escenario: Obtener

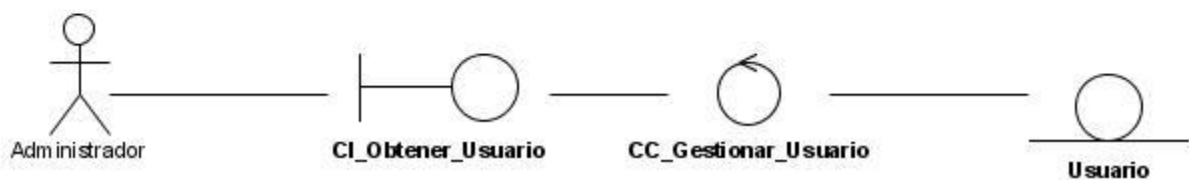


Fig. 3.10 Diagrama de clase de análisis del CU Obtener Usuario.

Escenario: Crear

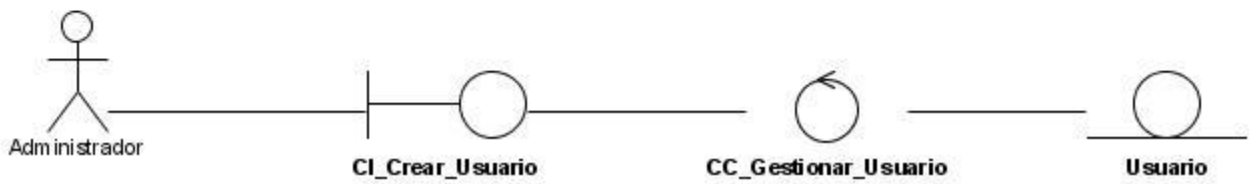


Fig. 3.11 Diagrama de clase de análisis del CU Crear Usuario.

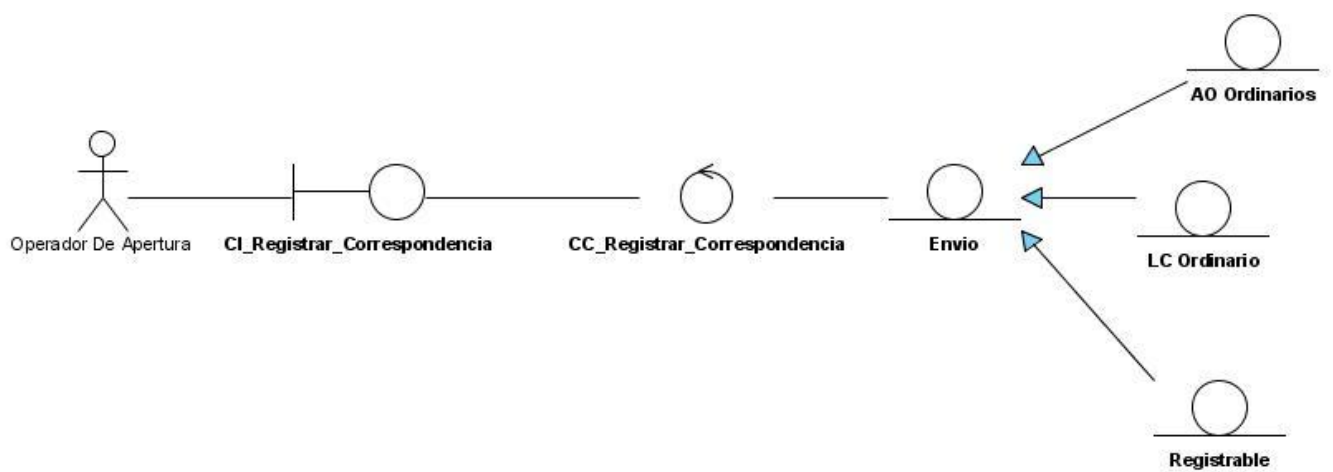


Fig. 3.12 Diagrama de clase de análisis del CU Registrar Correspondencia.

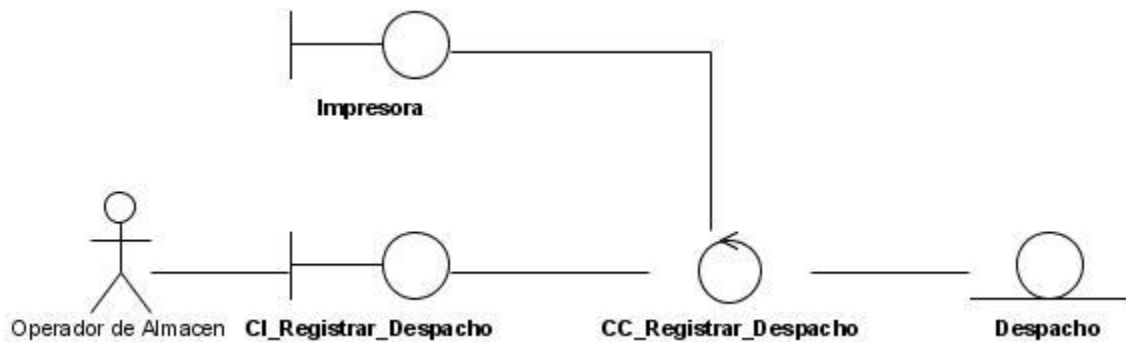


Fig. 3. 13 Diagrama de clase de análisis del CU Registrar Despacho.

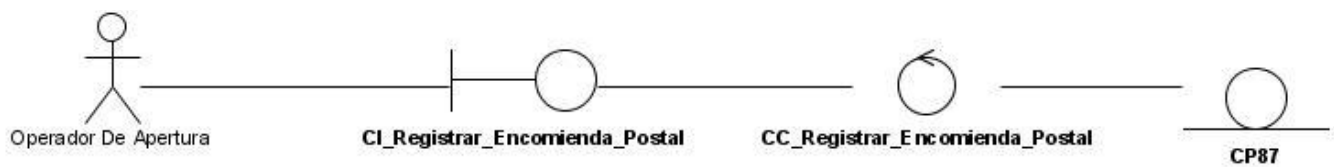


Fig. 3.14 Diagrama de clase de análisis del CU Registrar Encomienda Postal.



Fig. 3. 15 Diagrama de clase de análisis del CU Validar Saca.

3.3 Diseño

El diseño es el centro de atención al final de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de construcción. Esto contribuye a una arquitectura estable y sólida, y crear un plano del modelo de implementación. El modelo de diseño está muy cercano al de implementación, lo que es natural para guardar y mantener el modelo de diseño a través del ciclo de vida completo del software.

En el diseño modelamos el sistema y encontramos su forma (incluida la arquitectura) para que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales y las restricciones que se le suponen. Una entrada esencial en el diseño es el resultado del análisis, o sea el modelo de análisis, que proporciona una comprensión detallada de los requisitos. Además impone una estructura del sistema que debemos esforzarnos por conservar lo más fielmente posible cuando demos forma al sistema. El diseño tiene como objetivo transformar los requerimientos en un diseño de como debe ser el sistema, desarrollar una robusta arquitectura del sistema, adaptar el diseño para que se corresponda con el entorno de implementación, diseñando sus funcionalidades.

3.3.1 Diagramas de clases del diseño

Una clase de diseño es una construcción similar en la implementación del sistema:

El lenguaje utilizado para especificar una clase del diseño es lo mismo que el lenguaje de programación. Las operaciones, atributos, tipos, visibilidad (public, protected, private...), etc se pueden especifican con la sintaxis del lenguaje elegido. Los métodos de una clase del diseño tienen correspondencia directa con el correspondiente método en la implementación de las clases. Se pueden postergar algunos requisitos a implementación (por ejemplo: manera de nombrar los atributos, operaciones,...).

En el diseño de la propuesta de solución, se tienen en cuenta esencialmente los patrones Experto y Creador. El Experto establece que se debe asignar una responsabilidad a la clase experta a la información necesaria para llevarla a cabo. El Creador por su parte, indica que se le debe dar la responsabilidad a una clase para crear una instancia de otra, siempre y cuando se agregue, contenga los objetos, registre las instancias de los objetos, o tenga los datos de inicialización que serán enviados cuando sea creado el objeto.

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.

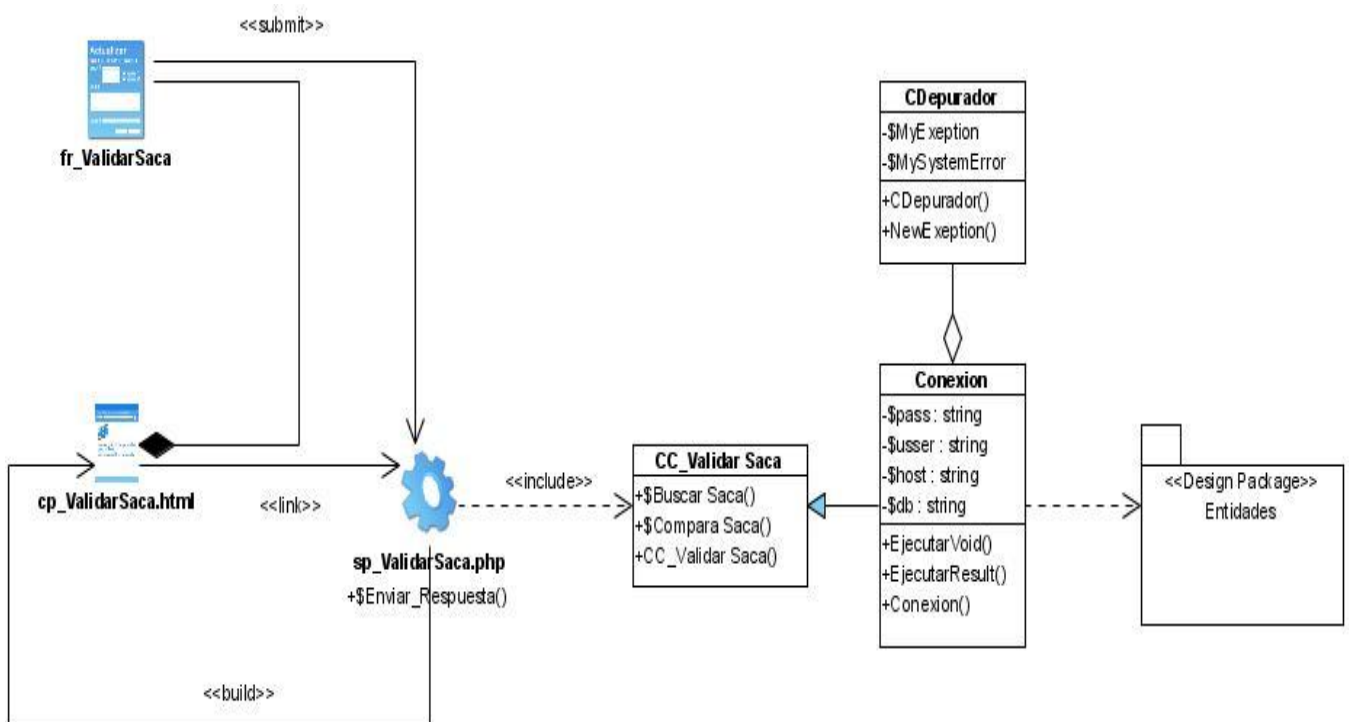


Fig. 3.16 Diagrama de clases Web del CU Validar Saca.

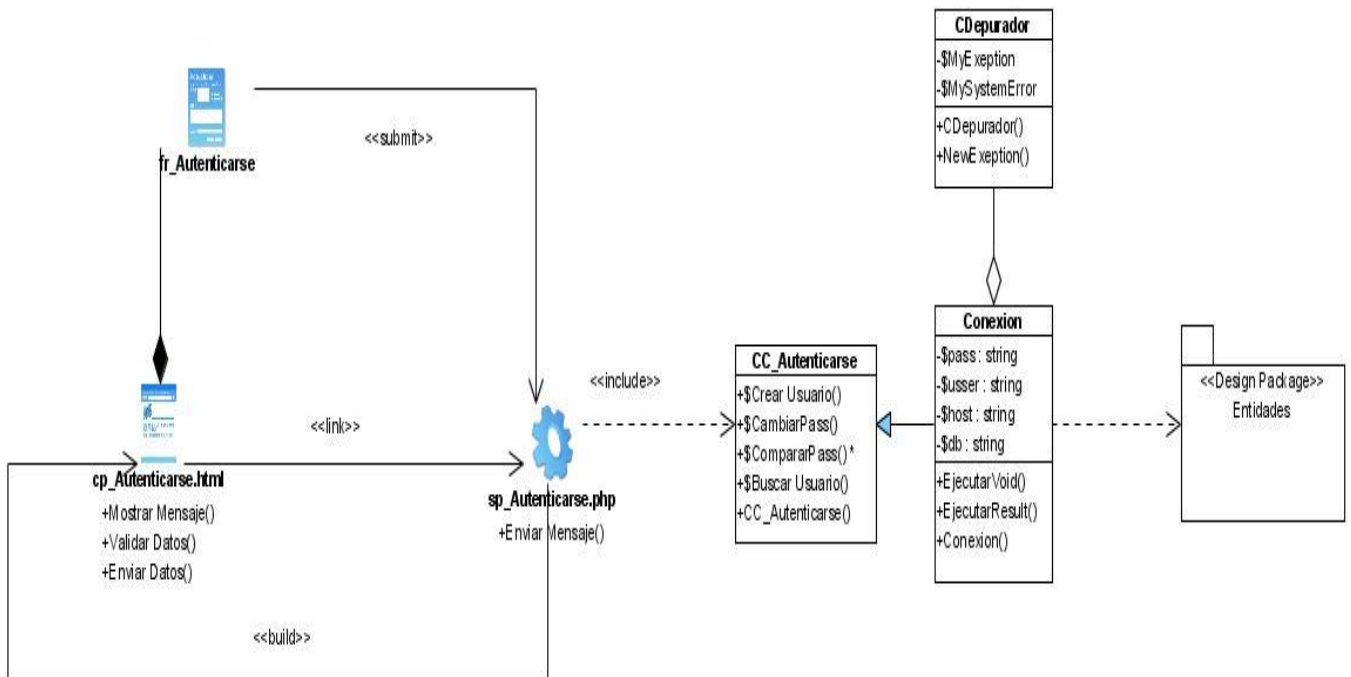


Fig. 3.17 Diagrama de clases Web del CU Autenticarse.

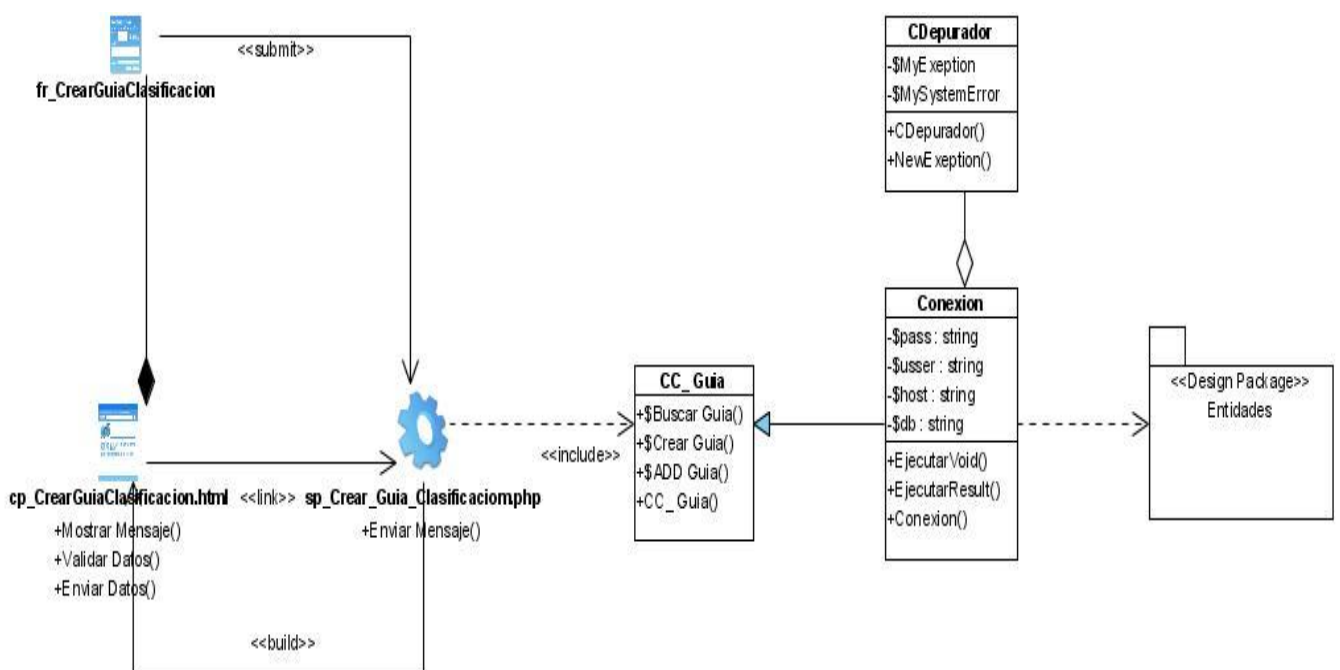


Fig.3.18 Diagrama de clases Web del CU Crear Guía Clasificación.

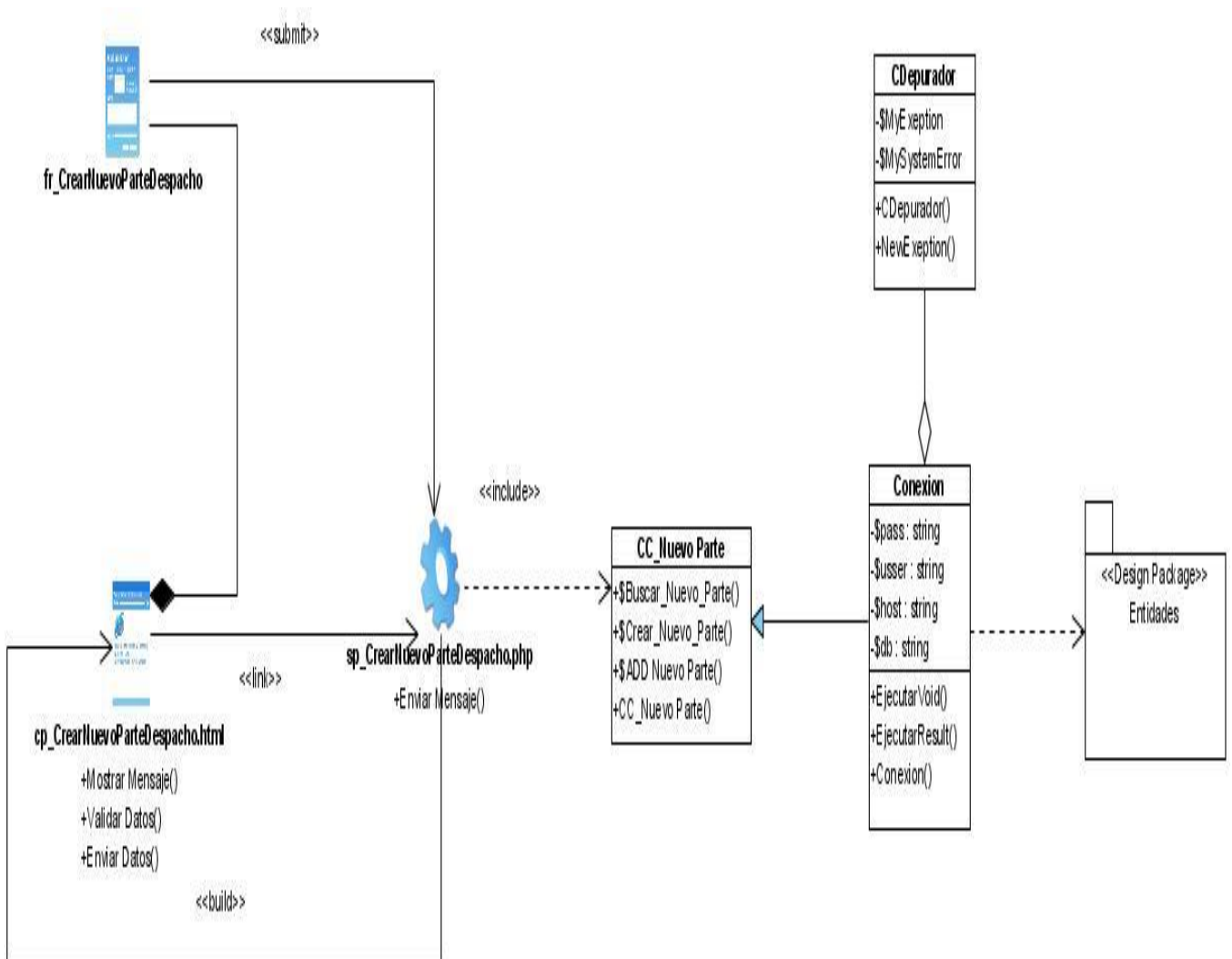


Fig.3.19 Diagrama de clases Web del CU Crear Nuevo Parte Despacho.

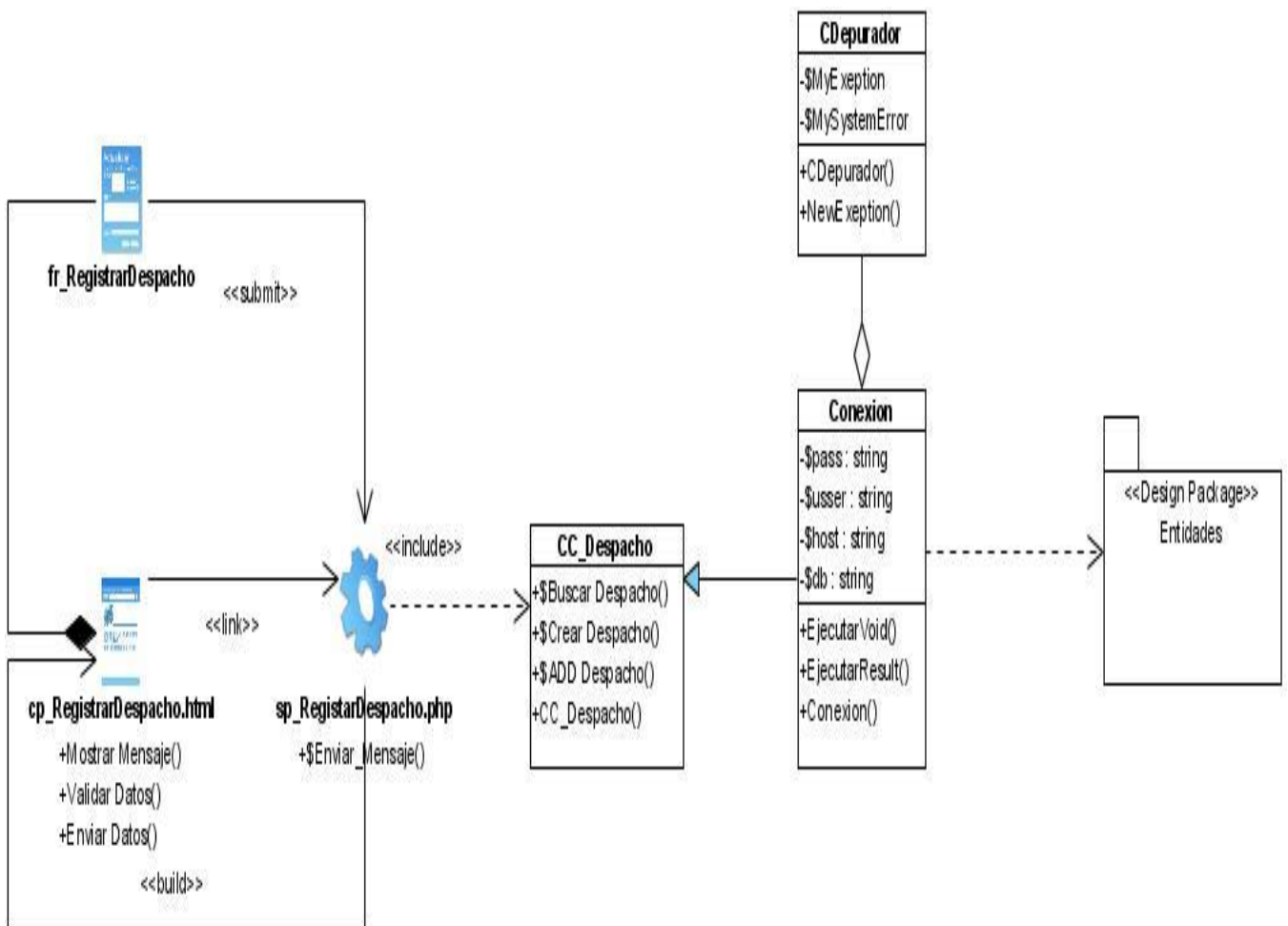


Fig.3.20 Diagrama de clases Web del CU Registrar Parte Despacho.

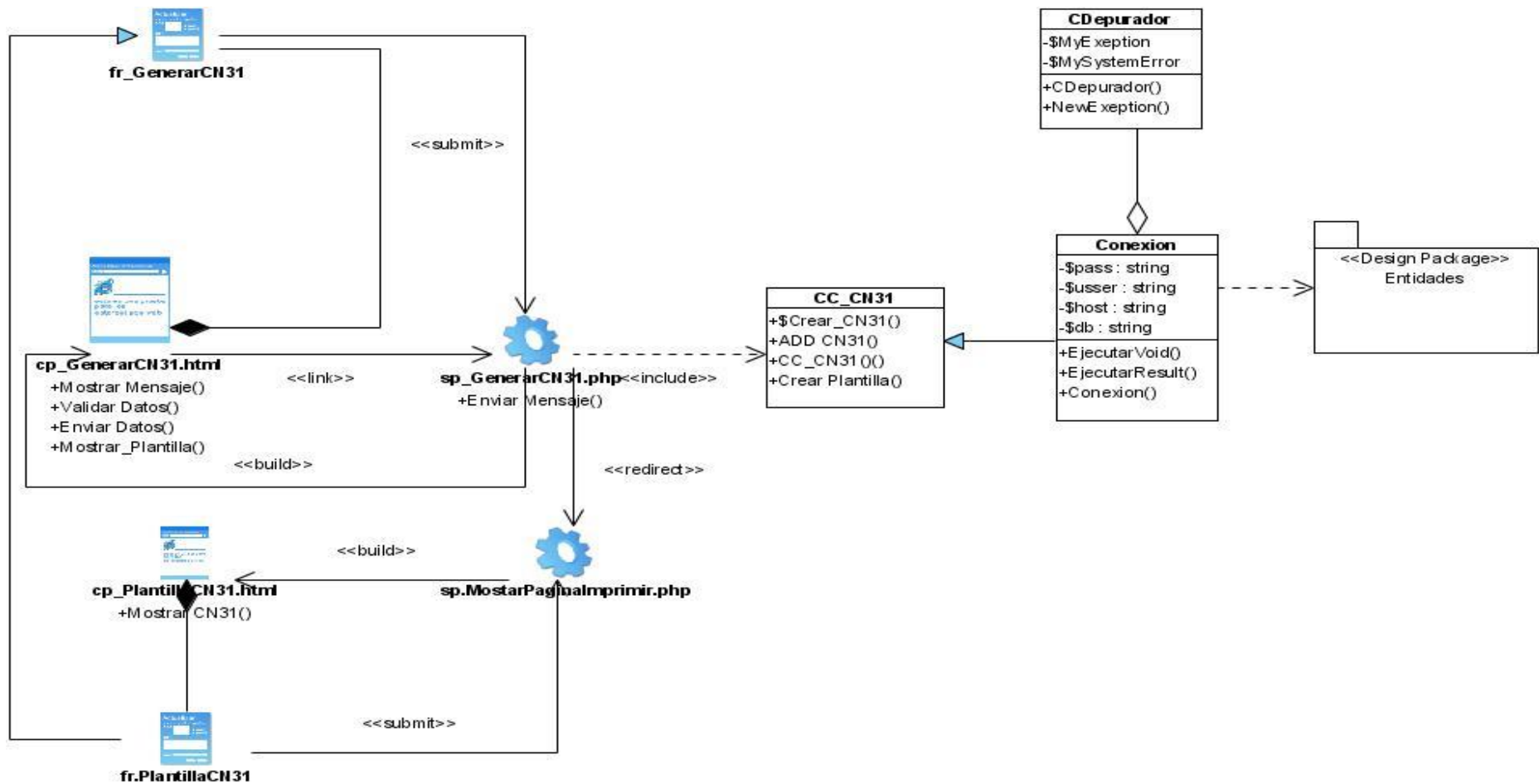


Fig. 3. 21 Diagrama de clases Web del CU Generar_CN31

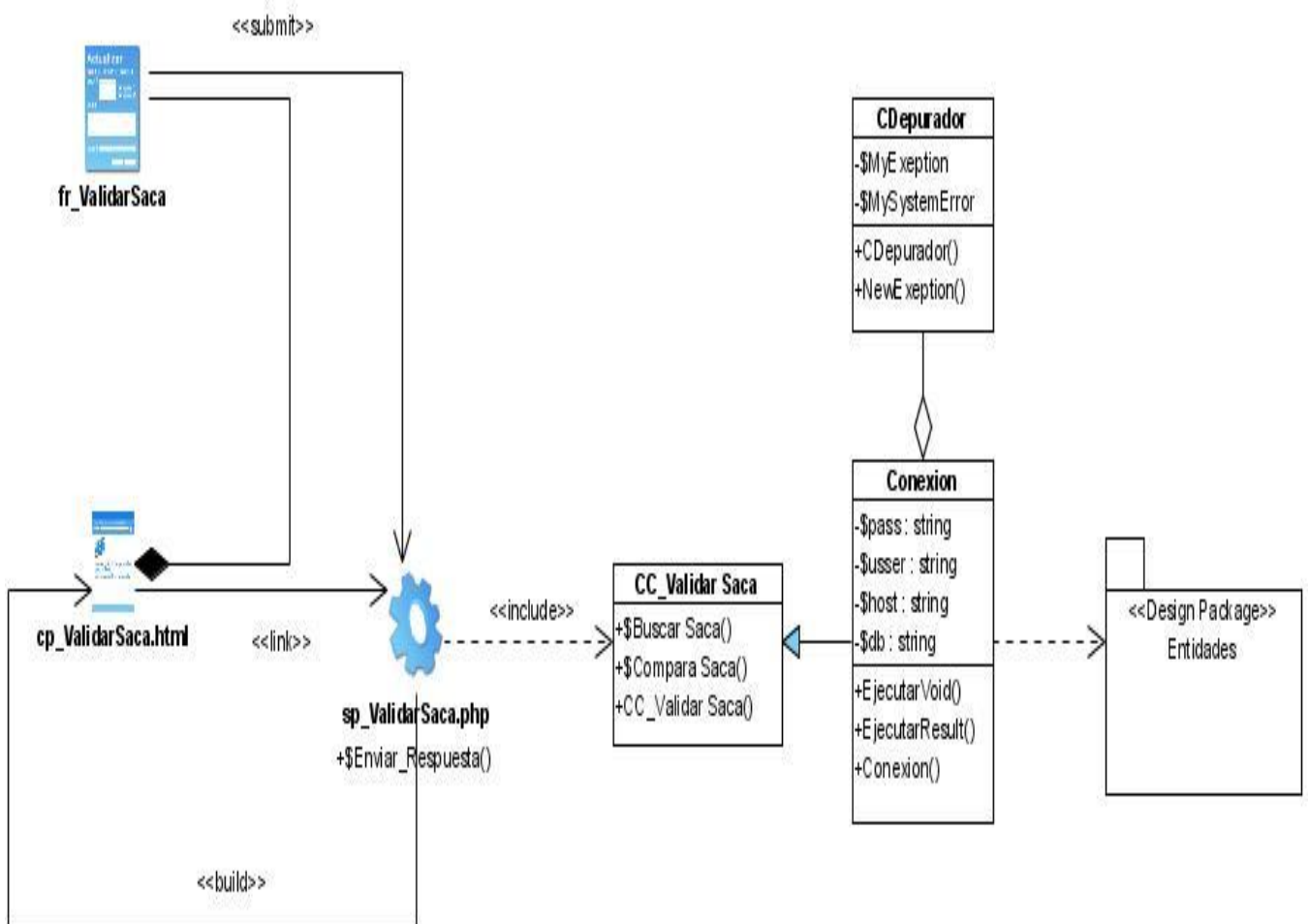


Fig. 3. 22 Diagrama de clases Web del CU Validar_Saca

Escenario: Obtener

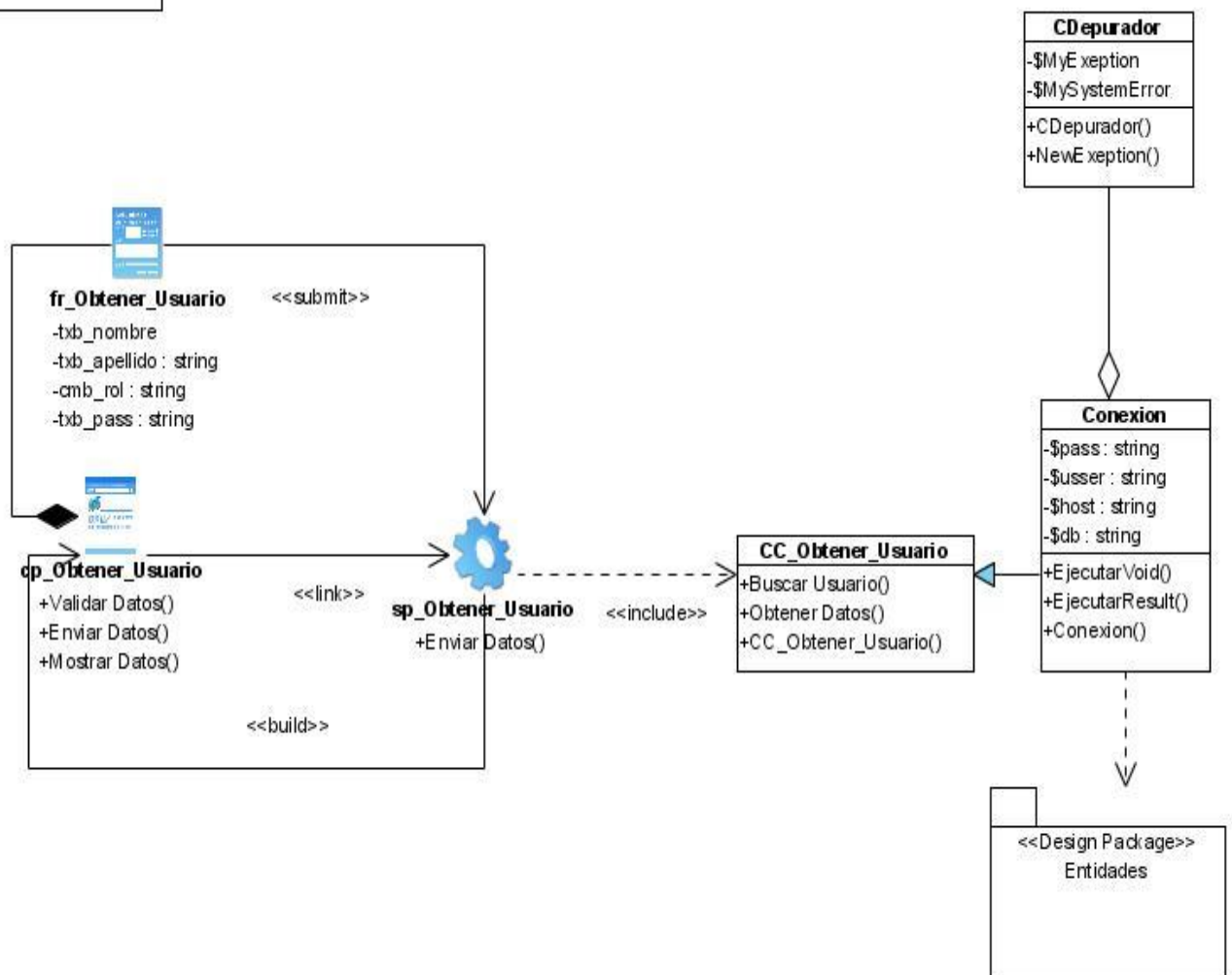


Fig.3.23 Diagrama de clases Web del CU Obtener Usuario

Escenario: Eliminar

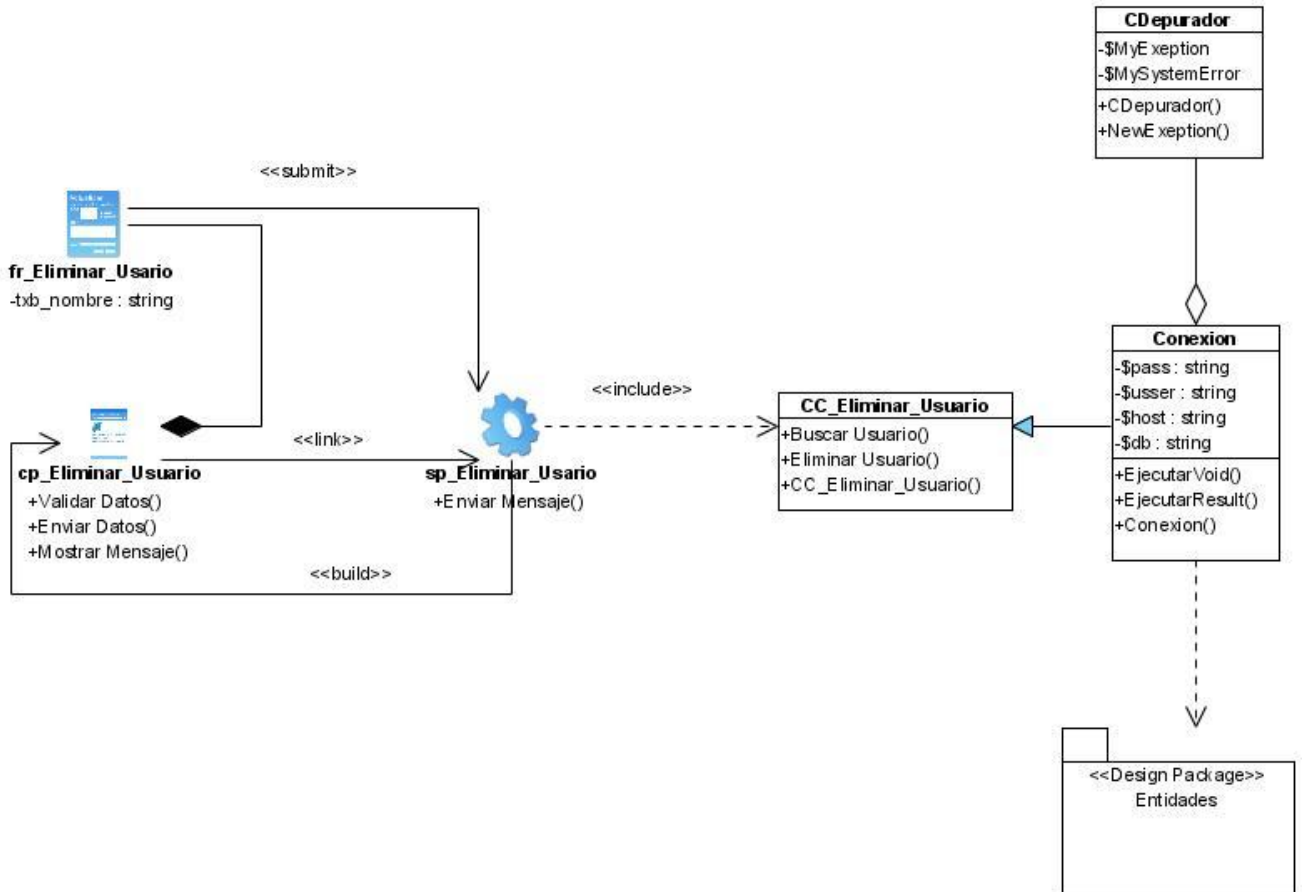


Fig.3.24 Diagrama de clases Web del CU Eliminar Usuario.

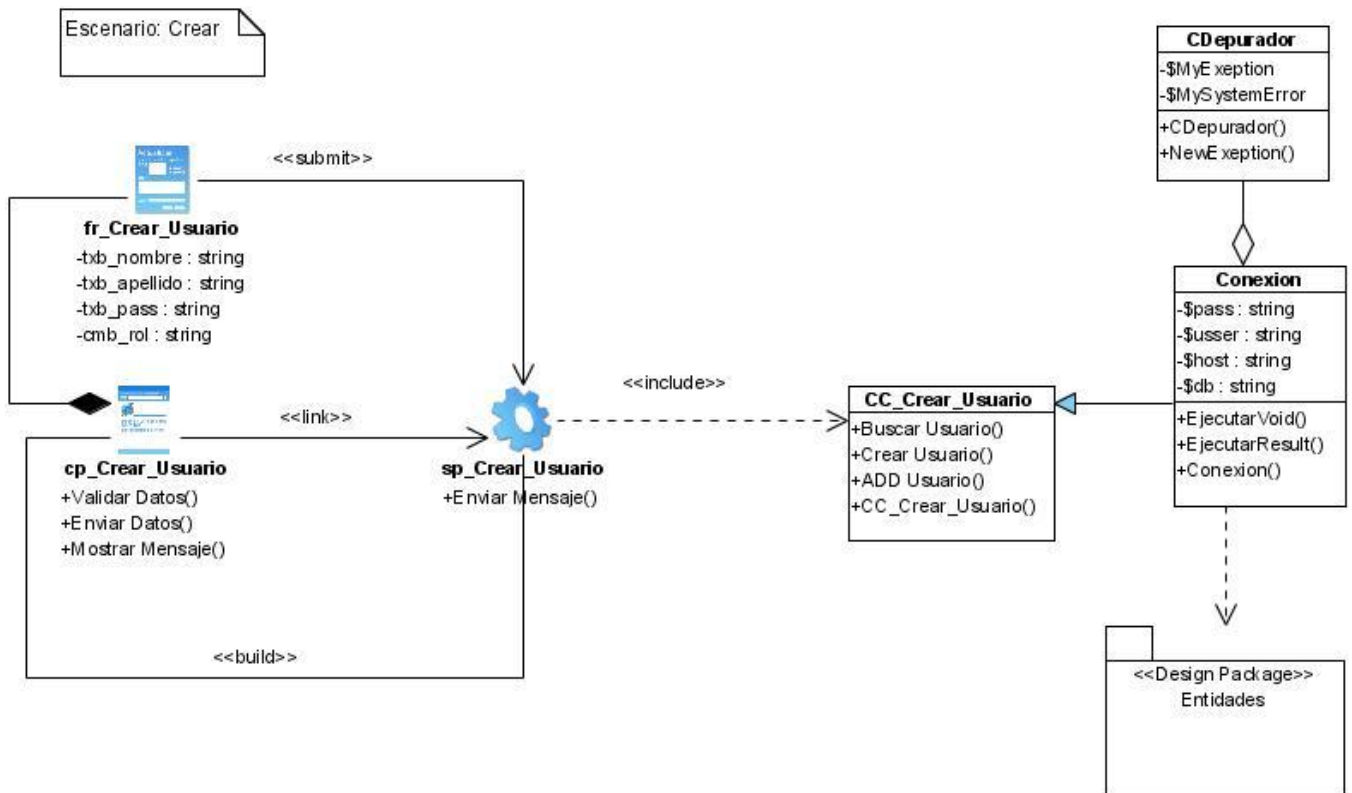


Fig.3.25 Diagrama de clases Web del CU Crear Usuario.

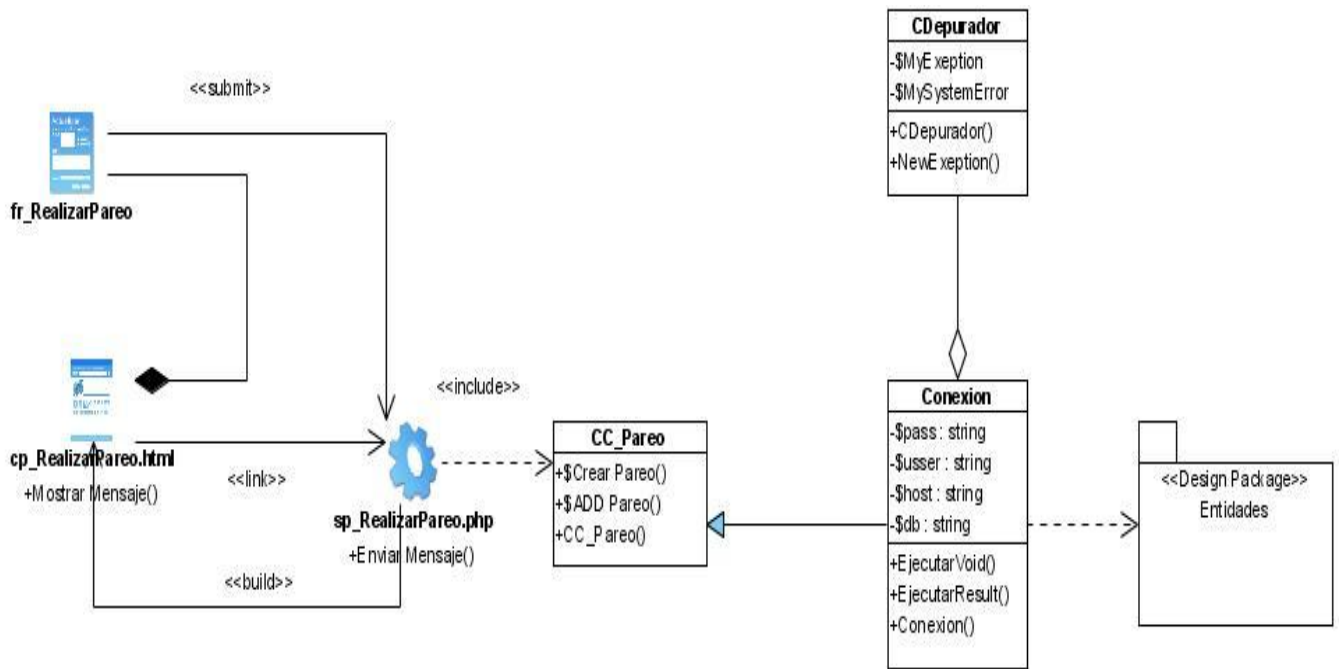


Fig.3.26 Diagrama de clases Web del CU Realizar Pareo.

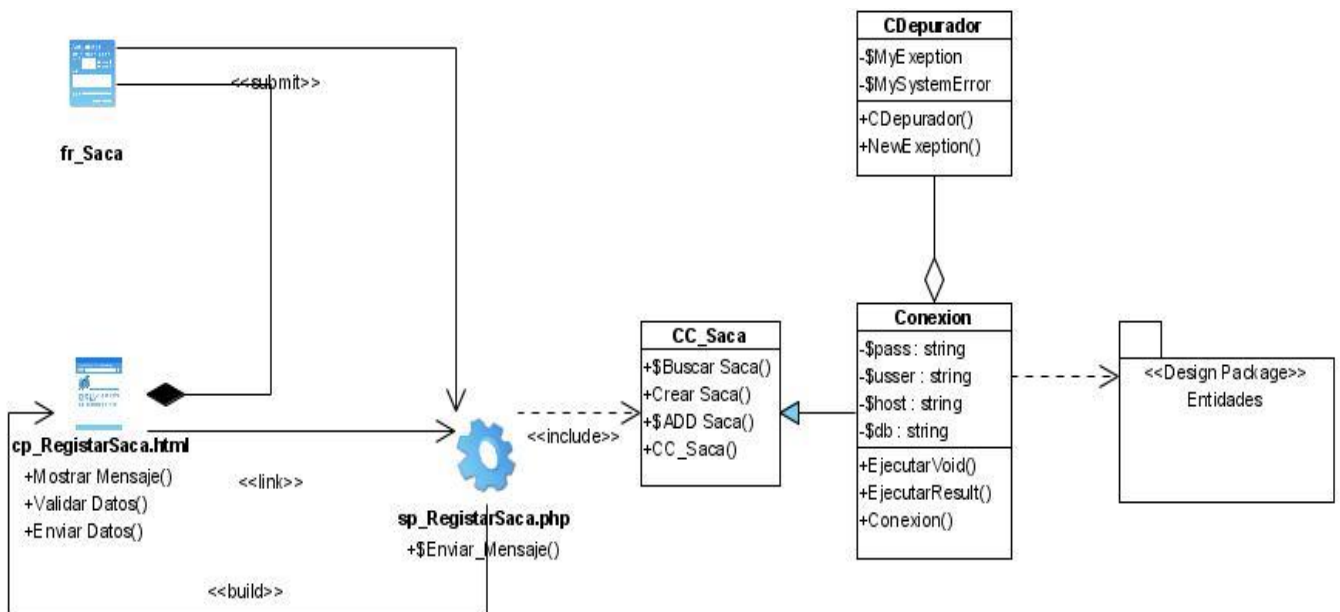


Fig.3.27 Diagrama de clases Web del CU Registrar Saca.

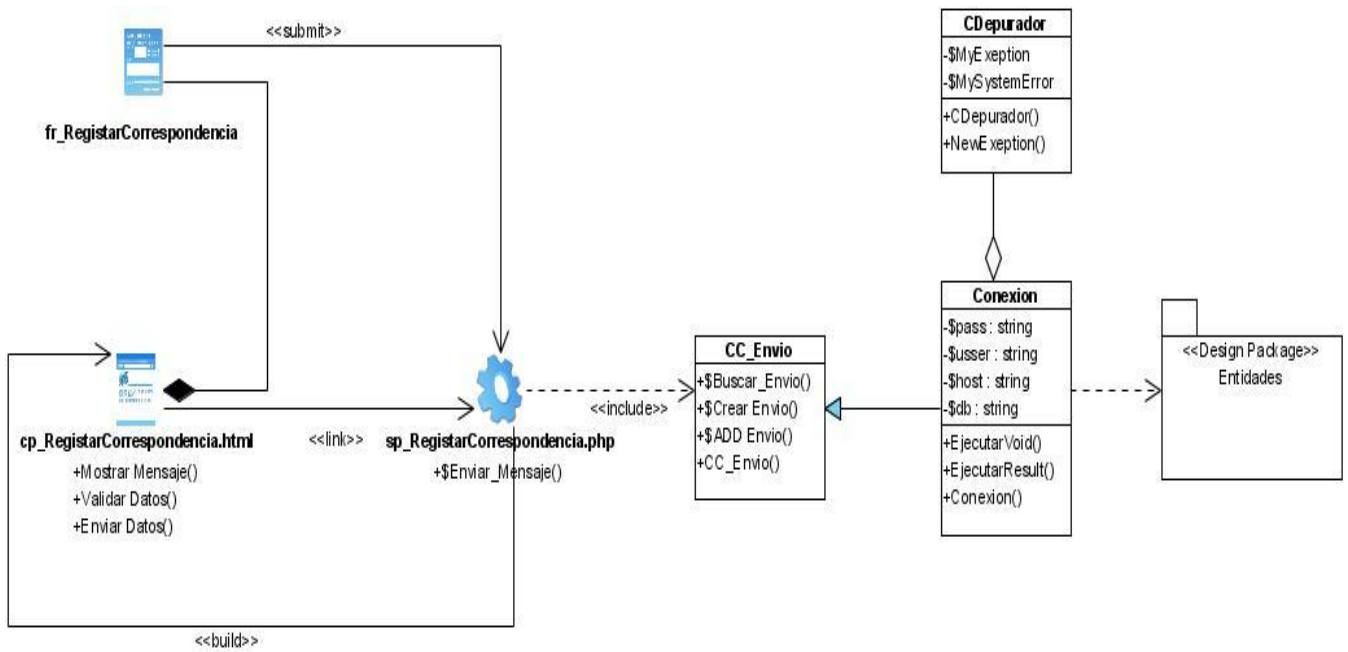


Fig.3.28 Diagrama de clases Web del CU Registrar Correspondencia.

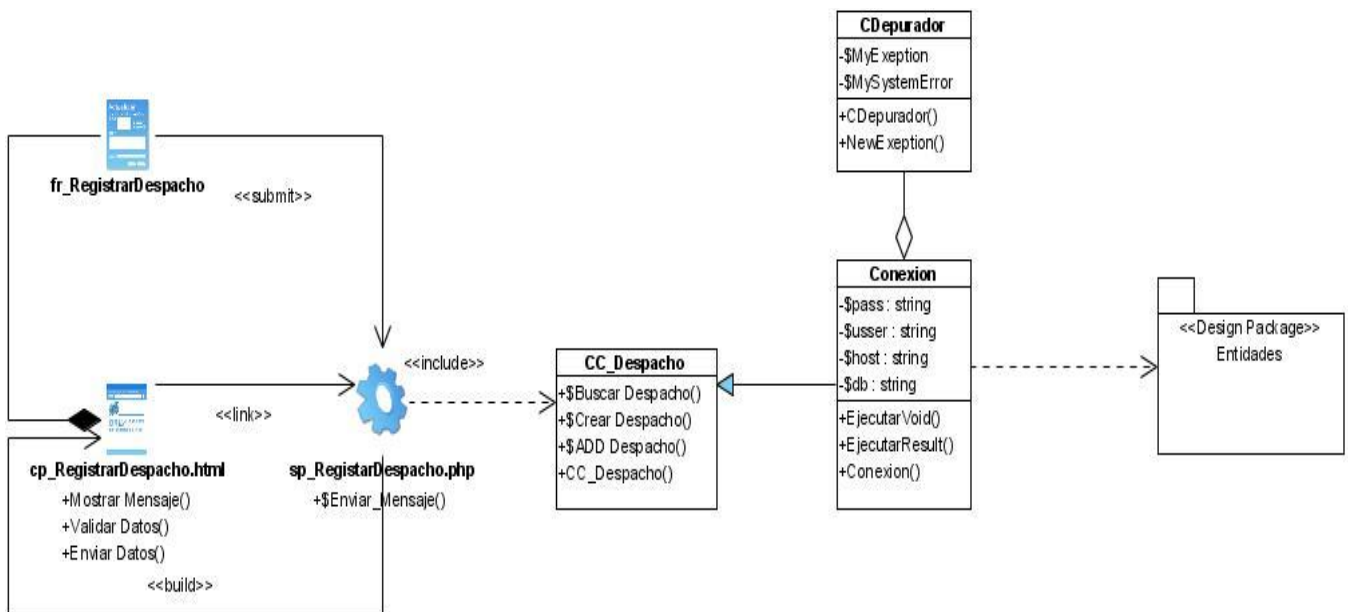


Fig.3.29 Diagrama de clases Web del CU Registrar Despacho.

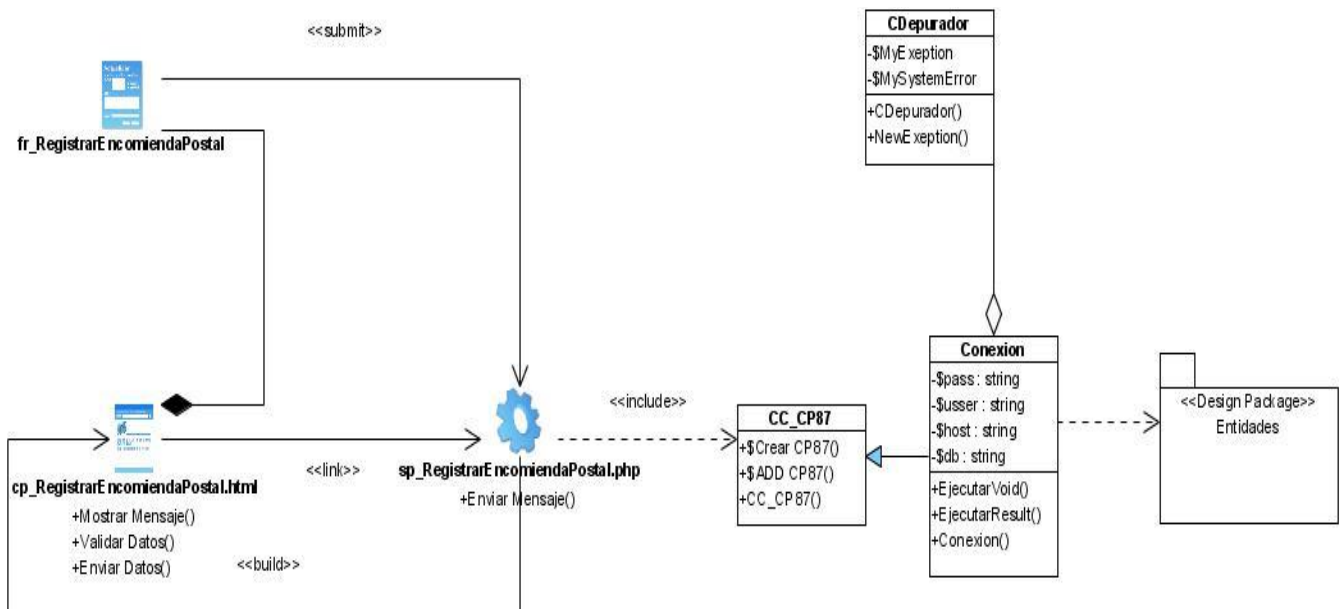


Fig.3.30 Diagrama de clases Web del CU Registrar Encomienda Postal.

3.4 Diseño de la base de datos

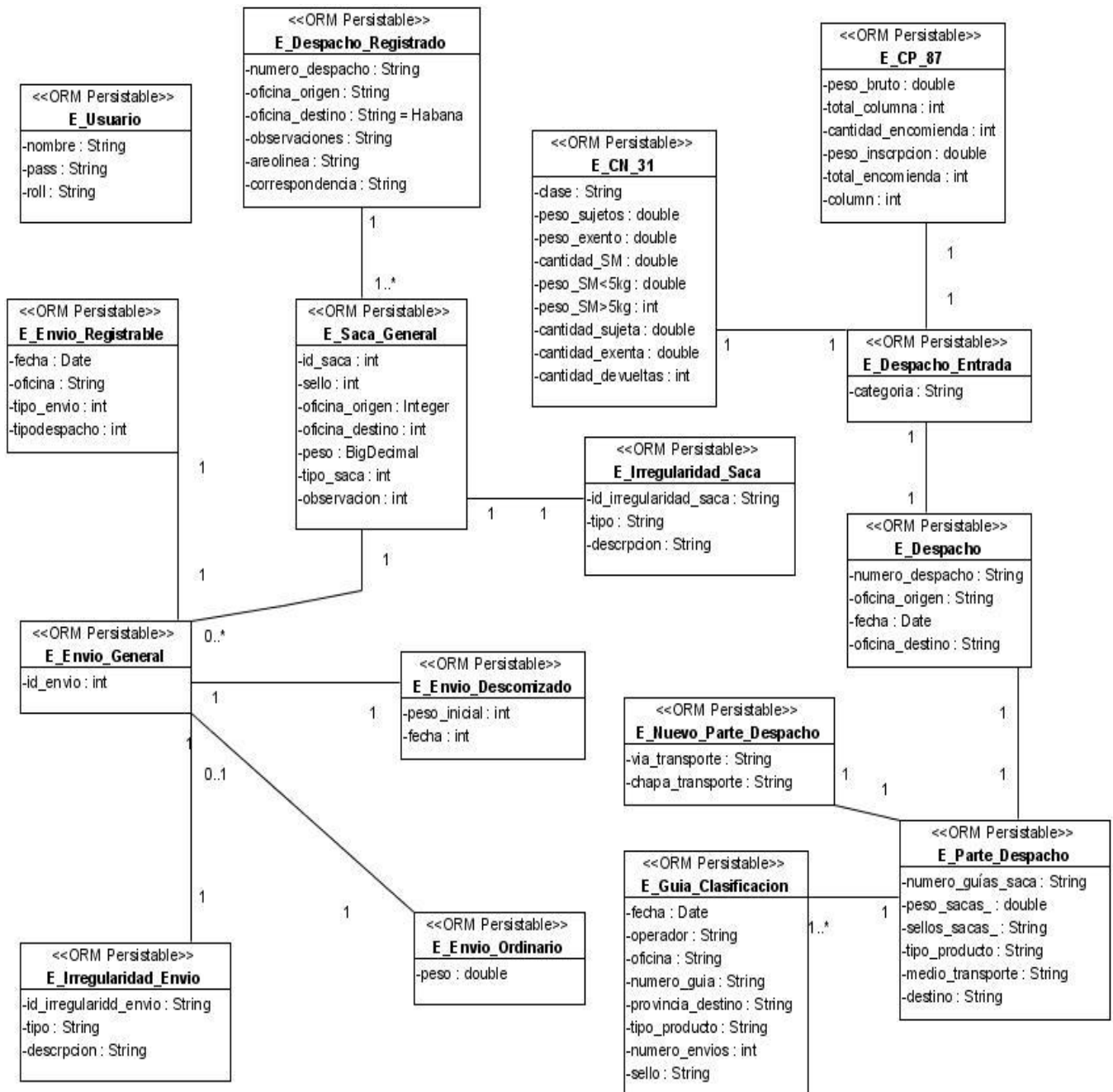


Fig.3.31 Diagrama de Clases Persistentes.

Análisis y Diseño del Sistema propuesto

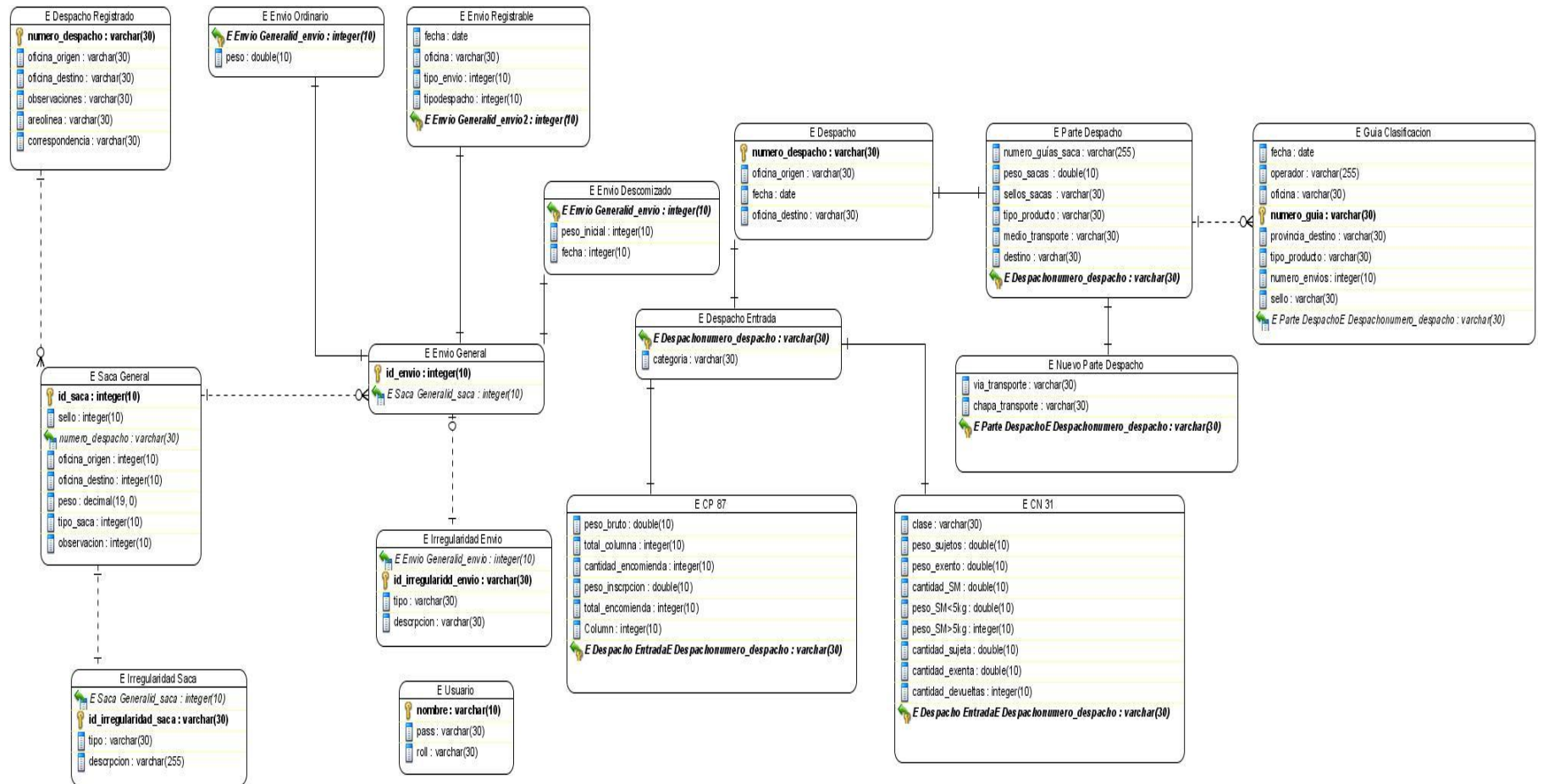


Fig.3.32 Diagrama Entidad Relación.

3.4.1 Descripción de las tablas

A continuación se describen las principales tablas que conforman el diseño de la base de datos.

Descripción de las Clases Controladoras.

Nombre: CC_Autenticarse	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Crear Usuario 2-CC_Autenticarse 3-Buscar Usuario 4-CompararPass
Descripción:	1-Recibe los datos y crea un objeto Usuario. 2- Crea un Objeto CC_Autenticarse. 3-Busca el usuario por el nombre 4- Compara el pass recibido con el que encuentra en la búsqueda

Tabla 34 Descripción de la clase controladora Autenticarse

Nombre: CC_ Guía	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Buscar Guía 2-Crear Guía 3-ADD Guía 4-CC_ Guía
Descripción:	1-Recibe el numero de guía y la busca 2-Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto Guía de Clasificación 3-Adiciona la guía a la Base de Datos 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 35 Descripción de la clase controladora Guía.

Nombre: CC_ Nuevo_Parte	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Crear Parte Despacho 2- Buscar Parte Despacho

	3- ADD Parte Despacho 4- CC_Parte Despacho
Descripción:	1-Recibe el numero de parte y lo busca 2-Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto Nuevo Parte de Despacho 3-Adiciona Nuevo Parte de Despacho a la Base de Datos 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 36 Descripción de la clase controladora Nuevo Parte.

Nombre: CC_Parte_Despacho	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Crear Parte Despacho 2- Buscar Parte Despacho 3- ADD Parte Despacho 4- CC_Parte Despacho
Descripción:	1-Recibe el numero de parte y lo busca 2-Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto Parte de Despacho 3-Adiciona Parte de Despacho a la Base de Datos 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 37 Descripción de la clase controladora Parte Despacho.

Nombre : CC_Generar_CN31	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Crear_CN31 2- ADD CN31 3- Crear Plantilla 4- CC_CN31
Descripción:	1-Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto CN31 2-Adiciona CN31 a la Base de Datos 3-Crea una plantilla con los datos del CN31 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 38 Descripción de la clase controladora Generar CN31.

Nombre : CC_Eliminar_Usuario	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Buscar Usuario 2- Eliminar Usuario 3- CC_Eliminar_Usuario
Descripción:	1- Recibe el nombre del usuario y lo busca 2- Recibe el nombre del usuario y lo elimina 3-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 39 Descripción de la clase controladora Eliminar Usuario.

Nombre :CC_Actualizar_Usuario	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Buscar Usuario 2- Obtener Datos 3- Modificar Datos 4- CC_Actualizar_Usuario
Descripción:	1- Recibe el nombre del usuario y lo busca 2- Obtiene los datos del usuario. 3-Modifica los datos del usuario 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 40 Descripción de la clase controladora Actualizar Usuario.

Nombre : CC_Pareo	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Crear Pareo 2- ADD Pareo 3- CC_Pareo
Descripción:	1- Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto Nuevo Pareo. 3-Adiciona el objeto usuario a la Base de Datos 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 41 Descripción de la clase controladora Realizar Pareo.

Nombre : CC_Saca	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	

Nombre:	1- Buscar Saca 2- Crear Saca 3- ADD Saca 4-CC_Saca
Descripción:	1- Recibe el id de la saca y lo busca 2- Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto Saca. 3-Adiciona el objeto saca a la Base de Datos 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 42 Descripción de la clase controladora Saca.

Nombre : CC_Envío	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Buscar Envío 2- Crear Envío 3- ADD Envío 4-CC_Envío
Descripción:	1- Recibe el id del envío y lo busca 2- Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto Envío. 3-Adiciona el objeto envío a la Base de Datos 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 43 Descripción de la clase controladora Envío.

Nombre : CC_Despacho	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Buscar Despacho 2- Crear Despacho 3- ADD Despacho 4-CC_Despacho
Descripción:	1- Recibe el numero de despacho y lo busca 2- Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto Despacho. 3-Adiciona el objeto Despacho a la Base de Datos 4-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 44 Descripción de la clase controladora Despacho.

Nombre : CC_CP87	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	

Nombre:	1- Crear CP87 2- ADD CP87 3- CC_CP87
Descripción:	1- Recibe los datos de la clase cliente y crea un objeto CP 87. 2-Adiciona el objeto CP 87 a la Base de Datos 3-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 45 Descripción de la clase controladora CP87.

Nombre : CC_Validar Saca	
Tipo de clase : Clase Controladora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- Buscar Saca 2- Comparar Saca 3- CC_Validar Saca
Descripción:	1- Recibe los datos de la clase cliente y busca la saca. 2-Compara el peso entrado con el guardado en la Base de Datos 3-Crea una instancia de la clase controladora

Tabla 46 Descripción de la clase controladora Pareo.

Descripción de la Paginas Clientes

Nombre: cp_CrearGuíaClasificación.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envia los datos validados a la clase servidora.

Tabla 47 Descripción de la pagina cliente Crear Guía Clasificación.

Nombre: cp_CrearNuevoParteDespacho.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos

	3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envia los datos validados a la clase servidora.

Tabla 48 Descripción de la pagina cliente Crear Nuevo Parte Despacho.

Nombre: cp_RegistrarParteDespacho	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envia los datos validados a la clase servidora.

Tabla 49 Descripción de la pagina cliente Registrar Parte Despacho.

Nombre: cp_GenerarCN31.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos 4-Mostrar Plantilla
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envia los datos validados a la clase servidora. 4-Muestra plantilla con los datos del CN 31.

Tabla 50 Descripción de la pagina cliente Generar CN31.

Nombre: cp_RealizarPareo.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción.

Tabla 51 Descripción de la pagina cliente Realizar Pareo.

Nombre: cp_RegistarSaca.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envía los datos validados a la clase servidora

Tabla 52 Descripción de la pagina cliente Realizar Saca.

Nombre: cp_RegistarCorrespondencia.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envía los datos validados a la clase servidora.

Tabla 53 Descripción de la pagina cliente Registrar Correspondencia.

Nombre: sp_RegistrarDespacho.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envía los datos validados a la clase servidora.

Tabla 54 Descripción de la pagina cliente Registrar Despacho.

Nombre: cp_RegistrarEncomiendaPostal.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envia los datos validados a la clase servidora.

Tabla 55 Descripción de la pagina cliente Encomienda Postal.

Nombre: sp_ValidarSaca.html	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envia los datos validados a la clase servidora.

Tabla 56 Descripción de la pagina cliente Validar Saca.

Nombre: cp_Eliminar_Usuario	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envia los datos validados a la clase servidora.

Tabla 57 Descripción de la pagina cliente Eliminar Usuario.

Nombre: cp_Crear_Usuario	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	

Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envía los datos validados a la clase servidora.

Tabla 58 Descripción de la pagina cliente Crear Usuario.

Nombre: cp_Obtener_Usuario	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Mensaje 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe una cadena y muestra mensaje de error o satisfacción. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envía los datos validados a la clase servidora.

Tabla 59 Descripción de la pagina cliente Obtener Usuario.

Nombre: cp_Actualizar_Usuario	
Tipo de clase : Página Cliente	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Mostrar Datos 2- Validar Datos 3-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe los datos de un usuario y lo muestras en un formulario. 2- Valida la completitud y corrección de los datos que el usuario entra por teclado. 3-Envía los datos validados a la clase servidora.

Tabla 60 Descripción de la pagina cliente Actualizar Usuario.

Descripción de las paginas servidoras

Nombre: sp_Autenticarse.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	

Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 61 Descripción de la pagina servidora Autenticarse.

Nombre: sp_Crear_Guía_Clasificación.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 62 Descripción de la pagina servidora Crear Guía Clasificación.

Nombre: cp_CrearNuevoParteDespacho.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 63 Descripción de la pagina servidora Crear Nuevo Parte Despacho.

Nombre: sp_RegistrarParteDespacho	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 64 Descripción de la pagina servidora Registrar Parte Despacho.

Nombre: sp_GenerarCN31.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:

Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 65 Descripción de la pagina servidora Generar CN31.

Nombre: sp_Eliminar_Usuario	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 66 Descripción de la pagina servidora Eliminar Usuario.

Nombre: sp_Actualizar_Usuario	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1-Enviar Mensaje 2-Enviar Datos
Descripción:	1-Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente. 2-Recibe un objeto (usuario) y envía los datos a la pagina cliente

Tabla 67 Descripción de la pagina servidora Actualizar Usuario.

Nombre: sp_Obtener_Usuario	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	1-Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 68 Descripción de la pagina servidora Obtener Usuario.

Nombre: sp_Crear_Usuario	
Tipo de clase : Página Servidora	

Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	1-Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 69 Descripción de la pagina servidora Crear Usuario.

Nombre: sp_RealizarPareo.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	1-Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 70 Descripción de la pagina servidora Realizar Pareo.

Nombre: sp_RegistarSaca.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 71 Descripción de la pagina servidora Registrar Saca.

Nombre: sp_RegistarCorrespondencia.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 72 Descripción de la pagina servidora Realizar Correspondencia.

Nombre: cp_RegistrarDespacho.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 73 Descripción de la pagina servidora Registrar Despacho.

Nombre: sp_RegistrarEncomiendaPostal.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 74 Descripción de la pagina servidora Realizar Encomienda Postal.

Nombre: cp_ValidarSaca.php	
Tipo de clase : Página Servidora	
Atributo:	Tipo:
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Enviar Mensaje
Descripción:	Recibe un objeto de la clase controladora crea un mensaje (string) y lo envía a la pagina cliente.

Tabla 75 Descripción de la pagina servidora Validar Saca.

Nombre: Conexión	
Tipo de clase : Clase Conectora	
Atributo:	Tipo:
pass	string
user	string
host	string
db	string
Para cada responsabilidad:	

Nombre:	1-EjecutarVoid 2-EjecutarResult 3-Conexión
Descripción:	1- Conecta la aplicación a la Base de Datos. 2- Conecta la aplicación a la Base de Datos devuelve una respuesta 3-Crea una instancia de la clase Conexión

Tabla 76 Descripción de la clase conectora Conexión.

Nombre: CDepurador	
Tipo de clase : Clase Conectora	
Atributo:	Tipo:
MyException SystemError	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	1- CDepurador() 2- NewException()
Descripción:	1- Es el encargado de construir la clase. 2- Es la encargada de lanzar excepciones de errores.

Tabla 77 Descripción de la clase conectora CDepurador.

3.5 Diagrama de despliegue

Los diagramas de despliegue tienen como objetivo mostrar las relaciones entre el hardware y el software del sistema final, indicando la situación física de los componentes lógicos desarrollados.

Nuestro modelo de despliegue que se observa a continuación muestra por separado los servidores de la aplicación de los servidores de la base de datos. Este presenta también los nodos correspondientes a las oficinas de trabajo de cada operador con los dispositivos necesarios para realizar las operaciones requeridas en cada área.

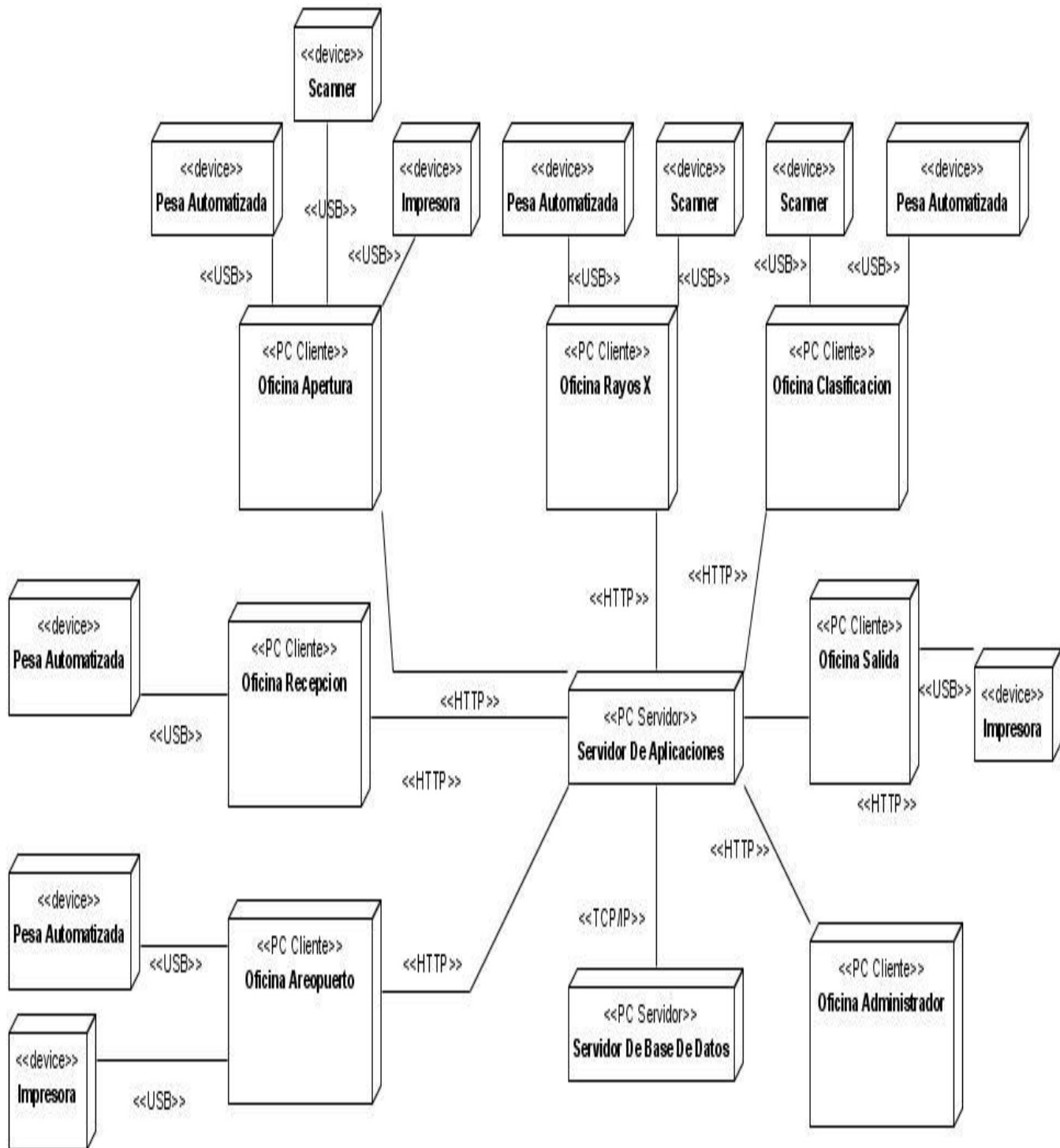


Fig. 3.33 Diagrama de Despliegue.

3.6 Propuesta de Arquitectura

Arquitectura:

La arquitectura de software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución. Es una vista estructural de alto nivel, ocurre muy tempranamente en el ciclo de vida y define los estilos o grupos de estilos adecuados para cumplir con los requerimientos no funcionales.

Descripción de la arquitectura.

La propuesta de arquitectura del diseño está basada en la implementación del patrón Modelo Vista Controlador (MVC). Este patrón permite un desacople entre las capas de la aplicación; marcando una separación entre la vista o interfaz de usuario, el modelo de diseño; que permite dar solución a los problemas que debe resolver el sistema así como la gestión de los datos de la aplicación u otras funcionalidades y la capa que realiza el control y acople entre las anteriores.

Dentro sus principales ventajas se encuentra la posibilidad de diseñar interfaces totalmente indiferentes a cómo se van a gestionar sus eventos, esto permite que se divida el trabajo entre diferentes especialistas del equipo de desarrollo. Además hacer mejoras en cualquiera de las capas sin alterar la otra.

Modelo Vista Controlador

Es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Este patrón MVC se utiliza frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y el controlador representa la Lógica de negocio. Este patrón permite un desacople entre las vistas permitiendo la modificación de una de ellas sin alterar las otras.

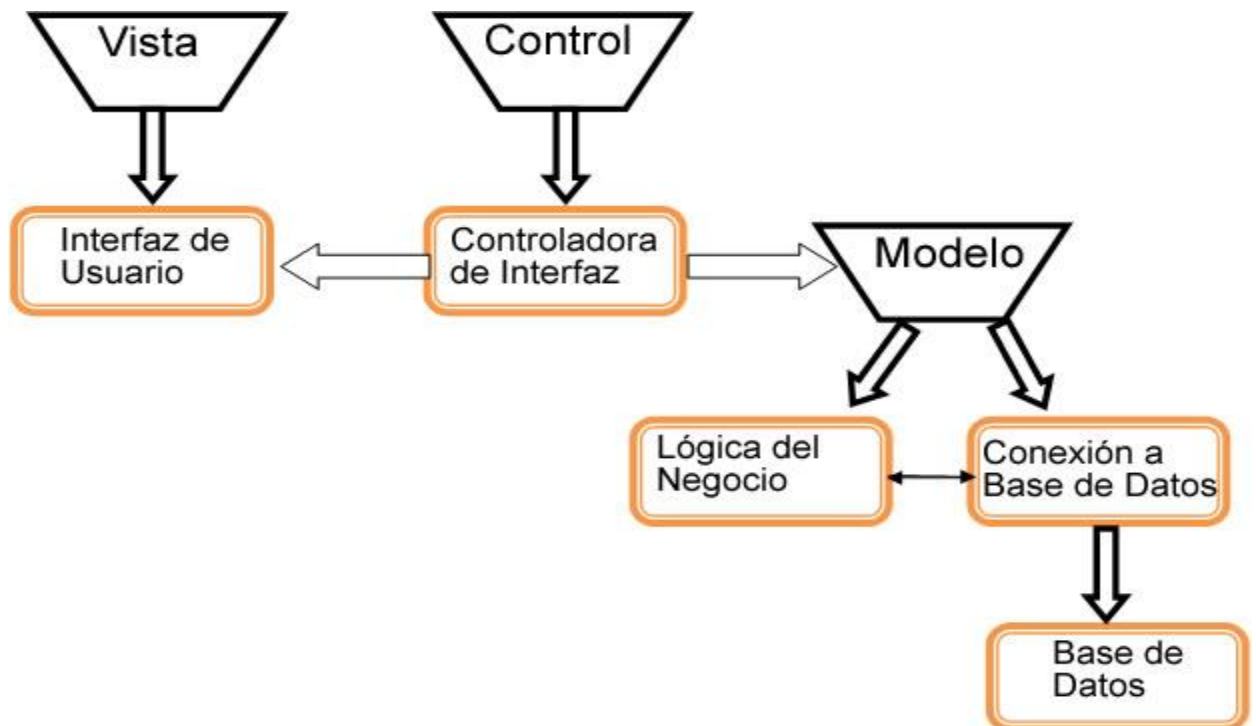


Fig. 3.34 Arquitectura del Sistema.

Descripción del patrón

Vista: La vista reúne las interfaces que interactúan con el usuario. Ha sido implementado en formato HTML. Esta conformado por la pagina cliente y las formas que la conforman. Dentro de sus responsabilidades está recibir y mostrar los datos al usuario. Además validar la completitud y el formato de estos y enviarlo a la página servidora.



Fig. 3. 35 Páginas Clientes. Interfaz de Usuario.

Controlador: Esta capa responde a eventos, usualmente acciones del usuario e invoca cambios en el modelo y en la vista. Es la capa que interactúa entre la vista y la controladora, maneja el intercambio de información entre ellas.



Fig. 3. 36_Páginas Servidoras. Controlador de Interfaz.

Modelo: Esta es la representación específica de la información con la cual el sistema opera. La lógica de datos asegura la integridad de estos y permite derivar nuevos datos. Además esta capa esta encargada de la conexión a la Base de Datos.

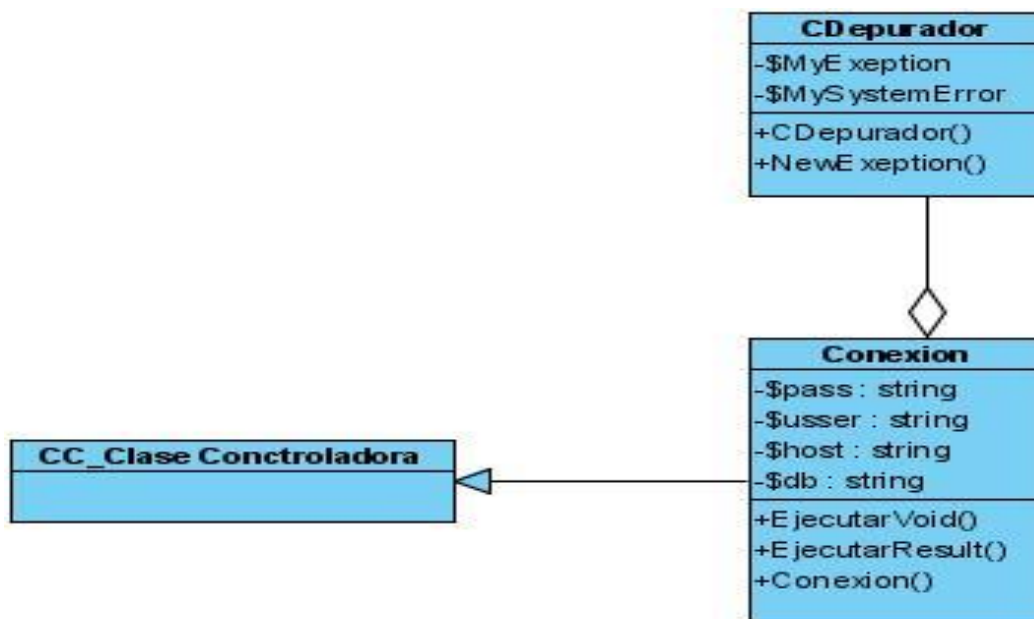


Fig. 3.37 Lógica del Negocio.

Paquete de Entidades: Es la representación física de los datos.



Fig. 3.38 Paquete de Entidades.

Además para el diseño de nuestro sistema hemos utilizados los siguientes patrones.

Patrón de De Creación: Abstraen el proceso de creación de instancias

Abstract Factory (Fábrica abstracta): Permite trabajar con objetos de distintas familias de manera que las familias no se mezclen entre sí y haciendo transparente el tipo de familia concreta que se esté usando. Este patrón se usa en la capa acceso a datos.

Singleton (Instancia única): Garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia. El patrón Singleton se diseñó creando en la clase Conexión el método que crea una instancia del objeto sólo si todavía no existe alguna. Para asegurar que la clase no puede ser instanciada nuevamente se reguló el alcance del constructor (como atributo privado).

3.7 Tratamiento de errores

El tratamiento de errores es uno de los principales pasos para el correcto funcionamiento de los sistemas y es a la vez un tema complejo ya que es complicado diseñar un buen esquema de gestión de errores.

En las oficinas de trabajo los usuarios del sistema tienen un rango de tiempo para realizar las operaciones y pueden cometer errores introduciendo los datos, para evitar que esto ocurra se propone que se oculten ventanas y botones que no sean necesarios para las áreas de trabajo, la validación de los campos en los que se debe escribir letras o números, o que tenga la longitud requerida, o que deban ser llenados obligatoria. Otros errores

comunes están relacionados con la conexión con la base de datos por lo que se creo una clase que se encarga de manipular las excepciones de conexiones con la base de datos y de llamadas a métodos.

3.8 Seguridad

En la mayoría de los sistemas la seguridad constituye un elemento de vital importancia debido a la confidencialidad de los datos que se manejan, para lograr la misma es necesario tomar una serie de medidas en cuanto a los conceptos de autenticación y autorización.

Nuestra aplicación se basa para garantizar que los datos y la información que se manipule sean realizados por la persona destinada en restricciones utilizadas por muchos sistemas. Esto ocurre cuando se pretende acceder al sitio y se realiza una verificación de autenticación contra la base de datos y una comprobación de la autorización de las funcionalidades que le corresponden según el rol que desempeña, de esta forma el usuario solo podrá tener la información de las tareas para la que tiene autorización. El encargado de mantener la fiabilidad del sistema es el administrador, que es el que crea y elimina los usuarios y les otorga un rol con los niveles de acceso correspondientes

3.9 Interfaz

Para la realización del diseño de la interfaz se tuvo en cuenta una serie de requisitos para que pueda ser utilizada por personas con poco conocimiento informático o poca experiencia con la aplicación. Estas interfaces tienen características comunes en cuanto a tamaño, forma y color, además son poco complejas y sus funcionalidades están organizadas de acuerdo a su importancia, sus colores ofrecen un buen contraste para que no exista dificultad en la lectura. Por tanto las interfaces que se proponen son amigables y de fácil manipulación para sus usuarios.

3.10 Concepción de la ayuda

Nuestra aplicación será manipulada por trabajadores de la ECC con poco o ningún conocimiento informático, por lo que se hace necesario brindarle una ayuda o manual de usuario para que los guíen y le brinden la información necesaria en su trabajo diario hasta que alcancen la experiencia necesaria.

Este manual debe contar con una serie de preguntas frecuentes y sus respuestas, además de una explicación detallada de su funcionamiento y los requerimientos, y un de forma

índice del sitio en el que se pueda encontrar información sobre conceptos que se manejan en la aplicación.

Teniendo en cuenta todo esto se lograría una mejor interpretación del sistema por parte de los usuarios, pero la estabilidad dentro del puesto de trabajo por los usuarios sería un factor importante ya que se adiestraría de forma rápida y se evita que la aplicación se sobrecargue.

3.11 Estudio de Factibilidad

3.11.1 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

Se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde,

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de Actores sin los ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Para hallar el **UAW**.

Actores	Descripción	Tipo de Actor	Factor Peso
Operador de Encaminamiento de Entrada	Son personas que interactúan con el sistema a través de una interfaz grafica	Complejo	3
Operador			
Operador de Almacén			
Operador de Apertura			
Operador de Clasificación			
Operador de Salida			
Administrador			
Operador de RayosX			

Tabla 78 Para calcular Pesos de los Actores sin Ajustar (UAW).

UAW = Sumatoria de la multiplicación de la cantidad de actores de un tipo con su factor de peso.

Cantidad de actores de tipo complejo: 8

$$\mathbf{UAW} = 8 \times 3$$

$$\mathbf{UAW} = 24$$

Para hallar el **UUCW**

Casos de Usos	Descripción	Tipo de Caso de Uso	Factor de Peso
Autenticarse	3	Simple	5
Registrar Despacho	2	Simple	5
Registrar Encomienda Postal	2	Simple	5
Generar CN 31	3	Simple	5
Realizar Pareo	2	Simple	5
Registrar Correspondencia	4	Medio	10
Validar Saca	4	Medio	10
Crear Guía de Clasificación	2	Simple	5
Crear Parte Despacho	2	Simple	5
Crear Nuevo Parte Despacho	5	Medio	10
Gestionar Usuario	3	Simple	5
Registrar Saca	5	Medio	10

Tabla 79 Para calcular Factor Peso de los Casos de Usos sin Ajustar (UUCW).

UUCW = Casos de uso del sistema y su complejidad.

$$\mathbf{UUCW} = 8 \times 5 + 4 \times 10$$

$$\mathbf{UUCW} = 80$$

Entonces:

$$\mathbf{UUCP} = \mathbf{UAW} + \mathbf{UUCW}$$

$$\mathbf{UUCP} = 24 + 80$$

UUCP = 104

3.11.2 El segundo paso es calcular los puntos de Casos de Uso ajustados.

Una vez que se obtienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

El Factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \sum (\text{Peso } i \times \text{Valor asignado } i)$$

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado
T1	Sistema distribuido	2	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	3
T3	Eficiencia del usuario final	1	1
T4	Procesamiento interno complejo	1	0
T5	El código debe ser reutilizable	1	0
T6	Facilidad de instalación	0.5	3
T7	Facilidad de uso	0.5	3
T8	Portabilidad	2	1
T9	Facilidad de cambio	1	2
T10	Concurrencia	1	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	0
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0

T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento	1	0
-----	--	---	---

Tabla 80 Para Calcular Factor de Complejidad Técnica (TCF).

Entonces:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \Sigma (\text{Peso } i \times \text{Valor asignado } i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \Sigma (2 \times 0 + 1 \times 3 + 1 \times 1 + 1 \times 0 + 1 \times 0 + 0.5 \times 3 + 0.5 \times 3 + 2 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 1 + 1 \times 0 + 1 \times 0 + 1 \times 0)$$

$$TCF = 0.6 + 0.12$$

$$TCF = 0.72$$

Ahora tenemos que el Factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (\text{Peso } \times \text{Valor asignado})$$

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	2
E3	Experiencia en trabajo orientado a objetos	1	3
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3
E5	Motivación	1	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	3
E7	Personal a tiempo completo	-1	2
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2

Tabla 81 Para calcular Factor Ambiente (EF).

Entonces:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (\text{Peso } \times \text{Valor asignado})$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \Sigma (1.5 \times 3 + 0.5 \times 2 + 1 \times 3 + 0.5 \times 3 + 1 \times 5 + 2 \times 3 + (-1 \times 2) + (-1 \times 2))$$

$$EF = 1.4 - 0.03 \times 17$$

$$EF = 1.4 - 0.51$$

$$EF = 0.89$$

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

$$UCP = 104 \times 0.72 \times 0.89$$

$$UCP = 66.64$$

3.11.3 Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso

El esfuerzo en horas-hombre viene dado por:

$$E = UCP \times CF$$

Donde:

E= Esfuerzo

UCP= Puntos de Casos de Uso ajustados.

CF= Factor de conversión (para este tipo de proyecto 20 horas-hombre/Punto de Casos de Uso)

$$E = UCP \times CF$$

$$E = 66.64 \times 20$$

$$E = 1332.8$$

Actividad	Porcentaje	Esfuerzo
Análisis	10%	333.2
Diseño	20%	666.4
Implementación	40%	1332.8
Prueba	15%	499.8
Sobrecarga	15%	499.8
Total	100%	3332.0

Tabla 82 Esfuerzo del Proyecto.

El esfuerzo para realizar el análisis y diseño se estima en E = 999.6 Horas-Hombre, asumiendo que se trabajan 80 horas al mes se emplean 12.5 meses/hombre.

3.12 Conclusiones

En el presente capítulo se realizó el modelado de los diagramas de clases del análisis y del diseño de la propuesta, se construyen también modelos lógicos y físicos de datos que satisfacen las necesidades de la base de datos que requiere la implementación de la aplicación. También se tratan temas referentes al tratamiento de errores, la seguridad, las interfaces y la ayuda que se proponen para la construcción de la aplicación.

Conclusiones Generales

La necesidad de mejorar el Proceso de Importación de la Gerencia de Cambio Internacional fue lo que dio paso a la realización de este trabajo de diploma. Para poder resolverlo se tuvieron que realizar una serie de tareas investigativas acerca de los servicios de mensajería en el mundo y analizar cuál sería la propuesta más factible, por lo que se determinó que una aplicación web sería lo idóneo. Luego vendría la etapa donde se comenzó a investigar por las tecnologías y lenguajes de programación web utilizados en la actualidad que fueran compatibles con nuestras necesidades y se decidió que la alternativa correcta era la utilización de software libre y la metodología RUP con UML para el modelado de los artefactos.

A partir de haber definido las tecnologías y lenguajes a utilizar se comienza a realizar el análisis y diseño de la aplicación informática, aquí se generan los artefactos modelo del negocio, diagramas de los casos de uso críticos del sistema, diagramas de clase de análisis y diseño, modelo de datos necesarios para poder llevar a cabo la implementación del sistema.

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

Recomendaciones

Aunque los objetivos de este trabajo fueron alcanzados de forma satisfactoria, surgieron una serie de ideas durante su elaboración que le permitirá mayor funcionalidad y sería recomendable tener en cuenta.

- ✓ Para la próxima iteración desarrollar el análisis y diseño de los casos de usos restantes y el desarrollo de la aplicación.
- ✓ Continuar el desarrollo de este sistema agregándole nuevas funcionalidades y crear una conexión con la aplicación de la aduana para el evento de periciales.

Trabajos citados

1. **Byron I. Barquero Chaves, William Méndez Rodríguez.** *Características del lenguaje Perl 5.0.* San Jose : s.n., 2006.
2. **Argentina.** Correos de Argentina. [En línea] [Citado el: 16 de enero de 2008.] www.correoargentino.com.ar/.
3. **Chile.** Correos de Chile. [En línea] [Citado el: 22 de enero de 2008.] www.correos.cl/.
4. **Costa Rica.** Correos de Costa Rica. [En línea] [Citado el: 21 de enero de 2008.] www.correos.go.cr.
5. **España.** Correos de España. [En línea] [Citado el: 20 de enero de 2008.] www.correos.es.
6. **Paraguay.** Correos de Paraguay. [En línea] [Citado el: 21 de enero de 2008.] www.correoparaguay.gov.py.
7. **Empresa Correos de Cuba.** *Reingeniería de los procesos a la GCI.* [Documento] Ciudad de la Habana : Dirección de Proyectos Informáticos, 30 de noviembre de 2007.
8. **Andrés, María Mercedes Marquéz.** <http://www.uji.es>. [En línea] 10 de Febrero de 2001. <http://www.uji.es/~mmarques/f47/apun/node75.html>.
9. **Chacon, C.G.** Software Libre en Venezuela: Independencia o Soberanía Tecnológica. [En línea] [Citado el: 2 de febrero de 2008.] www.softwarelibre.cl/drupal/?q=node/84.
10. **Morales, Carlos Andrés.** camoralesm.googlepages.com. [En línea] [Citado el: 24 de enero de 2008.] <http://camoralesm.googlepages.com/jdbc>.

Bibliografía Consultada

1. **Pressman, Roger S.** *Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico.* Ciudad de la Habana : Félix Varela, 2005.
2. **Ivar Jacobson, James Rumbaugh, Grady Booch.** *El Proceso Unificado de Desarrollo del Software.* Ciudad de la Habana : Félix Varela, 2005.
3. **Ivar Jacobson, James Rumbaugh, Grady Booch,.** *El Lenguaje Unificado de modelado.Manual de Referencia.* Ciudad de la Habana : Félix Varela, 2004. 528.
4. **Larman, C.** *UML y Patrones. Volumen I y Volumen II.* Ciudad de la Habana : Félix Varela., 2006.
5. **Larman, C.** *Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objeto. .* Ciudad de la Hbana : Félix Varela, 2004.
6. **Luke Welling, Laura Thomsom.** *Desarrollo Web con PHP y MySQL.*
7. **Molpeceres, Alberto.** [Online] diciembre 15, 2002. [Cited: diciembre 10, 2007.] www.javahispano.org/licencias/.
8. **Prellezo, J.** Perl 5.0:Un Lenguaje Multiuso. [Online] octubre 2002. [Cited: enero 15, 2007.] www.openeslack.org/mans/programm/perl/.
9. **Vega, Jesus.** [Online] marzo 21, 2002. [Cited: diciembre 16, 2007.]
10. [Online] diciembre 8, 2007. [Cited: diciembre 16, 2007.] <http://www.pactual.com>.
11. **Intermec.** Intermec. [En línea] 2007. [Citado el: 24 de enero de 2008.] www.intemec.com.
12. **VNU.net.** Correos implanta un sistema de identificación. *PC Actual.* [En línea] 5 de marzo de 2007. [Citado el: 20 de enero de 2008.] www.vnunet.es.
13. **Ekahau.** 3M añade Ekahau RTLS a las innovadoras ofertas de localización y seguimiento. [Online] febrero 23, 2007. [Cited: enero 28, 2008.] www.ekahau.com.
14. **TinroStore.** TinroStore.[Online][Cited:enero15,2008.] www.tinrostore.com.ar/correo_argentino.htm.
15. **Lozano, Felipe.** <http://www.emb.cl/gerencia>. [Online] 2005. [Cited: febrero 2, 2008.] <http://www.emb.cl/gerencia/articulo.mv?sec=7&num=180&mag=1&wmag=55>.

Glosario de Términos

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.

Impreso: Se define como publicaciones periódicas, libros, folletos, papeles de música, tarjetas de visita, tarjetas de dirección, pruebas de imprenta, grabados, fotografías y álbumes que contengan fotografías, estampas, 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.

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.

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 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.

Mal encaminados: Objetos postales o servicios telegráficos que se encaminan a un destino incorrecto.

Destinatario: Persona física o jurídica, beneficiario último designado de un envío postal y cuya dirección debe figurar en la correspondencia.

Remitente: Persona o institución que consigna determinado objeto postal.

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.

Saca F: Es el recipiente que lleva la guía de un despacho donde se especifica la cantidad de sacas o valijas que trae ese despacho.

Saca M: Son las sacas que contienen muchos envíos para una misma persona.

Saca Roja: Contienen certificados.

Saca Amarilla: Contiene Encomiendas.

Saca Blanca-Azul: Contiene correspondencia ordinaria

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 a 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.

Código tracking: Son los códigos de los envíos que permiten su control y seguimiento, tienen el siguiente formato dos letras 9 números y dos letras, Ej.: CP0091267CU

CN33: Documento donde se listan todos los envíos certificados y recoge la cantidad de envíos que van en un atado, la oficina de origen, en este caso Cuba, la oficina de destino y otro datos

DC5: Documento que lista todas las sacas o valijas que vienen en un despacho proveniente de las provincias o zonas postales así como su peso.

DC2: Documento que lista todos los envíos que vienen dentro de una valija o saca proveniente de las provincias o zonas postales así como su peso.

CP87: Documento donde se listan todos los envíos que contiene un despacho independientemente de la cantidad de sacas que contenga dicho envío así como la oficina de origen, en este caso Cuba , la oficina de destino, el peso bruto del despacho y otros datos.

CN38: Factura de entrega donde se pueden en el despacho cartas con encomiendas aquí se listan la cantidad de sacas o valijas con contiene el despacho, la oficina de origen, en este caso Cuba, la oficina de destino, el peso bruto del despacho y otros datos.