



**Universidad de las Ciencias Informáticas**

**ANÁLISIS Y DISEÑO  
DEL SISTEMA DE VENTA Y ADMISIÓN  
DE LA PLATAFORMA DE SERVICIOS POSTALES**

**TRABAJO DE DIPLOMA  
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
INGENIERÍA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS**

**AUTORES**

Rolando Avila Figueredo  
Damián Cervantes Rodón

**TUTORA**

Dra. Edelia García González

Ciudad de la Habana  
Junio 2007

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

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

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

Rolando Avila Figueredo

---

Damián Cervantes Rodón

---

## OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado: “Análisis y Diseño del Sistema de Venta y Admisión de la Plataforma de Servicios Postales”, fue realizado por la Universidad de Ciencias Informáticas. Este centro considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

- Totalmente \_\_\_\_\_ %
- Parcialmente en un \_\_\_\_\_ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta Universidad de Ciencias Informáticas los beneficios siguientes:

Y para que así conste, se firma la presente a los \_\_\_ días del mes de Junio del 2007.

\_\_\_\_\_  
Representante de la entidad

\_\_\_\_\_  
Cargo

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Cuño

## OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

**Título:** “Análisis y Diseño del sistema de venta y admisión de la plataforma de servicios postales”.

**Autores:** Rolando Avila Figueredo y Damián Cervantes Rodón.

El tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución los estudiantes mostraron las cualidades que a continuación se detallan.

Por todo lo anteriormente expresado, considero que los estudiantes están aptos para ejercer como Ingenieros en Ciencias Informáticas; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de \_\_\_ puntos.

---

Firma

---

Fecha

**“Nunca consideres el estudio como una obligación,  
sino, como una oportunidad para penetrar  
en el bello y maravilloso mundo del saber.”**

**Albert Einstein**

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestro invencible Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz por brindarnos la posibilidad de vivir en una sociedad justa y revolucionaria...

A nuestra Universidad de las Ciencias Informáticas...

A nuestros padres, hermanos y abuelos por su incondicional apoyo, preocupación y por todos los años de sacrificio...

A Edelia, nuestra tutora, por su paciencia y dedicación...

A Matilde, que ha sido nuestra madre en estos cinco años de carrera...

A Cao, Joel, Juana Elena, Andro y Osay, que siempre estuvieron ahí para los consejos, los regaños y el apoyo...

A Wenlys y Tania, por brindarnos un quinto año más agradable...

A nuestros amigos, compañeros de aula y de estudio en estos cinco años de constante intercambio...

A todos los que influyeron en nuestra formación personal o profesional...

## RESUMEN

El desarrollo científico técnico alcanzado por la humanidad en las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones es realmente vertiginoso, la gran mayoría de las empresas se encuentran informatizadas o están en proceso de estarlo. El Instituto Postal y Telegráfico de Venezuela y la Empresa Correos de Cuba, han decidido encaminar el proyecto “Oficinas Multiservicios” como parte de la Plataforma de Servicios Postales del Instituto Postal y Telegráfico de Venezuela (Ipostel), para contribuir a su desarrollo y brindar un servicio de excelencia a todos sus clientes. En el presente trabajo, se estudian los procesos del negocio que se llevan a cabo en las oficinas postales de Venezuela, donde no existe un sistema informático integrado en la administración postal, lo que da al traste con la pérdida de información y demoras en los servicios. Se propone como solución, el diseño de un sistema que automatiza los procesos de venta y admisión, que permitirá su utilización desde todos los puntos de acceso de una oficina postal a través de la Web, desarrollado en una arquitectura que se ajusta a las exigencias actuales de las nuevas tecnologías y podrá ser utilizado desde diversos sistemas operativos. A esta propuesta se arriba después de un estudio realizado sobre los sistemas que se utilizan en Cuba, Chile y España para la informatización de estos procesos postales y después de una investigación sobre los lenguajes de programación, los gestores de bases de datos y las metodologías para el desarrollo de software.

## ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA .....</b>                       | <b>5</b>  |
| 1.1 Introducción .....   | 5         |
| 1.2 Oficinas multiservicios .....                                      | 5         |
| 1.3 Sistemas informáticos vinculados al campo de acción .....          | 12        |
| 1.4 Conclusiones .....   | 14        |
| <b>CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES .....</b>             | <b>15</b> |
| 2.1 Introducción .....   | 15        |
| 2.2 Tendencias y desarrollo del software libre .....                   | 15        |
| 2.3 Lenguajes de programación para la Web.....                         | 16        |
| 2.4 Fundamentación del lenguaje a utilizar.....                        | 20        |
| 2.5 Sistemas gestores de bases de datos.....                           | 21        |
| 2.6 Fundamentación del sistema gestor de base de datos a utilizar..... | 21        |
| 2.7 Metodologías para el desarrollo de software.....                   | 22        |
| 2.8 Fundamentación de la metodología a utilizar .....                  | 23        |
| 2.9 Conclusiones .....   | 24        |
| <b>CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....</b>          | <b>25</b> |
| 3.1 Introducción .....   | 25        |
| 3.2 Principales reglas del negocio .....                               | 25        |
| 3.3 Actores del negocio .....  | 26        |
| 3.4 Trabajadores del negocio .....                                     | 26        |
| 3.5 Diagrama de los casos de uso del negocio .....                     | 27        |
| 3.6 Descripciones textuales de los casos de uso del negocio .....      | 28        |
| 3.7 Requerimientos funcionales.....                                    | 42        |
| 3.8 Requerimientos no funcionales .....                                | 51        |
| 3.9 Actores del sistema.....   | 53        |
| 3.10 Diagrama de casos de uso del sistema.....                         | 54        |
| 3.11 Descripciones abreviadas de los casos de uso del sistema.....     | 55        |



|   |           |
|---|-----------|
| 3.12 Conclusiones .....                               | 60        |
| <b>CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....</b> | <b>61</b> |
| 4.1 Introducción .....                                | 61        |
| 4.2 Diagramas de clases del análisis.....             | 61        |
| 4.3 Diagrama de clases del diseño .....               | 68        |
| 4.4 Diseño de la base de datos.....                   | 83        |
| 4.5 Diagrama de despliegue .....                      | 88        |
| 4.6 Concepción general de la ayuda.....               | 88        |
| 4.7 Tratamiento de errores.....                       | 89        |
| 4.8 Conclusiones .....                                | 89        |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>                             | <b>90</b> |
| <b>RECOMENDACIONES.....</b>                           | <b>91</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.....</b>                 | <b>92</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA .....</b>                  | <b>93</b> |
| <b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>                     | <b>95</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                   | <b>97</b> |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 3. 1 Actores del negocio.....   | 26 |
| Tabla 3. 2 Trabajadores del negocio.....                                      | 27 |
| Tabla 3. 3 Caso de uso “Habilitar Valores” .....                              | 28 |
| Tabla 3. 4 Caso de uso “Iniciar Turno”.....                                   | 29 |
| Tabla 3. 5 Caso de uso “Comprar Especies Postales” .....                      | 30 |
| Tabla 3. 6 Caso de uso “Consignar Carta” .....                                | 31 |
| Tabla 3. 7 Caso de uso “Consignar Bultos o Pequeños Paquetes” .....           | 32 |
| Tabla 3. 8 Caso de uso “Consignar Telegrama” .....                            | 33 |
| Tabla 3. 9 Caso de uso “Consignar Giro” .....                                 | 35 |
| Tabla 3. 10 Caso de uso “Anular Giro”.....                                    | 36 |
| Tabla 3. 11 Caso de uso “Cobrar Giro” .....                                   | 37 |
| Tabla 3. 12 Caso de uso “Arrendar Apartado” .....                             | 39 |
| Tabla 3. 13 Caso de uso “Prolongar Apartado” .....                            | 40 |
| Tabla 3. 14 Caso de uso “Suprimir Apartado” .....                             | 41 |
| Tabla 3. 15 Caso de uso “Certificar” .....                                    | 41 |
| Tabla 3. 16 Actores del sistema.....  | 53 |
| Tabla 3. 17 Resumen del caso de uso “Autenticar” .....                        | 55 |
| Tabla 3. 18 Resumen del caso de uso “Habilitar Valores” .....                 | 55 |
| Tabla 3. 19 Resumen del caso de uso “Iniciar Turno” .....                     | 55 |
| Tabla 3. 20 Resumen del caso de uso “Vender Especies Postales” .....          | 56 |
| Tabla 3. 21 Resumen del caso uso “Consignar Carta” .....                      | 56 |
| Tabla 3. 22 Resumen del caso de uso “Consignar Bulto o Pequeño Paquete” ..... | 56 |
| Tabla 3. 23 Resumen del caso de uso “Certificar Envío” .....                  | 57 |
| Tabla 3. 24 Resumen del caso de uso “Consignar Telegrama” .....               | 57 |
| Tabla 3. 25 Resumen del caso de uso “Consignar Giro” .....                    | 57 |
| Tabla 3. 26 Resumen del caso de uso “Anular Giro” .....                       | 58 |
| Tabla 3. 27 Resumen del caso de uso “Cobrar Giro” .....                       | 58 |
| Tabla 3. 28 Resumen del caso de uso “Modificar Destino”.....                  | 58 |
| Tabla 3. 29 Resumen del caso de uso “Reencaminar Envío” .....                 | 59 |
| Tabla 3. 30 Resumen del caso de uso “Retornar Envío” .....                    | 59 |
| Tabla 3. 31 Resumen del caso de uso “Arrendar Apartado” .....                 | 59 |

|  |    |
|--|----|
| Tabla 3. 32 Resumen del caso de uso “Prolongar Apartado” ..... | 60 |
| Tabla 3. 33 Resumen del caso de uso “Suprimir Apartado” .....  | 60 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. 1 Descripción visual de una oficina multiservicio .....                          | 6  |
| Figura 1. 2 Descripción visual de un proceso .....   | 7  |
| Figura 1. 3 Descripción visual de los procesos en las oficinas multiservicios.....         | 7  |
| Figura 3. 1 Diagrama de casos de uso del negocio .....                                     | 27 |
| Figura 3. 2 Diagrama de casos de uso del sistema .....                                     | 54 |
| Figura 4. 1 Diagrama de clases del análisis: CUS “Autenticar” .....                        | 62 |
| Figura 4. 2 Diagrama de clases del análisis: CUS “Habilitar Valores” .....                 | 62 |
| Figura 4. 3 Diagrama de clases del análisis: CUS “Iniciar Turno” .....                     | 62 |
| Figura 4. 4 Diagrama de clases del análisis: CUS “Vender Especies Postales” .....          | 63 |
| Figura 4. 5 Diagrama de clases del análisis: CUS “Consignar Carta” .....                   | 63 |
| Figura 4. 6 Diagrama de clases del análisis: CUS “Consignar Bulto o Pequeño Paquete” ..... | 64 |
| Figura 4. 7 Diagrama de clases del análisis: CUS “Certificar Envío” .....                  | 64 |
| Figura 4. 8 Diagrama de clases del análisis: CUS “Consignar Telegrama” .....               | 65 |
| Figura 4. 9 Diagrama de clases del análisis: CUS “Consignar Giro” .....                    | 65 |
| Figura 4. 10 Diagrama de clases del análisis: CUS “Anular Giro” .....                      | 66 |
| Figura 4. 11 Diagrama de clases del análisis: CUS “Cobrar Giro” .....                      | 66 |
| Figura 4. 12 Diagrama de clases del análisis: CUS “Modificar Destino” .....                | 66 |
| Figura 4. 13 Diagrama de clases del análisis: CUS “Reencaminar Envío” .....                | 67 |
| Figura 4. 14 Diagrama de clases del análisis: CUS “Retornar Envío” .....                   | 67 |
| Figura 4. 15 Diagrama de clases del análisis: CUS “Arrendar Apartado” .....                | 67 |
| Figura 4. 16 Diagrama de clases del análisis: CUS “Prolongar Apartado” .....               | 68 |
| Figura 4. 17 Diagrama de clases del análisis: CUS “Suprimir Apartado” .....                | 68 |
| Figura 4. 18 Diagrama de clases Web: CUS “Autenticar” .....                                | 70 |
| Figura 4. 19 Diagrama de clases Web: CUS “Habilitar Valores” .....                         | 71 |
| Figura 4. 20 Diagrama de clases Web: CUS “Iniciar Turno” .....                             | 72 |
| Figura 4. 21 Diagrama de clases Web: CUS “Vender Especies Postales” .....                  | 73 |
| Figura 4. 22 Diagrama de clases Web: CUS “Consignar Cartas” .....                          | 74 |
| Figura 4. 23 Diagrama de clases Web: CUS “Consignar Bulto y Pequeño Paquete” .....         | 75 |
| Figura 4. 24 Diagrama de clases Web: CUS “Consignar Telegrama” .....                       | 76 |
| Figura 4. 25 Diagrama de clases Web: CUS “Consignar Giro” .....                            | 77 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 4. 26 Diagrama de clases Web: CUS “Anular Giro” .....        | 78 |
| Figura 4. 27 Diagrama de clases Web: CUS “Cobrar Giro” .....        | 79 |
| Figura 4. 28 Diagrama de clases Web: CUS “Modificar Destino” .....  | 80 |
| Figura 4. 29 Diagrama de clases Web: CUS “Arrendar Apartado” .....  | 81 |
| Figura 4. 30 Diagrama de clases Web: CUS “Prolongar Apartado” ..... | 82 |
| Figura 4. 31 Diagrama de clases Web: CUS “Suprimir Apartado” .....  | 83 |
| Figura 4. 32 Modelo lógico de datos .....                           | 84 |
| Figura 4. 33 Modelo lógico de datos (continuación).....             | 85 |
| Figura 4. 34 Modelo físico de datos .....                           | 86 |
| Figura 4. 35 Modelo físico de datos (continuación).....             | 87 |
| Figura 4. 36 Diagrama de despliegue .....                           | 88 |

## INTRODUCCIÓN

Hoy en día, debido al alto desarrollo alcanzado en la rama de la computación, la gran mayoría de las empresas se encuentran en algún grado informatizadas, convirtiéndose los sistemas computacionales en un recurso imprescindible para todas las ramas de la vida. Estos proporcionan la infraestructura suficiente y necesaria para la gestión de la información, elimina el trabajo engorroso de realizarlo a mano, evita que se comentan errores por el agotamiento del cerebro humano y permite obtener una información actualizada de todos los procesos que se encuentren digitalizados, obteniéndose un estricto control y seguimiento de los mismos. El Instituto Postal y Telegráfico de Venezuela (IPOSTEL) se encuentra enfrascado en la informatización de sus procesos postales mediante el uso de las nuevas tecnologías de la información, lo que redundará en la elevación de la calidad de los servicios que se ofrecen para la sociedad.

Las oficinas multiservicios son uno de los principales eslabones para asegurar la máxima satisfacción de los clientes. Estas son oficinas postales, pero con un mayor grado de desarrollo, conocidas como oficinas integrales de servicios, en las cuales se ejecutan varios procesos de la cadena de valor de una administración postal, ligados a un conjunto de servicios que son ofrecidos por los promotores comerciales integrales en las taquillas y que resuelven un grupo importante de actividades sociales y obligaciones, que van desde, el envío de dinero, hasta los servicios que tradicionalmente han brindado las oficinas postales como la consignación de cartas, telegramas, pequeños paquetes, bultos, la venta de sellos y sobres.

Entre las principales dificultades que se presentan actualmente en las oficinas postales, específicamente en los procesos de venta y admisión, están:

- Desde el inicio de turno, una vez que se dirige al jefe de la oficina postal telegráfica y este le entrega el efectivo disponible para empezar el turno y las especies postales, y durante todo el día, el promotor comercial integral postal se ve obligado a realizar cálculos de manera mental, lo que provoca determinados problemas por el agotamiento del trabajador.

- Los servicios ofrecidos al cliente, son tramitados por dos taquillas, una para la consignación y otra para el cobro del servicio, lo que provoca duplicidad de la información y demoras en los tiempos de atención al cliente.
- La consignación de telegramas se puede realizar sólo en una taquilla especializada, donde el promotor no puede brindar otros servicios, lo cual incide negativamente en el tiempo de atención al cliente.
- La facturación y cobranza de los servicios prestados se efectúa de forma centralizada, y la entrega de la documentación requerida para efectuar este proceso se realiza de modo manual, lo que provoca demoras en la facturación y cobranza de los servicios.

Por todos estos problemas y otros existentes, la dirección de la institución, decidió informatizar sus procesos, como una vía para alcanzar mejoras en la eficiencia y control de los mismos. La eficiencia se logra al brindar más servicios y de mejor calidad, con un aprovechamiento de los recursos humanos y materiales existentes. Se logra un mejor control porque todas las operaciones estarán almacenadas en una base de datos única, para un mejor seguimiento en las oficinas multiservicios del país. Por tanto, el problema a resolver queda expresado de la siguiente forma:

La ausencia de un sistema informático integrado de la administración postal, dificulta los procesos de venta y admisión en las oficinas postales, su seguimiento y control.

El objeto de estudio de la presente investigación es realizar un estudio profundo y minucioso, de los procesos de venta y admisión de los servicios postales. Derivándose que el campo de acción son los procesos de venta y admisión de los servicios en la administración postal. Como hipótesis de este trabajo se pretende desarrollar el análisis y diseño de un sistema Web que pueda ser utilizado desde todos los puntos de acceso de una administración postal, que aumentará la eficacia de los procesos de venta y admisión.

El objetivo general de esta investigación es realizar el análisis y diseño de una propuesta de aplicación Web para su futura implementación que permita, de una forma cómoda y amigable, aumentar la eficacia en los procesos postales de venta y admisión. Derivándose los siguientes objetivos específicos:

- I. Realizar un estudio de los diferentes sistemas que apoyan estos procesos en el ámbito nacional e

internacional.

- II. Realizar el análisis y diseño de una propuesta de aplicación para ejecutar con mayor eficacia los procesos postales de venta y admisión.

Para satisfacer estos objetivos y resolver el problema planteado, se proponen las siguientes acciones:

- 1- Realizar un estudio de los sistemas de venta y admisión de las administraciones postales significativas, haciendo énfasis en el uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.
- 2- Seleccionar la metodología de análisis y diseño que facilite la creación y garantice la calidad del sistema.
- 3- Estudiar el estado de las tecnologías que se utilizan para llevar a cabo un buen análisis y diseño basado en el mismo.
- 4- Seleccionar las herramientas para desarrollar el sistema y fundamentar la elección.
- 5- Realizar el análisis y diseño del sistema.

El trabajo está estructurado en cuatro capítulos.

### **Capítulo 1. Fundamentación teórica**

Se explica detalladamente qué es una oficina multiservicio, los procesos que en ella se realizan y los servicios que se llevan a cabo, se hace referencia a sistemas automatizados vinculados al campo de acción en Cuba y en terceros países, se tratan los principales problemas que motivan el desarrollo de este trabajo, se describe brevemente en qué consiste la propuesta y se fundamentan los objetivos que con la misma se plantea.

### **Capítulo 2. Tendencias y tecnologías actuales a considerar**

Se hace un análisis del estado a nivel internacional de las tecnologías adecuadas para llevar a cabo el análisis y diseño del sistema a desarrollar. Se fundamentan las tecnologías con las cuales se llevará a cabo el análisis y diseño, así como la metodología más adecuada. Finalmente se fundamenta la propuesta final.



**Capítulo 3. Descripción de la solución propuesta.**

Se describe la propuesta de esta investigación y los procesos del negocio que tienen que ver con el objeto de estudio. Se plantean los requisitos funcionales y no funcionales, que debe tener el sistema para obtener de él los óptimos resultados, mostrándose en forma de diagramas los casos de usos que de ellos se derivan.

**Capítulo 4. Construcción de la solución propuesta.**

En este capítulo se realiza el análisis y diseño de la propuesta de solución, creando los artefactos que ayudan a la construcción del sistema que se propone para su futura implementación.

# CAPÍTULO FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

## 1.1 Introducción

En el presente capítulo se explica qué es una oficina multiservicio y se describen detalladamente los procesos del negocio que en ella intervienen así como los que se pretenden desarrollar, se estudian los servicios vinculados en el mismo, se identifican los principales problemas que motivaron esta investigación, se analiza un sistema que se encuentra en explotación en Cuba llamado Mercurio y se describen sus principales deficiencias. Se estudian además varios sistemas que se encuentran hoy en día funcionando en otros países como España, y Chile con la solución informática nombrada SISVE – XML Postal Solution desarrollada por Software AG, empresa alemana que actualmente es una de las 5 empresas de software más importantes del mundo usando XML y la arquitectura orientada a servicios convirtiéndose en la norma de la industria para el desarrollo Web (Fischer 2005). Se plantea la propuesta de solución y finalmente, se fundamentan los objetivos propuestos.

## 1.2 Oficinas multiservicios

El correo como institución del servicio público tiene una importancia de primer orden desde el punto de vista económico y social; y por el propio desarrollo de los pueblos, va a ser cada vez más importante. La evolución de los medios postales responde, en forma directamente proporcional, al desarrollo económico y social de los núcleos poblacionales a los cuales les brinda su servicio, a través de una red de oficinas postales.

Una oficina postal es un centro que brinda un conjunto de servicios a la población, para la comunicación por medios de documentos escritos y envíos de paquetes de un punto a otro con un intermediario, su origen data desde antes de la invención de la escritura. Estas oficinas postales en sus inicios fueron creadas para brindar los servicios primarios como el envío de mensajes verbales y/o escritos.

A medida que fue evolucionando el desarrollo científico técnico se fueron dotando de otros tipos de servicios y las oficinas postales tomaron el nombre de Oficinas Multiservicios en las cuales en un mismo espacio se lograron concentrar todos, o la gran mayoría de los servicios que prestan las empresas de correos. En estas oficinas se desarrollan un conjunto de procesos postales, entre ellos la venta y la admisión. La organización de estos procesos dentro de la Oficina Postal permite la gestión personalizada con el tipo de cliente que se trate.

Los servicios que se prestan en una Oficina Multiservicio se encuentran clasificados en básicos y no básicos. En el primer grupo se encontrar la imposición de cartas, impresos, cecogramas, giros, telegramas, pago de giros, venta de sellos y sobres, imposición de certificados y la imposición y entrega de bultos postales. En el segundo bloque clasifica el pago de asistencia social, pago de seguridad social, cobros de cuentas telefónicas o de electricidad y suscripciones de prensa. A continuación (figura 1.1) se muestra una representación visual de lo que es una Oficina Multiservicio con sus servicios básicos y no básicos y de los procesos que rigen el control de todas las operaciones de los mismos.

Se explica en sentido general todos los procesos de una oficina multiservicio para su mejor entendimiento, pero sólo los procesos de admisión y venta están en los objetivos del tema en desarrollo.

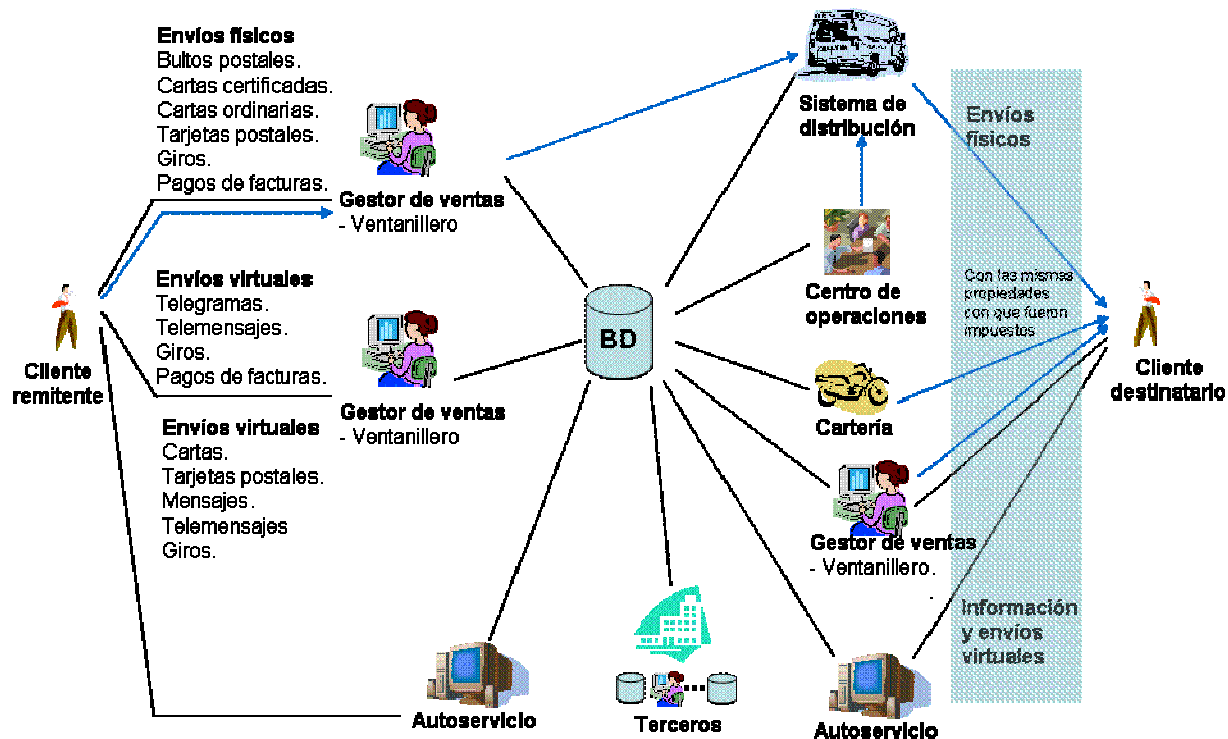


Figura 1. 1 Descripción visual de una oficina multiservicio

Un proceso es un conjunto de actividades y recursos vinculados entre sí que responden a un objetivo específico y transforman los elementos de entrada en otros de salida.



Figura 1. 2 Descripción visual de un proceso

Entrada: Representa el material o la información que es consumido o transformado por el proceso con el objetivo de producir las salidas.

Salida: Información que, producto del proceso, se devuelve como resultado.

Guías: Establecen la forma en que los procesos desarrollan sus actividades para producir las salidas a partir de las entradas, basados en procedimientos estándares, entre otros.

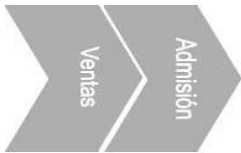
Recursos: Aquellos recursos que el proceso necesita y que generalmente no son consumidos durante el mismo sino utilizados para poder desarrollarlo correctamente tales como máquinas, equipamiento de informática, escáner, impresoras y sensores, entre otros.

Propietario: El trabajador encargado o asignado para ejecutar el proceso.

Indicadores: Unidades o métricas para la medición del proceso en ejecución.

Teniendo una idea más clara de que se referencia por proceso, veamos cuales son los que se desarrollan en las oficinas postales u oficinas multiservicios, vinculados al tema de esta investigación.

Procesos Postales del Negocio.



Procesos de Apoyo

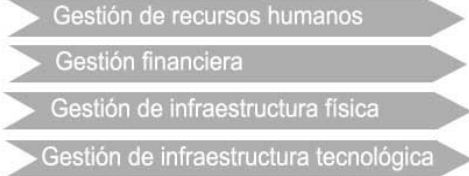


Figura 1. 3 Descripción visual de los procesos en las oficinas multiservicios

### **Proceso de venta**

En el proceso de venta, se ofrecen los diferentes valores postales, entre ellos los sellos, las tarjetas postales y los sobres. Se utiliza este proceso además, para franquear los diferentes envíos postales.

### **Proceso de admisión**

El proceso de admisión se desarrolla cuando el objeto postal, una vez impuesto por el cliente, entra al proceso de tratamiento en la administración postal.

### **Proceso de distribución**

Durante el mismo se somete a los objetos postales a un proceso que se desarrolla en las oficinas postales donde pueden ser porteados a domicilio, o entregados a apartados, o a listas de correos, o recogidos en la oficina previo aviso del cartero.

### **Proceso de retorno**

Durante el mismo se somete a los encargos, órdenes, envíos o remesas mal encaminadas a un proceso de retorno, mediante el cual los productos son devueltos a su origen debido a causas no imputables a la empresa de correos o a solicitud del imponente.

### **Gestión de recursos humanos**

La gestión de recursos humanos es el conjunto de actividades que ponen en funcionamiento, desarrollan y movilizan a las personas, que se necesitan en la empresa para realizar sus objetivos y función social, en el mismo intervienen todos los miembros activos de la empresa, entendiéndose por tales: la dirección general con tareas de mando, los asalariados con la negociación de un contrato y los representantes del personal.

### **Gestión financiera**

La gestión financiera tiene la misión de administrar y proporcionar servicios financieros para el cumplimiento de la gestión institucional, proveer información financiera para la toma de decisiones, realizar el seguimiento y control de las recaudaciones de los ingresos de autogestión de la empresa.

### **Gestión de infraestructura física**

La Gestión de infraestructura física en una empresa es la encargada del control de todas las instalaciones físicas, así como del transporte, almacenes, generación e instalación de energía eléctrica,

laboratorios, equipos de telecomunicaciones, entre otros; siendo la principal responsable del funcionamiento de la empresa de correos.

### **Gestión de infraestructura tecnológica**

La Gestión de la Infraestructura Tecnológica le permitirá obtener un mayor rendimiento de sus recursos a las empresas, siendo esta una manera de apoyo en la reducción de riesgos de operación y soporte en la optimización de los procesos, permite la vigilancia, prevención, mantenimiento y sustitución de los equipos y software de manera efectiva en costes, Permite minimizar los tiempos de caídas de los sistemas, mediante el monitoreo de desempeño y solución de problemas en el menor tiempo posible y permite mantener respaldada la información de la empresa.

Todos estos procesos forman la base funcional de la empresa, que dan sustento a los servicios que se prestan a la sociedad y que reportan las ganancias para la empresa. Un servicio es un conjunto de actividades que buscan responder a una o más necesidades de un cliente que abonará ganancias a la empresa, de forma que la calidad del servicio se convierte en un elemento estratégico que confiere una ventaja diferenciadora y perdurable en el tiempo para la empresa, expresada en la gratitud y fidelidad del cliente. Las empresas de correos introducen a su cadena de producción de valores, varios servicios, cubriendo varias de las necesidades de los nacionales a los cuales prestan servicios.

### **Servicio de venta de valores postales**

La venta de valores postales, como sellos, tarjetas postales, sobres, sellos de timbre y colecciones filatélicas, es uno de los servicios más utilizados por todas las personas, pues se utiliza para el franqueo de los envíos y en otras circunstancias para utilizarlos en el envío de cartas y regalos en los días conmemorativos, como día de las madres y día de los padres. Una vez que el cliente se dirige a la oficina a recibir el servicio, el promotor comercial muestra todos los valores postales, conjuntamente con las denominaciones de cada tipo y el precio, si el cliente recibe el servicio es anotada la cantidad vendida y se termina el proceso.

### **Servicio de consignación de cartas**

Es un envío postal cerrado con un mensaje escrito o con documentos, cuyas dimensiones, peso y embalaje se corresponden con las regulaciones postales vigentes, existen dos tipos de clasificación, cartas ordinarias y cartas certificadas. Las cartas ordinarias se depositan en buzones habilitados para tal efecto. Las cartas certificadas no son más que un servicio adicional que se presta 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, siempre a solicitud del cliente.

Una vez que el cliente se dirige a la oficina para realizar el servicio, el promotor comercial realiza una verificación del cumplimiento de los requisitos de imposición, como es el peso, estado del sobre, nombre y dirección del destinatario y remitente. Le entrega al cliente el valor en sellos del envío en cuestión para que sea el propio cliente quien pegue la estampilla al sobre. El promotor comercial asentará en el modelo la consignación certificada en caso que se efectúe el mismo y posteriormente lo registrará en otro modelo donde se relacionan los de carácter nacional o internacional, se anota además el aviso de recibo en el modelo correspondiente, en caso que el cliente lo solicite. Se le informa al cliente la tarifa a abonar y tras el cobro, se le entrega un comprobante por el servicio recibido.

### **Servicio de consignación de telegramas**

Servicio que brinda la posibilidad de transmitir mensajes breves, de manera rápida y efectiva, con destino nacional.

Cuando el cliente se presenta en la oficina para consignar un telegrama, el promotor comercial le entrega un modelo en el cual se recogen todos los datos necesarios, tanto del remitente como del destinatario, el tipo de telegrama y el texto que se desea enviar. Se le informa al cliente la tarifa a abonar, y le entrega un comprobante por el servicio brindado.

### **Servicio de envío de giros**

Consiste en la remisión de dinero a través de las oficinas multiservicios con disponibilidad instantánea en cualquier oficina de correo para el destinatario, siempre y cuando estas oficinas de destino sean pagadoras.

Cuando el cliente se presenta en la oficina para enviar un giro, el promotor comercial le entrega un modelo para que este sea llenado, donde se recogen los datos necesarios del remitente, del destinatario y la cantidad de dinero a enviar, luego se procede a cobrar por el servicio y se le entrega un comprobante al cliente.

### **Servicio de consignación de bultos y pequeños paquetes**

Es un servicio para todas las personas, naturales o jurídicas, en la cual ofrece la posibilidad de la transportación de un bulto o pequeño paquete desde cualquier localidad del país, hasta cualquier destino nacional o internacional.

El cliente se dirige a la oficina para solicitar el servicio, el promotor comercial realiza una verificación del cumplimiento de los requisitos de imposición y del cumplimiento de las restricciones vigentes, y se le entrega al cliente el valor en sellos del franqueo necesario para la consignación del envío. El promotor comercial asentará en los modelos los datos necesarios para su control y consignación, y se anotará el acuse de recibo en el modelo si el cliente lo solicita. Por último, el cliente recibe un comprobante por el servicio brindado tras abonar la tarifa requerida.

### **Servicio de apartados postales**

Un apartado postal no es más que un recipiente, caja o similar, instalado en una oficina postal de su preferencia para recibir su correspondencia de una forma cómoda, segura y confidencial. Se encuentra bajo llave sólo disponible al cliente y el plazo de conservación puede extenderse según los pagos efectuados. Este servicio se puede brindar a personas naturales o jurídicas, así como instituciones públicas o particulares que deseen contar con un domicilio postal.

El cliente solicita arrendar un apartado postal y el promotor comercial realiza una verificación del cumplimiento de los datos en el listado de los arrendamientos de la oficina, luego procede a cobrarle el servicio y a registrar todos los datos del nuevo cliente. Si se deseara cancelar el arrendamiento, el cliente se dirige a la oficina a realizar la cancelación del apartado postal. El promotor comercial realiza una verificación de los datos y procede a cancelarle el servicio.

Una vez analizado detalladamente los procesos de venta y admisión de la oficina multiservicio, se proponen estos objetivos con el fin de darle una mejor solución a la propuesta planteada anteriormente.

- Realizar un estudio de los sistemas que se utilizan para apoyar los procesos de venta y admisión en las administraciones postales.
- Desarrollar el análisis y diseño de una propuesta de aplicación para ejecutar con mayor eficacia los procesos postales.



### 1.3 Sistemas informáticos vinculados al campo de acción

#### Mercurio

En el transcurso de esta investigación se conoció que la Empresa de Correos de Cuba, para lograr mejores resultados en sus servicios postales y cumplir con las expectativas de la nueva era de la información, utilizan un sistema informático para las oficinas de correos y telegráficos llamado Mercurio, el cual presenta como característica que se encuentra desarrollado en el lenguaje Visual FoxPro 5.0 como una aplicación Cliente-Servidor, que se explota sobre una red local Windows NT. Su PC Servidor debe tener Windows NT Server y el servidor de bases de datos MS SQL Server 6.5.

Las actividades fundamentales que el mismo informatiza son: la actividad en la taquilla con sus servicios de consignación de telegramas, cables, certificados, documentos bancarios, giros y bultos postales nacionales e internacionales. Además los servicios de pago de giros, pago por cuenta de terceros (asistencia social, seguridad social, cobro por cuenta de terceros (círculo infantil, electricidad, reforma urbana), venta de especies postales (sellos, sobres, tarjetas postales), cobro de suscripciones de prensa y entrega de bultos postales.

Mercurio facilita la preparación de los despachos, la entrega de bultos postales y la labor del controlador de prensa. Permite realizar el cierre de turno del promotor comercial, presenta una interfaz para el económico para el control del efectivo y las especies postales, y permite la habilitación de la taquilla entre otras funciones.

Los cambios en el sistema se efectúan localmente en dependencia de las condiciones de conectividad de la empresa y a la hora de llevar a cabo actualizaciones a nivel central, hay que ejecutarlas en cada una de las oficinas, trayendo esto consigo grandes demoras en los servicios.

Desde el punto de vista de la seguridad, no es recomendable su implantación ya que cualquier persona que trabaja con el mismo puede conocer el nombre de todos los usuarios de la oficina porque aparecen visibles y hasta llegar a conocer las contraseñas, lo que provocaría conflictos internos en la organización.

Mercurio, desde el punto de vista de la arquitectura, hay que decir que no se ajusta a las exigencias actuales de las nuevas tecnologías de la información, porque el lenguaje de programación que utiliza es el

Visual FoxPro 5.0, que a pesar de ser un lenguaje orientado a objeto, no soporta el manejo con los ficheros en formato XML, siendo estos los más difundidos y utilizados hoy en día en Internet por sus potencialidades. Este sistema, que es además un software propietario, que no está diseñado para que sea utilizado en otros sistemas operativos distintos de la familia Windows.

### **SISVE – XML Postal Solution**

SISVE – XML Postal Solution es la solución informática para la empresa de correos de Chile desarrollado por Software AG, bajo una arquitectura orientada a servicios. Software AG es una corporación alemana con 36 años de fundada, que ha alcanzado resultados importantes a nivel mundial. Actualmente se encuentra entre las 5 mejores empresas de software más importantes del mundo, por sus magníficos resultados y la gran calidad de sus productos. Esta compañía se dedica a especializarse en el uso del formato XML, que es la norma de la industria para el desarrollo Web ya que es un formato extensible, fácil de leer, editar y usar en todos los campos de acción, y es estándar para ser leído por los navegadores.

Esta solución informática se encuentra soportada por el motor de procesos Crossvision, encargado de coordinar el flujo de los procesos empresariales de toda su organización. Entre sus ventajas se encuentran que automatiza los procesos manuales, reduce el tiempo de respuesta del cliente, se adapta rápidamente a los procesos del negocio, aumenta la utilización de los recursos y fuerza el seguimiento de los procesos, identifica cuellos de botella y aumenta al máximo la eficacia (SoftwareAG 2006).

Con esta solución informática se logra integrar distintas plataformas tecnológicas, independientemente del sistema operativo, lenguaje de programación, siendo una tecnología transparente al software y al hardware. Gracias a este motor de procesos, se pueden detectar cuales son los puntos más susceptibles. Presenta gran flexibilidad a la hora de incorporación múltiples servicios. SISVE – XML Postal Solution, es un sistema desarrollado con herramientas propietarias de la empresa Software AG con licencias de uso de un elevado costo financiero.

### **Aplicación de Correos de España**

La empresa de correos de España, cuenta con una aplicación Web con la tecnología cliente-servidor para brindar todos sus servicios a través de Internet, funciona como una oficina virtual que controla a sus usuarios con un sistema de administración a través de roles. Esta oficina virtual permite enviar diferentes productos postales tales como cartas, telegramas y burofax desde las casas o desde las oficinas postales,

y la empresa es la encargada de realizar las operaciones para efectuar los envíos. Presenta como ventaja que el cliente puede realizar envíos a 300 destinatarios de una vez. También se puede enviar giros a domicilio, abono en cuenta y abono en oficina. El cobro de todos estos servicios es a través de tarjetas de crédito con un nivel de seguridad muy alto a través del protocolo HTTPS.

El sistema es una aplicación Web que se puede utilizar sobre cualquier navegador, independientemente del sistema operativo que se utilice. La actualización del sistema se realiza de manera central en el servidor de la aplicación, permitiendo una realización rápida y eficaz. Presenta como principal desventaja, que está dirigida potencialmente a su uso a través de Internet.

Partiendo de las problemáticas existentes y de las experiencias que se obtienen del estudio de las aplicaciones informáticas que se analizaron, se propone realizar el análisis y diseño de un sistema que esté dirigido a automatizar los procesos de venta y admisión, a través de una aplicación Web que pueda ser utilizada con los diferentes navegadores, sin tener en cuenta el sistema operativo que se utilice y cuyos servidores de aplicación y de base de datos utilicen software libre, de fácil configuración y actualización.

No se recomienda la utilización de una de las propuestas estudiadas, precisamente porque en el caso de Mercurio y de la aplicación de la empresa de correos de España, no se ajustan a las a las necesidades y características del Instituto Postal y Telegráfico de Venezuela. La solución que propone la empresa Alemana Software AG, por su parte, responde a varias de las necesidades de IPOSTEL, pero lleva consigo un alto costo financiero en licencias de uso, que deben pagarse sistemáticamente mientras se esté utilizando la aplicación.

### **1.4 Conclusiones**

Tras el análisis de las condiciones y los problemas que caracterizan el objeto de estudio, entre los que se encuentran la duplicidad de la información, demora en los tiempos de atención al cliente y difícil modificación del destino de un envío, se propone desarrollar una aplicación Web que permita el acceso desde los diferentes navegadores, independientemente del sistema operativo que se utilice, que esté soportado sobre software libre y que permita una fácil configuración y actualización. Esta propuesta de solución disminuiría los tiempos de atención a los clientes, aumentaría el seguimiento y control de los servicios y facilitaría el trabajo de los empleados de la empresa.

## CAPÍTULO TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES

### 2.1 Introducción

El análisis de cómo se encuentran en la actualidad las tecnologías para el desarrollo de aplicaciones Web, y el estudio de los lenguajes y herramientas que se utilizan en el ámbito internacional, permite realizar una selección correcta que se adapte a las necesidades del sistema propuesto, lográndose identificar los lenguajes de programación a utilizar, el sistema gestor de base de datos y las herramientas con las cuales se debe llevar adelante el desarrollo del sistema.

### 2.2 Tendencias y desarrollo del software libre

#### Comportamiento a nivel internacional

Muchas empresas informáticas y compañías a nivel mundial, han apostado por el nuevo modelo en el uso del software libre. Este es el caso de IBM, Hewlett Packard, Silicon Graphics, la Administración del Espacio Aeronáutico Nacional (NASA) en los sistemas de misión crítica, el Banco del Estado de Río Grande del Sur en su red de cajeros electrónicos, el motor de búsqueda Google, el portal Yahoo, el Departamento de Energía de Estados Unidos, la multinacional British Petroleum, la compañía Disney y muchos otros, las cuales han confirmado la calidad de los programas que son desarrollados sobre software libre, su gran estabilidad, seguridad y confiabilidad (Colibrí 2003).

Hay que destacar que no solo las compañías o empresas reconocen las grandes ventajas, sino que también en un conjunto de países se han tomado principios legislativos en pos del desarrollo del software libre, en este caso tenemos que en la región de Extremadura en España se han adoptado de manera oficial en colegios y oficinas, el Gobierno Malayo ha decidido utilizar software libre desde noviembre del 2001, en el Reino Unido, el gobierno ha publicado un primer borrador de su política sobre el uso de software libre, en China el gobierno ha contratado el desarrollo de sistemas de software libre, en Francia se encuentra en curso un proyecto de ley especificando que los servicios del Estado, las colectividades

locales y los establecimientos públicos pueden utilizar únicamente programas de computador cuyo uso y su modificación sean libres y para los cuales el código fuente este disponible, y en Venezuela, Finlandia, Noruega existen importantes proyectos parecidos a lo que hemos mencionado anteriormente (Colibrí 2003). En Venezuela además, el primero de enero de este año, el Gobierno Bolivariano establece el uso obligatorio del uso de software libre en las empresas estatales. En sentido general se ve un auge a nivel mundial por las grandes ventajas y desarrollo que el software libre propone, además de su alto nivel de seguridad y confiabilidad.

### **Comportamiento en Cuba y en la Universidad de las Ciencias Informáticas**

Hace aproximadamente dos años, en Cuba se ha desencadenado un auge nacional del software libre, principalmente en los órganos legislativos del estado y gobierno para garantizar la seguridad y la integridad de la información confidencial. Debemos señalar que el país se encuentra enfrascado en realizar un crecimiento en la industria del software, que da sus primeros pasos y cuya única alternativa sostenible para su desarrollo, es la migración al software libre en todo el país. La Comisión Nacional de Informatización de la Sociedad recomienda el uso del software libre a todas las entidades estatales, y existe una tendencia generalizada a la migración a estas plataformas.

La Universidad de las Ciencias Informáticas, en su afán de lograr un amplio mercado para sus aplicaciones, ha apostado por la migración paulatina hacia el software libre, por lo que en el 2004 se creó la facultad 10, encargada de su estudio, desarrollo y promoción en el campus universitario. Como parte de esta misma estrategia, se han venido migrando los principales servidores de la universidad y se han creado comunidades de desarrollo que potencian el intercambio de conocimientos e incrementan el uso del software libre.

### **2.3 Lenguajes de programación para la Web**

Hoy en día la red de redes se ha convertido en el canal de comunicación más usado del mundo, por las grandes ventajas y potencialidades que brindan todos los sistemas que soporta, permitiendo la interacción con los usuarios y la personalización. Esto es posible por un conjunto de lenguajes de programación que le dan gran interactividad a las aplicaciones Web, tanto del lado del cliente como del lado del servidor. Los lenguajes de programación más usados en software libre, que corren en el servidor y procesan toda la lógica del negocio son PHP, JAVA y Perl. Las técnicas de desarrollo Web y lenguajes

del lado del cliente más utilizados, encargados de visualizar la información en el navegador y la validación de la información en los formularios, son HTML, Java Script y Ajax.

### **Lenguajes de programación y tecnologías en el servidor**

#### **Perl**

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, que puede correr en diferentes sistemas operativos, libres o propietarios.

#### **PHP**

El lenguaje de programación PHP denominado preprocesador de hipertexto, es un lenguaje libre y multiplataforma. Se encuentra en la versión 5.0 Posee una amplia documentación en su página oficial (Wikipedia 2006) posibilitando gran comprensión del mismo, se sustenta en la actualidad bajo el paradigma más difundido actualmente en el mundo que es programación orientado a objeto y soporta además herencia, incluye también la programación estructurada y servicios Web.

Presenta buena integración con todos los motores de base de datos pero es idóneo para MySQL. Cuenta con una biblioteca que trae un conjunto de funciones para realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, XML, creación de PDF, entre otros). Su código es libre y se sustenta bajo la licencia GPL.

#### **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 (Desarrolloweb.com 2006). 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.

### **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 y técnicas de desarrollo Web en el cliente**

#### **HTML**

HTML es el acrónimo de Hypertext Markup Language (lenguaje de marcas hipertextuales) que fue creado en el año 1990 por Tim Berners-Lee y diseñado principalmente para mostrar información, animaciones en forma de hipertexto. Algunas ventajas que presenta, son la facilidad con que se pueden actualizar los contenidos y que permite utilizar estilos en formato CCS (hojas de estilos en cascada) en las páginas para una mayor facilidad en su modificación. En la actualidad, es el lenguaje que utilizan todos los navegadores para mostrar la información final.

#### **JavaScript**

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 (Wikipedia 2006). 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 tienen capacidades limitadas, por razones de

seguridad, por lo cual no es posible hacer todo con Javascript, sino que es necesario usarlo conjuntamente con HTML.

### **Ajax**

Sus iniciales se corresponden con dos lenguajes de programación, JavaScript y XML que interactúan asincrónicamente (Asynchronous JavaScript 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.

### **Plataforma J2EE**

A J2EE se le denomina plataforma porque proporciona especificaciones técnicas que describen el lenguaje, pero además, provee las herramientas escalables para implementar productos de software, y que cuentan con las siguientes características:

- **Portable:** Se puede reutilizar el código una y otra vez.
- **Escalable:** Soporta el aumento de prestaciones en una aplicación Web sin tener que reescribir todo el código de nuevo, solamente añadiendo nuevos componentes J2EE.
- **Altamente soportada:** Existen empresas sólidas que respaldan el desarrollo de la plataforma.
- **Segura:** Permite y soporta una gran complejidad de implementaciones de seguridad.

Esta plataforma, contiene varios frameworks de trabajo, que facilitan el trabajo durante el desarrollo de las aplicaciones. En la propuesta de solución que se brinda, se recomienda la utilización de algunos de los frameworks más utilizados y con mejores prestaciones.

### **Framework Spring**

Es un framework de J2EE que facilita la creación de aplicaciones, diseñado en módulos, con funcionalidades específicas y consistentes con otros módulos. Dentro de las ventajas que ofrece Spring,



se encuentran que facilita la manipulación de los objetos, elimina la necesidad de usar distintos y variados tipos de ficheros de configuración y mejora las prácticas de programación. Uno de los módulos más usado en la capa de presentación es el conocido MVC. Siendo una filosofía de diseño de software mediante la cual las aplicaciones se estructuran en tres capas: acceso a datos, presentación y la lógica de negocio.

### **Framework Hibernate**

El Hibernate permite el trabajo con persistencia de objetos, donde se crean mapeos para relacionar clases con tablas relacionales a través de ficheros de configuración en XML, permitiendo ahorrar la escritura de código SQL. Es orientado a objetos y facilita su reconfiguración.

### **Framework Acegis**

Acegis es el encargado de la seguridad de la aplicación, presenta un conjunto de ventajas como diferentes algoritmos de encriptación, permite caché de la información una vez autenticado el usuario, redirección automática a canales HTTPS, deniega el acceso a un objeto después de que el método haya sido invocado, evita el acceso de aquellos objetos no permitidos, está basado en filtros. Encargados de procesar todas las peticiones y dar los permisos que estén establecidos.

### **Framework JasperReports**

JasperReports es una poderosa herramienta de creación de informes, que tiene la habilidad de entregar contenidos en diferentes extensiones de ficheros ya sea PDF, HTML, XLS, CSV y XML. Tiene como propósito crear documentos de tipo páginas, preparados para ser impresos en una forma simple y flexible, presenta gran integración con la herramienta iReport para editar los reportes.

## **2.4 Fundamentación del lenguaje a utilizar**

El lenguaje a utilizar en el desarrollo de la propuesta de solución es Java, ya que es multiplataforma, presenta buena velocidad de procesamiento, es compilado, utiliza el paradigma orientado a objeto, y es el más difundido a nivel mundial en los últimos tiempos, separa la lógica de presentación en páginas JSP y el código o lógica del negocio en clases java, permitiendo una mayor seguridad de los datos, brinda un conjunto de frameworks que facilitan el trabajo y la integración de las capas. Es idóneo para el trabajo con XML. El lenguaje que se debe utilizar para las páginas del cliente es JavaScript y la técnica de desarrollo AJAX.

## 2.5 Sistemas gestores de bases de datos

### 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 velocidad, estabilidad y seguridad es alta. 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. Propone un tamaño ilimitado para las base de datos y de 64 Tb para las tablas, lo que da la medida de un gestor de base de datos robusto, y con grandes funcionalidades. Presenta como desventaja que por sus grandes potencialidades consume muchos recursos y carga el sistema.

## 2.6 Fundamentación del sistema gestor de base de datos a utilizar

La propuesta de sistema que se presenta, para una plataforma de servicios postales con una única base de datos, diariamente realizará miles de transacciones. Permitirá realizar peticiones simultáneas por los usuarios para recibir los servicios que en ella se brindan, por lo que se necesita un gestor de base de datos con capacidad ilimitada y debe permitir el trabajo con procedimientos almacenados, consultas e integridad referencial para poder desarrollar un sistema robusto y consistente. El motor de base de datos debe estar basado en las licencias de software libre, y presentar una estabilidad muy alta, y una gran seguridad de los datos. Como consecuencia de todos estos requisitos que debe cumplir la plataforma,

resulta obvio la selección del PostgreSQL como gestor de base de datos idóneo para el sistema propuesto.

### 2.7 Metodologías para el desarrollo de software

En los primeros momentos de la historia del software, no existían guías, procedimientos, ni metodologías para el desarrollo del mismo, ya que las demandas de los clientes eran muy pobres y el software no jugaba un papel importante en la sociedad. A medida que fue evolucionando el desarrollo de la Informática y la exigencia de los clientes fue cada vez mayor, los especialistas se dieron a la tarea de desarrollar diferentes metodologías para organizar el trabajo, basándose en métodos comunes para el desarrollo.

Estas metodologías fueron diseñadas bajo un conjunto de filosofías, fases, procedimientos, reglas, técnicas, herramientas, documentación y aspectos de formación para lograr la calidad, que es el principal objetivo estratégico en las organizaciones. Para el desarrollo del sistema informático propuesto, se estudian las dos corrientes más utilizadas en el mundo, conocidas como metodologías pesadas y metodologías ligeras.

#### Metodología pesada

La metodología RUP es una metodología pesada está basada en una notación gráfica, la cual permite especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema de software orientado a objetos. Sus principales características son:

- Centrados en los modelos: Los diagramas son un vehículo de comunicación más preciso que las descripciones en lenguaje natural. Se trata de minimizar el uso de descripciones y especificaciones textuales del sistema.
- Guiados por los casos de uso: Los casos de uso son el instrumento para describir el comportamiento del software y extraer los casos de prueba con los que se valida el sistema.
- Centrados en la arquitectura: Los modelos son proyecciones del análisis y el diseño describe la arquitectura del producto a desarrollar.
- Iterativo e incremental: Durante todo el proceso de desarrollo se producen versiones superiores.

RUP utiliza como lenguaje de modelado el Unified Modelling Language (UML) para describir todo el proceso. Se divide en ciclos de trabajo, teniendo un producto superior como resultado de cada ciclo. Estos

se componen en su interior por varias fases, en la cuales se llevan a cabo un conjunto de flujos para el desarrollo de todo el proyecto.

### **Metodología ligera**

La metodología Programación Extrema o Extreme Programming (XP) es conocida como metodología ágil o ligera orientada al cliente, y de iteraciones cortas. La base para el desarrollo del software que usa esta metodología son las llamadas User Stories, historias escritas por el cliente en las que describen escenarios sobre el funcionamiento del sistema y que no sólo están limitados los formularios de usuario, sino que también pueden describir modelos.

Estas User Stories junto a la arquitectura que se persigue, sirven de base para crear un plan de “entregas de software” entre el equipo de desarrollo y el cliente. Propone que en el equipo de desarrollo se necesita un representante constante del cliente que conozca al dedillo el negocio y que esté a disposición para cualquier duda o necesidades que los desarrolladores necesiten. El cliente se mantiene todo el tiempo informado paso por paso de las cosas que se están desarrollando, y a medida que se de la liberación de cualquier entregable se discutirá con el representante, y se repite la nueva iteración del software.

La programación del software siempre se define en pareja con el objetivo principal de lograr mayores resultados y los menores errores posibles, mientras uno codifica haciendo hincapié en la calidad de la función o método que está implementando, el otro analiza si ese método o función es adecuado y está bien diseñado. Es necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta.

### **2.8 Fundamentación de la metodología a utilizar**

La metodología pesada para el desarrollo del software más utilizada a nivel mundial, por las grandes potencialidades que presenta para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, es el Proceso Unificado de Desarrollo o RUP (Rational Unified Process) con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Está diseñado para adaptarse a cualquier proyecto, por muy difícil y complejo que sea. En comparación con XP hay que señalar que es casi improbable poder contar con un representante del cliente todo el tiempo en el desarrollo del software. Hay que decir que XP es más bien orientado al desarrollo y se genera muy poca documentación, siendo esto muy grave ya que es importante

tener documentado todo el proyecto para tener un mayor control y seguimiento del mismo, a diferencia de RUP que desde sus propios inicios cuenta con una documentación profunda y detallada de todo el proceso en sentido general. Es por todos estas ventajas que se decide modelar el sistema en la metodología RUP, además que propone una captura de requisitos bastante profesional, etapa imprescindible para todo el desarrollo de la aplicación.

La herramienta CASE (ingeniería de software asistida por el ordenador) a utilizar para el modelado de la propuesta de sistema, es el Visual Paradigm for UML 5.3 Enterprise Edition, pues es una herramienta de carácter libre y cubre todo el ciclo de vida de un proyecto, permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable, facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información, y utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción.

### **2.9 Conclusiones**

Una vez decidido el desarrollo de una propuesta de solución informática para la solución de las dificultades existentes en el Instituto Postal y Telegráfico de Venezuela, se analiza la importancia de la implementación de una aplicación Web, por su alta disponibilidad y accesibilidad.

La propuesta de solución es desarrollar el análisis y diseño de una aplicación Web, soportada completamente sobre software libre. Utilizar el lenguaje Java en el servidor, y JavaScript con Ajax en el cliente, para darle mayor funcionalidad al navegador, y no sobrecargar mucho al servidor. Se propone como gestor de base de datos al PostgreSQL, el sistema de gestor de base de datos libre más completo de los últimos tiempos por sus grandes funcionalidades y su alto nivel de seguridad. La metodología de desarrollo del sistema será RUP, estándar más utilizado para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos a nivel internacional.

## CAPÍTULO DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

### 3.1 Introducción

En el presente capítulo se muestran todas las características que tendrá el sistema, partiendo del estudio de los procesos actuales del negocio. Se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, y a partir de ellos la definición de los casos de uso del sistema y sus descripciones.

Como primer paso para el mejoramiento de los procesos vinculados al campo de acción, se propone la realización de algunas modificaciones al negocio de la empresa. La principal de estas modificaciones está en la ubicación de computadoras con conectividad, de modo que permita hacer uso del sistema que se propone. Las demás, podrán ser apreciadas durante el transcurso de los flujos de trabajo de negocio y requerimientos.

### 3.2 Principales reglas del negocio

Se identificaron las siguientes reglas que debe seguirse en el análisis y diseño de la aplicación, a fin de respetar y garantizar las restricciones que existen en el negocio:

- El promotor comercial integral postal antes de empezar a atender clientes, tiene que verificar que cuente físicamente con los valores que fue habilitado por el Jefe de la Oficina Postal.
- La cantidad de valores de un mismo tipo al ser habilitados debe ser mayor que 0.
- El cliente solicita consignar un envío, el promotor comercial integral postal verifica se cumpla con el franqueo y las regulaciones vigentes. De cumplir todos los requerimientos, se admite el envío, en caso negativo, se le informa al cliente la dificultad presentada.
- La consignación de un envío postal es responsabilidad sólo del promotor comercial integral postal.
- El promotor comercial integral postal sólo puede atender a un cliente a la vez.
- La cantidad de valores vendidos a un mismo cliente debe ser mayor que 0.
- La cantidad de envíos consignados por un mismo cliente tiene que ser mayor que 0.
- El código de rastreo (tracking) de un envío es único e irrepetible.

- Un apartado postal o gaveta postal no puede ser arrendado por más de un cliente a la vez.
- El cliente puede solicitar uno o más valores, a la relación entre el cliente y los valores se le denomina Venta.
- Un cliente que impone un envío se convierte en un remitente.
- Todos los envíos consignados deben quedar registrados en los documentos habilitados para tales efectos.

### 3.3 Actores del negocio

Los actores del negocio son aquellas personas o sistemas que obtienen un resultado de valor de uno o varios procesos del negocio. Los actores del negocio estudiado se definen en la siguiente tabla.

Tabla 3. 1 Actores del negocio

| Actor               | Justificación  |
|---------------------|--|
| Cliente             | Es la persona que solicita le sea brindado un servicio de la empresa y se beneficia con el resultado obtenido, ya sea el envío de un producto postal o la compra de especies o valores postales. |
| Jefe de Operaciones | Es la persona encargada de solicitar que se habiliten las taquillas con las especies postales y el efectivo necesario, y de que se inicie la atención a los clientes.                            |

### 3.4 Trabajadores del negocio

Los trabajadores del negocio son aquellas personas o sistemas que están involucrados en uno o más procesos del negocio, que participan en ellos pero no obtienen ningún resultado de valor. Se encuentran relacionados con las entidades del negocio, relaciones que se expresan en el diagrama de objetos del negocio que se modela en el Anexo 1.

Tabla 3. 2 Trabajadores del negocio

| Trabajador                         | Justificación  |
|------------------------------------|--|
| Promotor Comercial Integral Postal | Es la persona encargada de atender las solicitudes de los clientes y llevar a cabo cada uno de los servicios de los procesos de venta o admisión.  |
| Jefe Oficina Postal Telegráfica    | Es el responsable de hacer efectiva la solicitud del Jefe de Operaciones para habilitar las taquillas con las especies postales y el efectivo necesario para la atención a los clientes. |

### 3.5 Diagrama de los casos de uso del negocio

Los casos de uso del negocio, expresan una parte de las actividades que se desarrollan en la institución. En ellos se describe la secuencia de eventos que realiza un actor en interacción con los trabajadores de la empresa. A continuación (figura 3.1) se muestran los distintos casos de uso que fueron identificados en el negocio y las descripciones textuales de cada uno de manera detallada. Sus diagramas de actividades se encuentran modelados en el anexo 2.

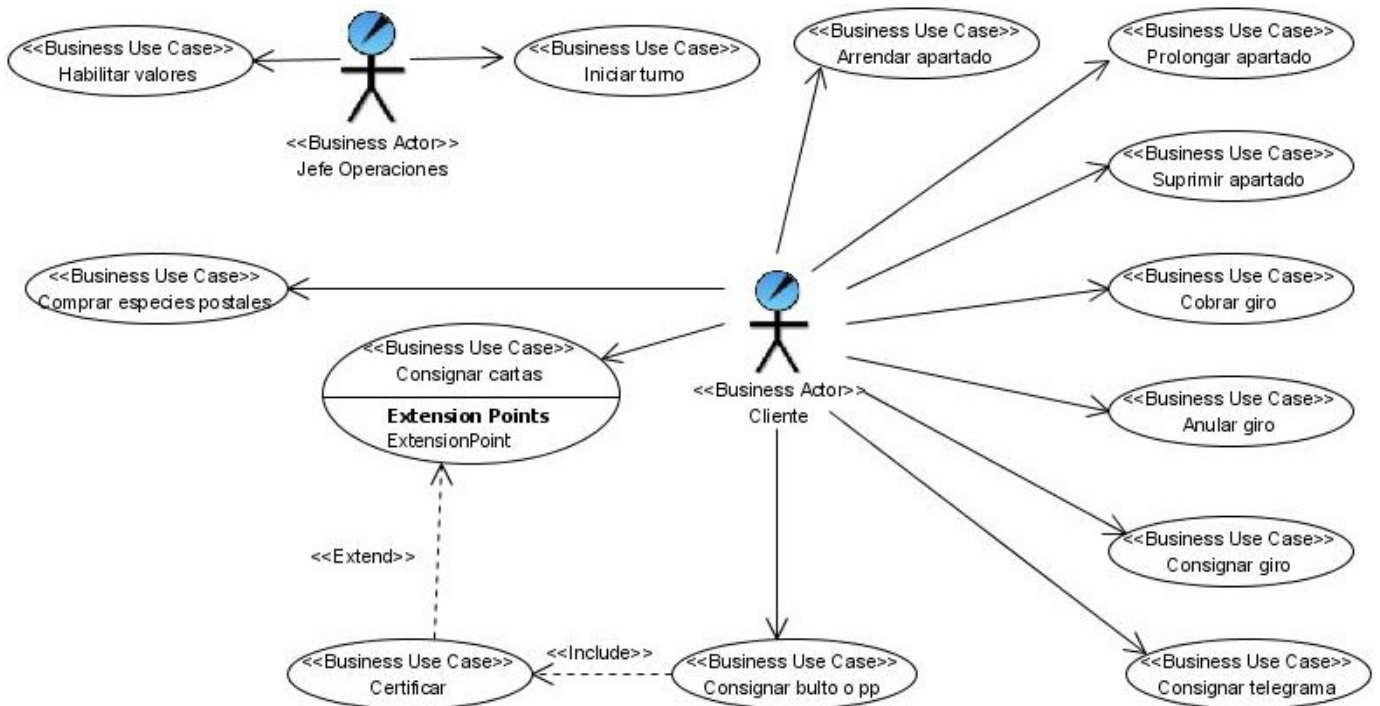


Figura 3. 1 Diagrama de casos de uso del negocio



**3.6 Descripciones textuales de los casos de uso del negocio**

A continuación se describen detalladamente los casos de uso del negocio, donde se expresan las diferentes relaciones que se establecen entre los actores y trabajadores del negocio, como resultado de las actividades propias de la empresa.

Tabla 3. 3 Caso de uso “Habilitar Valores”

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>  |  | Habilitar Valores  |  |
| <b>Actor del negocio:</b>   |  | Jefe de Operaciones (inicia)   |  |
| <b>Propósito:</b>   |  | Habilitar los valores de la taquilla.  |  |
| <b>Resumen:</b> El Jefe de Operaciones solicita al Jefe de la Oficina Postal Telegráfica habilitar la taquilla y este le entrega todos los valores y modelos para empezar a trabajar en el día. |  |  |  |
| <b>Casos de uso asociados:</b>  |  |  |  |
| <b>Flujo de Trabajo</b>   |  |  |  |
| <b>Acción del Jefe de Operaciones</b>   |  | <b>Respuesta del Jefe de la Oficina Postal</b>   |  |
| 1   | Solicita que se habiliten los valores para el promotor, con las cantidades indicadas en el Modelo de Solicitud de Valores a Habilitar. | 2  | Prepara los valores a habilitar según las cantidades solicitadas en el modelo. |
|   |  | 3  | Entrega los valores y el Registro de Valores Habilitados                       |
| 4   | Recibe los valores y el Registro de Valores Habilitados.   |  |  |
| <b>Prioridad:</b>   |  | Alta   |  |
| <b>Mejoras:</b>   |  |  |  |
| <b>Flujo Alternativo 1</b>  |  |  |  |
|   |  | <b>2.1</b> Si existe alguna dificultad con los valores solicitados para la habilitación, informa al Jefe de Operaciones para que modifique la solicitud. |  |
| <b>3</b> Modifica la cantidad de valores a habilitar y  |  |  |  |

|  |  |
|--|--|
| se inicia nuevamente el flujo de actividades normales del caso de uso. |  |
|--|--|

Tabla 3. 4 Caso de uso “Iniciar Turno”

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>   |  | Iniciar Turno   |   |
| <b>Actor del negocio:</b>  |  | Jefe de Operaciones (inicia)  |   |
| <b>Propósito:</b>  |  | Iniciar el turno de trabajo en la taquilla para atender clientes.   |   |
| <b>Resumen:</b> El Jefe de Operaciones indica al promotor que chequee todos los valores habilitados y la documentación necesaria para comenzar con la atención a los clientes. |  |   |   |
| <b>Casos de uso asociados:</b>   |  |   |   |
| <b>Flujo de Trabajo</b>  |  |   |   |
| <b>Acción del Jefe de Operaciones</b>  |  | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>   |   |
| 1  | Indica al promotor iniciar el turno de trabajo | 2   | Verifica los valores habilitados según lo plasmado en el Registro de Valores Habilitados y lo que físicamente le fue entregado. |
|  |  | 3   | Prepara los documentos para la atención a los clientes.   |
|  |  | 4   | Informa que está listo para comenzar la atención a clientes.  |
| 5  | Confirma el inicio de la atención a clientes.  |   |   |
| <b>Prioridad:</b>  |  | Alta  |   |
| <b>Mejoras:</b>  |  |   |   |
| <b>Flujo Alternativo 1</b>   |  |   |   |
|  |  | <b>2.1</b> Si existe dificultad con los valores habilitados Informa al Jefe de Operaciones las dificultad en la habilitación. |   |
| 3 Revisa los documentos de la habilitación e informa al J' OPT y no se inicia el turno de trabajo.   |  |   |   |
| <b>Flujo Alternativo 2</b>   |  |   |   |
|  |  | <b>3.1</b> Si tiene dificultades con los registros o modelos,   |   |

|  |  |
|--|--|
|  | informa las necesidades que presenta con la documentación. |
| 4 Atiende las necesidades del promotor y no se inicia el turno de trabajo. |  |

Tabla 3. 5 Caso de uso “Comprar Especies Postales”

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>  |  | Comprar Especies Postales.   |   |
| <b>Actor del negocio:</b>   |  | Cliente (Inicia)   |   |
| <b>Propósito:</b>   |  | Comprar especies postales en la taquilla.  |   |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita comprar uno o varias especies postales en la taquilla y el promotor comercial integral postal lo atiende.   |  |  |   |
| <b>Casos de uso asociados:</b>  |  |  |   |
| <b>Flujo de Trabajo</b>   |  |  |   |
| <b>Acción del cliente</b>   |  | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>  |   |
| 1   | Solicita comprar especies.                                   | 2  | Verifica si posee la o las especies postales solicitadas. |
|   |  | 3  | Informa al cliente la tarifa a abonar más IVA.            |
| 4   | Abona el monto en efectivo por la cantidad solicitada.       | 5  | Entrega las especies solicitadas.                         |
| 6   | Recibe las especies adquiridas y se finaliza el caso de uso. |  |   |
| <b>Prioridad:</b>   |  | Alta   |   |
| <b>Mejoras:</b>   |  |  |   |
| <b>Flujo Alternativo 1</b>  |  |  |   |
|   |  | 2.1 Si no posee las especies o las cantidades solicitadas, le comunica la dificultad al cliente. |   |
| 3 Recibe la información y decide si reajusta la solicitud.<br>a) Si puede solicitar una parte de lo que necesita, hace la nueva solicitud y se dirige al paso 2 del flujo de trabajo. |  |  |   |

|  |  |
|--|--|
| b) Si no puede obtener lo que necesitaba, se retira y finaliza el caso de uso. |  |
|--|--|

Tabla 3. 6 Caso de uso “Consignar Carta”

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>   |  | Consignar carta   |   |
| <b>Actor del negocio:</b>  |  | Cliente (Inicia)  |   |
| <b>Propósito:</b>  |  | Consignar una carta a solicitud del cliente.            |   |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita al promotor consignar una carta el cual procede a atender al cliente y admite o no el envío. |  |   |   |
| <b>Casos de uso asociados:</b>   |  | Certificar (extendido)                                  |   |
| <b>Flujo de Trabajo</b>  |  |   |   |
| <b>Acción del Cliente</b>  |  | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b> |   |
| 1  | Solicita enviar una carta                          | 2   | Chequea el estado físico del envío, el peso y la dirección postal de destino, este último elemento auxiliándose en el Callejero.  |
|  |  | 3   | Verifica si la carta está pre-franqueada con el valor necesario según el Control de Tarifas para Cartas.  |
|  |  | 4   | Pregunta al cliente si desea certificar la carta.   |
| 5  | Responde al promotor si desea certificar la carta. | 6   | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si responde negativamente se cobra la diferencia de franqueo más el IVA, se consigna la carta y se finaliza el caso de uso.</li> <li>b) Si responde afirmativamente se llama al caso de uso certificar, se registra la carta en el Registro de Cartas Certificadas, se cobra la diferencia de franqueo más el IVA y se entrega el comprobante de consignación.</li> </ul> |
| 7  | Recibe comprobante y finaliza el caso de uso.      |   |   |
| <b>Prioridad:</b>  |  | Alta  |   |
| <b>Mejoras:</b>  |  |   |   |

| Flujo Alternativo 1  |   |
|--|---|
|  | <b>2.1</b> Si se detecta alguna anomalía en el peso, el estado físico de la carta o la dirección de destino, le informa al cliente. |
| <b>3</b> Revisa si tiene solución la dificultad:<br>a) Si tiene solución, corrige la dificultad y se inicia nuevamente el flujo de trabajo.<br>b) Si no tiene solución, informa al promotor y se finaliza el caso de uso sin consignar la carta. |   |

Tabla 3. 7 Caso de uso “Consignar Bultos o Pequeños Paquetes”

|                                |  |   |  |
|--------------------------------|--|---|--|
| <b>Nombre del caso de uso:</b> | Consignar bulto o pequeño paquete  |   |  |
| <b>Actor del negocio:</b>      | Cliente (Inicia)   |   |  |
| <b>Propósito:</b>              | Consignar un bulto o pequeño paquete a solicitud del cliente.  |   |  |
| <b>Resumen:</b>                | El cliente solicita al promotor consignar un bulto o pequeño paquete, el cual procede a atender al cliente y admite o no el envío. |   |  |
| <b>Casos de uso asociados:</b> | Certificar (incluido)  |   |  |
| <b>Flujo de Trabajo</b>        |  |   |  |
| <b>Acción del Cliente</b>      |  | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b> |  |
| 1                              | Solicita enviar un bulto o pequeño paquete.  | 2   | Chequea el estado físico del envío, el peso y la dirección postal de destino, este último elemento auxiliándose en el Callejero.               |
|                                |  | 3   | Verifica si el bulto o pequeño paquete está pre-franqueado con el valor necesario según el Control de Tarifas para Bultos y Pequeños Paquetes. |
|                                |  | 4   | Pregunta al cliente si desea certificar el bulto o el pequeño paquete.   |
| 5                              | Responde al promotor si desea certificar el bulto o pequeño  | 6   | Llama al caso de uso Certificar y registra el envío en el Registro de Bultos y Pequeños Paquetes Consignados.                                  |

|  |                                       |   |   |
|--|---------------------------------------|---|---|
|  | paquete.                              |   | a) Si responde negativamente se certifica de oficio el envío, por lo que no se le cobra al cliente y no se marca el envío como certificado. |
|  |                                       | 7   | Crea y entrega el comprobante de consignación de Bultos y Pequeños Paquetes.  |
|  |                                       | 8   | Solicita el efectivo por el valor de la tarifa más el IVA a abonar.   |
| 9  | Entrega el efectivo solicitado.       | 10  | Entrega el comprobante de consignación.   |
| 11   | Recibe el comprobante de consignación |   |   |
| <b>Prioridad:</b>  |                                       | Alta  |   |
| <b>Mejoras:</b>  |                                       |   |   |
| <b>Flujo Alternativo 1</b>   |                                       |   |   |
|  |                                       | <b>2.1</b> Si se detecta alguna anomalía en el peso, el estado físico del bulto o pequeño paquete o la dirección de destino, le informa al cliente. |   |
| <b>3</b> Revisa si tiene solución la dificultad:   |                                       |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si tiene solución, corrige la dificultad y se inicia nuevamente el flujo de trabajo.</li> <li>b) Si no tiene solución, informa al promotor y se finaliza el caso de uso sin consignar el bulto o pequeño paquete.</li> </ul> |                                       |   |   |

Tabla 3. 8 Caso de uso “Consignar Telegrama”

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| <b>Nombre del caso de uso:</b> | Consignar Telegrama  |
| <b>Actor del negocio:</b>      | Cliente (Inicia)   |
| <b>Propósito:</b>              | Consignar un telegrama a solicitud del cliente.  |
| <b>Resumen:</b>                | El cliente solicita al promotor consignar un telegrama, el cual procede a atender al cliente y admite o no el envío. |
| <b>Casos de uso asociados:</b> |  |

| <b>Flujo de Trabajo</b>   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <b>Acción del Cliente</b>   |   |   |   |
| <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>   |   |   |   |
| 1   | Solicita enviar un telegrama.           | 2   | Explica como se debe llenar y le entrega un modelo de telegrama.  |
| 3   | Llena el modelo y se lo entrega.        | 4   | Verifica los datos escritos por el cliente en el modelo de telegrama, incluyendo la dirección del destinatario valiéndose del Callejero.                        |
|   |   | 5   | Utilizando el Control de Tarifas para Telegramas y a partir de la cantidad de palabras, destino y el tipo del telegrama, le informa la tarifa más IVA a abonar. |
| 6   | Abona el monto del efectivo solicitado. | 7   | Registra la consignación en el Registro de Telegramas Consignados.  |
|   |   | 8   | Llena y entrega el comprobante de la consignación.  |
| 9   | Recibe el comprobante y se retira.      |   |   |
| <b>Prioridad:</b>   |   | Alta  |   |
| <b>Mejoras:</b>   |   |   |   |
| <b>Flujo Alternativo 1</b>  |   |   |   |
|   |   | 4.1 Si los datos escritos por el cliente en el modelo no están correctos, le informa las dificultades y le entrega un modelo en blanco. |   |
| 5 Decide si puede solucionar la dificultad señalada por el promotor:  |   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si decide enviarlo llena el nuevo modelo y se lo entrega, iniciándose nuevamente el flujo de trabajo del caso de uso.</li> <li>b) Si decide no enviarlo, se finaliza el caso de uso.</li> </ul> |   |   |   |

Tabla 3. 9 Caso de uso “Consignar Giro”

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>  |   | Consignar Giro   |  |
| <b>Actor del negocio:</b>   |   | Cliente (Inicia)   |  |
| <b>Propósito:</b>   |   | Consignar un giro a solicitud del cliente.   |  |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita al promotor consignar un giro, el cual procede a atender al cliente y admite o no el envío. |   |  |  |
| <b>Casos de uso asociados:</b>  |   |  |  |
| <b>Flujo de Trabajo</b>   |   |  |  |
| <b>Acción del Cliente</b>   |   | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>  |  |
| 1   | Solicita enviar un giro.                            | 2  | Entrega un Modelo para Envío de Giros y le explica como se llena.  |
| 3   | Recibe y llena el modelo.                           | 4  | Verifica que todos los datos estén correctamente, incluyendo la dirección de destino valiéndose del Callejero y que la unidad de destino sea pagadora. |
|   |   | 5  | Verifica que el monto del envío no exceda el máximo permitido.   |
|   |   | 6  | Utilizando el Control de Tarifas para Giros, le informa la tarifa más IVA a abonar por el envío.   |
| 7   | Abona la cantidad del efectivo solicitado.          | 8  | Crea y entrega el comprobante al cliente y registra el envío en el Registro de Giros Consignados.  |
| 9   | Recibe el comprobante y se finaliza el caso de uso. |  |  |
| <b>Prioridad:</b>   |   | Alta   |  |
| <b>Mejoras:</b>   |   |  |  |
| <b>Flujo Alternativo 1</b>  |   |  |  |
|   |   | <b>4.1</b> Si los datos escritos por el cliente en el modelo no están correctos, le informa las dificultades y le entrega un modelo en blanco. |  |
| <b>5</b> Decide si puede solucionar la dificultad señalada por el promotor:<br>c) Si decide enviarlo llena el nuevo modelo y    |   |  |  |



|   |  |
|---|--|
| <p>se lo entrega, iniciándose nuevamente el flujo de trabajo del caso de uso.</p> <p>d) Si decide no enviarlo, se finaliza el caso de uso.</p>  |  |
| <b>Flujo Alternativo 2</b>  |  |
|   | <b>5.1</b> Si el monto del giro excede el límite permitido por la empresa para los envíos, informa al cliente. |
| <p><b>6</b> Decide si puede solucionar la dificultad señalada por el promotor:</p> <p>a) Si decide enviarlo llena el nuevo modelo y se lo entrega, iniciándose nuevamente el flujo de trabajo del caso de uso.</p> <p>b) Si decide no enviarlo, se finaliza el caso de uso.</p> |  |

Tabla 3. 10 Caso de uso “Anular Giro”

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>   | Anular Giro  |
| <b>Actor del negocio:</b>  | Cliente (Inicia)   |
| <b>Propósito:</b>  | Anular un giro consignado a solicitud del cliente.                 |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita al promotor anular un giro consignado, el cual procede a atender al cliente y anula o no el envío. |  |
| <b>Casos de uso asociados:</b>   |  |
| <b>Flujo de Trabajo</b>  |  |
| <b>Acción del Cliente</b>  | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>            |
| 1 Solicita anular un giro.   | 2 Solicita el comprobante de consignación del giro.                |
| 3 Entrega el comprobante de la consignación del giro.  | 4 Verifica que la unidad de destino no haya cancelado el giro.     |
|  | 5 Verifica que el efectivo en caja es mayor que el monto del giro. |
|  | 6 Actualiza el Registro de Control de Giros Consignados.           |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
|   |   | 7   | Entrega la cantidad de dinero por el que fue impuesto el giro. |
| 8   | Recibe el monto en efectivo del giro anulado. |   |  |
| <b>Prioridad:</b>                                   |   | Alta  |  |
| <b>Mejoras:</b>                                     |   |   |  |
| <b>Flujo Alternativo 1</b>                          |   |   |  |
|   |   | 4.1 Si el giro ya fue cancelado en la unidad de destino, informa al cliente.  |  |
| 5. Recibe la información y finaliza el caso de uso. |   |   |  |
| <b>Flujo Alternativo 2</b>                          |   |   |  |
|   |   | 5.1 Si comprueba que el dinero en caja es menor que el dinero a entregar al cliente, informa que no tiene efectivo. |  |
| 6. Recibe la información y finaliza el caso de uso. |   |   |  |

Tabla 3. 11 Caso de uso “Cobrar Giro”

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>   |   | Cobrar giro   |  |
| <b>Actor del negocio:</b>  |   | Cliente (Inicia)  |  |
| <b>Propósito:</b>  |   | Cobrar un giro a solicitud del cliente.                 |  |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita al promotor cobrar un giro, el cual procede a atender al cliente y cancela o no el giro. |   |   |  |
| <b>Casos de uso asociados:</b>   |   |   |  |
| <b>Flujo de Trabajo</b>  |   |   |  |
| <b>Acción del Cliente</b>  |   | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b> |  |
| 1  | Solicita cobrar giro.                     | 2   | Solicita los datos personales del cliente.   |
| 3  | Le dice al promotor sus datos personales. | 4   | Localiza el Modelo de Cancelación de Giro correspondiente al cliente a partir de sus datos personales. |
|  |   | 5   | Verifica el número de la cédula de identidad del cliente así   |

|                            |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|
|                            |  |  | como todo sus datos personales.  |
|                            |  | 6  | Verifica que exista efectivo en caja para pagar por el monto del efectivo. |
|                            |  | 7  | Actualiza el Modelo de Cancelación Giro.                                   |
|                            |  | 8  | Entrega al cliente el efectivo correspondiente al monto del giro.          |
| 9                          | Recibe el efectivo por el monto del giro y se finaliza el caso de uso. |  |  |
| <b>Prioridad:</b>          |  | Alta   |  |
| <b>Mejoras:</b>            |  |  |  |
| <b>Flujo Alternativo 1</b> |  |  |  |
|                            |  | <b>4.1</b> Si no se localiza el Modelo de Cancelación de Giro, le informa que no puede cobrar el giro.                                 |  |
| 5                          | Recibe la información y se finaliza el caso de uso.                    |  |  |
| <b>Flujo Alternativo 2</b> |  |  |  |
|                            |  | <b>5.1</b> Si no coinciden los datos del cliente con las del destinatario del giro, le informa al cliente que no puede cobrar el giro. |  |
| 6                          | Recibe la información y se finaliza el caso de uso.                    |  |  |
| <b>Flujo Alternativo 3</b> |  |  |  |
|                            |  | <b>6.1</b> Si comprueba que el dinero en caja es menor que el dinero a entregar al cliente, informa que no tiene efectivo.             |  |
| 6.                         | Recibe la información y finaliza el caso de uso.                       |  |  |

Tabla 3. 12 Caso de uso “Arrendar Apartado”

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>   |   | Arrendar Apartado Postal  |   |
| <b>Actor del negocio:</b>  |   | Cliente (Inicia)  |   |
| <b>Propósito:</b>  |   | Arrendar un apartado postal a solicitud del cliente.  |   |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita al promotor arrendar un apartado postal, el cual procede a atender al cliente y arrenda o no el apartado postal. |   |   |   |
| <b>Casos de uso asociados:</b>   |   |   |   |
| <b>Flujo de Trabajo</b>  |   |   |   |
| <b>Acción del Cliente</b>  |   | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>   |   |
| 1  | Solicita arrendar un apartado postal.   | 2   | Verifica si existe al menos un apartado postal disponible.  |
|  |   | 3   | Auxiliándose del Control de Tarifas de Arrendamiento de Apartados, le informa al cliente la tarifa más IVA a abonar por el servicio de apartado postal. |
| 4  | Entrega el monto del efectivo solicitado.   | 5   | Llena el Modelo de Contrato de Arrendamiento de Apartados Postales.   |
|  |   | 6   | Entrega la llave y comprobante de arrendamiento al cliente.   |
| 7  | Recibe la llave y el comprobante del apartado postal arrendado y finaliza el caso de uso. |   |   |
| <b>Prioridad:</b>  |   | Media   |   |
| <b>Mejoras:</b>  |   |   |   |
| <b>Flujo Alternativo 1</b>   |   |   |   |
|  |   | <b>2.1</b> Si no hay ningún apartado postal disponible para arrendar, le informa al cliente que no hay apartados disponibles. |   |
| <b>3.</b> Recibe la información y se retira sin poder arrendar un apartado postal.   |   |   |   |

Tabla 3. 13 Caso de uso “Prolongar Apartado”

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>  |   | Prolongar Apartado  |  |
| <b>Actor del negocio:</b>   |   | Cliente (Inicia)  |  |
| <b>Propósito:</b>   |   | Prolongar el arrendamiento de un apartado postal a solicitud del cliente. |  |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita al promotor prolongar el tiempo de arrendamiento de un apartado postal, el cual procede a atender al cliente y prolonga el tiempo de arrendamiento. |   |   |  |
| <b>Casos de uso asociados:</b>  |   |   |  |
| <b>Flujo de Trabajo</b>   |   |   |  |
| <b>Acción del Cliente</b>   |   | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>                   |  |
| 1   | Solicita prolongar el tiempo de arrendamiento del apartado. | 2   | Solicita los datos personales del cliente y el número del apartado.  |
| 3   | Informa sus datos personales y el número del apartado.      | 4   | Localiza el Modelo de Contrato de Arrendamiento del Apartado Postal correspondiente al cliente según los datos suministrados.                                    |
|   |   | 5   | Auxiliándose del Control de Tarifas de Arrendamiento de Apartados Postales, le informa al cliente la tarifa más IVA a abonar por el servicio de apartado postal. |
| 6   | Entrega el monto del efectivo solicitado.                   | 7   | Actualiza el Modelo de Contrato de Arrendamiento del Apartado Postal y crea y entrega el Comprobante de Apartado Arrendado.                                      |
| 8   | Recibe comprobante y se retira.                             |   |  |
| <b>Prioridad:</b>   |   | Media   |  |
| <b>Mejoras:</b>   |   |   |  |
| <b>Flujo Alternativo:</b>   |   |   |  |
|   |   |   |  |

Tabla 3. 14 Caso de uso “Suprimir Apartado”

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>  |   | Suprimir Apartado  |   |
| <b>Actor del negocio:</b>   |   | Cliente (Inicia)   |   |
| <b>Propósito:</b>   |   | Suprimir el arrendamiento de un apartado postal a solicitud del cliente. |   |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita al promotor suprimir el arrendamiento de un apartado postal, el cual procede a atender al cliente y suprime el arrendamiento. |   |  |   |
| <b>Casos de uso asociados:</b>  |   |  |   |
| <b>Flujo de Trabajo</b>   |   |  |   |
| <b>Acción del Cliente</b>   |   | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>                  |   |
| 1   | Solicita suprimir el arrendamiento del apartado postal. | 2  | Solicita los datos personales del cliente y el número del apartado.   |
| 3   | Informa sus datos personales y el número del apartado.  | 4  | Localiza el Modelo de Contrato de Arrendamiento del Apartado Postal.  |
|   |   | 5  | Actualiza el Modelo de Contrato de Arrendamiento del Apartado Postal y solicita la llave del apartado al cliente. |
| 6   | Entrega las llaves del apartado y se retira.            |  |   |
| <b>Prioridad:</b>   |   | Media  |   |
| <b>Mejoras:</b>   |   |  |   |
| <b>Cursos alternos:</b>   |   |  |   |
|   |   |  |   |

Tabla 3. 15 Caso de uso “Certificar”

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| <b>Nombre del caso de uso:</b>  |  | Certificar                                   |  |
| <b>Actor del negocio:</b>   |  | Cliente (Inicia)                             |  |
| <b>Propósito:</b>   |  | Certificar un envío a solicitud del cliente. |  |
| <b>Resumen:</b> El cliente solicita al promotor certificar el envío postal, el cual procede a atender al cliente y certifica la carta, bulto o pequeño paquete, dándole la posibilidad al cliente de darle un seguimiento |  |  |  |

|   |  |
|---|--|
| a su envío.                                 |  |
| <b>Casos de uso asociados:</b>              | (extendido de) Consignar Carta<br>(incluido de) Consignar Bulto o Pequeño Paquete  |
| <b>Flujo de Trabajo</b>                     |  |
| <b>Acción del Cliente</b>                   | <b>Respuesta del Promotor Comercial Integral Postal</b>  |
| 1 Solicita certificar el envío.             | 2 Le adjunta al envío el código de rastreo (tracking) y pregunta si desea poner el Aviso de Recibo.  |
| 3 Informa si desea ponerle Aviso de Recibo. | 3 Según al respuesta del cliente:<br>a) Si responde positivamente se adjunta al envío la tarjeta de Aviso de Recibo y finaliza el caso de uso.<br>b) Si responde negativamente se finaliza el caso de uso. |
| <b>Prioridad:</b>                           | Alta   |
| <b>Mejoras:</b>                             |  |
| <b>Flujo Alternativo</b>                    |  |
|   |  |

### 3.7 Requerimientos funcionales

Una vez conocidos los conceptos que rodean al objeto de estudio, podemos analizar qué debe hacer el sistema para que se cumplan los objetivos planteados al inicio de este trabajo. Para ello se enumeran a través de requerimientos funcionales las prestaciones que el sistema deberá ser capaz de realizar. Dentro de ellos se incluyen las acciones que podrán ser ejecutadas por el usuario, las acciones ocultas que debe realizar el sistema, y las condiciones extremas a determinar por el sistema. De acuerdo con los objetivos planteados el sistema debe ser capaz de:

#### R1. Autenticar.

- 1 Mostrar el formulario de autenticación de usuario.
- 2 Pedir nombre de usuario y contraseña.
- 3 Validar los datos introducidos por el usuario.
  - a. Mostrar un mensaje al usuario si existe alguna dificultad durante la validación.
  - b. Permitir 3 intentos de autenticación en caso de datos incorrectos.

4. Verificar, si es un promotor comercial integral postal, que se encuentre en su terminal y turno de trabajo.
5. Mostrar al usuario las opciones a las que tiene acceso según el rol o permisos asignados una vez autenticado correctamente.

**R2. Habilitar las especies postales al promotor comercial.**

1. Listar el nombre de todos los promotores comerciales que laboran en el turno.
2. Permitir seleccionar el nombre del promotor comercial al cual se le habilitarán los valores.
3. Mostrar formulario para especificar las especies postales y la cantidad con al que se habilitará cada uno.
4. Almacenar la información de las especies postales habilitados al promotor comercial: código del promotor al que se habilita, código del Jefe de la Oficina Postal que habilita, tipos de valores y cantidades habilitadas.

**R3. Iniciar el turno de trabajo del promotor comercial integral postal.**

1. Mostrar el formulario con las especies postales y el efectivo habilitado por el Jefe de la Oficina Postal.
2. Permitir aceptar la habilitación una vez verificados los valores.
3. Enviar, de existir contradicción, un mensaje de no conformidad al Jefe de la Oficina Postal que habilitó.
4. Actualizar, si acepta la habilitación, el listado de las especies postales y el efectivo que tiene habilitado.

**R4. Permitir la venta de especies en la taquilla.**

1. Mostrar los diferentes tipos de especies postales existentes en la taquilla, con la denominación y su precio.
2. Seleccionar la especie postal para la venta.
3. Introducir la cantidad a vender por especie postal solicitada por el cliente.
4. Chequear que la cantidad de especies postales solicitadas por el cliente no exceda de la cantidad disponible.
  - a. Si excede de la cantidad disponible, se le informa al cliente para que modifique su pedido o se retire de no ser posible.
5. Calcular la tarifa y el IVA a cobrar.



6. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación con los datos del servicio brindado y la tarifa más IVA a cobrar.
7. Almacenar la información sobre la venta: la Tarifa, el IVA, la fecha, la cantidad de especies postales y el tipo.
8. Permitir al promotor comercial especifique el monto del efectivo entregado por el cliente.
9. Calcular el efectivo ha devolver al cliente en caso que exista por la compra realizada.
10. Mostrar comprobante de compra: Oficina Postal, Promotor Comercial, Servicio, Fecha y Hora de la venta, Denominación, Cantidad, Tarifa e IVA.
11. Imprimir comprobante de compra.
12. Actualizar las existencias de las especies postales y el efectivo disponible después de realizada la venta.

**R5 Permitir la consignación de cartas.**

1. Mostrar el formulario correspondiente para la consignación de la carta.
2. Insertar nombre y apellidos del destinatario.
3. Realizar un llamado a la interfaz gráfica del Asistente Postal y permitir obtener la dirección particular del destinatario.
4. Insertar nombre y apellidos del remitente.
5. Realizar un llamado a la interfaz gráfica del Asistente Postal y permitir obtener la dirección particular del remitente.
6. Obtener el peso de la carta manual o automáticamente.
  - a. Obtener el peso automáticamente en caso de contar con un dispositivo para ello.
  - b. Insertar el peso manualmente en caso de no contar con un dispositivo para ello.
  - c. Verificar que el peso de la carta está en el rango establecido, de no estarlo, emitir un mensaje al promotor comercial y rechazar el servicio.
7. Permitir la selección de la vía de transportación.
8. Permitir la selección de la modalidad de certificación.
  - a. Permitir la selección de la modalidad de Aviso de Recibo.
9. Calcular el franqueo necesario para la consignación de la carta.
10. Permitir ponerle a la carta el valor de franqueo calculado en caso de que la carta no esté pre-franqueada.
11. Calcular la tarifa total a pagar por el cliente a partir de las tarifas prefijadas, teniendo en cuenta las modalidades seleccionadas por el cliente, y el IVA.

12. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación con los datos del servicio brindado y la tarifa más IVA a cobrar.
13. Obtener el código de rastreo (tracking) del Sistema de Rastreo y Seguimiento si la carta es certificada
14. Permitir la entrada de efectivo entregado por el cliente.
15. Calcular el efectivo a devolver al cliente en caso que exista por la consignación del servicio realizado.
16. Actualizar la cantidad de especies postales y el efectivo disponible en la taquilla.
17. Si la carta se certificó:
  - a. Mostrar vista previa del comprobante de consignación: Oficina Postal, Promotor Comercial, Servicio, Fecha y Hora de la consignación, Tarifa, IVA, Nombre del Cliente, código de rastreo (tracking) y Aviso de Recibo (si tiene).
  - b. Imprimir el comprobante de consignación.
  - c. Imprimir el código de rastreo (tracking) asignado al envío.
  - d. Almacenar la información sobre el servicio prestado: Tarifa a cobrar, IVA, peso de la carta, fecha y hora de consignación, Promotor Comercial que atendió y nombre de la oficina postal, datos del remitente, datos del destinatario, código de rastreo (tracking).

**R6 Permitir la consignación de bultos o pequeños paquetes.**

1. Mostrar el formulario correspondiente para la consignación de los bultos postales y pequeños paquetes.
2. Seleccionar el tipo de producto para la admisión en la taquilla.
3. Insertar nombre y apellidos del destinatario.
4. Permitir obtener del asistente postal la dirección particular del destinatario.
5. Insertar nombre y apellidos del remitente.
6. Permitir obtener del asistente postal la dirección particular del remitente.
7. Obtener el peso del envío manual o automáticamente.
  - a. Obtener el peso automáticamente en caso de contar con un dispositivo para ello.
  - b. Insertar el peso manualmente en caso de no contar con un dispositivo para ello.
  - c. Verificar que el peso del bulto o pequeño paquete esté en el rango establecido, de no estarlo, emitir un mensaje al promotor comercial.
8. Permitir la selección de la vía de transportación.
9. Permitir la selección de la modalidad de certificación.

- a. Permitir la selección de la modalidad de Aviso de Recibo.
10. Obtener el código de rastreo (tracking) del Sistema de Rastreo y Seguimiento.
11. Calcular la tarifa a pagar por el cliente a partir de las tarifas prefijadas, teniendo en cuenta el peso, las modalidades seleccionadas, y el IVA.
12. Permitir ponerle al envío, el valor de franqueo calculado en caso de que no esté pre-franqueada, verificando que existe la denominación de estampilla postal o la combinación que se necesita.
13. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación con los datos del servicio brindado y la tarifa más IVA a cobrar.
14. Permitir la entrada de efectivo entregado por el cliente.
15. Calcular el efectivo a devolver al cliente en caso que exista por la consignación del servicio realizado.
16. Mostrar vista previa del comprobante de consignación: Oficina Postal, Promotor Comercial, Servicio, Fecha y Hora de la consignación, Tarifa, IVA, Nombre del Cliente, código de rastreo (tracking) y Aviso de Recibo (si tiene).
17. Imprimir el comprobante de consignación.
18. Imprimir el código de rastreo (tracking) asignado al envío.
19. Actualizar la cantidad de especies postales y del efectivo disponible en la taquilla.
20. Almacenar la información sobre los servicios prestados así como los datos del remitente, datos del destinatario, Tarifa a cobrar, el IVA, peso del bulto o pequeño paquete, código de rastreo (tracking), fecha y hora de consignación y si es certificada o no.

**R7 Permitir la consignación de telegramas.**

1. Mostrar el formulario correspondiente para la consignación del telegrama.
2. Permitir la selección de la clasificación del telegrama en Ordinario o Urgente.
3. Insertar nombre y apellidos del destinatario.
4. Permitir obtener del asistente postal la dirección particular del destinatario y los datos de la oficina postal de destino.
5. Obtener del campo país de la dirección destino, la clasificación de Nacional o Internacional.
6. Insertar nombre y apellidos del remitente.
7. Permitir obtener del asistente postal la dirección particular del remitente.
8. Mostrar cuadro de texto para escribir el mensaje del telegrama siempre en mayúscula.
9. Mostrar la cantidad de palabras desde el momento en que son introducidas en el cuadro de texto.

10. Mostrar las funciones mínimas de edición compuesta por opción copiar, opción pegar, tamaño de fuente.
11. Permitir la selección de la confirmación al remitente de la entrega del telegrama a su destinatario.
12. Calcular la tarifa del telegrama según las tarifas vigentes, teniendo en cuenta el texto y las clasificaciones, y el IVA.
13. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación con los datos del servicio brindado y la tarifa más IVA a cobrar.
14. Permitir la entrada de efectivo entregado por el cliente.
15. Calcular el efectivo a devolver al cliente en caso que exista por la consignación del servicio realizado.
16. Mostrar vista previa del comprobante de consignación: Oficina Postal, Promotor Comercial, Servicio, Fecha y Hora de la admisión, Tarifa, IVA, Nombre del cliente y el Tipo del telegrama.
17. Imprimir el comprobante de consignación.
18. Actualizar la cantidad de efectivo disponible en la taquilla.
19. Almacenar la información sobre el servicio prestado: datos del remitente, datos del destinatario, Tarifa cobrado, el IVA, promotor comercial que atendió, oficina postal que emite, fecha y hora de la consignación y el texto del mensaje.

### **R8 Permitir la consignación de giros.**

1. Mostrar el formulario correspondiente para la consignación del giro.
2. Insertar nombre y apellidos del destinatario.
3. Permitir obtener del asistente postal la dirección particular del destinatario y los datos de la oficina postal de destino.
4. Insertar nombre y apellidos del remitente.
5. Permitir obtener del asistente postal la dirección particular del remitente.
6. Permitir especificar el monto del dinero a enviar.
7. Verificar que el monto del envío sea menor que el límite de envío establecido por la empresa.
  - a. Mostrar mensaje al promotor si excede el límite establecido y permitir que sea variado.
8. Calcular la tarifa del giro según las tarifas vigentes y el IVA.
9. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación con los datos del servicio brindado y la tarifa más IVA a cobrar.
10. Permitir la entrada de efectivo entregado por el cliente.

11. Calcular el efectivo a devolver al cliente en caso que exista por la consignación del servicio realizado.
12. Mostrar vista previa del comprobante de consignación: Oficina Postal, Promotor Comercial, Servicio, Fecha y Hora de la consignación, Tarifa, IVA, Nombre del Cliente, Código y Monto del Giro.
13. Imprimir el comprobante de consignación.
14. Actualizar la cantidad de efectivo disponible en la taquilla.
15. Almacenar la información sobre el servicio prestado: datos del remitente, datos del destinatario, Tarifa cobrado, el IVA, promotor comercial que atendió, oficina postal que emite, fecha y hora de la consignación, monto consignado en el giro y la oficina de destino.

**R9 Brindar el servicio de anulación de un giro.**

1. Mostrar el formulario para la anulación de un giro.
2. Permitir introducir el código del giro y el número de la cédula de identidad del cliente que lo impuso.
3. Obtener a partir del código del giro, y a través del Sistema de Rastreo y Seguimiento, el estado del giro.
4. Mostrar la información del estado del giro obtenida del Sistema de Rastreo y Seguimiento.
5. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación de anulación del giro siempre y cuando no se haya cancelado aún a su destinatario.
6. Entregar al cliente el monto del valor del giro.
7. Actualizar la cantidad de efectivo disponible en la taquilla.
8. Enviar al Sistema de Rastreo y Seguimiento el cambio de estado del giro.

**R10 Permitir el cobro de un giro.**

1. Mostrar el formulario correspondiente para el cobro de un giro.
2. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación de cobro del giro y la verificación de los datos del destinatario.
3. Entregar al cliente el monto del valor del giro.
4. Actualizar la cantidad de efectivo disponible en la taquilla.
5. Enviar al Sistema de Rastreo y Seguimiento el cambio de estado del giro.

**R11 Modificar el destino de un envío postal.**

1. Mostrar el formulario para buscar un envío postal.
2. Permitir insertar el código de rastreo (tracking) del envío.
3. Obtener a partir del código de rastreo (tracking), y a través del Sistema de Rastreo y Seguimiento, la información disponible del envío.
4. Mostrar la información del estado del envío obtenida del Sistema de Rastreo y Seguimiento.
5. Permitir la selección de la opción de modificar el destino del envío.
6. Permitir entrar el número de cédula de identidad del cliente que impuso el envío.
7. Mostrar las opción de los servicios reencaminar o devolver el envío postal.
8. Permitir reencaminar el envío.
  - a. Permitir cambiar el nombre y los apellidos del destinatario.
  - b. Permitir obtener del asistente postal la dirección particular del nuevo destinatario.
  - c. Si el franqueo cubre las necesidades para el nuevo destino se le muestra al cliente el formulario de confirmación para reencaminar el envío.
    - i. Si el franqueo no cubre las necesidades:
      1. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación con los datos del servicio brindado y la tarifa más IVA a cobrar.
      2. Permitir la entrada de efectivo entregado por el cliente.
      3. Calcular el efectivo a devolver al cliente en caso que exista.
      4. Mostrar vista previa del comprobante de re-encaminamiento: Oficina Postal, Promotor Comercial, Servicio, Fecha y Hora del Reencaminado, Tarifa, IVA, Nombre del Cliente, Nueva Dirección de Destino.
      5. Imprimir el comprobante de re-encaminamiento.
      6. Actualizar la cantidad de efectivo disponible en la taquilla.
  - d. Enviar al Sistema de Rastreo y Seguimiento el cambio de destinatario del envío.
  - e. Almacenar la información del nuevo destinatario.
9. Permitir realizar la devolución del envío.
  - a. Mostrar formulario de confirmación de devolución.
  - b. Enviar al Sistema de Rastreo y Seguimiento el estado de devolución del envío.

**R12 Permitir el arrendamiento de un apartado postal.**

1. Mostrar el formulario de solicitud de arrendamiento de un apartado postal.
2. Permitir entrar el nombre, apellidos y cédula de identidad del cliente.

3. Permitir obtener del Asistente Postal la dirección particular del cliente.
4. Permitir seleccionar el número del apartado postal del listado de los que se encuentran disponibles.
5. Permitir indicar el tiempo de arrendamiento.
6. Calcular la tarifa y el IVA a cobrar por el servicio.
7. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación con los datos del servicio brindado y la tarifa más IVA a cobrar.
8. Permitir la entrada de efectivo entregado por el cliente.
9. Calcular el efectivo a devolver al cliente en caso que exista.
10. Mostrar vista previa del comprobante de arrendamiento: Oficina Postal, Promotor Comercial, Servicio, Fecha y Hora del arrendamiento, Tarifa, IVA, Nombre del Cliente, Cédula de Identidad y Número del Apartado Postal Arrendado.
11. Imprimir el comprobante de arrendamiento.
12. Actualizar la cantidad de efectivo disponible en la taquilla.
13. Almacenar la información sobre el servicio prestado: datos del cliente, Tarifa cobrada, el IVA, promotor comercial que atendió, oficina postal, fecha y hora del arrendamiento y apartado postal arrendado.

**R 13 Prolongar el servicio de apartado postal.**

1. Mostrar el formulario de prolongación del arrendamiento del apartado postal.
2. Permitir entrar el número de cédula de identidad de la persona.
3. Obtener el número del apartado postal arrendado por el cliente.
4. Permitir indicar el tiempo de prolongación del arrendamiento.
5. Calcular la tarifa a cobrar y el IVA.
14. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación con los datos del servicio brindado y la tarifa más IVA a cobrar.
15. Permitir la entrada de efectivo entregado por el cliente.
16. Calcular el efectivo a devolver al cliente en caso que exista.
17. Mostrar vista previa del comprobante de prolongación: Oficina Postal, Promotor Comercial, Servicio, Fecha y Hora de la prolongación del arrendamiento, Tarifa, IVA, Nombre del Cliente, Cédula de Identidad y Número del Apartado Postal Arrendado.
18. Imprimir el comprobante de prolongación.
19. Actualizar la cantidad de efectivo disponible en la taquilla.

20. Almacenar la información sobre el servicio prestado: datos del cliente, Tarifa cobrada, el IVA, promotor comercial que atendió, oficina postal, fecha y hora de prolongación del arrendamiento y apartado postal arrendado.

### **R14 Permitir la supresión del servicio de apartado postal.**

1. Mostrar el formulario de supresión del servicio de apartados postales.
2. Permitir entrar el número de cédula de identidad de la persona.
3. Obtener el número del apartado postal arrendado por el cliente.
4. Mostrar el formulario de solicitud de confirmación de supresión del arrendamiento.
5. Almacenar la información relacionada a la supresión del servicio de arrendamiento del apartado postal.

### **3.8 Requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

#### **Diseño e implementación**

- Implementado con el lenguaje de programación Java 5.0.
- Desarrollado en el Eclipse 3.2.
- Para el análisis y el diseño del sistema debe ser utilizada la metodología RUP, usando el lenguaje de modelación UML y como herramienta para llevarlo a cabo el Visual Paradigm.

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

- Diseño sencillo, permitiendo que no sea necesario mucho entrenamiento para utilizar el sistema.
- Paginación de reportes de búsqueda, y listados.
- Diseño perfectamente encuadrado para resoluciones de 800x600, pero preparado para verse en otras resoluciones.
- El diseño garantizará la selección de un esquema de colores a la vez atractivo pero que no canse, conjugando equilibrio entre los mismos y un contraste suficiente pero no agresivo.



- El diseño debe permitir el uso de los colores corporativos. Para la realización del diseño se tendrá en cuenta la identidad corporativa de Ipostel, por lo cual se utilizarán los colores que se muestran a continuación:

| Colores | Codificación hexadecimal |
|---------|--------------------------|
| Verde   | #007D85                  |
| Rojo    | #902444                  |

### Usabilidad

- El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora y de un ambiente Web en sentido general.
- Deberá visualizarse bien en los principales navegadores que existen en el mundo.

### Rendimiento

- El sistema operará con grandes volúmenes de información, por tanto, se hacen necesarios tiempos de respuestas cortos, al igual que la velocidad de procesamiento de la información, para evitar colas en los puntos de acceso.

### Soporte

- Plataforma Java 2 Enterprise Edition.
- Por parte del cliente se requiere un navegador capaz de interpretar JavaScript.

### Seguridad

- Identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción sobre el sistema.
- Proteger la información manejada por el sistema de accesos no autorizados.
- Garantizar que las funcionalidades del sistema se muestren de acuerdo al nivel de usuario que este activo.
- Proteger la información manejada por el sistema contra la corrupción de ficheros o estados inconsistentes.
- Verificación sobre acciones irreversibles (eliminaciones).

**Funcionalidad**

- Capacidad de búsqueda con un tiempo menor que 5 segundos.
- Mínima cantidad de páginas para ejecutar todas las funciones posibles, es decir, agrupar funciones afines en las mismas páginas.

**Software**

- El sistema debe correr sobre cualquier sistema operativo, de manera que debe ser una aplicación multiplataforma.
- El sistema debe utilizar la Máquina Virtual de Java versión 1.5.0\_03 o superior.
- El sistema en el servidor deberá estar soportado en el Tomcat 5.5.
- El Gestor de Base de Datos que se debe utilizar es PostgreSQL 8.1.

**3.9 Actores del sistema**

Los actores en su concepto más amplio, podrían definirse como agentes externos, ya sean personas o sistemas, que interactúan con el sistema que a continuación se propone.

Tabla 3. 16 Actores del sistema

| Actor                              | Justificación   |
|------------------------------------|---|
| Promotor Comercial Integral Postal | Es la persona encargada de interactuar con el sistema para realizar los servicios de venta y admisión.  |
| Jefe de Oficina Postal Telegráfica | Es la persona responsable de indicarle al sistema las cantidades a habilitar de las especies postales y el efectivo, para cada promotor.                                    |
| Sistema de Asistente Postal        | Representa al componente para la validación de direcciones postales que interactúa con el sistema cuando se chequean estos elementos.                                       |
| Sistema de Rastreo y Seguimiento   | Representa al componente encargado de mantener localizado al envío en cada momento, con el que interactúa el sistema para obtener la información de un envío ya consignado. |

### 3.10 Diagrama de casos de uso del sistema

A continuación se presentan los casos de uso determinados para satisfacer los requerimientos funcionales del sistema y cuyas descripciones textuales detalladas pueden ser encontradas en el Anexo 3.

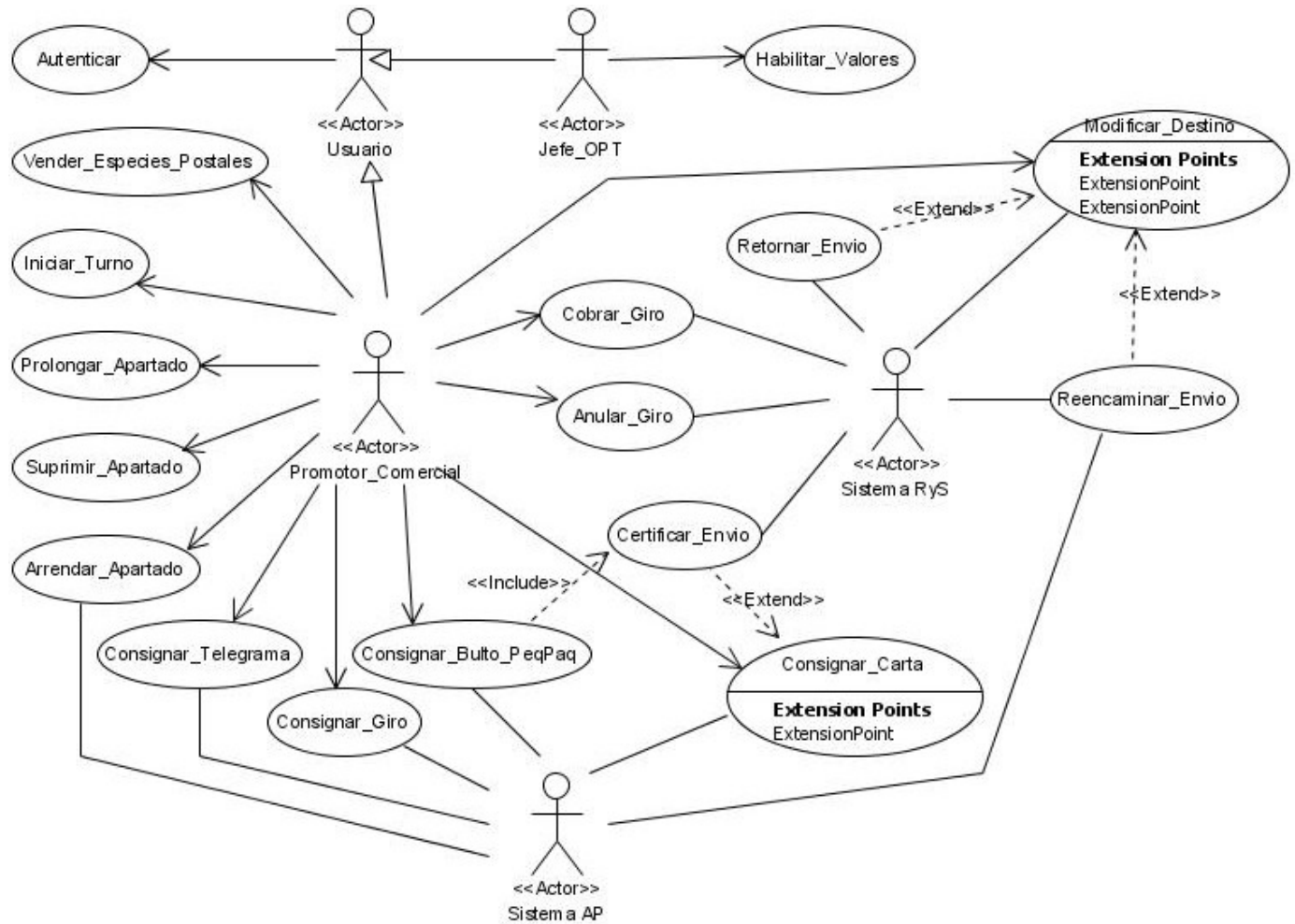


Figura 3. 2 Diagrama de casos de uso del sistema

**3.11 Descripciones abreviadas de los casos de uso del sistema**

Tabla 3. 17 Resumen del caso de uso “Autenticar”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-1        | Autenticar   |
| Actor       | Usuario  |
| Descripción | El Promotor o el Jefe de la Oficina Postal solicitan acceder al sistema, introducen los datos que se les solicitan, el sistema comprueba los datos del usuario y de ser correctos, brinda los niveles de acceso correspondientes al rol del usuario. |
| Referencia  | R1   |

Tabla 3. 18 Resumen del caso de uso “Habilitar Valores”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-2        | Habilitar Valores  |
| Actor       | Jefe de la Oficina Postal Telegráfica  |
| Descripción | El Jefe de la Oficina Postal solicita habilitar los valores de una taquilla, le indica al sistema las cantidades con las que será habilitada y finaliza cuando el sistema almacena la información. |
| Referencia  | R2   |

Tabla 3. 19 Resumen del caso de uso “Iniciar Turno”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-3        | Iniciar Turno  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El Promotor Comercial Integral Postal solicita iniciar el turno de trabajo en la taquilla, revisa las cantidades de los valores habilitados en el sistema y luego, de no haber ninguna dificultad, se actualizan las cantidades de los valores en la taquilla. |
| Referencia  | R3   |

Tabla 3. 20 Resumen del caso de uso “Vender Especies Postales”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-4        | Vender Especies Postales   |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El Promotor Comercial Integral Postal solicita vender especies postales, el sistema le muestra las especies disponibles y el promotor selecciona las cantidades de cada denominación, se realiza el cobro y se imprime el comprobante de pago. |
| Referencia  | R4   |

Tabla 3. 21 Resumen del caso uso “Consignar Carta”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-5        | Consignar Carta  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El promotor solicita consignar una carta, se introducen todos los datos necesarios, se cobra el servicio y si se certifica, se imprime el comprobante de consignación. |
| Referencia  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R5</li> <li>2. Certificar Envío (extendido)</li> </ol>   |

Tabla 3. 22 Resumen del caso de uso “Consignar Bulto o Pequeño Paquete”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-6        | Consignar Bulto o Pequeño Paquete  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El promotor solicita consignar un bulto o pequeño paquete, se introducen todos los datos necesarios, se cobra el servicio, se certifica de oficio o a solicitud del cliente y se imprime el comprobante de consignación. |
| Referencia  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R6</li> <li>2. Certificar Envío (extendido)</li> </ol>   |

Tabla 3. 23 Resumen del caso de uso “Certificar Envío”

|             |   |
|-------------|---|
| CU-7        | Certificar Envío  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal  |
| Descripción | El promotor solicita certificar un envío y el sistema le asigna al envío un código de rastreo.  |
| Referencia  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 R5</li> <li>2 R6</li> <li>3 Extendido de Consignar Carta</li> <li>4 Incluido de Consignar Bulto o Pequeño Paquete</li> </ol> |

Tabla 3. 24 Resumen del caso de uso “Consignar Telegrama”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-8        | Consignar Telegrama  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El promotor solicita consignar un telegrama, se introducen todos los datos necesarios, se cobra el servicio y se imprime el comprobante de consignación. |
| Referencia  | R7   |

Tabla 3. 25 Resumen del caso de uso “Consignar Giro”

|             |   |
|-------------|---|
| CU-9        | Consignar Giro  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal  |
| Descripción | El promotor solicita consignar un giro, se introducen todos los datos necesarios, se chequea que la unidad de destino sea pagadora, se cobra el servicio y se imprime el comprobante de consignación. |
| Referencia  | R8  |

Tabla 3. 26 Resumen del caso de uso “Anular Giro”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-10       | Anular Giro  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El promotor solicita anular un giro ya consignado, se introducen todos los datos necesarios para la localización del giro, y si no ha sido cancelado, se bloquea y anula el envío, entregando el monto de su valor al cliente. |
| Referencia  | R9   |

Tabla 3. 27 Resumen del caso de uso “Cobrar Giro”

|             |   |
|-------------|---|
| CU-11       | Cobrar Giro   |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal  |
| Descripción | El promotor solicita cancelar un giro ya consignado, se introducen todos los datos necesarios para la localización del giro, y si no ha sido bloqueado o cancelado, se bloquea y se cancela, entregando al cliente el efectivo equivalente al monto del valor del giro. |
| Referencia  | R10   |

Tabla 3. 28 Resumen del caso de uso “Modificar Destino”

|             |   |
|-------------|---|
| CU-12       | Modificar Destino   |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal  |
| Descripción | El promotor solicita modificar el destino de un envío ya consignado e introduce los datos necesario para su localización, el sistema muestra el estado actual del envío y su ubicación dentro de la cadena de distribución de la empresa. |
| Referencia  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. R11</li> <li>2. Reencaminar Envío (extendido)</li> <li>3. Retornar Envío (extendido)</li> </ol>   |

Tabla 3. 29 Resumen del caso de uso “Reencaminar Envío”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-13       | Reencaminar Envío  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El promotor solicita reencaminar un envío ya consignado y no entregado aún, introduce los datos del nuevo destinatario y el sistema almacena la nueva información. |
| Referencia  | 1 R11<br>2 Extendido de Modificar Destino  |

Tabla 3. 30 Resumen del caso de uso “Retornar Envío”

|             |   |
|-------------|---|
| CU-14       | Retornar Envío  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal  |
| Descripción | El promotor solicita retornar un envío ya consignado y no entregado aún; y el sistema envía al Sistema de Rastreo y Seguimiento, el nuevo estado del envío. |
| Referencia  | 1 R11<br>2 Extendido de Modificar Destino   |

Tabla 3. 31 Resumen del caso de uso “Arrendar Apartado”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-15       | Arrendar Apartado  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El promotor solicita arrendar un apartado postal, el sistema chequea que exista alguno disponible, se cobra el servicio y se imprime el comprobante. |
| Referencia  | R12  |



Tabla 3. 32 Resumen del caso de uso “Prolongar Apartado”

|             |   |
|-------------|---|
| CU-16       | Prolongar Apartado  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal  |
| Descripción | El promotor solicita prolongar el tiempo de arrendamiento de un apartado postal, le indica al sistema por que tiempo lo hará, se cobra el servicio y se imprime el comprobante. |
| Referencia  | R13   |

Tabla 3. 33 Resumen del caso de uso “Suprimir Apartado”

|             |  |
|-------------|--|
| CU-17       | Suprimir Apartado  |
| Actor       | Promotor Comercial Integral Postal   |
| Descripción | El promotor solicita suprimir el arrendamiento de un apartado postal, y tras confirmar la acción, el sistema almacena la información y pone disponible el número de ese apartado postal. |
| Referencia  | R14  |

### 3.12 Conclusiones

En este capítulo se inició el desarrollo de la propuesta de solución, que tras el análisis de los procesos del negocio, plasmados en las descripciones textuales detalladas de todas las acciones de los clientes y trabajadores. Se obtuvo un listado de funcionalidades que debe tener el sistema, expresados en los requerimientos funcionales y finalmente, se pudo obtener los casos de uso del sistema. Partiendo de este punto, base de todo el proceso de desarrollo, se puede empezar la construcción de la propuesta, velando por el cumplimiento de todos los requerimientos y funcionalidades consideradas en este capítulo.

# 4

## CAPÍTULO ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

### 4.1 Introducción

Los artefactos que se ven vinculados en la construcción de la aplicación Web, son modelados en este capítulo. De manera que se encuentran en este capítulo, los diagramas de clases del análisis, los diagramas de clases del diseño, expresados en diagramas de clases Web y el diagrama de despliegue.

En este capítulo aparecen también, el modelo físico y el modelo lógico de datos, que serán la base para la construcción de la base de datos que soportará el trabajo del sistema. Finalmente después de modelar la lógica del negocio a través de las clases Web, se presentan las ideas para la concepción general de la ayuda y el tratamiento de errores.

### 4.2 Diagramas de clases del análisis

En el modelo de análisis, se expresan los objetos conceptuales que describen los requisitos de modo que facilita su comprensión, modificación y mantenimiento. En su descripción se introduce el lenguaje de los desarrolladores, por tanto presenta un mayor formalismo y facilita la comprensión del funcionamiento interno del sistema.

Las clases que se utilizan para modelar el análisis, se centran en el tratamiento de los requerimientos funcionales y posponen los no funcionales, y se estereotipan de la siguiente manera:

- Clase interfaz: Modelan la interacción entre el sistema y sus actores.
- Clase controladoras: Coordinan la realización de uno o unos pocos casos de uso, relacionando las actividades de los objetos que implementan sus funcionalidades.
- Clases entidad: Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.

El diagrama de clases del análisis no es más que un artefacto en el que se representan los conceptos en un dominio del problema. Representa las cosas del mundo real, no de la implementación. A continuación se representan los diagramas de clases del análisis, por cada realización de caso de uso del sistema, para su mayor comprensión.

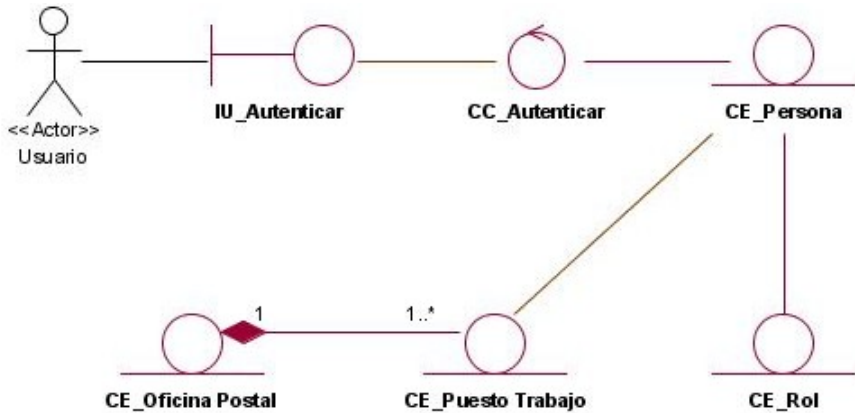


Figura 4. 1 Diagrama de clases del análisis: CUS “Autenticar”

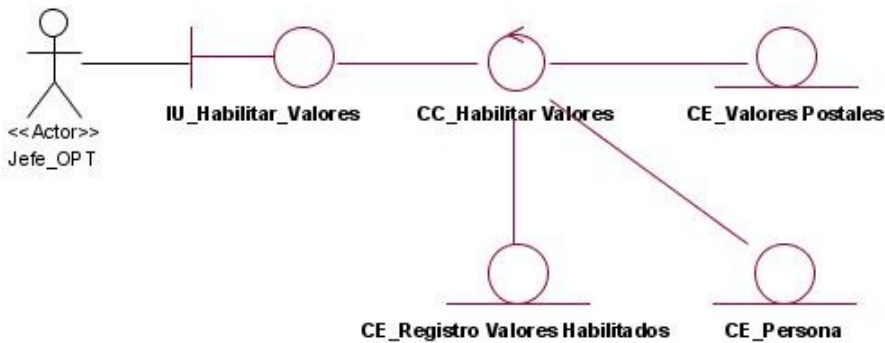


Figura 4. 2 Diagrama de clases del análisis: CUS “Habilitar Valores”

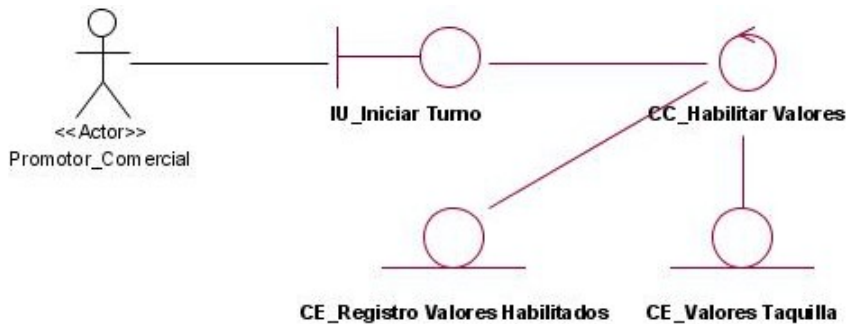


Figura 4. 3 Diagrama de clases del análisis: CUS “Iniciar Turno”

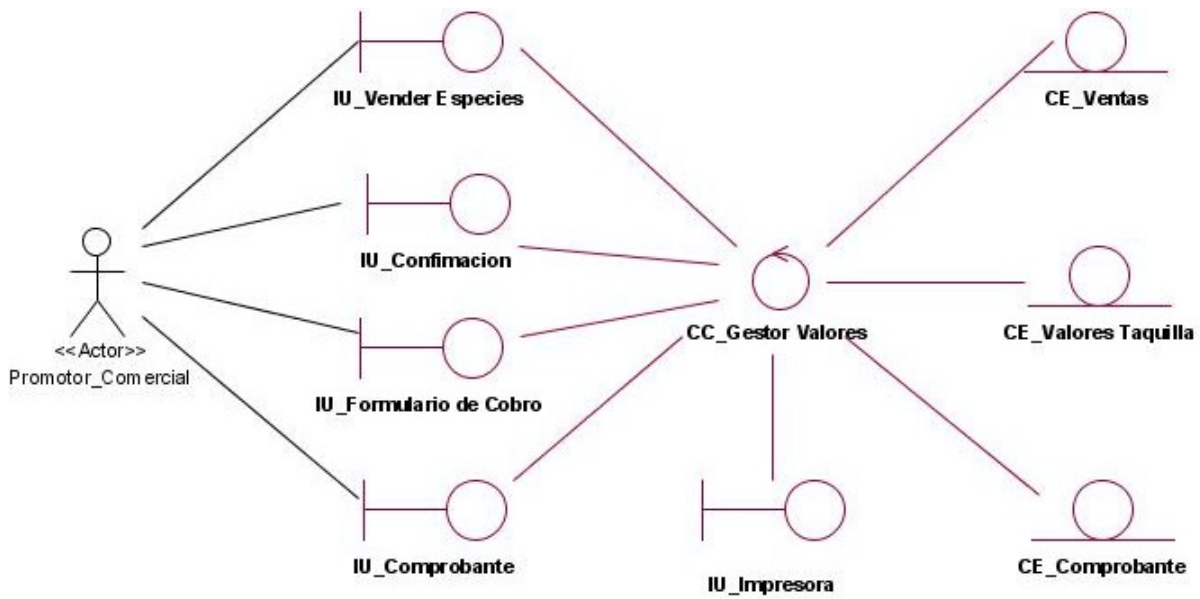


Figura 4. 4 Diagrama de clases del análisis: CUS “Vender Especies Postales”

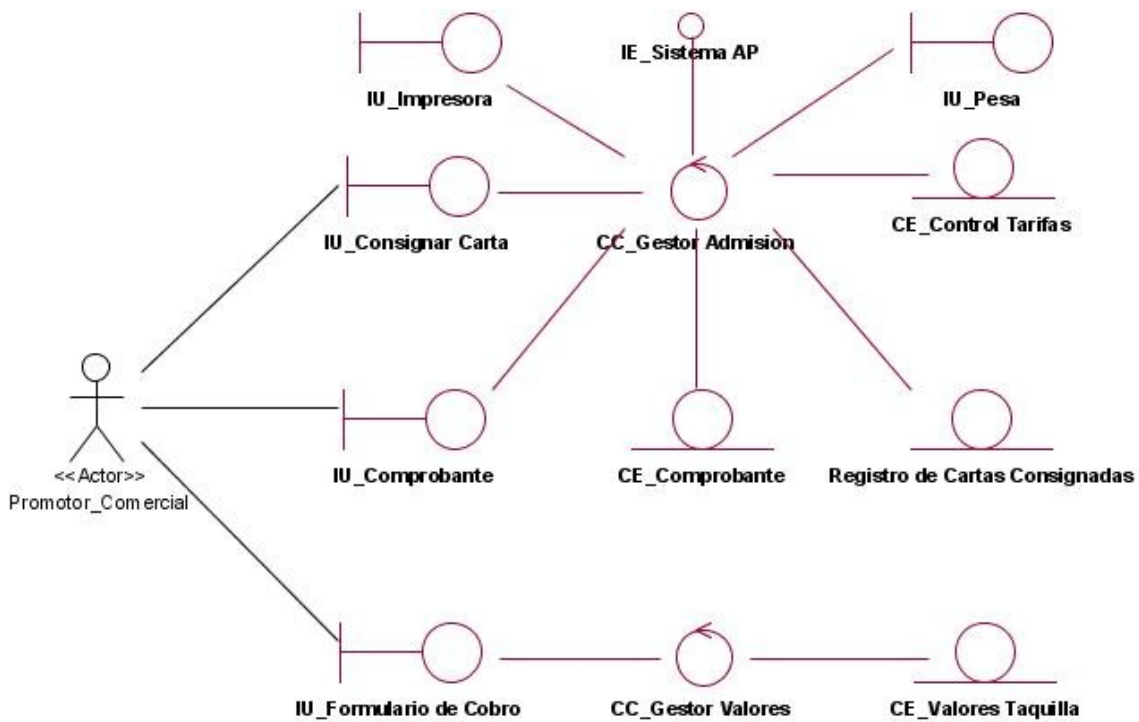


Figura 4. 5 Diagrama de clases del análisis: CUS “Consignar Carta”

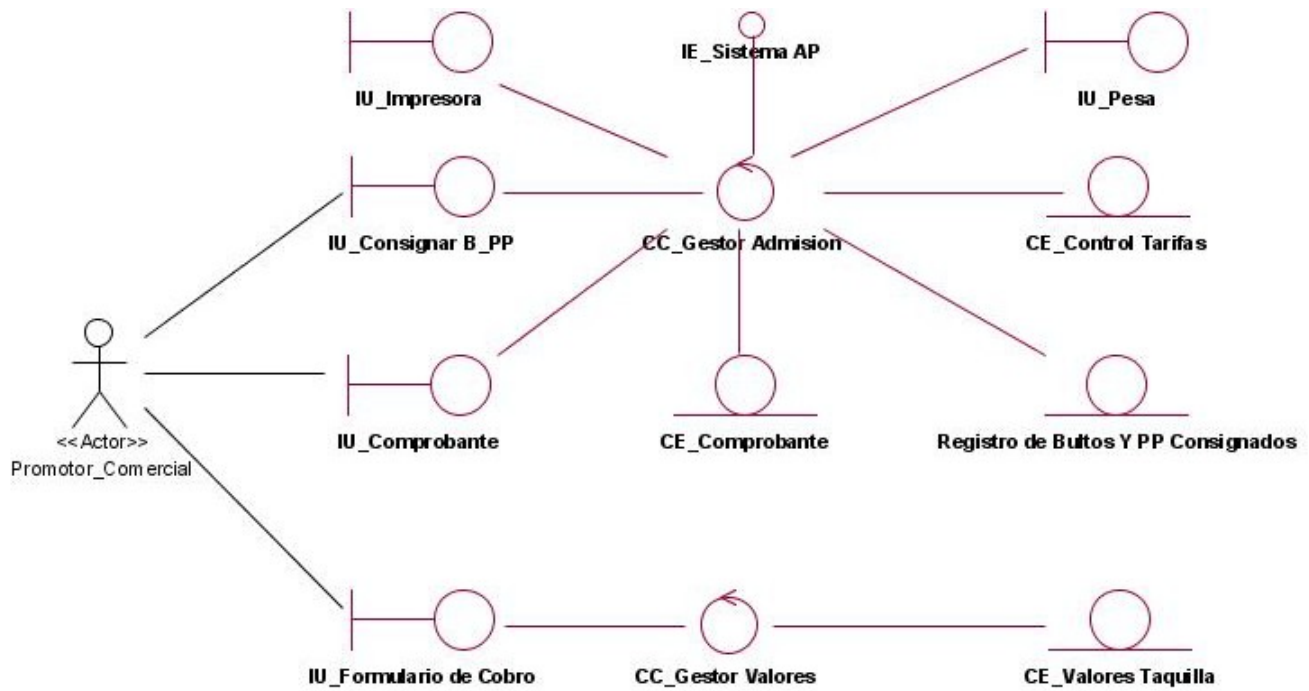


Figura 4. 6 Diagrama de clases del análisis: CUS “Consignar Bulto o Pequeño Paquete”

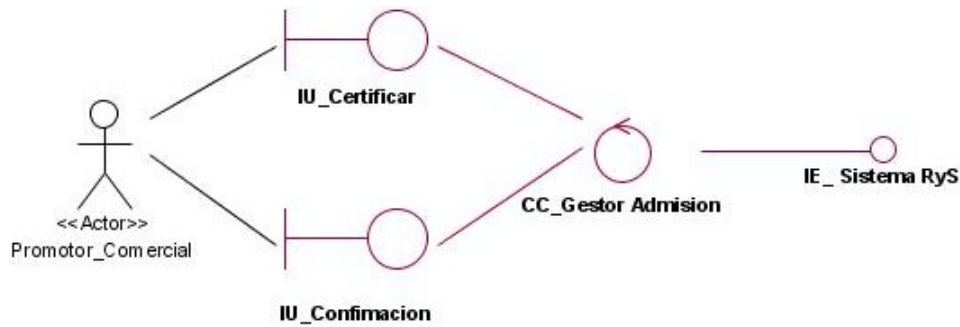


Figura 4. 7 Diagrama de clases del análisis: CUS “Certificar Envío”

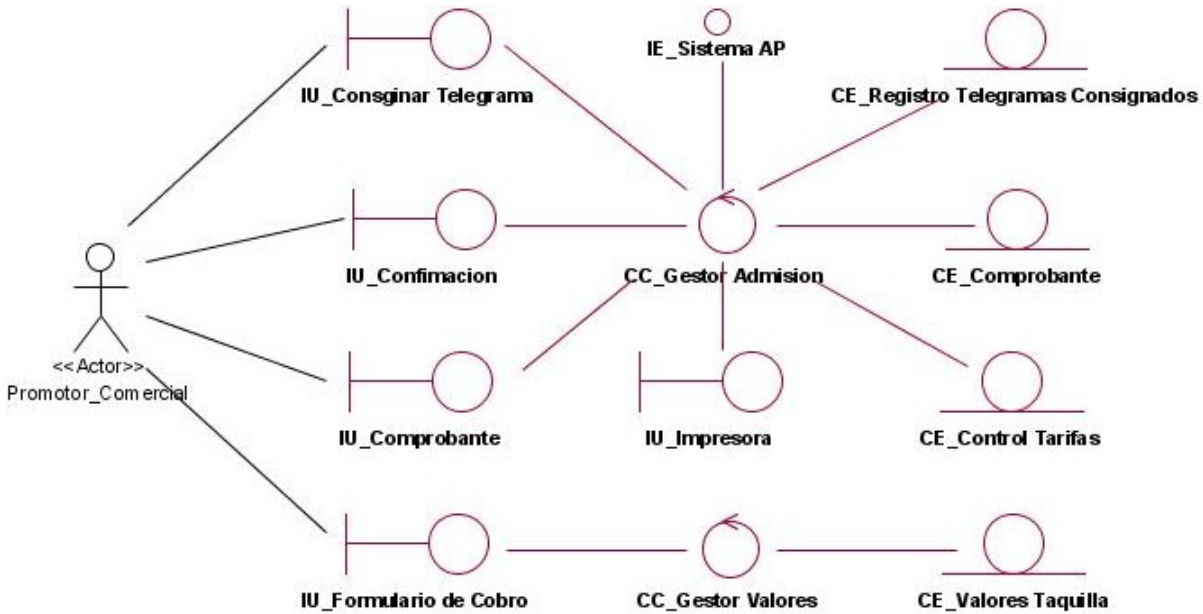


Figura 4. 8 Diagrama de clases del análisis: CUS “Consignar Telegrama”

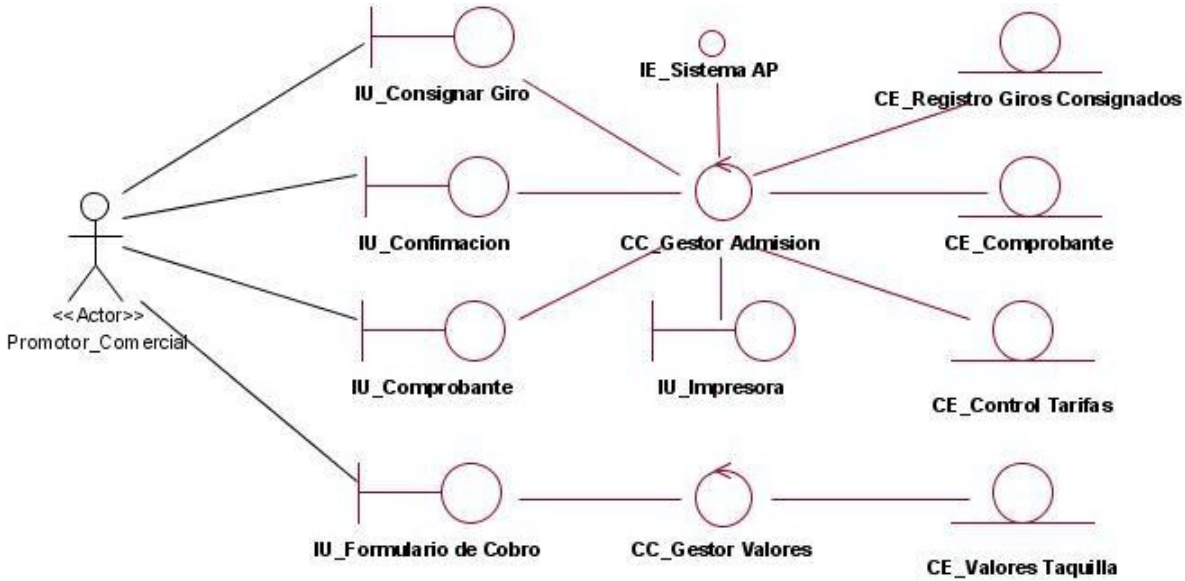


Figura 4. 9 Diagrama de clases del análisis: CUS “Consignar Giro”

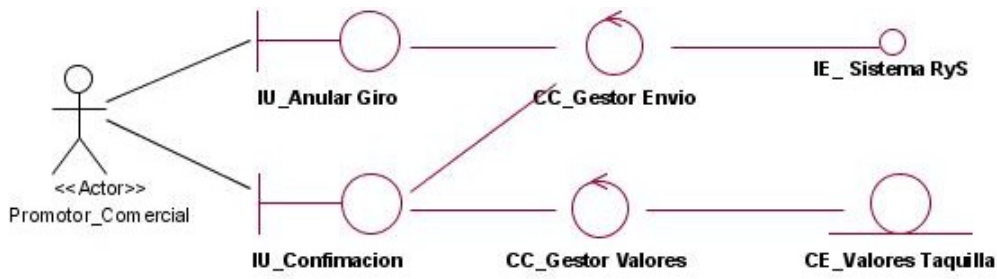


Figura 4. 10 Diagrama de clases del análisis: CUS “Anular Giro”

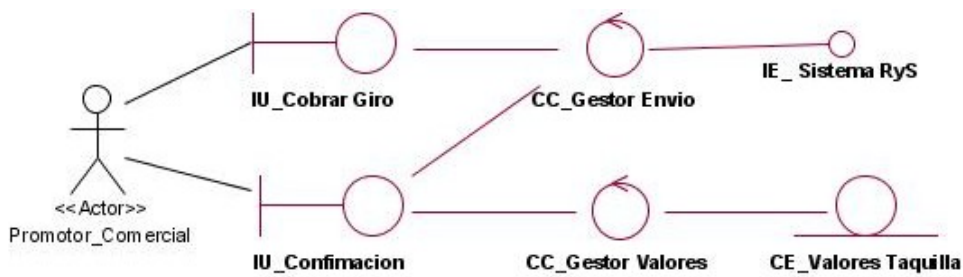


Figura 4. 11 Diagrama de clases del análisis: CUS “Cobrar Giro”



Figura 4. 12 Diagrama de clases del análisis: CUS “Modificar Destino”

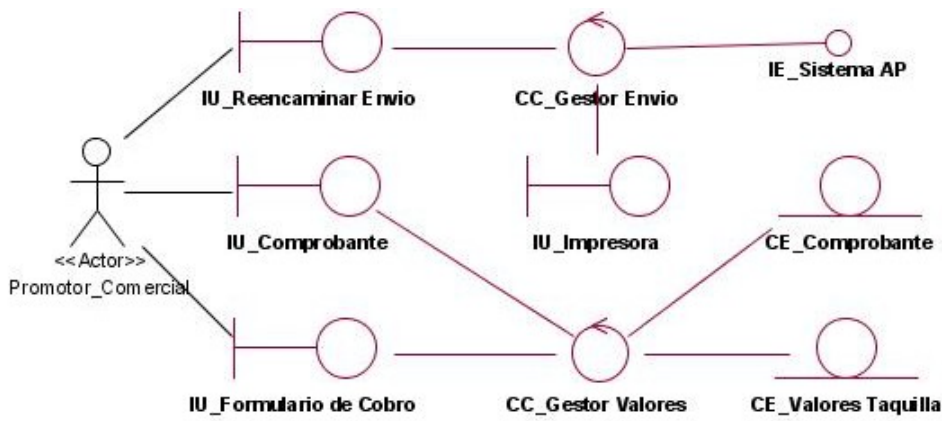


Figura 4. 13 Diagrama de clases del análisis: CUS “Reencaminar Envío”

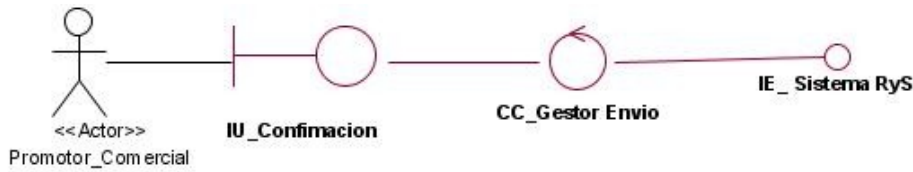


Figura 4. 14 Diagrama de clases del análisis: CUS “Retornar Envío”

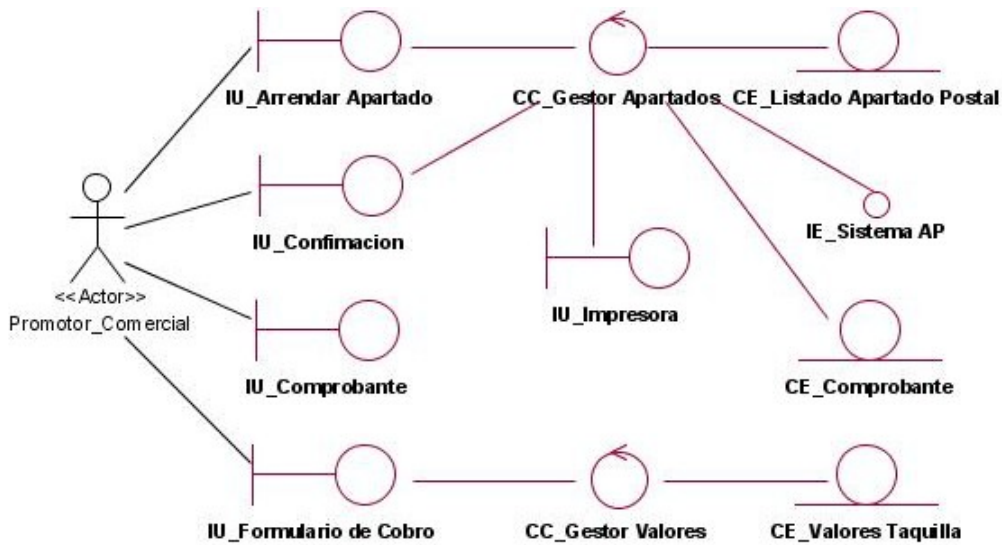


Figura 4. 15 Diagrama de clases del análisis: CUS “Arrendar Apartado”



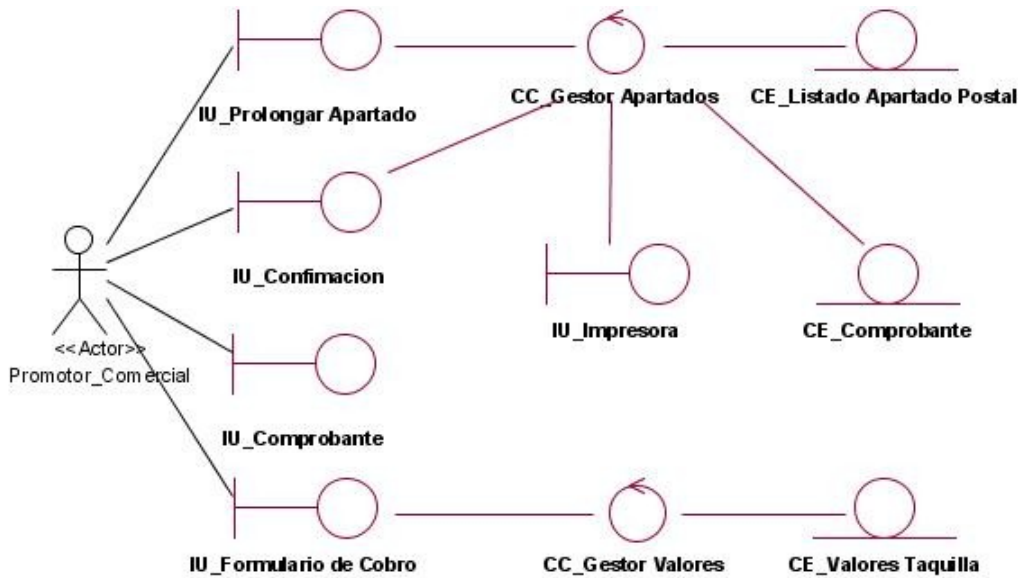


Figura 4. 16 Diagrama de clases del análisis: CUS “Prolongar Apartado”

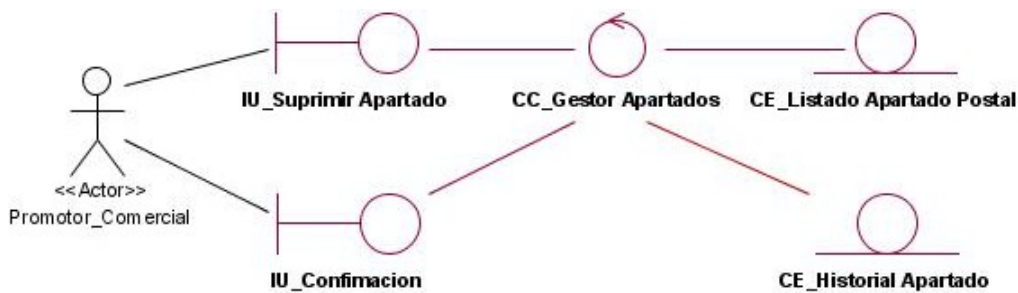


Figura 4. 17 Diagrama de clases del análisis: CUS “Suprimir Apartado”

### 4.3 Diagrama de clases del diseño

Durante el flujo de trabajo de diseño, se modela el sistema de manera que soporte todos los requerimientos, incluyendo a diferencia del análisis, a los requerimientos no funcionales. Este modelo se puede utilizar para visualizar la implementación y para soportar las técnicas de programación gráfica de la aplicación.

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.

La forma tradicional de modelar las clases del diseño, no es factible a la hora de diseñar una aplicación Web. Por ese motivo, se utiliza una extensión de UML para Web, que se adapta a la arquitectura de este tipo de sistemas.

A continuación se encuentran los diagramas de clases Web para cada caso de uso del sistema, de forma tal que se facilite la comprensión de las relaciones entre los distintos componentes.

El diagrama de clases Web de la realización del caso de uso Certificar Envío, se encuentra implícito en los diagramas de los casos de uso Consignar Carta y Consignar Bulto y Pequeño Paquete, al igual que los diagramas de clases de la realización de los casos de uso Reencaminar Envío y Retornar Envío se encuentran en el diagrama de clases de Buscar Envío, ya que en ambos casos, tienen una dependencia directa. Se omiten además los atributos y métodos de las clases para propiciar una mayor comprensión del modelo y evitar la sobrecarga.

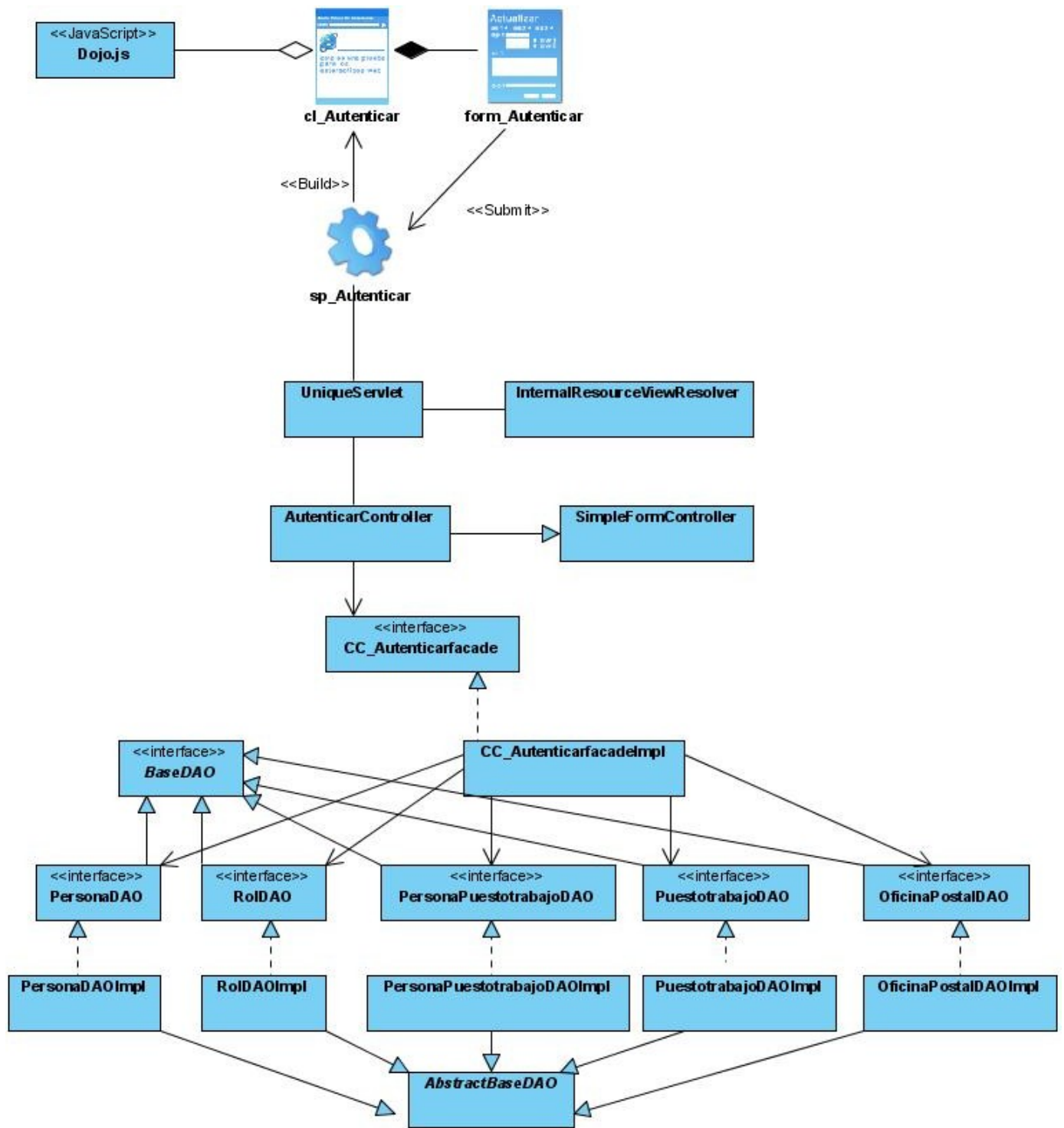


Figura 4. 18 Diagrama de clases Web: CUS “Autenticar”

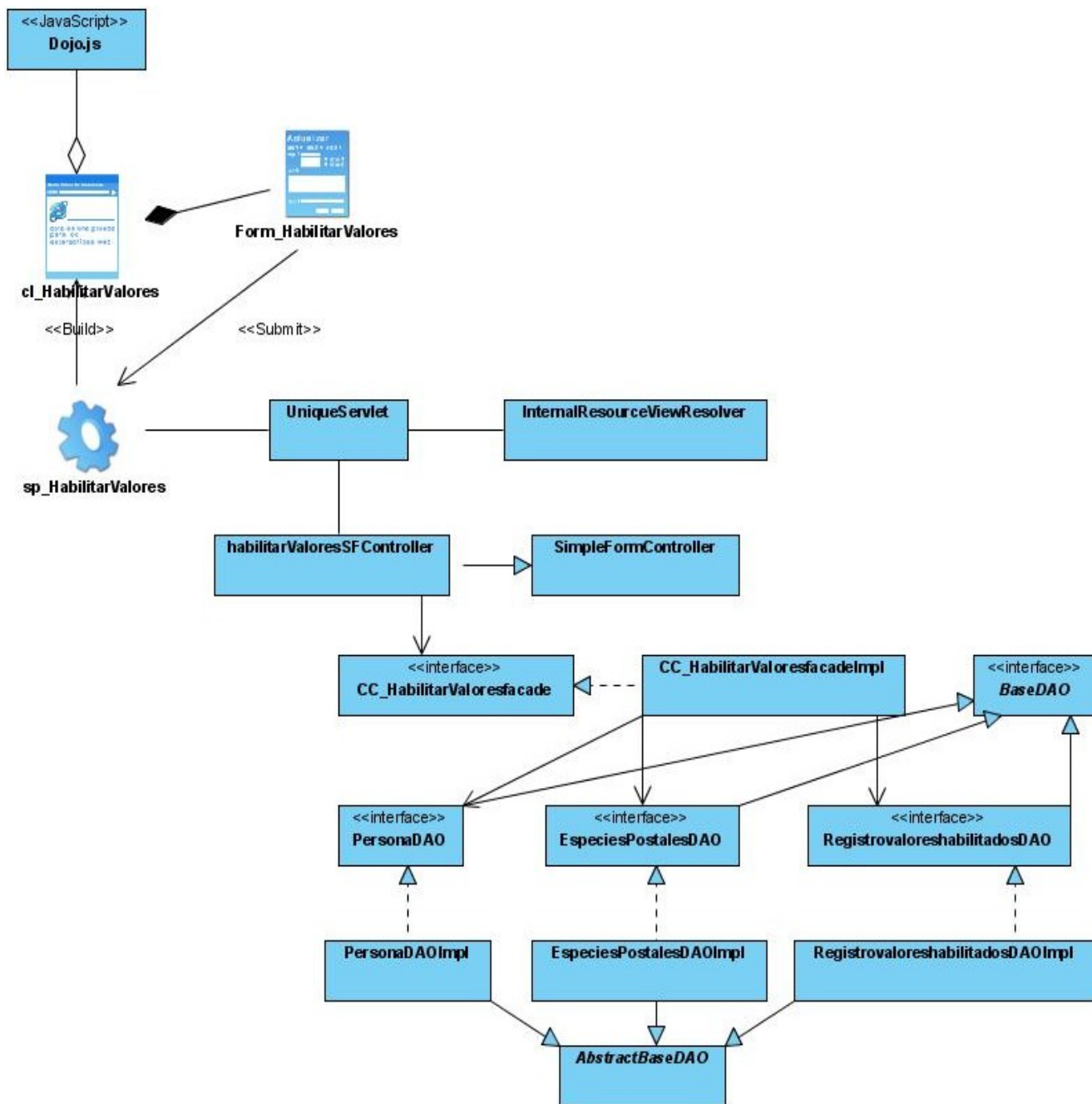


Figura 4. 19 Diagrama de clases Web: CUS “Habilitar Valores”

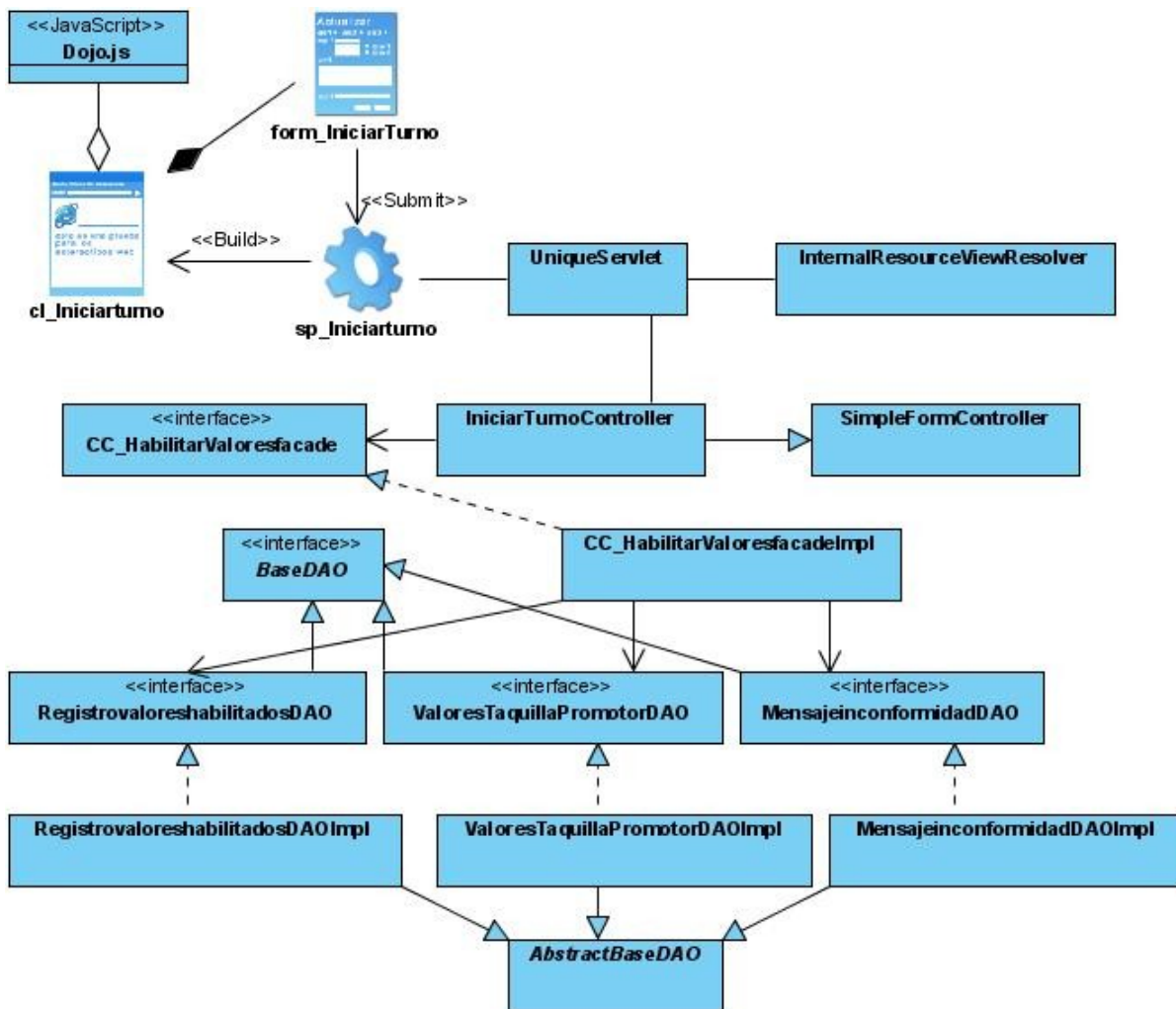


Figura 4. 20 Diagrama de clases Web: CUS “Iniciar Turno”

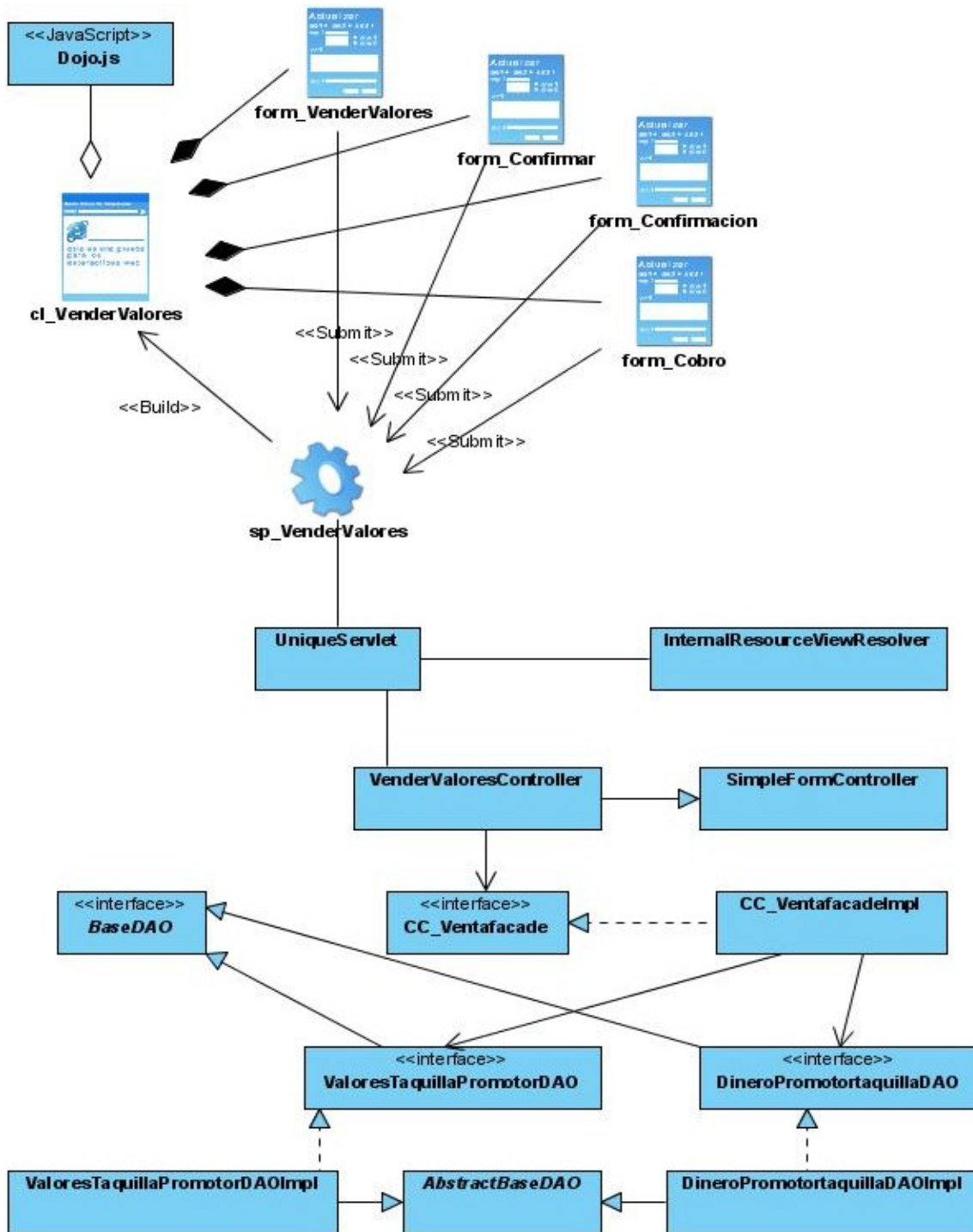


Figura 4. 21 Diagrama de clases Web: CUS “Vender Especies Postales”

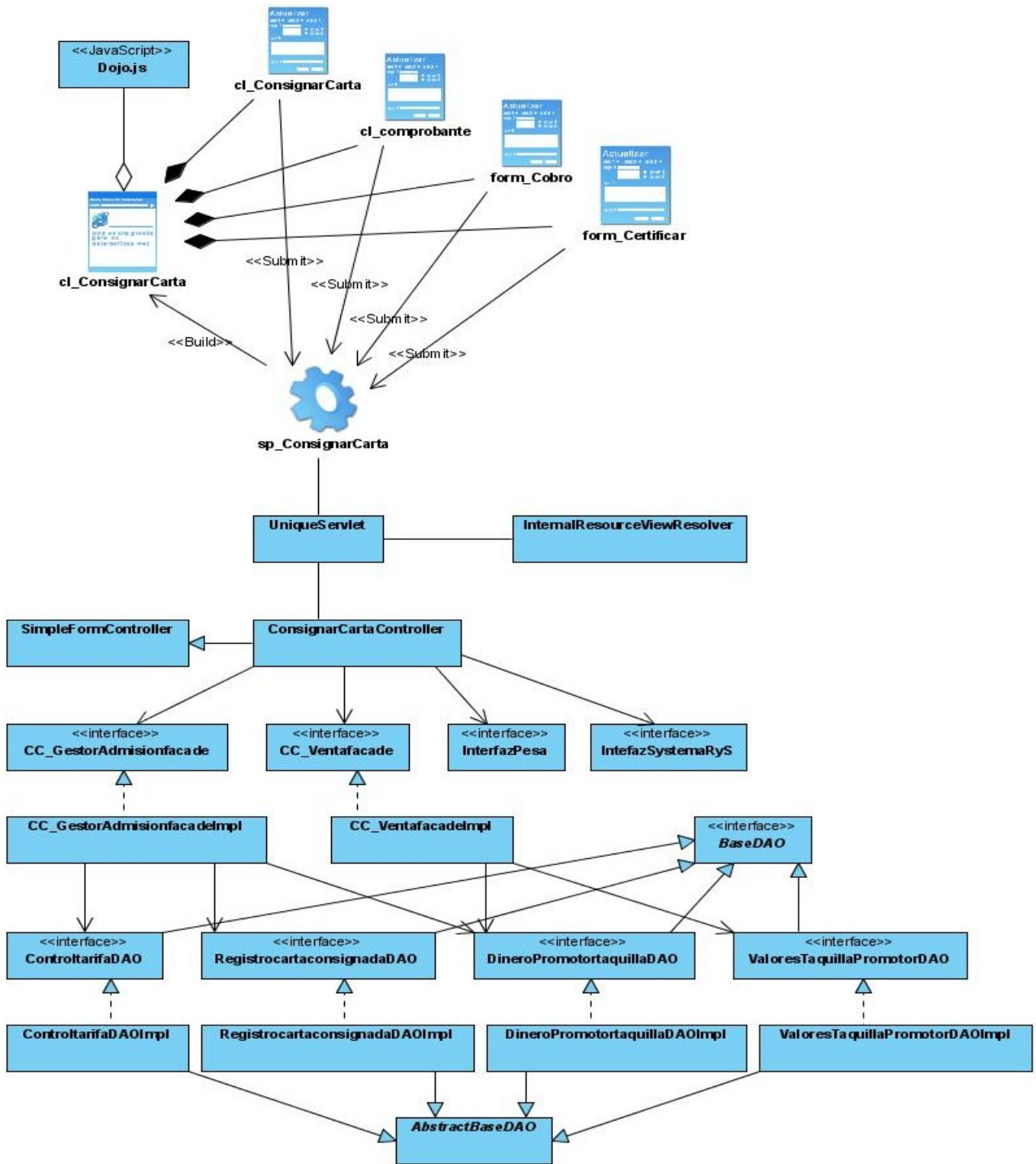


Figura 4. 22 Diagrama de clases Web: CUS “Consignar Cartas”

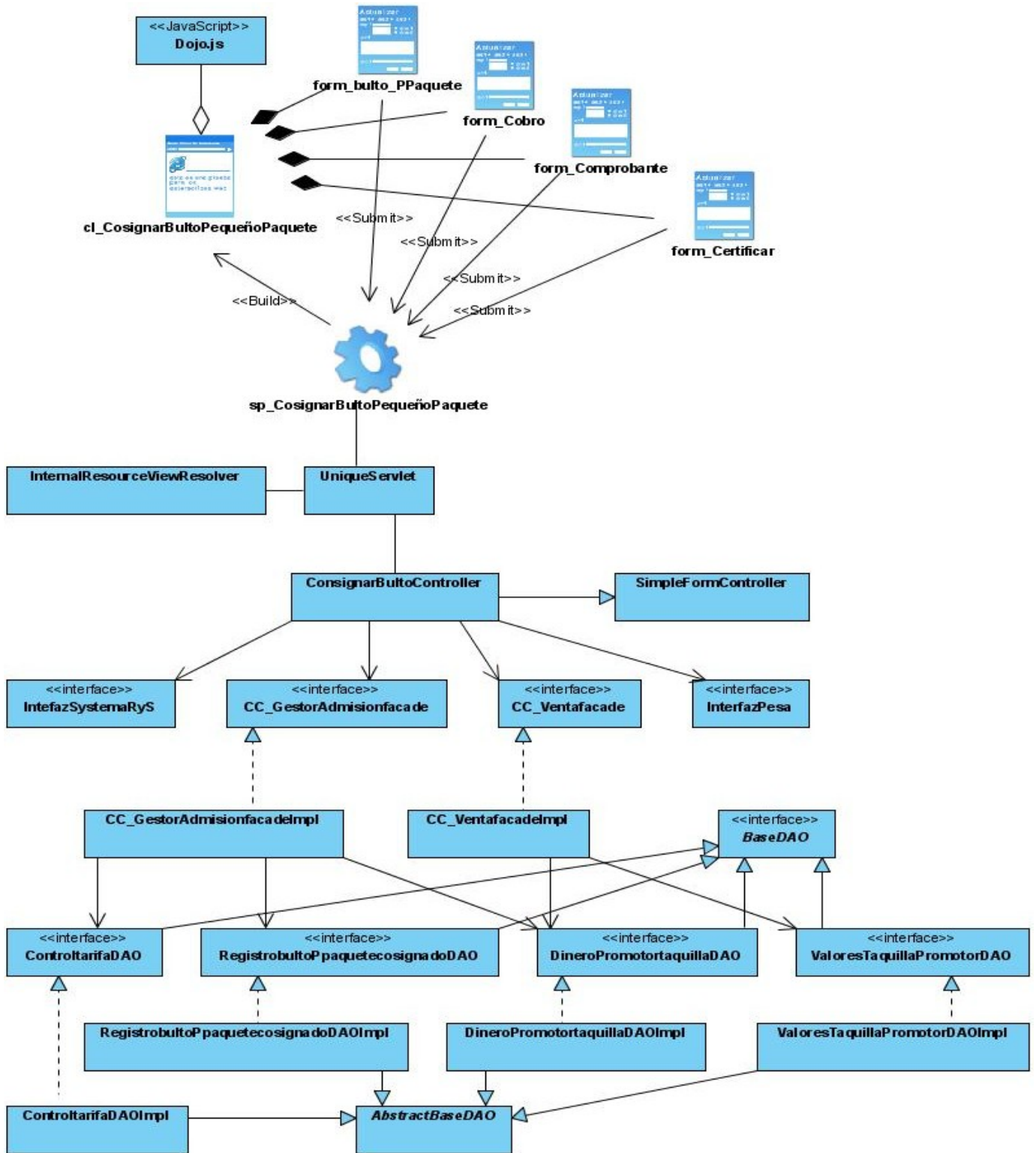


Figura 4. 23 Diagrama de clases Web: CUS “Consignar Bulto y Pequeño Paquete”



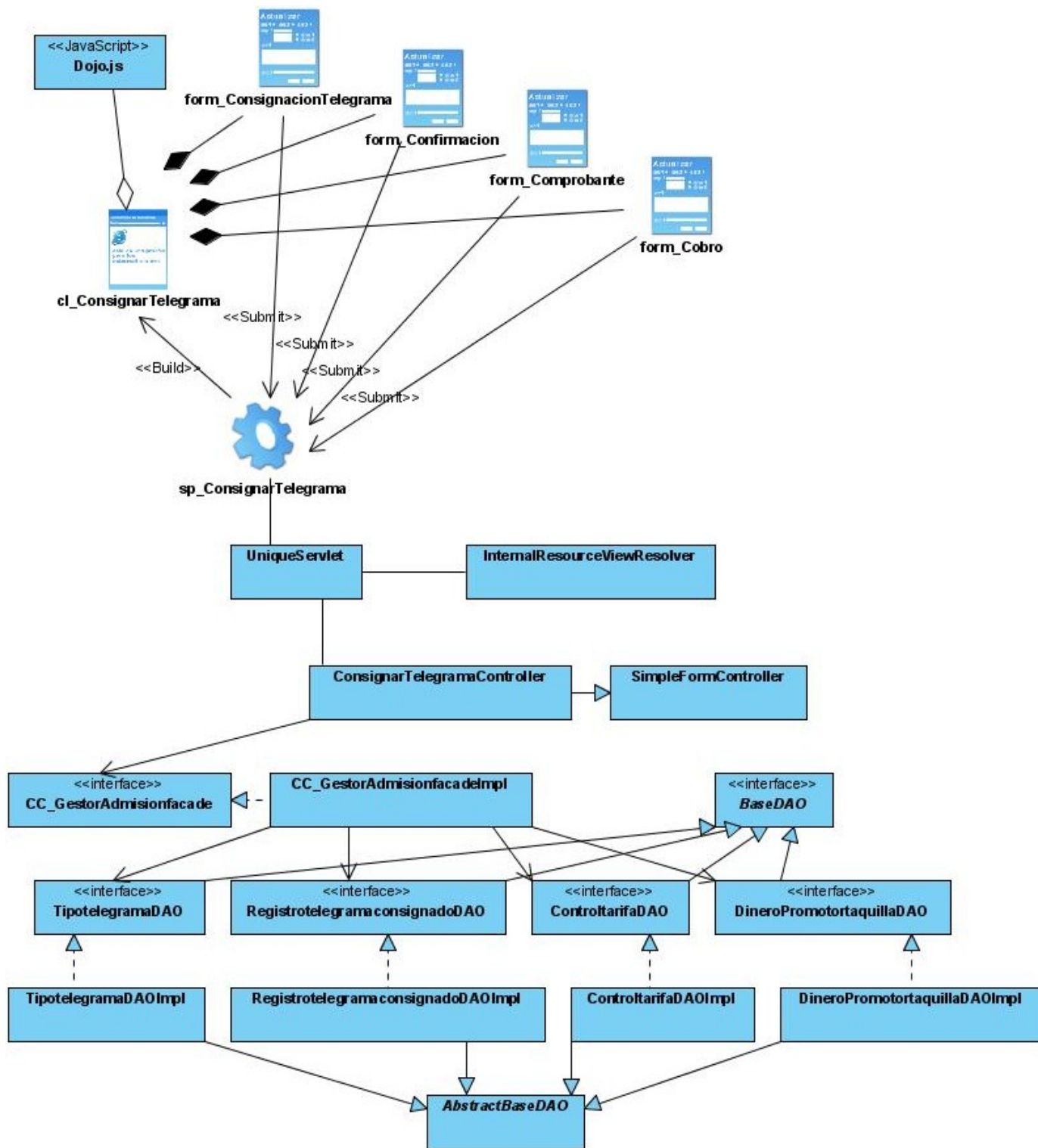


Figura 4. 24 Diagrama de clases Web: CUS “Consignar Telegrama”

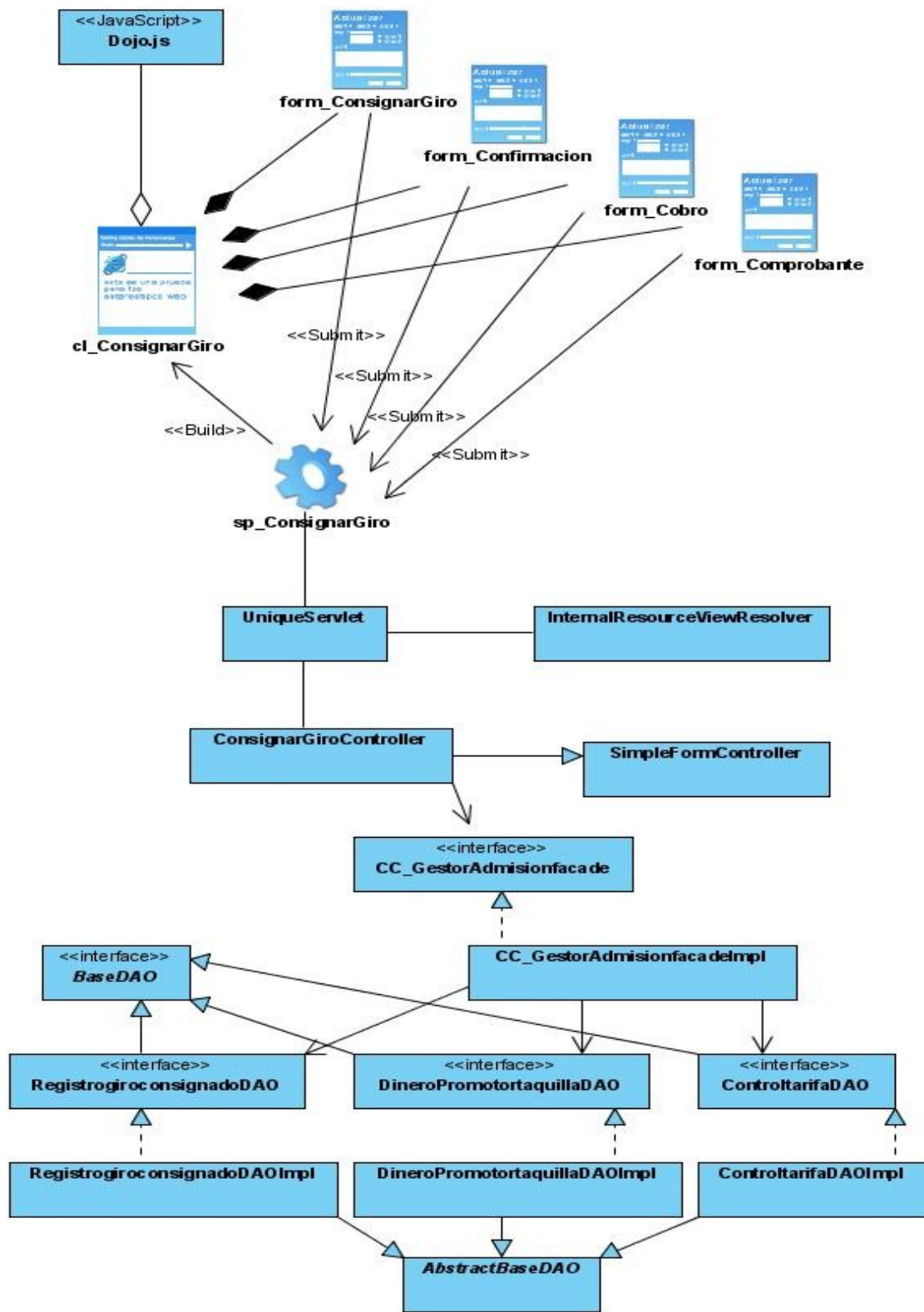


Figura 4. 25 Diagrama de clases Web: CUS “Consignar Giro”

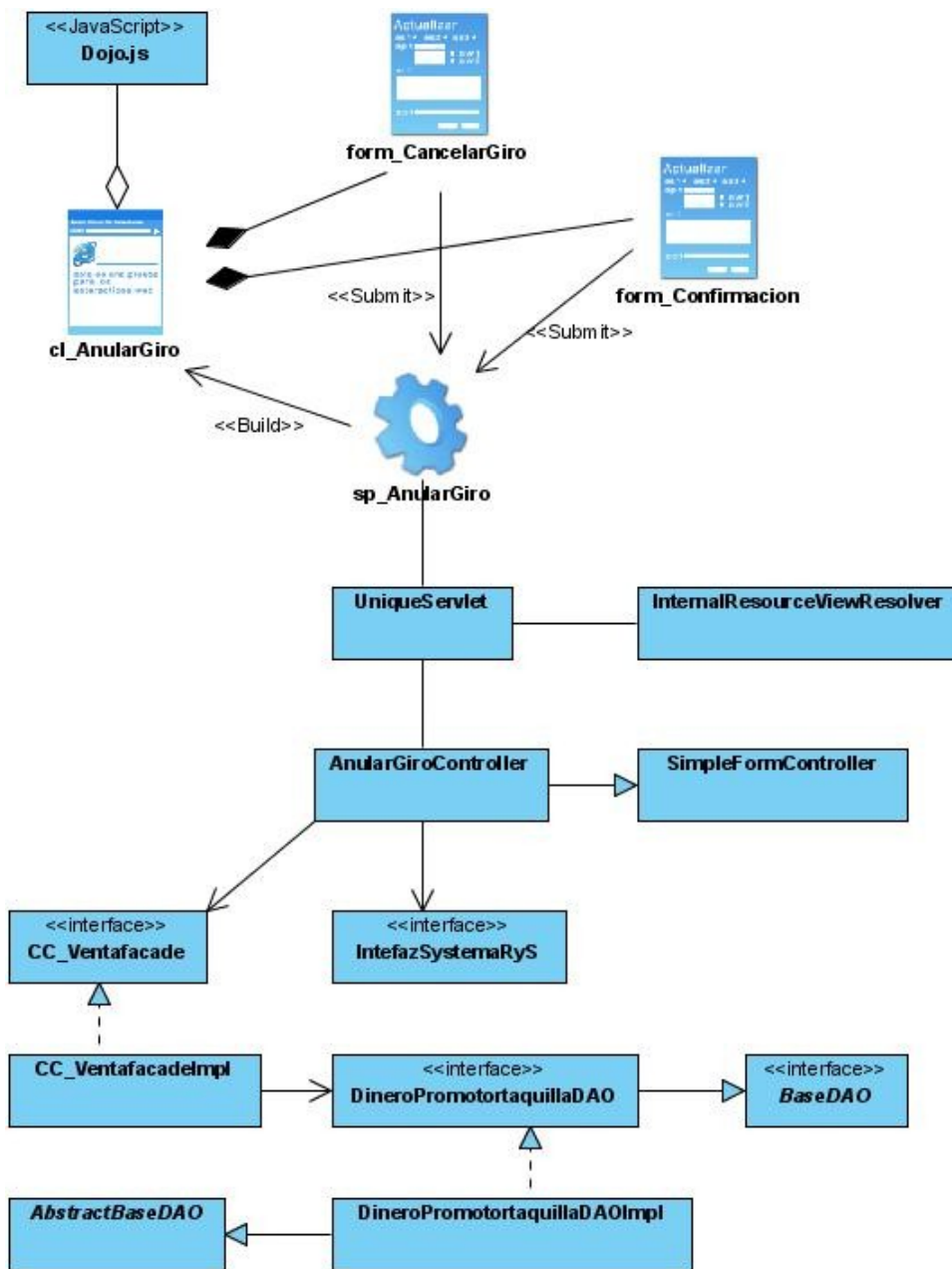


Figura 4. 26 Diagrama de clases Web: CUS “Anular Giro”

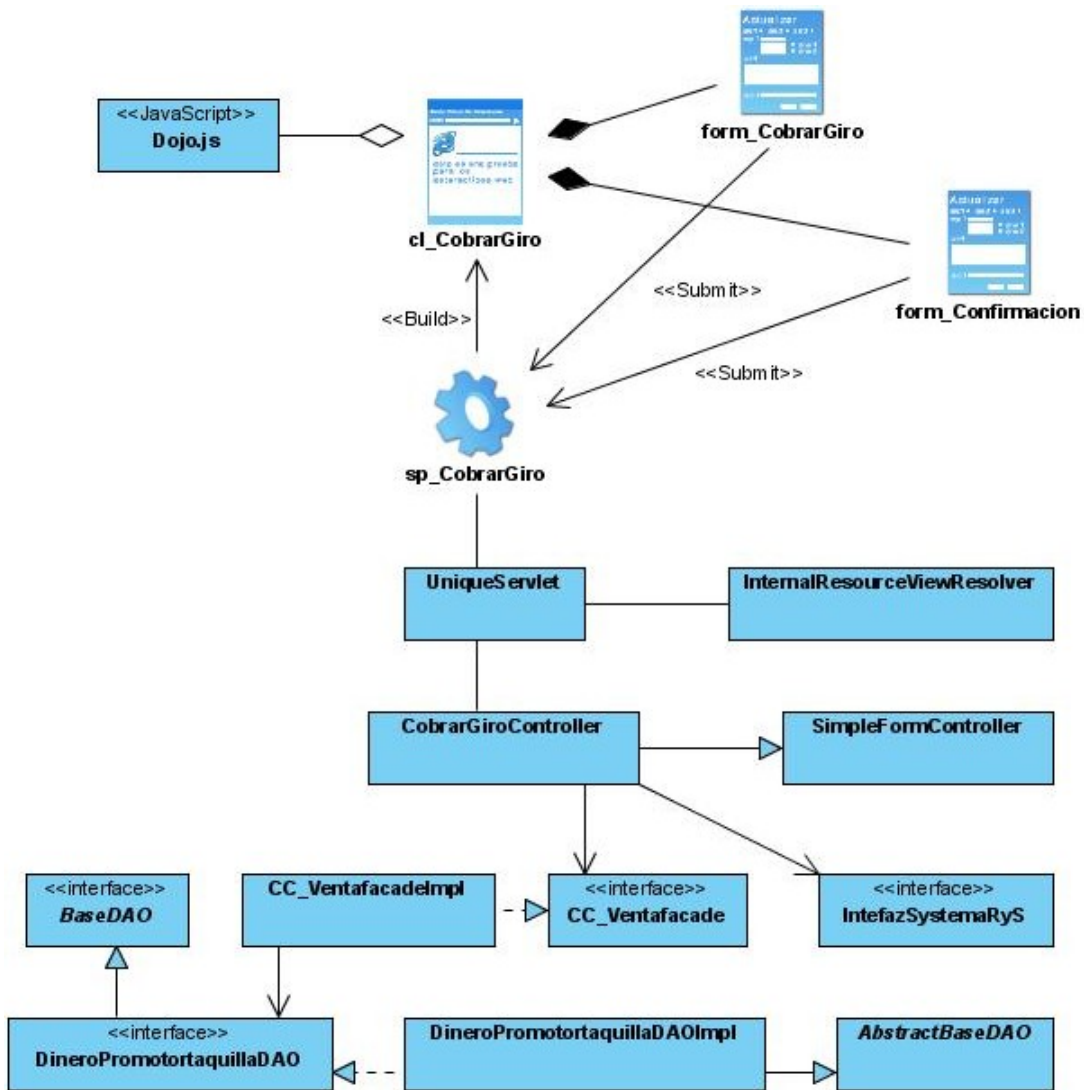


Figura 4. 27 Diagrama de clases Web: CUS “Cobrar Giro”

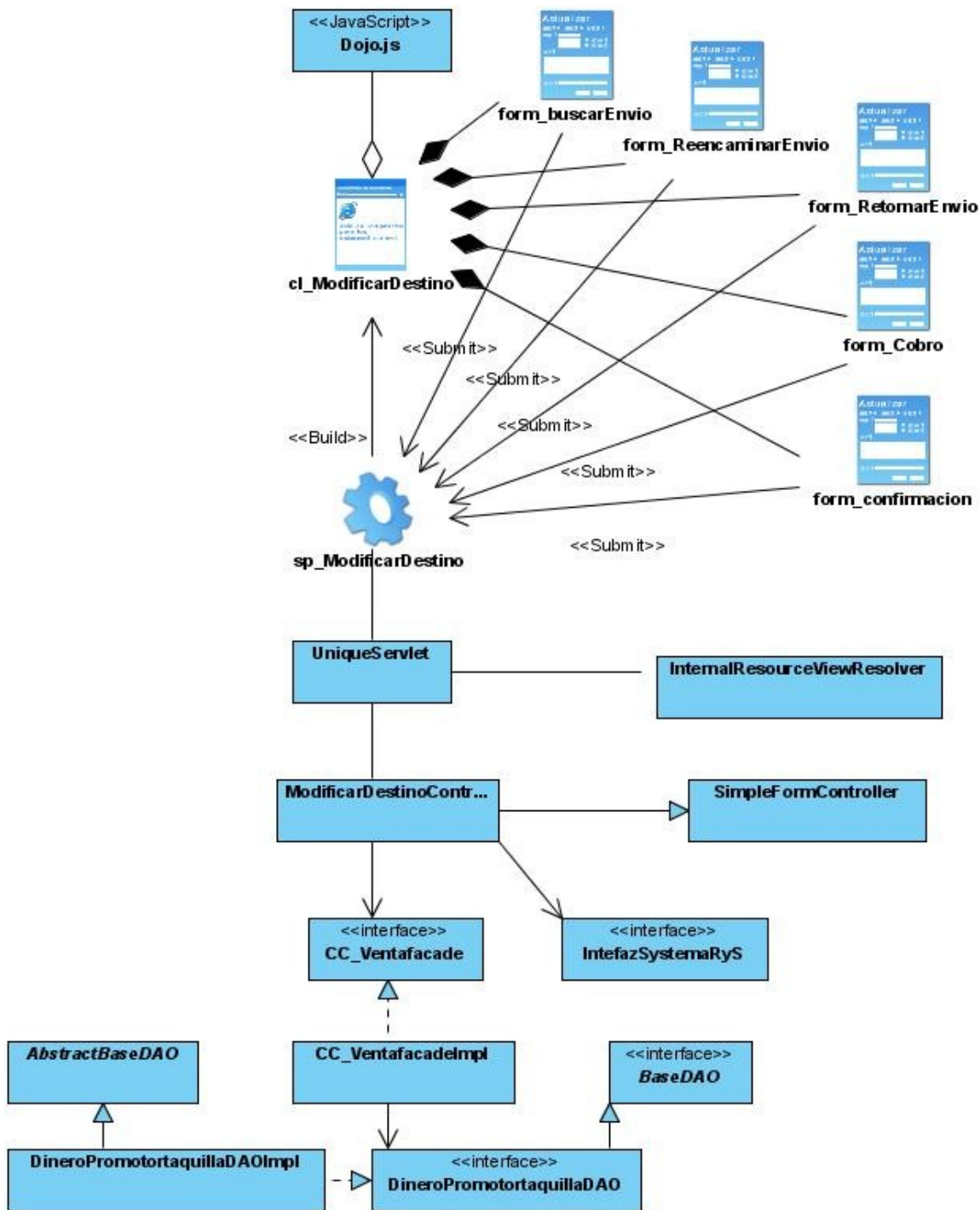


Figura 4. 28 Diagrama de clases Web: CUS “Modificar Destino”

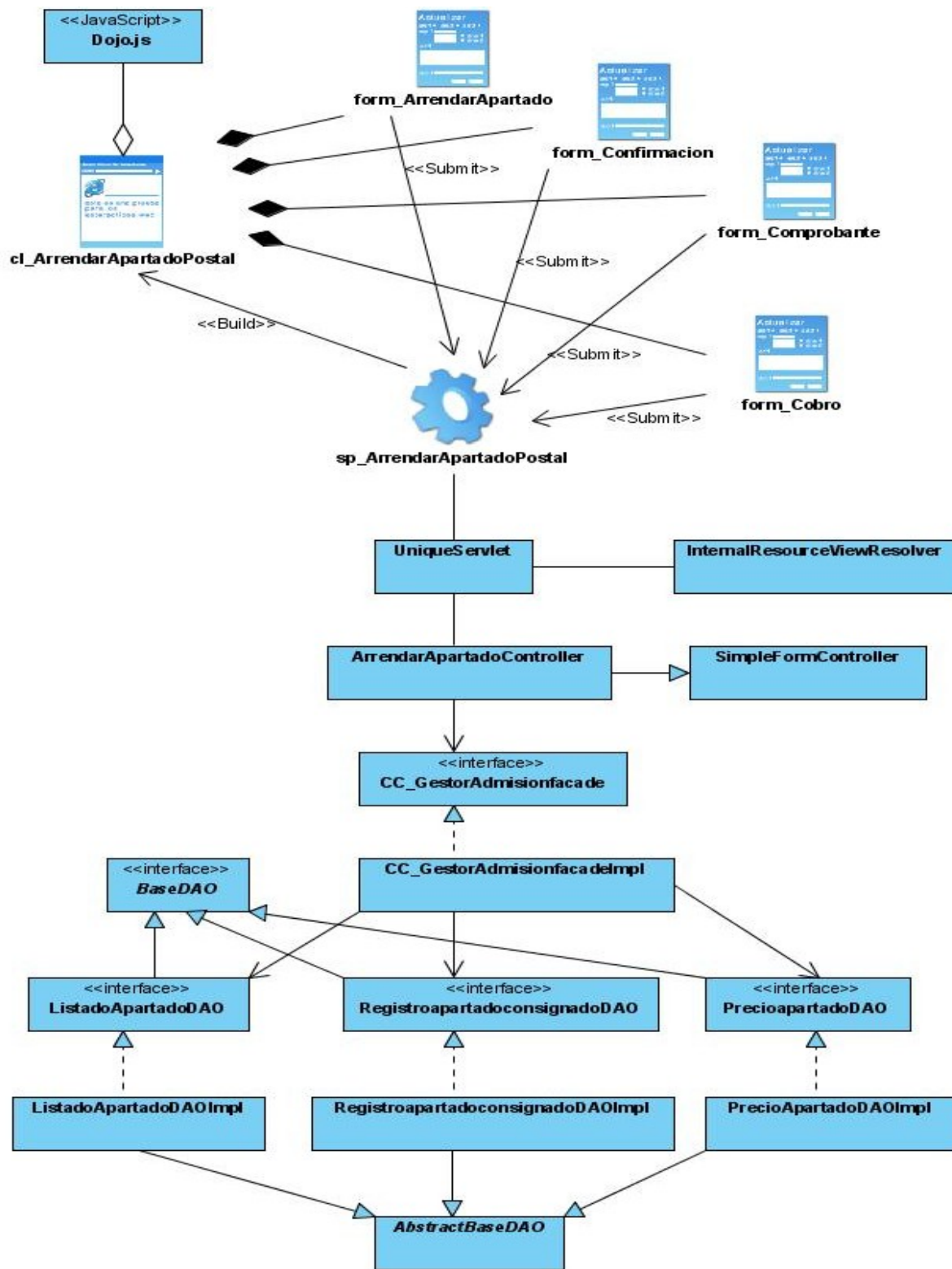


Figura 4. 29 Diagrama de clases Web: CUS “Arrendar Apartado”

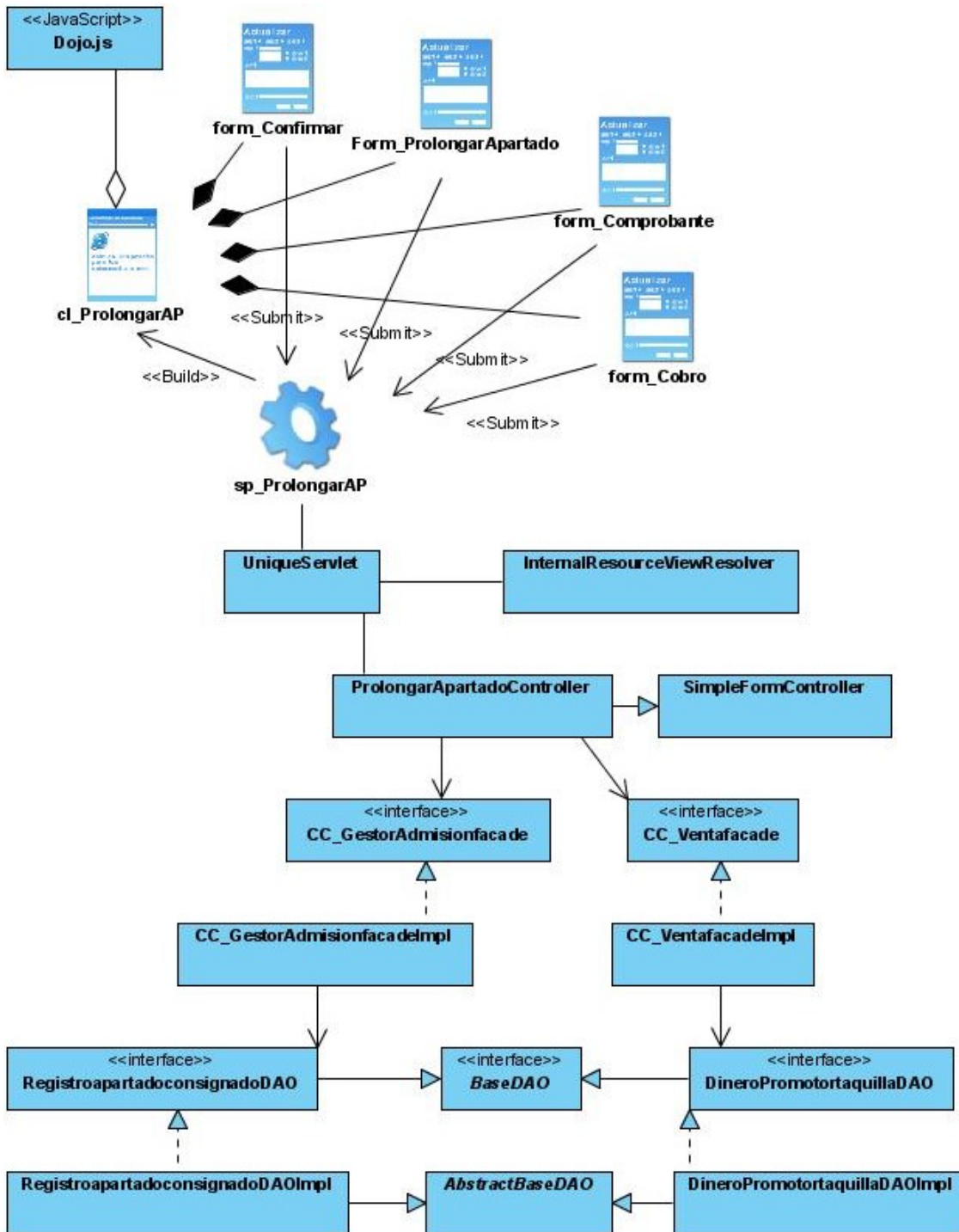


Figura 4. 30 Diagrama de clases Web: CUS “Prolongar Apartado”

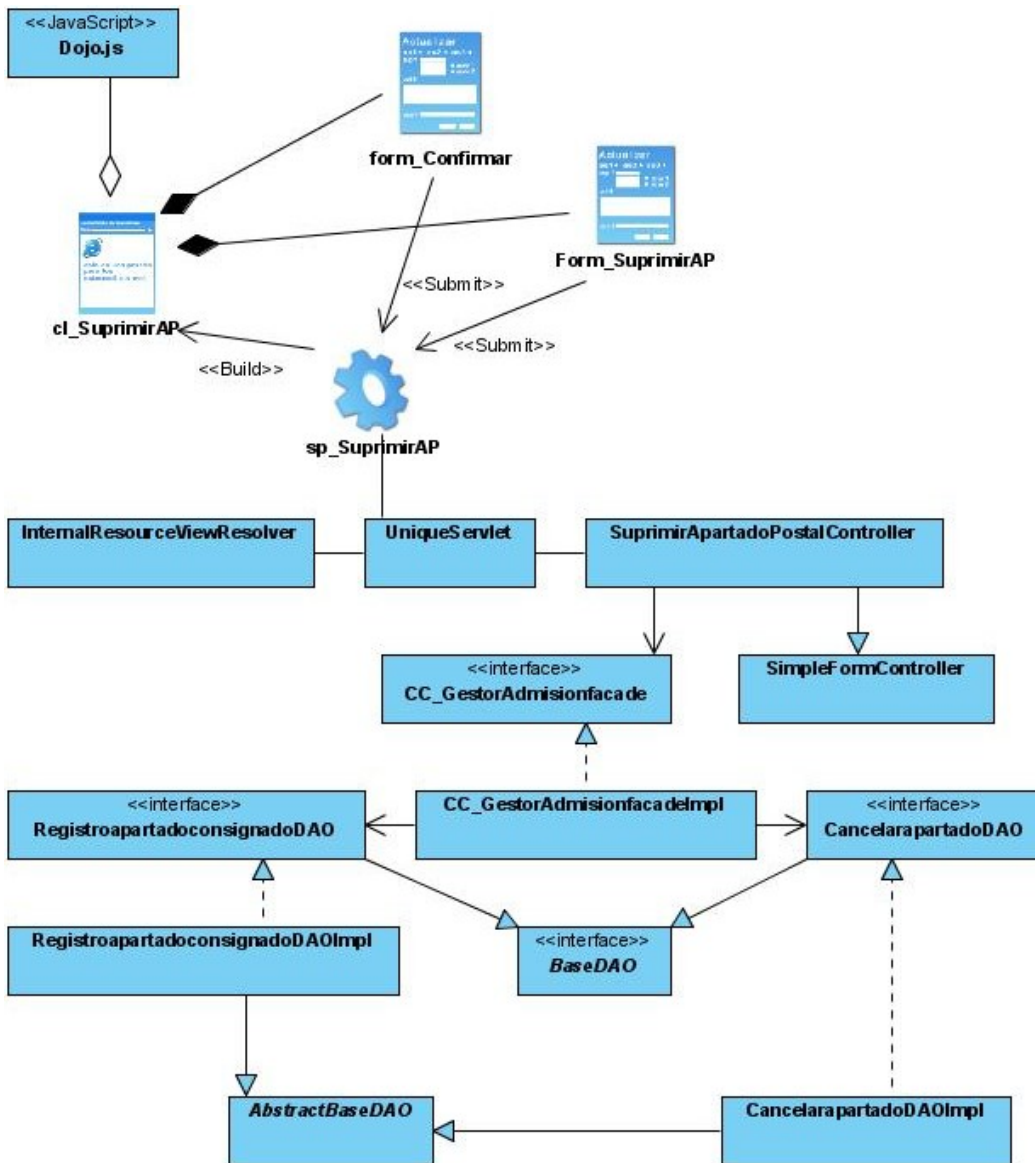


Figura 4. 31 Diagrama de clases Web: CUS “Suprimir Apartado”

#### 4.4 Diseño de la base de datos

La propuesta de base de datos que se expone a continuación, satisface las necesidades de persistencia de los datos que el sistema requiere, en cumplimiento de sus requerimientos funcionales y de la propia integración al resto de la plataforma postal. Para diseñar la base de datos del sistema, se utilizan los modelos lógico y físico de datos.



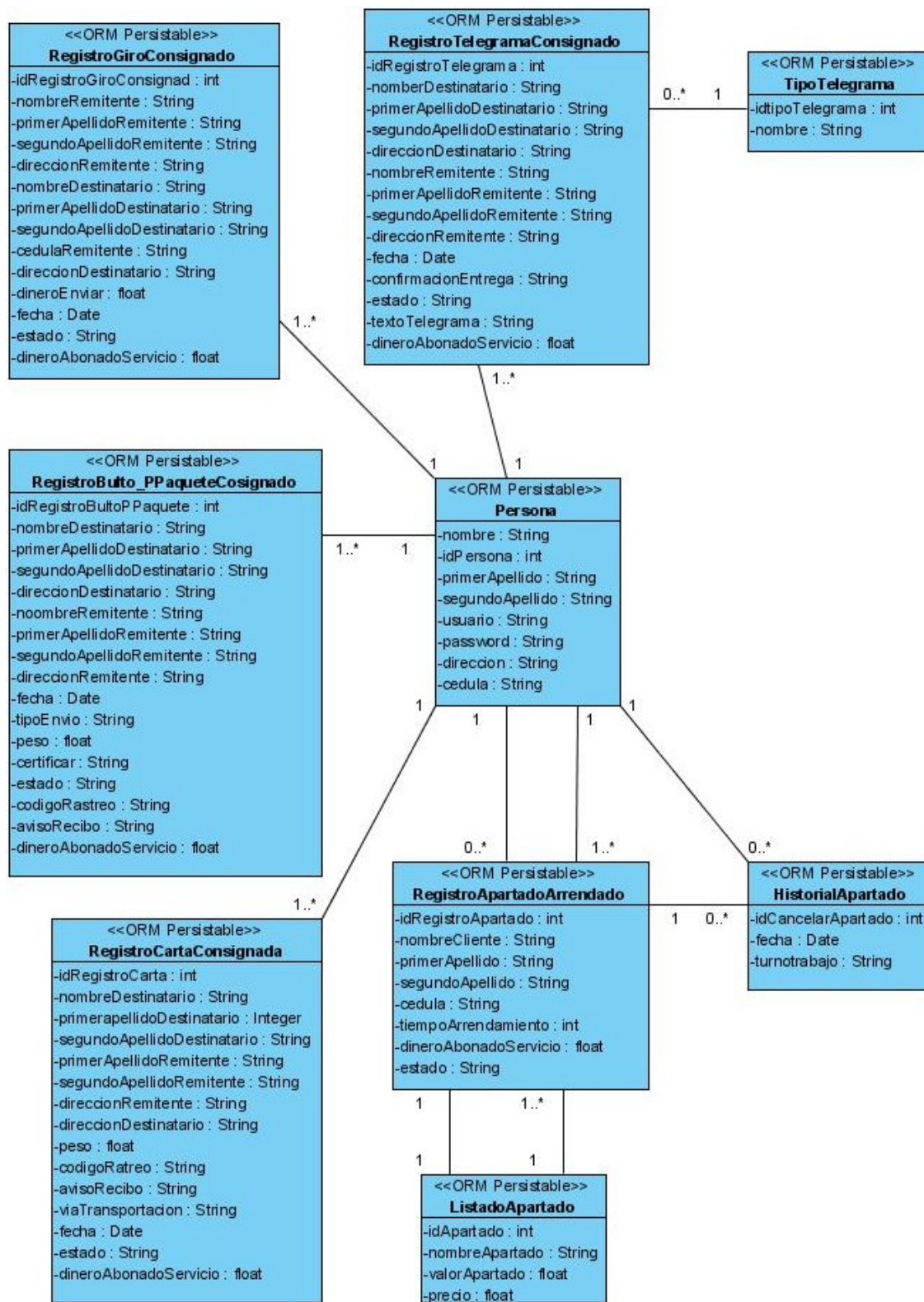


Figura 4. 32 Modelo lógico de datos

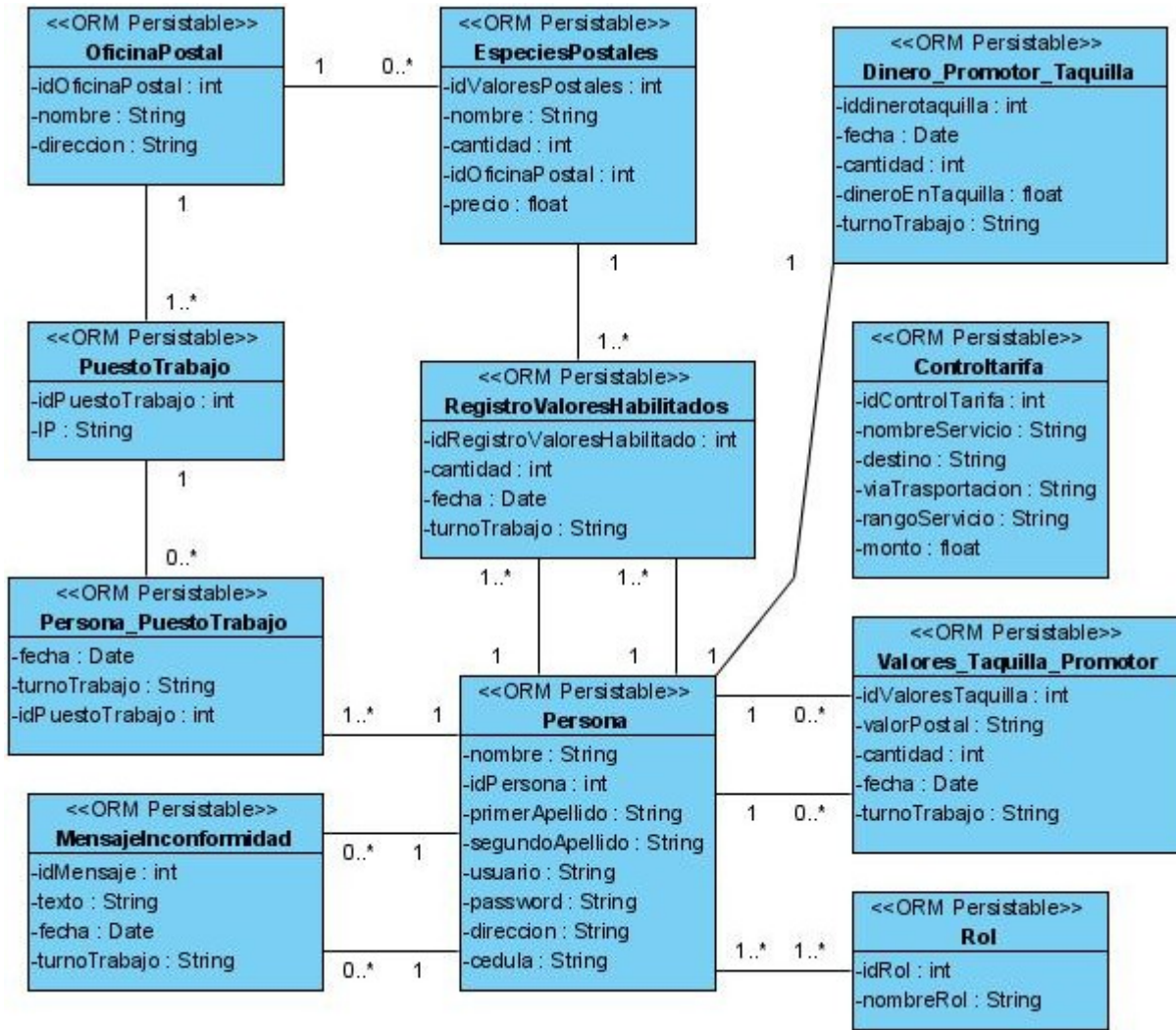


Figura 4. 33 Modelo lógico de datos (continuación)

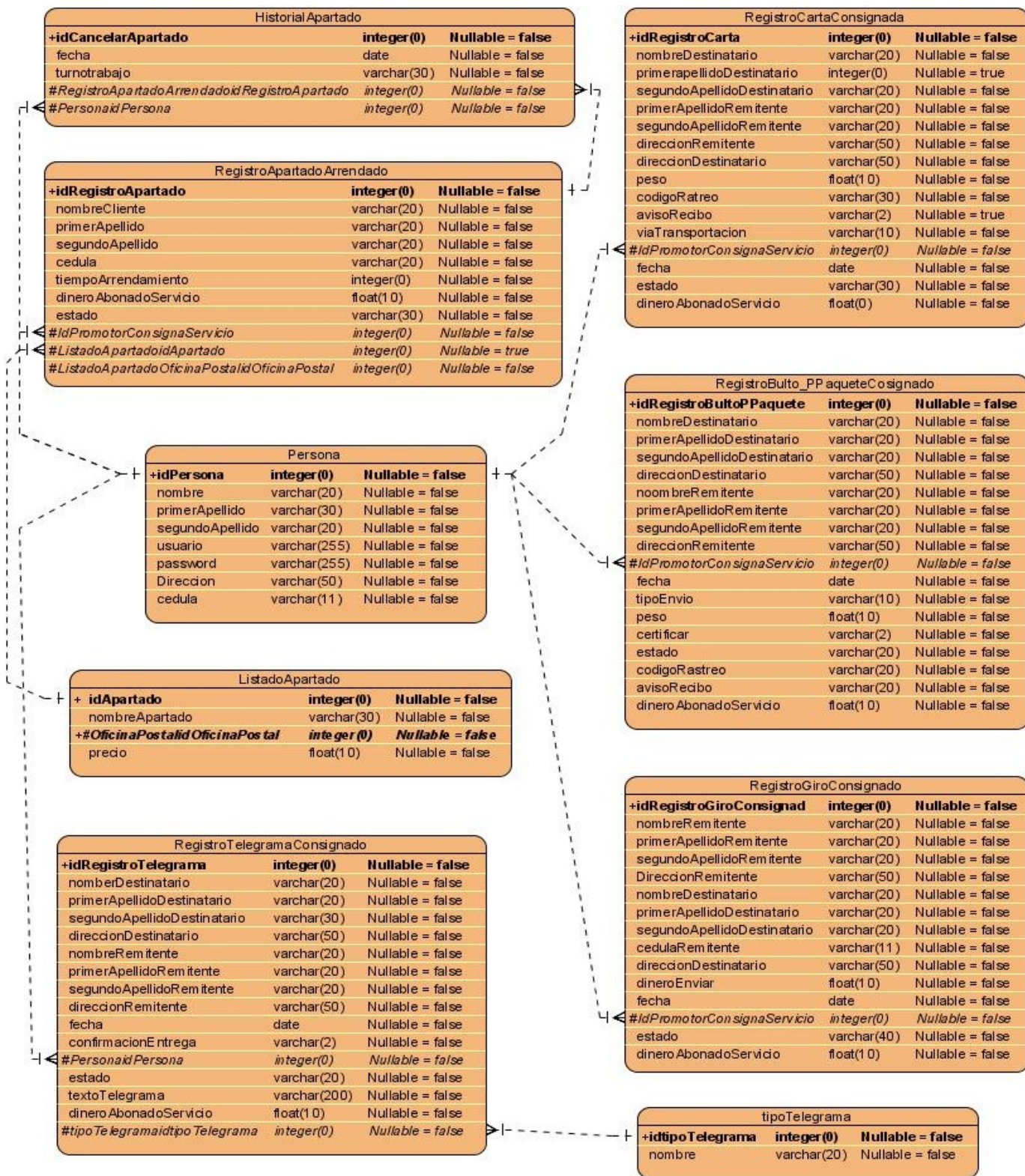


Figura 4. 34 Modelo físico de datos

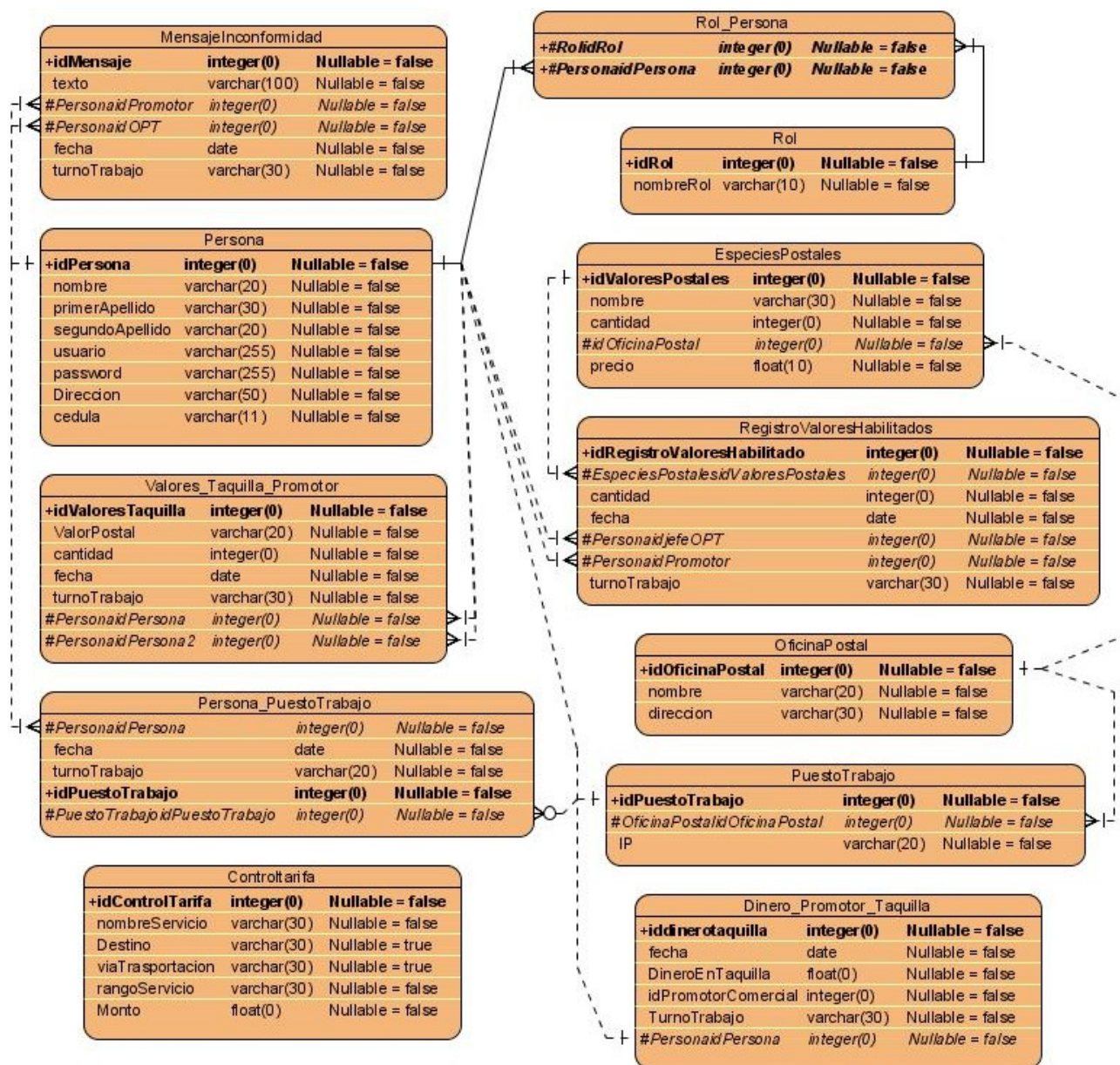


Figura 4. 35 Modelo físico de datos (continuación)

#### 4.5 Diagrama de despliegue

El modelo de despliegue describe la distribución física del sistema. Permite comprender la correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura hardware.

En el modelo de despliegue que se presenta, se especifica la existencia por separado de los servidores de aplicación y los servidores de bases de datos, que han sido definidos en ubicación y en número por la plataforma integrada de servicios postales y no sólo por este sistema. Presenta además, los nodos correspondientes a las PC Promotor y PC Jefe de OPT, correspondientes respectivamente a las máquinas desde las cuales accederán los promotores comerciales integrales y el jefe de la oficina postal y telegráfica. Los dispositivos conectados a la PC Promotor, Impresora y Pesa Automática, responden a las necesidades de estos equipos para el desarrollo exitoso de todo el proceso de atención al cliente en las taquillas postales.

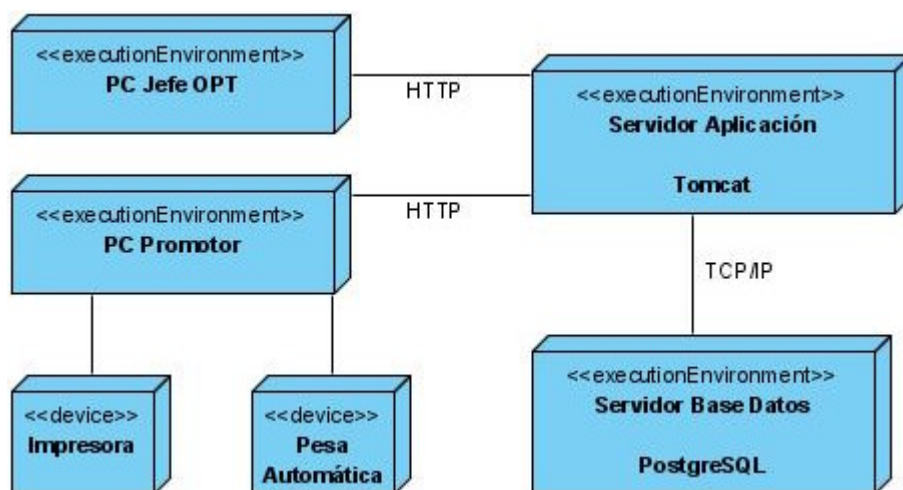


Figura 4. 36 Diagrama de despliegue

#### 4.6 Concepción general de la ayuda

El acceso al sistema será realizado por trabajadores que tienen poco o escaso conocimiento informático, que se verán a menudo trabajando en un ambiente bastante dinámico por la afluencia de varios clientes, por lo cual deben estar asistidos en cada momento con la información necesaria.

La existencia de un manual de usuario donde se explique el funcionamiento, los requerimientos y una lista de preguntas frecuentes con sus respuestas, será un elemento de mucha utilidad, acompañado por una ayuda local de la página donde se encuentre el usuario, o accesible en el propio menú de los servicios del sistema.

No obstante, la estabilidad en el puesto de trabajo dentro de la empresa de los usuarios, permite orientar la ayuda hacia una mayor formalidad, sin sobrecargar las páginas de la aplicación, ya que la experiencia acumulada, será su mayor potencialidad una vez adiestrado en el sistema.

#### **4.7 Tratamiento de errores**

En el propio desarrollo del quehacer laboral, los usuarios de nuestro sistema, en especial los promotores, que trabajarán bajo la presión de varios clientes, pueden cometer errores en la introducción de la información necesaria. Se propone que se oculten los botones y opciones que el usuario no debe utilizar cuando está durante el flujo de tareas de un servicio.

Un papel importante, lo ocupa también la validación de la información, para asegurar un funcionamiento eficiente de la aplicación. En un primer momento en los nodos de los usuarios PC Jefe OPT y PC Promotor, donde a través de JavaScript, se debe validar los datos introducidos y los campos requeridos. Luego vendría la validación en el servidor de la aplicación, velando por la integridad y consistencia de los datos que se manejan.

Se propone además, que exista un fichero para el registro de las excepciones que en tiempo de ejecución vaya presentando el sistema, para una eventual revisión por parte del administrador del sistema.

#### **4.8 Conclusiones**

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

## CONCLUSIONES

En este trabajo se demostró la necesidad de diseñar e implementar un sistema Web que permita realizar la venta y admisión de los servicios postales y que pueda ser utilizado desde todos los puntos de acceso de una administración postal. La propuesta de solución introduce mejoras en los procesos postales, producidos por una reingeniería de procesos en pos de disminuir el tiempo de atención al cliente y la productividad de las taquillas postales, lo que permitirá aumentar la eficiencia de la empresa y la calidad en la atención a los clientes.

Una vez realizado el análisis de las tecnologías y lenguajes de programación más usados en la actualidad para el desarrollo de sistemas informáticos de este tipo, teniendo en cuenta los altos niveles de accesibilidad, estabilidad y seguridad requeridos por la administración postal, se llegó a la conclusión de la conveniencia de utilizar Java, JavaScript, Ajax y XML para la implementación del sistema y el uso de PostgreSQL como sistema gestor de la base de datos. Por las grandes potencialidades que presenta para el análisis, implementación y documentación de sistemas, se utiliza RUP como metodología de desarrollo y UML para el modelado de los artefactos de todas las fases y flujos de trabajo.

Partiendo de su interacción con el sistema de Rastreo y Seguimiento y con el Asistente Postal, componentes de la Plataforma de Servicios Postales, la propuesta de solución que se presenta brinda la posibilidad de eliminar la información duplicada, permite el almacenamiento de todos los datos necesarios para el seguimiento de los envíos postales y reduce significativamente los envíos mal encaminados, formando un sistema de información integrado.

## RECOMENDACIONES

Los objetivos generales de este trabajo fueron alcanzados, pero durante su desarrollo, han surgido ideas que sería recomendable tener en cuenta para su futuro perfeccionamiento:

1. Obtener una nueva versión del sistema que sea genérica, de manera que pueda ser utilizado no sólo por el Instituto Postal y Telegráfico de Venezuela, sino por cualquier administración postal que requiera de una plataforma postal, mediante su configuración.
2. Continuar el desarrollo de este sistema, adicionándole nuevas funcionalidades y servicios, incluyendo la prestación de servicios a terceros, la ampliación de los tipos de piezas postales a consignar, entre ellos los impresos y los cecogramas, la venta de material de oficina, sellos de timbre, colecciones filatélicas y de los servicios de fotocopiado, reproducción de discos compactos, entre otros productos.



## BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

Colibrí. (25 de Marzo de 2003). "Legislación internacional sobre software libre." desde <http://bachue.com/colibri/proyecto.html>.

Colibrí. (25 de Marzo de 2003). "Software libre en empresas internacionales." desde <http://bachue.com/colibri/proyecto.html>.

Desarrolloweb.com. (2006). "Comparando JSP con ASP." Revisado 20 de Diciembre de 2006, desde <http://www.desarrolloweb.com/articulos/832.php>.

Fischer, T. F. (2005). "En el ámbito empresarial SOA es una realidad; grandes compañías e instituciones del sector público y Gobierno han adoptado esta solución como una alternativa eficaz para integrar sus distintas plataformas tecnológicas." Revisado 10 de Diciembre de 2006, desde [http://www.terra.cl/tecnologia/index.cfm?id\\_reg=659064&id\\_cat=407&accion=opinion](http://www.terra.cl/tecnologia/index.cfm?id_reg=659064&id_cat=407&accion=opinion).

SoftwareAG. (2006). "Crossvision Business Process Manager." Revisado 13 de Diciembre de 2006, desde [http://www.softwareag.com/es/products/cv/bus\\_pro/default.asp](http://www.softwareag.com/es/products/cv/bus_pro/default.asp).

Wikipedia. (13 de Diciembre de 2006). "JavaScript." Revisado 21 de Diciembre de 2006, desde <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.

Wikipedia. (2006). "PHP." Revisado 19 de Diciembre de 2006, desde <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP>.

---

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- (ECC), Empresa de Correos de Cuba. Concepción del ventanillo de servicio para Mercurio. 1: 38.
- (ECC), Empresa de Correos de Cuba. Guía del administrador de Mercurio
- (ECC), Empresa de Correos de Cuba. Intefaz con el responsable de la mesa de giro. 1: 7.
- (ECC), Empresa de Correos de Cuba. Interfaz con el operador de la sala de tráfico. 1: 9.
- Castellano, P. e. "Una introducción a eXtreme Programming." Revisado 15 de Diciembre de 2006, desde <http://oness.sourceforge.net/proyecto/html/ch05.html>
- Comunicaciones, Ministerio de la Informática y las. (1985). Servicios de Correos y Telegráficos. Cuba, Ministerio de la Informática y las Comunicaciones.
- CORREOSCHILE (2005). En la senda de un gobierno corporativo. Chile, CORREOS DE CHILE.
- Desarrolloweb.com. "Objetivos y usos del XML." Revisado 21 de Diciembre de 2006, desde <http://www.desarrolloweb.com/articulos/460.php>
- Desarrolladorweb.com. "Qué es PHP." Revisado 19 de Diciembre de 2006, desde <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>
- Escribano, G. F. (2002). Introducción a eXtreme Programming: 14.
- España, Correos de (2005). "España." Revisado 16 de Diciembre de 2006, desde <https://online.correos.es/index2.asp>
- Gigli, J. (2005). "Chile: SoftwareAG invertirá US\$2mn en fábrica de software." Revisado 10 de Diciembre de 2006, desde <http://www.gobiernoelectronico.org/node/3076>
- Guervos, J. J. M. (2004). "Introducción al lenguaje XML." Revisado 21 de Diciembre de 2006, desde <http://geneura.ugr.es/~jmerelo/xml/>
- James Rumbaugh, I. J., Grady Booch El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia: 528.
- James Rumbaugh, I. J., Grady Booch (2004). El Proceso Unificado de Desarrollo. Cuba, Editorial Félix Varela.
- Jorge, A. V. (2006). Cuba: Especialista en Procesos Postales de la Empresa de Correos de Cuba.
- Larman, C. (29 abril de 2004). Intruducción al Analisis y Diseño Orientado a Objeto. Cuba, Editorial Félix Varela
- Larman, C. (2004). Intruducción al Analisis y Diseño Orientado a Objeto. Cuba, Editorial Félix Varela.

- Leyva, J. (2005). "Fundamentos de Extreme Programming (Parte II)." Revisado 15/1/2007, 2007, desde [http://www.programacion.com/blogs/84\\_metricas\\_web/archive/526\\_fundamentos\\_de\\_extreme\\_programming\\_parte\\_ii.html](http://www.programacion.com/blogs/84_metricas_web/archive/526_fundamentos_de_extreme_programming_parte_ii.html)
- Molpeceres, A. (2002). "Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD." Revisado 15 de Enero de 2007, desde <http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=76>
- Pressman, R. S. (2005). Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico. Cuba, Editorial Félix Varela.
- Rivero, M. S. S. (2006). Cuba: Especialista en Procesos Postales de la Empresa de Correos de Cuba.
- Serpost. (2006). "Servicios Postales del Perú." Revisado Diciembre de 2006, desde <http://www.serpost.com.pe/>
- SoftwareAG. (2005). "Entregan a Correos de Chile la solución tecnológica postal más moderna de América Latina" Revisado 10 de Diciembre de 2006, desde [http://www.softwareag.com/CL/News/latestnews/EntreganaCorreosChilelasolucintecnologicapostalmsmoderna\\_page.asp](http://www.softwareag.com/CL/News/latestnews/EntreganaCorreosChilelasolucintecnologicapostalmsmoderna_page.asp)
- SoftwareAG. (2006). "El crecimiento de las licencias se acelera en las dos líneas de negocio" Revisado 10 de Diciembre de 2006, desde [http://www.softwareag.com/CL/News/latestnews/20061024\\_Q3\\_Results\\_page.asp](http://www.softwareag.com/CL/News/latestnews/20061024_Q3_Results_page.asp)
- Wikilearning. (2004). "Ventajas de XML sobre HTML y SGML." Revisado 21 de Diciembre de 2006, desde [http://www.wikilearning.com/ventajas\\_de\\_xml\\_sobre\\_html\\_y\\_sgml-wkccp-7745-12.htm](http://www.wikilearning.com/ventajas_de_xml_sobre_html_y_sgml-wkccp-7745-12.htm)
- Wikipedia. (2006). Revisado 19 de Diciembre de 2006, desde <http://es.wikipedia.org>

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Admisión:** Proceso en el cual se reciben los objetos postales que cada cliente desee enviar.

**Ajax:** Abreviatura por sus siglas en inglés de Asynchronous JavaScript And XML.

**Apartado Postal:** Gaveta o espacio reservado por el cliente en la oficina multiservicio para recibir su correspondencia.

**Cancelar Giro:** Terminología utilizada en Venezuela para la entrega del efectivo por el monto del giro al cliente-destinatario.

**Callejero:** Conjuntos de trayectos y la nomenclatura que definen las divisiones postales indivisibles, las zonas postales y las rutas de cartero.

**Cecograma:** Impresiones a relieve para uso de ciegos o débiles visuales (en caracteres braille), que se intercambian por mediación de organismos.

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

**Dirección Postal:** son todos los campos que describen la ubicación en el espacio de un objeto. La componen el estado, municipio, parroquia, sector, tipo de lugar, nombre del lugar, número del inmueble.

**ECC:** Empresa de Correos de Cuba.

**Especies Postales:** Valores de las administraciones postales en las que se incluyen los sellos, sobres y tarjetas postales.

**Formulario:** Plantilla donde se registran los datos necesarios para la consignación de cualquier servicio postal.

**Framework:** Estructura de soporte definida en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado.

**Giros:** Servicio que permite el envío de dinero a un destino determinado a través de la empresa postal.

**HTML:** Lenguaje de Marcas Hipertextuales

**HTTPS:** Versión segura del protocolo HTTP, utiliza un cifrado basado en SSL.

**Interfaz:** Parte del programa informático que permite el flujo de información entre el programa y el usuario u otro sistema.

**IPOSTEL:** Instituto Postal y Telegráfico de Venezuela.

**IVA:** Impuesto al Valor Agregado que se aplica en Venezuela a cada producto o servicio.

**J2EE:** Java 2 Enterprise Edition.

**JSP:** Java Server Pages.

**Objeto postal:** Cartas, bultos postales, pequeños paquetes postales, impresos (revistas, catálogos, diarios, periódicos, folletos, partituras o hojas de música, libros encuadernados, envíos con fines publicitarios), bultos postales, telegramas y giros.

**Oficina Postal:** Oficina que brinda al cliente los servicios postales y telegráficos, su nombre se identifica con el nombre de la localidad y tiene asignado un código postal.

**PHP:** Acrónimo recursivo que significa **PHP Hipertext Pre-processor**.

**Promotor Comercial Integral Postal:** Personal de trabajo de la empresa de correos que labora en la taquilla atendiendo directamente a los clientes.

**Remitente:** Persona o Institución que consigna determinado objeto postal.

**RUP:** Rational Unified Process.

**Taquilla:** Lugar reservado dentro de la oficina postal para la atención a los clientes.

**Telegrama:** Servicio que brindan las empresas postales y posibilita la transmisión de mensajes breves, de manera rápida y efectiva, con destino nacional e internacional.

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modelling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad.

**XML:** Es el acrónimo de eXtensible Markup Language (lenguaje de marcado extensible) desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C).