



**UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS  
FACULTAD 1**

**Título:** Módulo para la gestión de los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.

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

**Autores:**

Eileén Llano Castro  
Maidileydys Castellano Báez

**Tutor:**

Msc. Mariano Flores López

**Ciudad de La Habana**

**Junio 2007**

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

Por este medio declaramos que somos las únicas autoras de este trabajo y autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

\_\_\_\_\_  
Firma de la Autora

\_\_\_\_\_  
Firma de la Autora

\_\_\_\_\_  
Firma del Tutor

## OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma titulado “Módulo para la gestión de los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela” fue realizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Esta entidad considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface

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

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

---

---

---

---

---

---

---

---

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

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

\_\_\_\_\_  
Cargo

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Cuño

## OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

**Título:** Módulo para la gestión de los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.

**Autores:** Eileén Llano Castro.

Maidileydys Castellano Báez.

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

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

Mariano Flores López

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Fecha

*"Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa."*

*Mahatma Gandhi*

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestros padres, abuelos, hermanos, tíos y demás familiares, por el apoyo de toda la vida y por estar siempre a nuestro lado.

A la Revolución Cubana y a nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro por darnos un voto de confianza...

A la Universidad de las Ciencias Informáticas...

A Mercy por su dedicación, paciencia y apoyo incondicional.

A Reinier por su atención y gran ayuda.

A todos nuestros compañeros y compañeras de aula por hacer que estos años sean inolvidables.

...y a todos los que de una forma u otra han contribuido en nuestra formación profesional y personal.

A todos, muchas gracias.

## **DEDICATORIA**

### **Dedicatoria Maidileydys**

A mis padres Mercedes y Rubén.

### **Dedicatoria Eileén**

A mi abuela Olga porque este era uno de sus sueños.

A mi mamá y a mi abuelo Reimundo.

A Juanito.

## RESUMEN

El presente trabajo incluye el estudio de los procesos de administración económica en las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela para desarrollar el análisis y diseño de los mismos. Se centra en los procesos de control del efectivo y control de los despachos de valores debido a la ausencia de un sistema automatizado capaz de resolver de forma total y eficiente los problemas vigentes en las oficinas.

Actualmente la mayoría de las Oficinas Postales Telegráficas cuentan con un sistema informático que automatiza parte de las operaciones, sin embargo aún existe gran cantidad de trabajo que requiere de un mejor manejo y control, para brindar un servicio de mayor calidad a los clientes.

Por tanto el objetivo concreto de este trabajo es desarrollar el análisis y diseño de un módulo para la gestión de los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.

El documento recoge los resultados de todo el trabajo realizado. Se analizan y describen las actividades involucradas en cada proceso, identificando las principales debilidades que afectan el correcto desarrollo de los mismos. Posteriormente se realiza un estudio de las tecnologías existentes y se seleccionan las más indicadas para dar cumplimiento al objetivo planteado. Se especifican las funcionalidades que debe alcanzar el sistema, se realiza su análisis para identificar las principales clases involucradas en el desarrollo de la aplicación y para finalizar se lleva a cabo un diseño relacionado con el análisis planteado, basado en las características de la arquitectura seleccionada.

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA.....</b>	<b>5</b>
1.1 Introducción.....	5
1.2 Los servicios postales.....	5
1.3 Ejemplos de oficinas multiservicio en el continente americano.....	6
1.4 Sistema utilizado en las oficinas de Correos de Cuba. El sistema Mercurio.....	7
1.5 Las Oficinas Postales Telegráficas de la Empresa Postal de la República Bolivariana de Venezuela, IPOSTEL.....	8
1.6 Flujo actual de los procesos vinculados al campo de acción.....	9
1.6.1 Control del efectivo para operar en una Oficina Postal Telegráfica.....	9
1.6.2 Control de los despachos de valores en una Oficina Postal Telegráfica.....	10
1.7 Información que se maneja.....	11
1.7.1 Formulario “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales”.....	11
1.7.2 Formulario “Control de fondo para el pago de giros en las ventanillas postales”.....	12
1.7.3 Formulario “Control Permanente de Especies Postales” (KARDEX).....	12
1.7.4 Formulario “Solicitud de despacho de valores”.....	12
1.7.5 Formulario “Despacho o Devolución de valores”.....	12
1.7.6 Formulario “Solicitud de reposición del fondo de giro”.....	12
1.7.7 Acta de irregularidad.....	13
1.8 Sistema automatizado vinculado al campo de acción. El sistema Punto Postal.....	13
1.9 Propuesta de solución.....	14
1.10 Conclusiones.....	15
<b>CAPÍTULO 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES UTILIZADAS.....</b>	<b>16</b>
2.1 Introducción.....	16
2.2 La migración hacia software libre.....	16
2.3 Aplicaciones Web.....	17
2.4 Lenguajes de programación para la Web.....	17
2.4.1 Lenguajes del lado del cliente.....	18

2.4.1.1 JavaScript.....	18
2.4.2 Lenguajes del lado del servidor.....	18
2.4.2.1 Perl.....	18
2.4.2.2 PHP.....	18
2.4.2.3 Java.....	19
2.4.2.3.1 JSP.....	20
2.5 Fundamentación de la selección del lenguaje a utilizar.....	20
2.5.1 Plataformas de Java.....	21
2.5.1.1 La plataforma J2EE.....	21
2.5.1.2 Frameworks para la plataforma J2EE.....	22
2.5.1.2.1 Spring.....	22
2.5.1.2.1.1 Spring Web MVC.....	22
2.5.1.2.2 Hibernate.....	23
2.6 UML (Unified Model Language).....	24
2.7 Metodologías en la Ingeniería de Software.....	24
2.7.1 El Proceso Unificado de Rational (RUP).....	24
2.7.2 Programación Extrema (XP).....	25
2.7.3 Selección de la metodología a utilizar.....	26
2.8 Herramientas CASE utilizadas para el modelado de sistemas.....	26
2.8.1 Visual Paradigm.....	26
2.8.2 Rational Rose Enterprise Suite.....	26
2.8.3 Selección de la herramienta a utilizar para el modelado.....	27
2.9 Propuesta.....	27
2.10 Conclusiones.....	27
<b>CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....</b>	<b>29</b>
3.1 Introducción.....	29
3.2 Modelado del negocio.....	29
3.2.1 Actores del negocio.....	29
3.2.2 Trabajadores del negocio.....	30
3.2.3 Descripción de los procesos del negocio estudiado.....	31

3.2.3.1 Control del fondo de efectivo en las Oficinas Postales Telegráficas. ....	32
3.2.3.2 Control de despachos de valores en la Oficinas Postales Telegráficas. ....	34
3.3 Modelado del sistema. ....	35
3.3.1 Requerimientos funcionales. ....	35
3.3.2 Requerimientos no funcionales. ....	40
3.3.3 Actores del sistema. ....	41
3.3.4 Diagrama de casos de uso del sistema. ....	42
3.3.5 Descripciones de los casos de uso del sistema. ....	42
3.4 Conclusiones. ....	77
<b>CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO. ....</b>	<b>78</b>
4.1 Introducción. ....	78
4.2 Modelado de análisis. ....	78
4.3 Modelado de diseño. ....	79
4.4 Descripción de la arquitectura. ....	79
4.4.1 Diagrama de clases Web. ....	80
4.4.2 Patrones de diseño aplicados. ....	82
4.5 Diseño de la base de datos. ....	82
4.6 Principios de diseño de la interfaz. ....	86
4.7 Tratamiento de errores. ....	87
4.8 Concepción general de la ayuda. ....	87
4.9 Diagrama de despliegue. ....	88
4.10 Conclusiones. ....	88
<b>CONCLUSIONES GENERALES. ....</b>	<b>89</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 1. Actores del negocio.....	29
Tabla 2. Trabajadores del negocio.....	30
Tabla 3. Actores del sistema.....	41
Tabla 4. Descripción de CU. Controlar fondo.....	42
Tabla 5. Descripción de CU. Recepcionar fondo.....	45
Tabla 6. Descripción de CU. Asignar fondo.....	48
Tabla 7. Descripción de CU. Aceptar asignación de fondo.....	53
Tabla 8. Descripción de CU. Crear solicitud de reposición del fondo de giros.....	56
Tabla 9. Descripción de CU. Controlar existencia de valores.....	59
Tabla 10. Descripción de CU. Crear solicitud de despacho de valores.....	61
Tabla 11. Descripción de CU. Recepcionar despachos de valores.....	66
Tabla 12. Descripción de CU. Devolver valores.....	70
Tabla 13. Descripción de CU. Generar reporte.....	75

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 3. 1. Diagrama de casos de uso del negocio..... 31

Figura 3. 2. Diagrama del modelo de objetos..... 32

Figura 3. 3. Diagrama de casos de uso del sistema ..... 42

Figura 4. 1. Diagrama de clases del análisis. CU\_ Controlar fondo..... 79

Figura 4. 2. Descripción de la arquitectura. .... 80

Figura 4. 3. Diagrama de clases Web del diseño. CU\_Controlar Fondo..... 81

Figura 4. 4. Diagrama ORM. .... 83

Figura 4. 5. Diagrama Entidad Relación..... 84

Figura 4. 6. Diagrama Entidad Relación (Cont I). .... 85

Figura 4. 7. Diagrama Entidad Relación (Cont II). .... 86

Figura 4. 8. Diagrama de despliegue. .... 88

### INTRODUCCIÓN.

En el mundo actual gracias al vertiginoso auge alcanzado por las nuevas tecnologías muchas empresas de correo han automatizado los procesos de sus oficinas con el objetivo de mejorar la calidad de los servicios brindados a sus clientes y aumentar la satisfacción de los mismos. Con estas expectativas la Empresa Postal de la República Bolivariana de Venezuela (IPOSTEL), decidió a través de contratos establecidos en el proyecto del ALBA con la Empresa de Correos de Cuba crear un sistema capaz de transformar sus Oficinas Postales Telegráficas en modernas oficinas multiservicios.

Las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela son las responsables de brindar diariamente, diferentes servicios al ciudadano entre los que se encuentran la imposición de cartas, giros, telegramas, impresos, la venta de sellos, sobres, postales, el pago de giros, entre otros. Para desarrollar estas actividades se hace necesario llevar un control del efectivo y los rubros de cada valor existentes en la unidad. Con este fin se desarrollan en las oficinas procesos como el control del efectivo y el control de los despachos de valores, el correcto funcionamiento de cada uno de ellos define por si solo su importancia, poder brindar al cliente un servicio que cumpla con sus expectativas.

En la actualidad, algunas Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela se encuentran automatizadas, utilizan un sistema llamado Punto Postal que implementa parte de las actividades del proceso de control de despachos de valores. Sin embargo el proceso de control del efectivo y las actividades restantes del proceso anterior se encuentran sin cobertura informática, lo que produce ineficiencias ante la gran cantidad de trabajo e información que el propio trabajo origina.

¿Qué está ocurriendo realmente? Como se mencionó anteriormente el proceso de control del efectivo se realiza de forma manual. El Jefe de Oficina lleva el registro del efectivo disponible para las operaciones, que no es más que el fondo de sencillo y para el pago de giro, en diferentes documentos o formularios provocando un exceso de trabajo y en ocasiones pérdidas de información dentro de la unidad.

Actualmente el proceso de control de los despachos resulta bastante molesto, tanto para las oficinas informatizadas como para las que no lo están, pues aunque el sistema Punto Postal permite el registro de

los valores que llegan a la oficina y la salida de los que son devueltos, este sistema no permite la modificación de la información en caso de error y para corregir los datos de la actividad se elimina de la base de datos la información registrada hasta el momento, lo que obliga a comenzar el trabajo desde cero.

Debido a la falta de un sistema que realice de forma eficiente el control de los límites de máximo y mínimo de cada rubro por valor en la oficina, en ocasiones las solicitudes de despacho de valores se realizan cuando los rubros se han agotado completamente, lo que produce ineficiencias en el trabajo y provoca un paro en los servicios brindados al cliente.

Dado los principales problemas expuestos se decidió automatizar los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela como vía para alcanzar mejoras en la eficiencia y control de los mismos; la eficiencia que un sistema brinda al facilitar el trabajo haciéndolo mucho más rápido y organizado; el control de toda la información con su almacenamiento de forma compacta y centralizada.

Según la situación planteada el **problema** a resolver queda formulado por la siguiente interrogante: ¿Cómo elevar la eficacia de los procesos de administración económica en las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela?

Para dar solución a la problemática planteada el **objeto de estudio** lo constituyen los procesos de control del efectivo y el control de los despachos de valores. Según lo planteado el **campo de acción** son las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.

La **hipótesis** que se plantea es que si se realiza el análisis y diseño de un sistema de administración económica para las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela entonces se facilitará la posterior implementación del mismo, permitiendo mejorar los procesos de control del efectivo y el control de despachos de valores.

El **objetivo general** de esta investigación es: desarrollar el análisis y diseño de un módulo para la gestión de los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.

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

- Describir el estado actual de los procesos de control del efectivo y el control de los despachos de valores de las Oficinas Postales Telegráficas.
- Realizar el análisis del módulo para la gestión de los procesos de administración económica, el mismo comprende los procesos de control del efectivo y el control de los despachos de valores de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.
- Desarrollar el diseño del módulo para la gestión de los procesos de administración económica, el mismo comprende los procesos de control del efectivo y el control de los despachos de valores de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se propone la realización de las siguientes **tareas**:

- Analizar el comportamiento de las tecnologías en el ámbito internacional con el objetivo de diseñar un sistema eficiente y de alta calidad.
- Aplicar la metodología a utilizar en el análisis y diseño de la aplicación a desarrollar, fundamentando dicha elección.
- Emplear la herramienta CASE para realizar el análisis y el diseño del módulo a desarrollar.
- Estudiar sistemas existentes en las oficinas de Correos de Cuba que implementen la administración económica.
- Estudiar sistemas que intervienen en la administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.

El Capítulo 1 describe los procesos de control del efectivo y control de los despachos de valores desarrollados en las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela, imprescindibles para entender la lógica del negocio. Se hace referencia a un sistema automatizado que existe en algunas oficinas y se describen las principales deficiencias de este, argumentándose así la necesidad de crear un nuevo sistema que resuelva los principales problemas que dieron origen a este trabajo.

El Capítulo 2 hace referencia a las tendencias, tecnologías, herramientas, lenguajes de programación y metodologías existentes en la actualidad que se deben considerar para hacer la selección de aquellas a

utilizar en el diseño del módulo a desarrollar. Finalmente se plantea dicha selección a modo de propuesta, con cada uno de sus aspectos debidamente fundamentados.

El Capítulo 3 presenta el modelado del negocio, el mismo sirve de base para determinar dentro de los procesos planteados las actividades que serán objeto de automatización. En este capítulo además se obtienen las funcionalidades del sistema propuesto y se describen en términos de casos de usos.

El Capítulo 4 y último aborda aspectos relacionados con la construcción de la solución propuesta, se modelan los diagramas de clases del análisis y del diseño, se muestra el diagrama de clases persistentes y el diagrama entidad relación de la base de datos. Se especifican los principios para el diseño gráfico propuesto, la concepción general de la ayuda y se describe la arquitectura utilizada.

# 1

## CAPÍTULO

## FUNDAMENTACIÓN DEL TEMA

### **1.1 Introducción.**

El presente capítulo abarcará aspectos relacionados con las oficinas multiservicios, los servicios que ofrecen y sus tipologías. Se presentan los principales procesos que ocurren en el interior de las Oficinas Postales Telegráficas (OPT), en los cuales se involucran la administración de las operaciones económicas, argumentándose así los principales conceptos asociados al dominio del problema, imprescindibles para entender la lógica del negocio.

Se detallan además las principales deficiencias del actual sistema que se utiliza en las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela, destacando sus desventajas en la administración de las operaciones económicas y se describen algunas características del sistema Mercurio utilizado en las oficinas de Correo de Cuba. A partir de ello se propone una solución al problema planteado.

### **1.2 Los servicios postales.**

A medida que fue evolucionando el conocimiento humano el hombre sintió la necesidad de comunicarse, en un inicio desarrolló el lenguaje de símbolos, a través de dibujos y señas, hasta que llegaron los sonidos y posteriormente el surgimiento del primer alfabeto. Más tarde con el desarrollo de la civilización el hombre buscó medios para establecer una comunicación a distancia de una forma cada vez más rápida y eficiente. En esta búsqueda surge el correo postal y con ello los servicios postales y telegráficos. El correo postal tiene como fin la comunicación entre individuos, es una institución de primer orden desde el punto de vista económico y social, creado para brindar de una forma eficiente los servicios postales y telegráficos.

Entre los servicios postales existentes se encuentran la imposición de cartas, impresos, pequeños paquetes, bultos, cecogramas, postales y aerogramas. La consignación de telegramas, telefonogramas, giros y el pago de los mismos se consideran servicios telegráficos que junto a los postales son conocidos

como servicios tradicionales dentro de las Oficinas Postales Telegráficas. A estos se unen con el objetivo de fidelizar a los clientes las ventas, los servicios especiales, el arrendamiento de apartados y otros.

En la actualidad las empresas de correo no solo se dedican a brindar servicios tradicionales, su función abarca un campo más amplio que genera una mejor atención al cliente y con ello un incremento de sus ingresos. Entre los servicios no tradicionales o también conocidos como no básicos se encuentran: el envío de dinero de forma no convencional, los servicios bancarios, el pago de terceros referidos al cobro de recibos de compañías de servicios: eléctricas, telefónicas y de gas natural, el pago a terceros referidos al pago de la asistencia social, el pago de la seguridad social, entre otros beneficios de tipo social, los agentes de seguros, los cobros de póliza, los servicios de Internet, el cibercorreo, etc.

Como parte de esta estrategia de diversificación y diferenciación de los correos surgen las oficinas multiservicios para brindar de una forma cómoda y en el menor tiempo posible los servicios básicos y no básicos relacionados con la vida cotidiana del cliente. El trance de las oficinas postales telegráficas a oficinas multiservicios es una pieza clave para la obtención del puesto de empresas innovadoras y modernas acorde a las necesidades de su tiempo.

### **1.3 Ejemplos de oficinas multiservicio en el continente americano.**

En el continente americano existen múltiples empresas de correo que ofrecen en una plataforma automatizada todos los servicios que brindan sus oficinas multiservicios, entre ellas tenemos:

- La Empresa de Correos de Bolivia (ECOBOL) la cual brinda a sus clientes un servicio de alta calidad. ECOBOL posee un sistema que incluye tanto el registro de las correspondencias tradicionales como cartas, tarjetas postales, revistas, cecogramas, pequeños paquetes y encomiendas, hasta el envío de grandes cantidades de correspondencias para empresas pequeñas, medianas y grandes. En la actividad financiera ECOBOL cuenta con un servicio de giros al alcance de todos los bolivianos gracias a sus bajas comisiones y rapidez de sus transferencias. (ECOBOL 2006)
- El servicio postal de los Estados Unidos (USPS), como oficina multiservicio brinda diferentes facilidades a sus clientes a través de un almacenamiento centralizado que proporciona que los sistemas de seguimiento postal, las aplicaciones financieras, de recursos humanos y de venta, así

como cientos de servidores estén localizados en dos centros de datos. Estas oficinas brindan servicios básicos y no básicos que reportan grandes beneficios y que logran destacar a la empresa como una de las mejores en el ámbito postal.

- La Empresa de Correos de Chile posee un sistema llamado SISVE. Este sistema es una completa solución que permite a las empresas postales disponer de la tecnología adecuada para lograr una modernización en sus estándares de eficiencia, control, gestión, productividad y así mejorar los servicios ofertados a sus clientes. SISVE es una aplicación sustentada sobre tecnología estándar para sistemas abiertos, permite una gran facilidad de uso, además de garantizar la seguridad, alta disponibilidad y por sobre todo la interoperabilidad con otras aplicaciones y sistemas, gracias a la adopción de XML (Lenguaje de Marcas Extensible) como el estándar de comunicación interna y externa (Web Services). Esta solución está basada en entorno Web, es multiplataforma, centralizada y orientada a servicios.

SISVE permite además un eficiente control de la productividad de la compañía; a tal grado, que es posible detectar con su uso cuales son los puntos susceptibles de mejora en una cadena de distribución de un envío postal. Adicionalmente, la aplicación cuenta con un “Módulo Corporativo de Datos”, diseñado para que toda la información de la empresa se maneje de forma centralizada. (AG 2005)

### **1.4 Sistema utilizado en las oficinas de Correos de Cuba. El sistema Mercurio.**

Las oficinas postales de la Empresa de Correos de Cuba utilizan un sistema llamado Mercurio que fue desarrollado por este centro y el Instituto Central de Investigación Digital (ICID). Este sistema es una aplicación que incluye varios módulos que permiten la automatización de los servicios que se brindan a la población, así como las imprescindibles operaciones económicas relacionadas con estos.

En su interfaz con el económico, Mercurio informatiza parte de los procesos de asignación del efectivo, la habilitación de valores, el arrendamiento de apartados y gavetas postales, así como los procesos contables y estadísticos relacionados con el cierre diario y mensual de operaciones. Sin embargo este sistema posee un conjunto de deficiencias que limitan la calidad y el control de los servicios, por ejemplo:

- Presenta algunas dificultades desde el punto de vista de la seguridad pues las contraseñas del sistema que son suministradas por el administrador una vez instalado el software en la oficina nunca caducan y no pueden ser cambiadas por los usuarios autorizados a utilizarlas.
- No identifica qué parte del fondo recepcionado en la oficina pertenece al fondo de giro y qué parte al fondo de sencillo.
- Aunque posibilita la asignación del fondo a los Promotores Comerciales Integrales no permite diferenciar el tipo de fondo que se va a asignar.
- No realiza solicitudes de reposición del fondo de giro porque es un sistema implementado para las oficinas cubanas que gestionan de distinta manera las operaciones relacionadas con el pago de giros.
- Sólo automatiza el control de valores para sobres, sellos y postales, sin tener en cuenta la posible inclusión de otro valor lo que agregaría nuevas modificaciones al software.
- No permite realizar solicitudes de despachos de valores.

### **1.5 Las Oficinas Postales Telegráficas de la Empresa Postal de la República Bolivariana de Venezuela, IPOSTEL.**

IPOSTEL es la institución encargada de realizar la recepción, el transporte y la entrega a nivel nacional e internacional de correspondencias y encomiendas, así como el préstamo de servicios integrales de telegrafía, comunicación electrónica, servicios postales y filatélicos.

En las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela se brindan a los clientes gran parte de los servicios establecidos por IPOSTEL. En estas oficinas se llevan a cabo los procesos de venta y admisión de los objetos postales, los cuales necesitan para su control y desarrollo un correcto funcionamiento de los procesos económicos. Cada oficina está atendida a nivel regional por la Coordinación Regional de Apoyo Logístico, la cual se encarga de suministrar los valores en los despachos correspondientes, atender las solicitudes y entregar los fondos de sencillo y para el pago de giro. Además existe el Departamento de Finanzas que se encarga de reponer los fondos de giros pagados en cada OPT cuando estas envían las solicitudes de reposición.

### **1.6 Flujo actual de los procesos vinculados al campo de acción.**

Dentro de los procesos que permiten la administración económica en una Oficina Postal Telegráfica de Venezuela tenemos:

#### **1.6.1 Control del efectivo para operar en una Oficina Postal Telegráfica.**

Anualmente la Coordinación Regional de Apoyo Logístico en Venezuela envía un aviso a todas las oficinas para que sea retirado el fondo asignado a estas, este fondo incluye el fondo de sencillo y el fondo para el pago de giros. El Jefe de Oficina es el responsable de dirigirse a la Coordinación Regional de Apoyo Logístico para retirar el efectivo. Una vez entregado el fondo, el Jefe de Oficina lo guarda en la caja fuerte de su unidad, conjuntamente con un acta que contiene la cantidad de dinero asignada, la cual es utilizada para el control del mismo.

Una vez que el efectivo es registrado en la unidad, el Jefe de Oficina asigna el fondo de sencillo a cada Promotor Comercial Integral para que puedan brindar los servicios que ofrece la oficina al cliente. Esta asignación se realiza una vez al año y cada Promotor Comercial Integral es responsable del fondo asignado durante este tiempo. La asignación del fondo de sencillo es registrada en un documento o formulario de “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales” el cual es firmado por el Promotor Comercial Integral y el Jefe de Oficina si la asignación es aceptada.

Cuando un cliente llega a la oficina a solicitar el pago de un giro, se realiza una asignación de efectivo por parte del Jefe de Oficina al Promotor Comercial Integral para que este último pueda brindar el servicio. La asignación de efectivo para el pago de giro sólo se realiza cuando un cliente solicita el servicio y la cantidad otorgada al Promotor Comercial Integral es igual al monto a pagar al cliente. La operación de asignación del fondo queda registrada en el documento o formulario de “Control de fondo para el pago de giros en las ventanillas postales” el cual es firmado por el Jefe de Oficina y el Promotor Comercial Integral sino existen irregularidades en la entrega.

Después de una salida de fondo por concepto de pago de giros, se emite en el cierre del día por parte del Jefe de Oficina una solicitud de reposición del fondo de giro al Departamento de Finanzas para que se

reponga el dinero en la oficina. Cuando se realiza la reposición, el efectivo es ingresado y registrado en la caja fuerte por el Jefe de Oficina.

La falta de un sistema automatizado para realizar las operaciones del control de fondo de efectivo ocasiona en las Oficinas Postales Telegráficas una manipulación excesiva de documentos, altas probabilidades de errores en la confección de los mismos, gran cantidad de trabajo manual, y en muchos casos pérdida o deterioro de la información.

### **1.6.2 Control de los despachos de valores en una Oficina Postal Telegráfica.**

En dependencia de la demanda de cada oficina, se entregan a la misma los valores que envía la Coordinación Regional de Apoyo Logístico. Estos valores llegan a la oficina conjuntamente con un formulario de “Despacho o Devolución de Valores” y son recibidos por el Jefe de Oficina quien verifica el despacho y firma el documento si no existe ninguna irregularidad. El formulario es firmado además por el Supervisor Comercial y la persona que entrega el despacho. De lo contrario se elabora un acta y en dependencia de la irregularidad se devuelven los valores. Las irregularidades pueden ser por defecto, exceso u otro motivo.

Si la oficina está automatizada los valores se registran en el sistema Punto Postal donde se introduce el precio y la cantidad recibida de cada rubro por valor. Si en la entrada de los valores al sistema el Jefe de Oficina comete algún error debe remitirse al Departamento de Soporte Técnico quien se encargará de solucionar el mismo, eliminando de la base de datos todos los valores introducidos hasta el momento del error en ese despacho. Actualmente el Jefe de Oficina encuentra dificultades en el trabajo con Punto Postal para el registro de valores, pues si comete un error tiene que volver a reiniciar la actividad, lo que resulta bastante engorroso.

Los valores recibidos son registrados de forma manual en la oficina, esté automatizada o no, por el Auxiliar de Contabilidad en el formulario “Control Permanente de Especies Postales” (KARDEX).

Mensualmente la Coordinación Regional de Apoyo Logístico pide a cada una de sus oficinas los valores que necesitan para el próximo despacho. El Jefe de Oficina informa las deficiencias de los rubros de cada

valor al Auxiliar de Contabilidad y este elabora un formulario de “Solicitud de despacho de valores”. El Jefe de Oficina firma y sella el formulario elaborado en original y copia y lo envía a la Coordinación Regional de Apoyo Logístico. Este proceso puede realizarse siempre que un rubro de un valor llegue a su límite mínimo en la oficina. En ocasiones el Jefe de Oficina no incluye en la solicitud todos los rubros que se encuentran en el mínimo permisible o por debajo de este, debido a la gran cantidad de rubros por valor almacenados y el difícil control de las existencias de cada rubro.

Los rubros por valor que se deterioran, las existencias no vendidas y todos los que hayan permanecido largo tiempo en la oficina por otras causas son devueltos a La Coordinación Regional de Apoyo Logístico por orientación de la misma. Para ello el Auxiliar de Contabilidad elabora un formulario de “Despacho o Devolución de Valores” con la información brindada por el Jefe de Oficina, si la unidad no está automatizada. Si la oficina se encuentra automatizada el Jefe de Oficina introduce en el sistema Punto Postal las cantidades de cada rubro que se encuentran afectadas, para que sean rebajadas en el inventario de la oficina, e imprime el formulario de “Despacho o Devolución de Valores”. Posteriormente el Auxiliar de Contabilidad rebaja de forma manual las cantidades en el formulario “Control Permanente de Especies Postales” (KARDEX).

### **1.7 Información que se maneja.**

En los procesos de administración económica que se efectúan en todas las Oficinas Postales Telegráficas los trabajadores utilizan varias planillas o formularios para dejar constancia de las tareas realizadas, llevar el control de todas las operaciones y la información manipulada. A continuación se describen los datos principales que contiene cada uno de los formularios y plantillas utilizados en las oficinas venezolanas para mantener un control de los procesos.

#### **1.7.1 Formulario “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales”.**

Este formulario se crea con el objetivo de registrar el efectivo o fondo de sencillo que el Jefe de Oficina asigna una vez al año a todos los Promotores Comerciales Integrales. Está compuesto por un número de formulario, la fecha de elaboración del mismo, los datos de las personas que reciben la asignación y el monto en bolívares que se entrega a cada uno.

### **1.7.2 Formulario “Control de fondo para el pago de giros en las ventanillas postales”.**

El formulario “Control de fondo para el pago de giros en las ventanillas postales” es elaborado por el Jefe de Oficina para registrar el efectivo destinado al pago de giros en la oficina. Está compuesto por un número de formulario, la fecha de elaboración del mismo, los datos de las personas a la que se le hace la entrega y el monto en bolívares de la asignación.

### **1.7.3 Formulario “Control Permanente de Especies Postales” (KARDEX).**

El formulario de “Control Permanente de Especies Postales” (KARDEX) se realiza para cada rubro de cada valor, es una tarjeta de inventario conformada por un número consecutivo que se le asigna para su control, la descripción del rubro y una casilla para la unidad de medida donde se especifica el costo o precio unitario del mismo. Contiene además un campo para registrar la fecha de recepción del rubro proveniente de otra unidad, el nombre de la oficina, el número o código del rubro, las cantidades de entrada o salida del rubro así como las devoluciones enviadas y la existencia del rubro en la oficina.

### **1.7.4 Formulario “Solicitud de despacho de valores”.**

Es creado por el Jefe de Oficina para solicitar los rubros correspondientes a determinados valores en la oficina. Está formado por un número o identificador, la fecha de elaboración, el nombre de la oficina que emite el formulario y el estado donde se encuentra ubicada la misma. También especifica el nombre y las cantidades de cada rubro por valor a solicitar, con el monto correspondiente en bolívares.

### **1.7.5 Formulario “Despacho o Devolución de valores”.**

El formulario “Despacho o Devolución de Valores” es el documento que contiene toda la información relacionada con los rubros por valor que entran o salen de la oficina. De cada rubro por valor se especifica la cantidad despachada o devuelta, el precio unitario y el monto en bolívares para esta cantidad. Se recoge además si el documento es un despacho o una devolución, la fecha en que se crea el documento y la oficina emisora.

### **1.7.6 Formulario “Solicitud de reposición del fondo de giro”.**

Es creado por el Jefe de Oficina para solicitar la reposición del fondo de giro al Departamento de Finanzas. Está formado por un número o identificador, la fecha de elaboración, el nombre de la oficina que

emite el formulario y el estado donde se encuentra ubicada la misma. También especifica de los giros pagados la cantidad de dinero pagada, el número de serie y el origen.

### **1.7.7 Acta de irregularidad.**

Esta acta contiene el nombre de la persona que realiza el acta, el nombre de la oficina que la emite, el estado donde se encuentra ubicada la oficina y un texto explicando la irregularidad.

### **1.8 Sistema automatizado vinculado al campo de acción. El sistema Punto Postal.**

El sistema Punto Postal es una aplicación que se utiliza en aquellas Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela que actualmente están automatizadas. Incluye varios módulos que permiten brindar los diferentes servicios a los clientes, registrar los ingresos, los rubros por valor recibidos en los despachos, las devoluciones de los mismos, realizar la apertura y cierre de turnos, entre otros. Sin embargo, para los procesos de control del efectivo y para el control de los despachos de valores, este sistema posee limitaciones que obstaculizan las actividades en las oficinas y generan dificultades en el control eficiente de las operaciones, por ejemplo:

- Debido a su carácter de aplicación desktop cuando es necesario la modificación de algunos datos en el sistema como el nombre de una oficina, las direcciones territoriales de estas, las tarifas de precio para los servicios, el máximo y mínimo por cada rubro, entre otros, el cambio se realiza primero a nivel central y después se actualiza la base de datos de las oficina, proceso que actualmente es lento y provoca retrasos en los servicios brindados al cliente. Además en muchas ocasiones la actualización de las base de datos de las oficinas reportan gran cantidad de errores en el procedimiento.
- No presenta una interfaz amigable para el usuario, debido a la excesiva utilización de símbolos para representar las funcionalidades de la aplicación.
- Desde el punto de vista de las necesidades no incluye funcionalidades eficientes que le permitan al Jefe de Oficina conocer las deficiencias de los rubros por valor existentes en la oficina.
- No permite crear solicitudes de valores para ser enviadas a la Coordinación Regional de Apoyo Logístico cuando las existencias de algún rubro está en el mínimo permisible o por debajo de este en la oficina.

- No permite crear solicitudes de reposición de fondo de giros para ser enviadas al Departamento de Finanzas.
- Para corregir un error en la recepción de un despacho de valores en el sistema se eliminan todos los datos registrados hasta el momento del error en la base de datos, obligando a reiniciar todo el trabajo realizado.
- El sistema no incluye la automatización del proceso de control del fondo que se realiza en la oficina.

### **1.9 Propuesta de solución.**

Teniendo en cuenta la situación problemática planteada, se propone realizar el análisis y diseño de un módulo informático capaz de brindar soporte a los procesos descritos anteriormente de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela, el mismo incluirá las siguientes funcionalidades:

- Mostrar al Jefe de Oficina el fondo dispone para operar, incluyendo los datos relacionados con el fondo de sencillo y el fondo para el pago de giros.
- Mostrar al Jefe de Oficina las existencias de los rubros correspondientes a cada valor.
- Permitir al Jefe de Oficina realizar solicitudes de reposición del fondo de giros y de despachos de valores.
- Realizar por el Jefe de Oficina la recepción de los despachos de valores.
- Permitir al Jefe de Oficina devolver valores.
- Recepcionar por el Jefe de Oficina los fondos asignados a la OPT.
- Asignar por el Jefe de Oficina el fondo de sencillo y el fondo para el pago de giros a los Promotores Comerciales Integrales.
- Permitir al Promotor Comercial Integral aceptar los fondos asignados.
- Generar reportes necesarios para el trabajo en los procesos de control del efectivo y control de despachos de valores.

El módulo propuesto incluye la automatización del proceso de control del efectivo que no incluye Punto Postal, así como la automatización de las solicitudes de reposición de giros y de despachos de valores. Además elimina las deficiencias de Punto Postal en la recepción y devolución de los valores correspondientes a los despachos. La aplicación corrige las deficiencias del sistema Mercurio permitiendo

la asignación de fondos de sencillo y para el pago de giros de forma independiente al Promotor Comercial Integral.

### **1.10 Conclusiones.**

Tras el estudio de los principales problemas existentes en el campo de acción como la falta de un sistema que automatice el control del efectivo, la creación de solicitudes de despachos de valores, que mejore el control de los límites de máximo y mínimo para los rubros de cada valor, la recepción de los despachos y la realización de las devoluciones, se propuso para dar solución a esta situación la realización del análisis y diseño de una aplicación Web que eleve la eficacia de los procesos de administración económica en las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela.

**TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES UTILIZADAS**

**2.1 Introducción.**

En el presente capítulo se realizará un análisis de las tecnologías y tendencias que existen en la actualidad y que pudieran ser útiles en el desarrollo de la propuesta de solución. Se tienen presente los lenguajes de programación para las aplicaciones Web, así como las metodologías de desarrollo de software más utilizadas en la escala internacional, teniendo en cuenta que deben garantizar el cumplimiento de los intereses de los usuarios finales. Por último, se seleccionará la herramienta apropiada para realizar el análisis y diseño del módulo propuesto.

**2.2 La migración hacia software libre.**

El software libre es una cuestión de libertad, no de precio. Representa la libertad que tienen los usuarios para ejecutar el programa, para estudiar el funcionamiento del mismo y adaptarlo a sus necesidades, para redistribuir copias que ayuden a otros que las necesiten, así como para mejorar su funcionamiento y luego publicarlo. Su uso implica, entre otras cosas, no tener que pedir permiso ni pagar por ello. Por sus características, significa hoy un paso importante en el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

A diferencia del software libre, el software propietario tiene limitadas posibilidades de acceso, modificación y redistribución, debido a que su código fuente no se encuentra disponible para un uso abierto. El software propietario requiere de una licencia que impide a los usuarios que lo utilizan distribuirlo libremente o cambiar sus funcionalidades sin una previa autorización o un pago que respalde las nuevas modificaciones.

Recientemente en La Universidad de las Ciencias Informáticas y en el país en general se ha venido observando una tendencia hacia la utilización de software libre por sus marcados beneficios. El presente

trabajo parte de esta premisa y propone el análisis y diseño de un software que haga uso de las tecnologías y herramientas libres.

### **2.3 Aplicaciones Web.**

Las aplicaciones Web son aplicaciones basadas en el muy extendido paradigma cliente servidor, este paradigma consiste en un servidor que sabe como proporcionar un servicio y un cliente que desea acceder al mismo. Para acceder al servidor Web los usuarios lo hacen a través de Internet o Intranet.

Las aplicaciones Web generan dinámicamente una serie de páginas en un formato estándar para ser interpretadas en casi todos los clientes sin importar el tipo de sistema operativo. Permiten además modificar la lógica del negocio en el servidor con una automática actualización en el cliente, evitando la distribución e instalación del software en cada una de las estaciones de trabajo. Si no existe la lógica del negocio no sería una aplicación Web sino un sitio Web.

Hoy en día se ha generalizado el empleo de aplicaciones Web debido a las facilidades que brindan, la habilidad para actualizar y mantener las mismas sin distribuir e instalar software en miles de clientes potenciales es una de las razones más importantes de su uso.

### **2.4 Lenguajes de programación para la Web.**

Para el desarrollo de aplicaciones Web existen numerosos lenguajes de programación, los mismos se dividen en dos grupos: lenguajes del lado del servidor y lenguajes del lado del cliente. Los lenguajes que pertenecen al primer grupo son los encargados de aportar dinamismo a la aplicación en los clientes, dentro de ellos tenemos el lenguaje JavaScript y el lenguaje Visual Basic Script. Los lenguajes del lado del servidor son los que permiten desarrollar la lógica del negocio en el mismo, el acceso a las bases de datos y el tratamiento de la información. Entre los más utilizados están PHP, ASP, Perl, Java, etc. A continuación se describen las características de aquellos lenguajes que permiten el desarrollo del software libre.

### **2.4.1 Lenguajes del lado del cliente.**

Los lenguajes del lado del cliente son los encargados de aportar dinamismo a la aplicación en los navegadores pues se utilizan fundamentalmente para comprobar la autenticidad de los datos antes de ser procesados por el servidor.

#### **2.4.1.1 JavaScript.**

JavaScript es el lenguaje de programación del lado del cliente más utilizado por su compatibilidad con la mayoría de los navegadores modernos. Con él se pueden generar páginas dinámicas en función de las preferencias del usuario, validar los datos introducidos en un formulario o modificar dinámicamente el contenido de la página. Es multiplataforma e interpretado, es decir, no requiere compilación y tiene una sintaxis semejante a los lenguajes Java y C. Este lenguaje es muy fácil de aprender e ideal para agregar ciertas funciones rápidas a una página Web.

### **2.4.2 Lenguajes del lado del servidor.**

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor Web y le envía una respuesta al cliente a través de una página. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, tratamientos de la información, entre otras funciones.

#### **2.4.2.1 Perl.**

Perl es un lenguaje de programación muy utilizado para construir aplicaciones para la Web. Tiene gran popularidad por ser un intérprete que se distribuye de forma gratuita. Es fácil de usar, soporta tanto la programación orientada a objetos como la programación estructurada, posee también una enorme colección de módulos disponibles. (GUERVÓS 2001)

Aunque inicialmente fue diseñado para un entorno UNIX, en la actualidad hay versiones para casi todos los sistemas operativos: DOS, WINDOWS NT, MacOS y otros.

#### **2.4.2.2 PHP.**

PHP es un lenguaje fácil, gratuito, orientado a objetos y tiene cierta similitud con C y Perl, permite la conexión a gran cantidad de servidores de bases de datos lo que constituye una de sus características

más destacadas y potentes. Tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, es rápido, posee una gran cantidad de funciones y mucha documentación. Es un lenguaje interpretado y embebido en el HTML. (WIKIPEDIA 2007)

Fue creado originalmente en 1994 por Rasmus Lerdorf, pero como PHP está desarrollado en política de código abierto, a lo largo de su historia ha tenido muchas contribuciones de otros desarrolladores. Actualmente PHP se encuentra en su versión 5.

### **2.4.2.3 Java.**

Java es un lenguaje de desarrollo de propósito general y como tal es válido para realizar todo tipo de aplicaciones profesionales. Incluye una combinación de características que lo hacen único y está siendo adoptado por multitud de fabricantes como herramienta básica para el desarrollo de aplicaciones comerciales de gran repercusión. (ARNOLD 2001)

Puede considerarse como una evolución de C++, su sintaxis es parecida a la de este y al lenguaje C, aunque no acarrea los inconvenientes de los mismos ya que fue diseñado “partiendo desde cero”, es decir, no necesita ser compatible con versiones anteriores de ningún lenguaje y elimina herramientas de bajo nivel como punteros. Es un lenguaje orientado a objetos puro, creado para trabajar con ellos desde cero.

Es compilado e interpretado. Del código fuente se pasa a una representación denominada bytecode (compilación) lo que posteriormente es interpretado por la Máquina Virtual Java (JVM) que es la encargada de ejecutar el programa. Los bytecodes hacen que Java sea independiente de la plataforma hardware y del sistema operativo, o sea, cualquier código fuente de Java puede ser compilado en cualquier máquina y sistema operativo que tenga un compilador Java, y que cualquier fichero de bytecode resultado de compilar un fichero fuente puede ser ejecutado en cualquier máquina y sistema operativo que tenga una Máquina Virtual de Java. (ARNOLD 2001)

Es un lenguaje robusto, la forma en que está diseñado no permite el manejo directo de hardware ni de la memoria, de modo que es imposible colgar un programa en Java ya que el intérprete siempre tiene el

control. Implementa mecanismos de seguridad que limitan el acceso a recursos de las máquinas donde se ejecuta, especialmente en el caso de los applets (que son aplicaciones que se cargan desde un servidor y se ejecutan en el cliente). Está diseñado específicamente para trabajar sobre una red pues tiene integrado en el propio núcleo del lenguaje todos los elementos necesarios para abrir, usar y cerrar conexiones TCP o UDP.

Un mismo programa Java puede subdividirse en varias unidades de proceso concurrentes, es decir, que se ejecutan al mismo tiempo, en el mismo espacio de direcciones y compartiendo las mismas variables. Esto permite crear de forma sencilla programas que realicen más de una actividad a la vez.

### **2.4.2.3.1 JSP.**

JSP es una tecnología Java que permite generar contenido dinámico para Web en forma de documentos HTML, XML o de otro tipo. Permiten al código Java y a algunas acciones predefinidas ser incrustadas en el contenido estático del documento Web. Con JSP se pueden crear aplicaciones Web que se ejecuten en variados servidores Web, de múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje multiplataforma.

Su principal ventaja frente a otros lenguajes es que permite integrarse con clases Java (.class) lo que permite separar en niveles las aplicaciones Web, almacenando en clases Java las partes que consumen más recursos, así como las que requieren más seguridad, y dejando la parte encargada de formatear el documento HTML en el archivo .jsp. La idea fundamental detrás de este criterio es la de separar la lógica del negocio de la presentación de la información.

### **2.5 Fundamentación de la selección del lenguaje a utilizar.**

Analizadas las características principales de los lenguajes de programación descritos en el epígrafe anterior se selecciona a continuación el más indicado para realizar el diseño de la aplicación.

Todos los lenguajes analizados están soportados por múltiples plataformas, a nivel mundial los más utilizados son PHP y JAVA, sobre los que se pueden encontrar una gran cantidad de información, tutoriales, artículos y códigos de ejemplo. El lenguaje Java es recomendado para aplicaciones de gran

envergadura por su seguridad y la organización que reporta en cuanto a estructura. En la Universidad de las Ciencias Informáticas el lenguaje Java es utilizado por gran cantidad de desarrolladores y precisamente el proyecto de producción vinculado a esta investigación posee una gran experiencia sobre este lenguaje. Por lo que se propone el lenguaje Java para realizar el diseño del software.

Se propone además el uso de Java Script teniendo en cuenta las ventajas que ofrece la programación en el cliente. Como anteriormente se seleccionó el lenguaje Java, a continuación se mencionarán solamente las plataformas relacionadas con el mismo.

### **2.5.1 Plataformas de Java.**

Una plataforma constituye el basamento, ya sea de hardware o software, sobre la cual un programa debe ejecutarse. Para el lenguaje Java se han desarrollado tres ediciones de plataformas diferentes, cada una de ellas destinadas a cubrir un conjunto de necesidades de programación. Estas son: J2ME (Plataforma Java Edición Micro), J2SE (Plataforma Java Edición Estándar) y J2EE (Plataforma Java Edición Empresa). Se seleccionó la plataforma J2EE para el desarrollo del trabajo por las ventajas y facilidades que aporta.

#### **2.5.1.1 La plataforma J2EE.**

La plataforma EE define un conjunto de estándares para el desarrollo de aplicaciones empresariales en múltiples capas. Simplifica las aplicaciones basándolas en componentes modulares, proporcionándoles un conjunto de servicios a dichos componentes y manejando muchos detalles del comportamiento en forma automática, sin necesidad de una programación compleja.

EE constituye básicamente un conjunto de especificaciones API (Interface de Programación de Aplicaciones) de Java. Esencialmente es un entorno distribuido aplicación-servidor que ofrece: un conjunto de API que definen un modelo de programación para aplicaciones J2EE y una infraestructura de período de ejecución para albergar y gestionar aplicaciones. Permite que el servidor de aplicaciones pueda manejar las transacciones, seguridad, escalabilidad, concurrencia y gestión de los componentes que son desplegados, posibilitándole a los desarrolladores concentrarse más en la lógica de negocio de los componentes en lugar de las tareas de mantenimiento de bajo nivel. (VIACAVA and PEROVICH 2006)

### **2.5.1.2 Frameworks para la plataforma J2EE.**

Un framework es una estructura de soporte definida en la cual un proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente incluye soporte de programas, bibliotecas, lenguajes de script y otros software utilizados que ayudan a unir y desarrollar los diferentes componentes de un proyecto. Provee una estructura y una metodología de trabajo que extiende o utiliza las aplicaciones del dominio. Los objetivos principales que se persiguen con su uso son: reutilizar código ya existente, promover buenas prácticas de desarrollo y acelerar el proceso de construcción de un software. A continuación se describen los frameworks seleccionados para la propuesta de solución.

#### **2.5.1.2.1 Spring.**

Spring es un framework del lenguaje Java y la plataforma EE que facilita al programador la creación de aplicaciones Web. Se basa en una configuración a base de JavaBeans bastante simple, pues aplica el principio de Inversión de Dependencia y el principio de Inversión de Control (IoC) o patrón Hollywood (“No nos llames, nosotros lo llamaremos”) lo que hace que la configuración de aplicaciones sea rápida y sencilla.

Separa los accesos a datos y los aspectos relacionados con las transacciones, para permitir objetos de la capa de negocio y de acceso a datos reutilizables, o sea, que no estén atados solamente a servicios específicos EE, lo que constituye su principal objetivo. Posee una arquitectura de capas que ofrece mucha flexibilidad. (SPRINGHISPANO.ORG 2005 - 2006)

##### **2.5.1.2.1.1 Spring Web MVC.**

Spring Web MVC es uno de los módulos del framework Spring. Es robusto, flexible, y diseñado específicamente para el desarrollo de aplicaciones Web utilizando el patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC).

El patrón Modelo-Vista-Controlador separa el modelado de dominio, la presentación y las acciones basadas en datos ingresados por el usuario en tres clases diferentes:

- Modelo: es el que administra el comportamiento y los datos del dominio de aplicación, responde a requerimientos de información sobre su estado (usualmente formulados desde la vista) y responde a instrucciones de cambiar el estado (habitualmente desde el controlador).
- Vista: es la que maneja la visualización de la información.
- Controlador: es el encargado de controlar el flujo entre la vista y el modelo (los datos).

Tanto la vista como el controlador dependen del modelo, el cual no depende de las otras clases. Esta separación permite construir el modelo independientemente de la representación visual y agregar nuevas opciones de representación de forma tal que no afecten el modelo. El patrón Modelo-Vista –Controlador permite además el soporte de múltiples vistas. (UCI. Curso 2004\_2005)

La implementación de Spring MVC permite una separación entre el código de modelo de dominio y las formas Web, así como el uso de otras características del framework Spring como la validación. Es altamente configurable vía interfaz y permite el uso de múltiples tecnologías para la capa vista entre las que se encuentran JSP. (SPRINGHISPANO.ORG 2005 - 2006)

### **2.5.1.2.2 Hibernate.**

Hibernate es un software ORM (Object Relational Mapping) que ha conseguido en un tiempo record una excelente reputación en la comunidad de desarrollo gracias a sus prestaciones, buena documentación y estabilidad. Se encarga del mapeo de clases de Java a tablas de la base de datos, así como de la generación de query.

Funciona sobre cualquiera de los principales gestores de bases de datos: Oracle, MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server, etc. Ofrece un framework fácil de usar para mapear un modelo orientado a objetos a una base de datos relacional y reduce aproximadamente el 95% del trabajo que un programador tiene que hacer para realizar tareas comunes de acceso a datos.

Proporciona facilidades para la actualización y recuperación de datos, el control de transacciones, repositorios de conexiones a bases de datos, consultas programáticas y declarativas, y para el control de relaciones de entidades declarativas.

Hibernate es una ORM de libre distribución, que además, es de las más maduras y complejas. La principal característica que lo distingue de las otras soluciones al problema de la persistencia es que puede utilizarse en cualquier contexto de ejecución, es decir, no necesita un contenedor especial para ello.

### **2.6 UML (Unified Model Language).**

UML es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir y se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas.(BOOCH 2000)

Está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas y cuenta con reglas para combinar tales elementos. No es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, sino un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos.

### **2.7 Metodologías en la Ingeniería de Software.**

Las metodologías se desarrollan con el objetivo de dar solución a los problemas existentes en la producción de software, que cada vez son más complejos. Estas engloban procedimientos, técnicas, documentación y herramientas que se utilizan en la creación de un producto de software.

Durante los últimos años se han desarrollado dos corrientes en lo referente a las metodologías de desarrollo de software, las llamadas “pesadas” y las llamadas “ligeras o ágiles”. Las primeras se basan en la idea de conseguir el objetivo común por medio de orden y documentación, mientras que las segundas tratan de lograrlo por medio de la comunicación directa e inmediata entre las personas que intervienen en el proceso. A continuación se analizan dos de las más conocidas.

#### **2.7.1 El Proceso Unificado de Rational (RUP).**

El Proceso Unificado de Rational es una de las metodologías más generales que existen en la actualidad. Está pensada para adaptarse a cualquier proyecto, no sólo de software. Se basa en la orientación a objetos, el desarrollo iterativo y el modelado visual UML para describir un sistema, lo cual permite

incorporar al proceso de desarrollo de software un mejor control de los requerimientos y cambios. Posibilita la distribución del trabajo en diversos frentes de forma simultánea.

RUP “se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema. Cada ciclo concluye con una versión del producto para los clientes”(RUMBAUGH 2000). Cada uno de estos ciclos se divide en cuatro fases (Inicio, Elaboración, Construcción y Transición) en cada una de las cuales se llevan a cabo una o varias iteraciones, cada iteración resulta un incremento de la precedente, de hay su carácter iterativo e incremental.

Esta metodología capacita a las organizaciones de muchas maneras, una de la más significativa es que proporciona la forma en la que el equipo de proyecto puede trabajar de manera conjunta con los clientes y demás implicados. Lo que favorece una mayor organización y entendimiento de lo que realmente el cliente necesita y una excelente proyección del proyecto.

### **2.7.2 Programación Extrema (XP).**

“Mientras que RUP intenta reducir la complejidad del software por medio de estructura y la preparación de las tareas pendientes en función de los objetivos de la fase y actividad actual, XP, como toda metodología ágil, lo intenta por medio de un trabajo orientado directamente al objetivo, basado en las relaciones interpersonales y la velocidad de reacción.” (MOLPECERES 2003)

XP supone la disposición en todo momento, por parte del equipo de trabajo, de un representante competente del cliente, que debe estar en condiciones de dar una respuesta rápida y correcta, a cualquier pregunta del equipo de desarrollo de forma que no se retrase la toma de decisiones.

Esta metodología apuesta por iteraciones cortas que generan software que el cliente puede ver. La codificación del software se realiza siempre en parejas (dos programadores, un ordenador), las cuales no son fijas sino que rotan a lo largo del proyecto, y el código que escriben no les pertenece sólo a ellos sino al equipo completo. Se programa sólo la funcionalidad requerida para la entrega en curso, se trabaja en función de las necesidades del momento, por lo que no se le da importancia al análisis como fase independiente.

### 2.7.3 Selección de la metodología a utilizar.

De acuerdo a las características mencionadas anteriormente se decidió utilizar la metodología RUP pues XP no cumple con los objetivos trazados en este trabajo ya que está muy orientada a la implementación y propone generar poca documentación.

### 2.8 Herramientas CASE utilizadas para el modelado de sistemas.

Las aplicaciones informáticas que facilitan el trabajo dentro del ciclo de desarrollo del software son conocidas como herramientas CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadora) y se emplean para aumentar la productividad del desarrollo del software disminuyendo los tiempos de construcción y el costo de los mismos.

#### 2.8.1 Visual Paradigm.

Es una herramienta diseñada para desarrollar software que utilizan la Programación Orientada a Objetos. Busca reducir la duración de un ciclo de desarrollo brindando ayuda a arquitectos, analistas, diseñadores y desarrolladores. Presenta varios beneficios entre los que se destacan:

- Navegación intuitiva entre el modelo visual y el código.
- Poderosa herramienta de generación de PDF/HTML a partir de diagramas UML.
- Sincronización entre el código fuente y el modelo en tiempo real.
- Soporte para toda la notación UML.
- Importa Rational Rose Project.
- Soporta UML 2.0.
- Presenta un diseño basado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- Ofrece capacidades de ingeniería directa e inversa.
- Se integra al IDE de Eclipse

#### 2.8.2 Rational Rose Enterprise Suite.

Rational es una herramienta CASE desarrollada por Rational Corporation basada en UML que permite crear los diagramas que se van generando durante el proceso de Ingeniería en el desarrollo del software.

Las personas que desarrollaron RUP son miembros de Rational Corporation por lo que el mismo es completamente compatible con esta metodología, brinda muchas facilidades en la generación de la documentación del software que se está desarrollando, además posee un gran número de estereotipos predefinidos que facilitan el proceso de modelación del software.

Dicha herramienta es capaz de generar el código fuente de las clases definidas en el flujo de trabajo de diseño, pero tiene la limitación de que aún hay varios lenguajes de programación que no lo soporta o que sólo lo hace a medias.

### **2.8.3 Selección de la herramienta a utilizar para el modelado.**

Como herramienta de modelado se decidió utilizar Visual Paradigm por las características antes mencionadas. Además el proyecto de producción al cual está vinculado este trabajo posee gran experiencia en la misma y la Universidad de las Ciencias Informáticas posee la licencia para el trabajo con el mismo.

### **2.9 Propuesta.**

Luego del estudio efectuado se propone realizar el análisis y el diseño de una aplicación Web utilizando como metodología de desarrollo RUP. Se propone que el diseño sea basado en el lenguaje de programación Java. La aplicación a diseñar tendrá una arquitectura de tres capas, donde se utilizará Spring MVC para la capa de presentación, Spring para la capa de negocio e Hibernate para la capa de persistencia. Se propone además utilizar como herramienta de modelado Visual Paradigm.

### **2.10 Conclusiones.**

En este capítulo se realizó un análisis de las tecnologías a utilizar para el desarrollo de la aplicación Web. Teniendo en cuenta las necesidades de accesibilidad, seguridad y fácil uso que requieren las aplicaciones en el ámbito postal, así como la actual tendencia a crear software libres a nivel mundial, se propuso el desarrollo de la aplicación sobre el lenguaje Java utilizando los frameworks Spring, Spring MVC e Hibernate por las marcadas ventajas que proporcionan al facilitar el trabajo de los programadores y brindar una robusta seguridad. Se estableció como metodología de desarrollo RUP por brindar buenas

prácticas de modelado y obtener los artefactos necesarios para dejar registrada toda la documentación necesaria en el flujo de implementación.

**DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA**

**3.1 Introducción.**

En el presente capítulo se modelará el negocio identificado, detallando cada uno de los procesos involucrados para dar solución a los problemas existentes.

Después de la identificación de cada una de las actividades dentro de cada proceso con los documentos necesarios para el desarrollo de las mismas, se establecerán los requisitos fundamentales para crear una aplicación Web que cumpla con las expectativas de los usuarios finales y así comenzar con el modelado de la misma.

**3.2 Modelado del negocio**

El modelado del negocio muestra las acciones fundamentales desarrolladas en los procesos de cada Oficina Postal Telegráfica de Venezuela a través de la descripción de los casos de uso y sus correspondientes diagramas de actividades. Se obtiene además las actividades objetos de automatización, los actores vinculados a cada caso de uso, los trabajadores del negocio y las entidades fundamentales para obtener las clases persistentes en el posterior análisis y diseño.

**3.2.1 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 tabla siguiente.

**Tabla 1. Actores del negocio.**

<b>Actor</b>	<b>Justificación</b>
Coordinación Regional de Apoyo Logístico.	Es la unidad regional que controla y supervisa las Oficinas Postales Telegráficas de IPOSTEL correspondientes a cada región. Se encarga de enviar los despachos de valores a las oficinas, proveerlas de fondos de efectivo para su trabajo y recibir las solicitudes de nuevos despachos

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

---

		y los valores devueltos.
Promotor Comercial Integral		Es el encargado de brindar el servicio al cliente, por lo que solicita las asignaciones de los fondos de efectivo, es decir las asignaciones del fondo de sencillo y las asignaciones del fondo para el pago de giro.
Departamento de Finanzas		Es la unidad encargada de enviar a la oficina el dinero para reponer lo empleado en el pago de giros.
Departamento de Soporte Técnico		Es el encargado de recibir del Jefe de Oficina la solicitud para modificar los errores cometidos en la recepción de los despachos de valores y arreglar los mismos en el sistema Punto Postal.

### 3.2.2 Trabajadores del negocio.

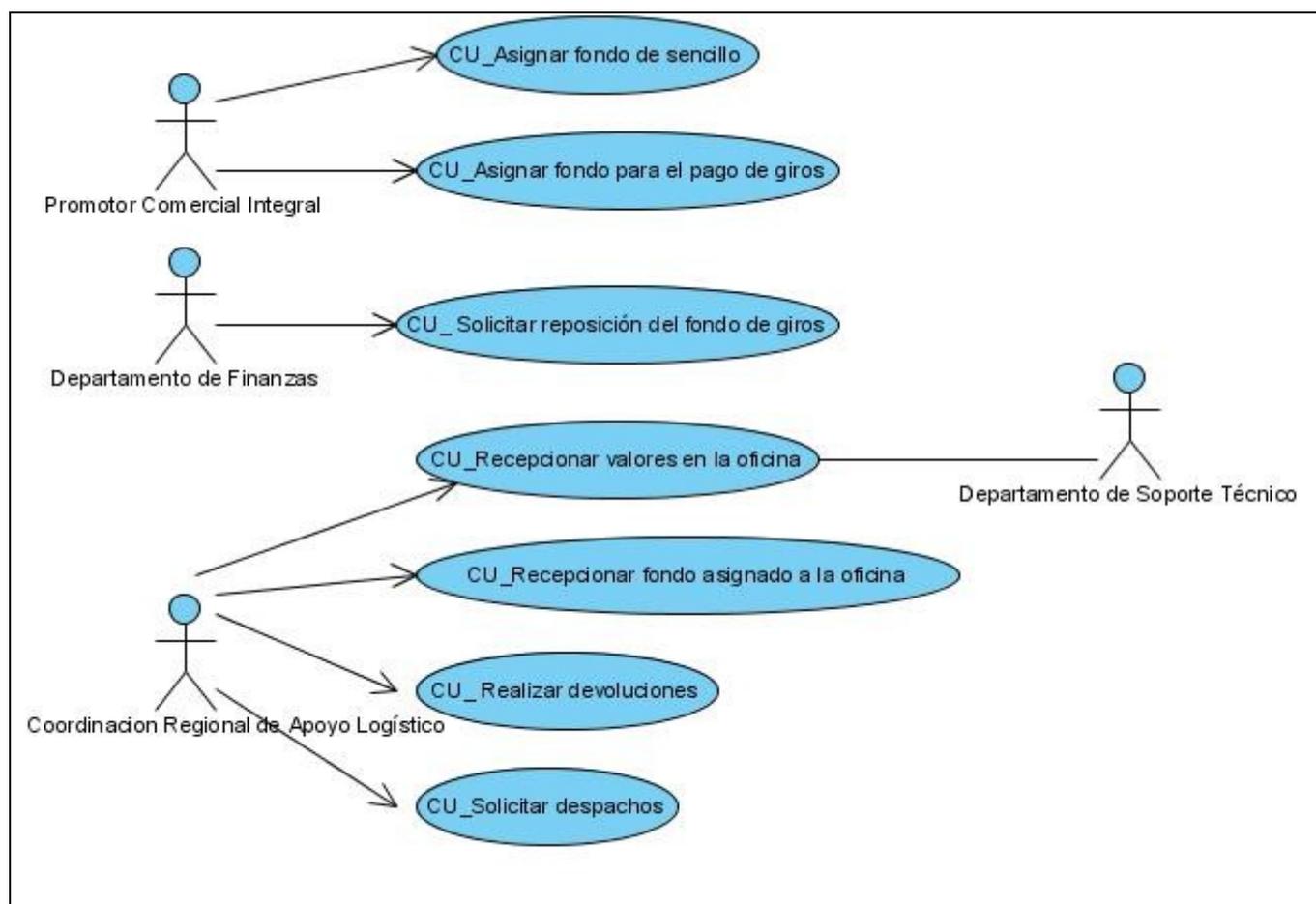
Los trabajadores del negocio son aquellas personas o sistemas que están involucrados en uno o más procesos del negocio, que participan en ellos, pero no obtienen ningún resultado de los mismos. Los trabajadores del negocio estudiado se definen en la tabla siguiente.

**Tabla 2. Trabajadores del negocio.**

Trabajador	Justificación
Jefe de Oficina	Es el encargado de recibir y solicitar los despachos de valores, de tramitar las devoluciones de los mismos y de controlar el fondo de la oficina.
Sistema Punto Postal	Es un sistema utilizado en algunas oficinas para apoyar la recepción de los valores de un despacho y las devoluciones de los mismos.
Auxiliar de Contabilidad	Es la persona encargada de llevar el registro de las operaciones de la oficina en los correspondientes formularios y planillas.
Supervisor Comercial	Es el encargado de supervisar actividades ejecutadas en la oficina.

**3.2.3 Descripción de los procesos del negocio estudiado.**

A continuación se describen los procesos del negocio en términos de casos de uso, mostrándose además los diagramas correspondientes al modelado del negocio. En la Figura 3.1 y en la Figura 3.2 se presentan el diagrama de casos de uso del negocio y el diagrama de objetos respectivamente. Los diagramas de actividades correspondientes a cada caso de uso se pueden consultar en el Anexo 1.



**Figura 3. 1. Diagrama de casos de uso del negocio.**

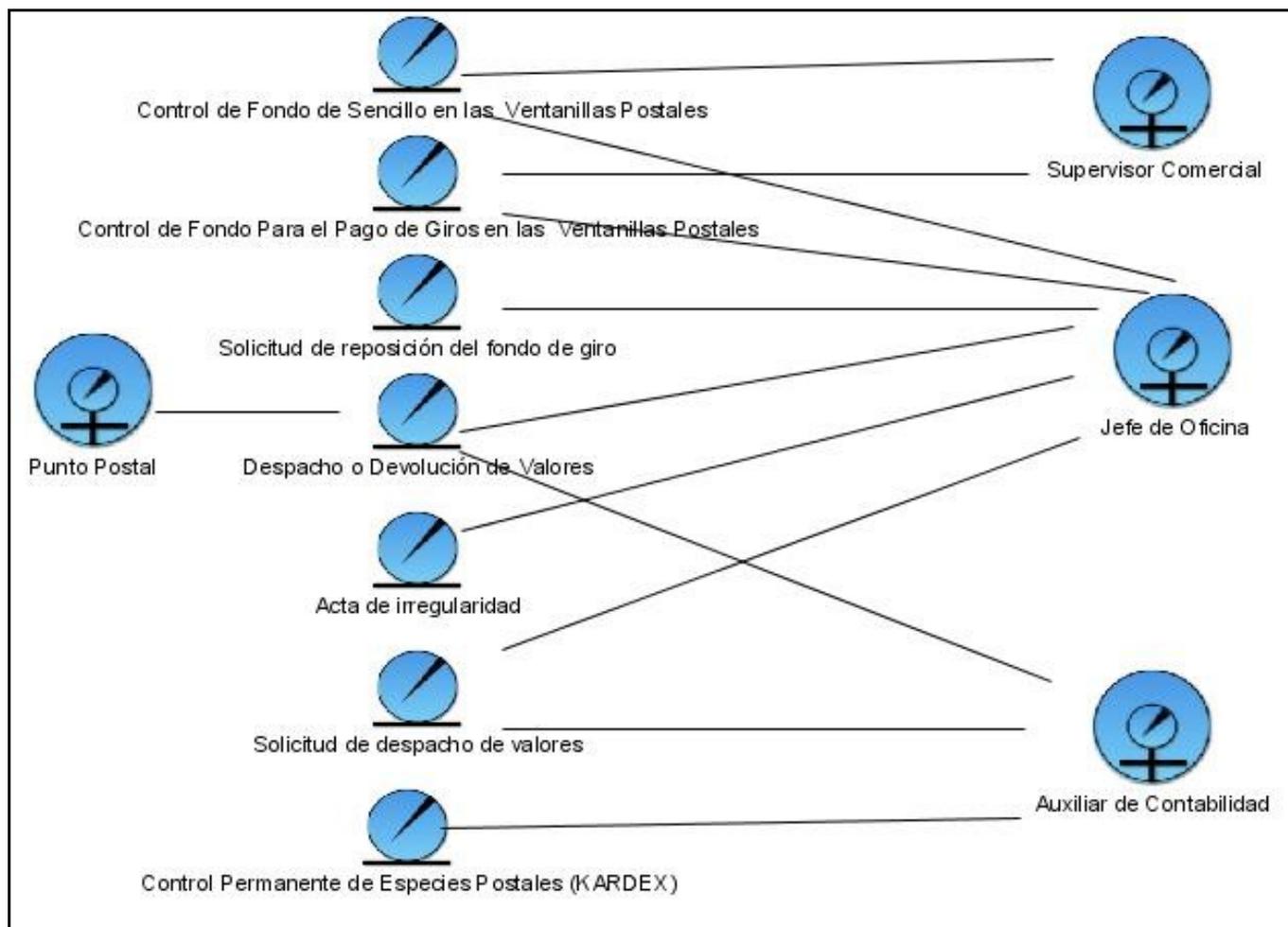


Figura 3. 2. Diagrama del modelo de objetos.

### 3.2.3.1 Control del fondo de efectivo en las Oficinas Postales Telegráficas.

Los casos de usos relacionados con el proceso de control del fondo de efectivo en las Oficinas Postales Telegráficas son:

**CU\_ Recepcionar el fondo asignado a la oficina:** El caso de uso se inicia cuando la Coordinación Regional de Apoyo Logístico informa a través de un aviso a los Jefes de Oficina que tienen que retirar el fondo asignado a cada Oficina Postal Telegráfica. Cuando el Jefe de Oficina se dirige a la Coordinación Regional de Apoyo Logístico se le entrega el efectivo y un acta de conformidad, este comprueba que la

cantidad de efectivo entregado se corresponda con lo descrito en el documento, si está de acuerdo retira el fondo correspondiente junto con una copia del acta, si no está de acuerdo devuelve lo entregado para que se realicen los cambios necesarios. El Jefe de la oficina guarda el efectivo y el acta que registra la cantidad asignada en la caja fuerte de la OPT, finalizando el caso de uso.

**CU\_ Asignar fondo de sencillo:** El caso de uso se inicia cuando el Promotor Comercial Integral solicita la asignación de su fondo de sencillo para operar. El Jefe de Oficina elabora un formulario de “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales” en original y copia para registrar el fondo a entregar a cada Promotor Comercial Integral. Posteriormente los fondos son entregados conjuntamente con los formularios en original y copia a los Promotores Comerciales Integrales quienes verifican que el efectivo entregado corresponda con el descrito en el documento. Si no corresponde el Promotor Comercial Integral devuelve el efectivo y el formulario para que el Jefe de Oficina realice las modificaciones necesarias. Si se corresponde el Promotor Comercial Integral acepta la asignación firmando el formulario en original y copia y lo entrega al Supervisor Comercial para que lo firme como testigo de la operación. El Supervisor Comercial lo entrega al Jefe de Oficina, este lo firma registra el original y entrega la copia al Promotor Comercial Integral, finalizando el caso de uso.

**CU\_ Asignar fondo para el pago de giros:** El caso de uso se inicia cuando el Promotor Comercial Integral solicita la asignación del fondo para el pago de un giro. El Jefe de Oficina elabora un formulario de “Control de fondo para el pago de giros en las ventanillas postales” en original y copia para registrar el fondo a entregar. Este documento es entregado conjuntamente con el efectivo al Promotor Comercial Integral, quien verifica que lo registrado en el formulario coincida con el fondo entregado. Si existe algún inconveniente devuelve lo entregado al Jefe de Oficina para que realice las modificaciones necesarias. Si no existe ningún inconveniente el Promotor Comercial Integral firma el formulario “Control de fondo para el pago de giros en las ventanillas postales” y lo entrega al Supervisor Comercial para que lo firme como un testigo de la entrega realizada, este a su vez lo entrega al Jefe de Oficina quien lo firma, guarda el original y entrega una copia al Promotor Comercial Integral, finalizando el caso de uso.

**CU\_ Solicitar reposición del fondo de giros:** El caso de uso se inicia cuando el Departamento de Finanzas pide al Jefe de Oficina la solicitud de reposición del fondo de giros. Al finalizar el día de trabajo el

Jefe de Oficina crea la solicitud si se han pagado giros, con los datos de cada uno de ellos. Posteriormente envía la solicitud al Departamento de Finanzas y este a su vez envía el efectivo a la unidad, el cual es ingresado en la caja fuerte por el Jefe de Oficina, finalizando el caso de uso.

### **3.2.3.2 Control de despachos de valores en la Oficinas Postales Telegráficas.**

Los casos de usos relacionados con el proceso de control de despachos en las Oficinas Postales Telegráficas son:

**CU\_ Recepcionar valores:** El caso de uso se inicia cuando la Coordinación Regional de Apoyo Logístico entrega valores a la oficina. El Jefe de Oficina recibe los valores junto con el documento o formulario “Despacho o Devolución de valores” en original y copia, apertura el despacho, y verifica si los valores recibidos coinciden con los datos relacionados en el formulario entregado. Si no coinciden el Jefe de Oficina elabora un acta de irregularidad en original y copia, para ser firmada por él, la persona que entrega el despacho y el Auxiliar de Contabilidad. El Jefe de la Oficina entrega el acta y los valores según la irregularidad para continuar con las operaciones. Si la irregularidad es por mal estado o sobrante, se devuelven los valores. Si coinciden los valores con lo reflejado en el despacho el Jefe de Oficina firma y sella el formulario de “Despacho o Devolución de valores” en original y copia, lo entrega para ser firmado además por la persona que entrega el despacho y el Auxiliar de Contabilidad. El original del formulario es entregado a la Coordinación Regional de Apoyo Logístico y la copia es archivada en la OPT para el control administrativo. Los valores son guardados en la caja fuerte por el Jefe de Oficina.

Si la oficina está automatizada el Jefe de Oficina introduce en el sistema Punto Postal el precio y la cantidad asignada a cada rubro por valor. Si se comete un error en la introducción se informa al Departamento de Soporte Técnico, quienes se encargarán de borrar la información en el sistema Punto Postal, el cual elimina de la base de datos todos los valores introducidos hasta el momento del error. Si no se comete ningún error el sistema registra la información del precio y la cantidad. En las oficinas automatizadas y en las que no lo están el Auxiliar de Contabilidad registra de forma manual la cantidad de valores recibidos en el formulario de “Control Permanente de Especies Postales” (KARDEX) y lo archiva para su control administrativo, finalizando el caso de uso.

**CU\_ Solicitar despachos:** El caso de uso se inicia cuando la Coordinación Regional de Apoyo Logístico solicita a cada una de sus oficinas la relación de los valores que necesitan en el próximo despacho. Este proceso se puede iniciar además cuando un determinado valor se agote en la oficina. El Jefe de la Oficina informa las deficiencias de cada rubro por valor al Auxiliar de Contabilidad y este elabora un formulario de “Solicitud de despacho de valores” en original y copia. El Jefe de Oficina firma y sella el formulario, la copia es archivada en la oficina y el original es enviado a la Coordinación Regional de Apoyo Logístico, finalizando el caso de uso.

**CU\_ Realizar devoluciones:** El caso de uso se inicia cuando la Coordinación Regional de Apoyo Logístico exige a los Jefes de Oficina reportar las existencias no vendidas, los valores deteriorados, o cualquier otra irregularidad. El Jefe de Oficina informa los rubros por valor a devolver al Auxiliar de Contabilidad para que este elabore el formulario de “Despacho o Devolución de valores”. Si la oficina se encuentra automatizada el Jefe de Oficina debe introducir en el sistema Punto Postal las cantidades de cada rubro que se encuentran afectadas. El sistema Punto Postal rebaja estas cantidades del inventario y el Jefe de Oficina imprime el correspondiente formulario. Del formulario impreso o creado de forma manual se envía el original a la Coordinación Regional de Apoyo Logístico y la copia es almacenada por el Jefe de la Oficina para su control. El Auxiliar de Contabilidad excluye del inventario los rubros por valor con problemas y actualiza el formulario de “Control Permanente de Especies Postales” (KARDEX), finalizando el caso de uso.

### **3.3 Modelado del sistema.**

A partir de este punto se comienza a modelar la aplicación propuesta. Para ello se identifican los requerimientos funcionales y no funcionales, modelándose los funcionales en términos de casos de uso del sistema.

#### **3.3.1 Requerimientos funcionales.**

**R1** Controlar las existencias del fondo en la oficina.

1.1. Mostrar el fondo de sencillo asignado a la oficina.

1.1.1 Mostrar los Promotores Comerciales Integrales de la oficina.

1.1.1.1 Mostrar el fondo de sencillo asignado a cada Promotor Comercial Integral.

1.1.2 Mostrar el fondo de sencillo total asignado a la oficina.

1.1.3 Mostrar el fondo de sencillo no asignado.

1.2 Mostrar el fondo para el pago de giros asignado a la oficina.

1.2.1 Mostrar la cantidad del fondo para el pago de giros que ha sido afectado por pagos en la oficina.

1.2.2 Mostrar la cantidad real del fondo para el pago de giros existente en la oficina.

1.2.3 Mostrar el fondo para el pago de giros asignado a la oficina.

**R2** Recepcionar el fondo de sencillo asignado a la oficina.

2.1 Mostrar el fondo de sencillo que tiene asignado la oficina.

2.2 Introducir el nuevo fondo de sencillo de la oficina.

2.3 Actualizar el fondo de sencillo de la oficina. La existencia del fondo de sencillo se actualiza sustituyéndola por la nueva asignación.

**R3** Recepcionar el fondo para el pago de giros asignado a la oficina.

3.1 Mostrar el fondo para el pago de giros existente en la oficina.

3.2 Introducir el nuevo fondo para el pago de giros asignado a la oficina.

3.3 Introducir el fondo para el pago de giros asignado a la oficina por reposición.

3.4 Actualizar el fondo para el pago de giros de la oficina. La existencia del fondo para el pago de giros se actualiza para el caso de un fondo asignado sustituyendo el valor existente por el recepcionado y para el caso de un fondo repuesto sumando el valor recepcionado más el valor existente.

**R4** Asignar fondo de sencillo a cada Promotor Comercial Integral.

4.1 Mostrar el fondo de sencillo de la oficina.

4.2 Mostrar la información del fondo de sencillo de cada Promotor Comercial Integral.

4.3 Introducir el nuevo fondo de sencillo para cada Promotor Comercial Integral.

4.4 Validar que el fondo de sencillo asignado a cada Promotor Comercial Integral no exceda la existencia real del fondo de sencillo en la oficina.

4.5 Mostrar el fondo de sencillo no asignado en la oficina.

4.6 Imprimir el modelo de “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales”.

**R5** Asignar fondo para el pago de giros a cada Promotor Comercial Integral.

5.1 Mostrar el fondo para el pago de giros de la oficina.

5.2 Mostrar la información del fondo para el pago de giros de cada Promotor Comercial Integral.

5.3 Introducir el nuevo fondo para el pago de giros para cada Promotor Comercial Integral.

5.4 Validar que el fondo para el pago de giros asignado más la existencia en el inventario de a cada Promotor Comercial Integral no exceda la existencia real del fondo de giro en la oficina.

5.5 Mostrar el fondo para el pago de giros no asignado en la oficina.

5.6 Imprimir el modelo de “Control de fondo de giros en las ventanillas postales”.

**R6** Permitir aceptar el fondo de sencillo asignado a cada Promotor Comercial Integral.

6.1 Mostrar el fondo de sencillo que tiene en existencia cada Promotor Comercial Integral.

6.2 Mostrar el nuevo fondo de sencillo asignado a cada Promotor Comercial Integral.

6.3 Permitir que cada Promotor Comercial Integral indique si está de acuerdo con el nuevo fondo de sencillo asignado.

6.4 Actualizar la nueva existencia del fondo de sencillo en la oficina. La existencia del fondo de sencillo en la oficina se actualiza disminuyendo esta existencia real en la asignada a cada Promotor Comercial Integral.

6.5 Actualizar la nueva existencia del fondo de sencillo de cada Promotor Comercial Integral si se acepta la asignación. La existencia de cada Promotor Comercial Integral se actualizará sustituyendo la existencia anterior por la asignada.

**R7** Permitir aceptar el fondo para el pago de giros asignado a cada Promotor Comercial Integral.

7.1 Mostrar el fondo para el pago de giros que tiene en existencia cada Promotor Comercial Integral.

7.2 Mostrar el nuevo fondo para el pago de giros asignado a cada Promotor Comercial Integral.

7.3 Permitir que cada Promotor Comercial Integral indique si está de acuerdo con el nuevo fondo para el pago de giros asignado.

7.4 Actualizar la nueva existencia del fondo para el pago de giros en la oficina. La existencia del fondo para el pago de giros en la oficina se actualiza disminuyendo esta existencia real en la asignada a cada Promotor Comercial Integral.

7.5 Actualizar la nueva existencia del fondo para el pago de giros de cada Promotor Comercial Integral si se acepta la asignación. La existencia de cada Promotor Comercial Integral se actualizará adicionando a la existencia real la cantidad asignada.

**R8** Crear una solicitud de reposición del fondo para el pago de giros.

8.1 Generar el número de la solicitud. Este número es consecutivo y anual.

8.2 Mostrar los giros pagados que no han sido incluidos en otra solicitud.

8.2.1 Mostrar de cada giro la fecha en que se produjo, el número de serie, el origen y la cantidad de dinero pagado.

8.3 Registrar la solicitud realizada de reposición de fondo para el pago de giros.

8.4 Imprimir la solicitud de reposición de fondo para el pago de giros.

**R9** Controlar las existencias de valores de la Oficina Postal Telegráfica.

9.1 Mostrar los valores de la oficina.

9.2 Mostrar los rubros por valor.

9.2.1 Mostrar de cada rubro la existencia actual, el código, el máximo y mínimo permitido.

9.2.2 Destacar si la existencia de un rubro está en el mínimo permisible o por debajo de este.

9.2.2.1 Mostrar la fecha y la hora en que cada rubro llegó al mínimo permisible.

**R10** Realizar solicitudes de despachos de valores.

10.1 Generar el número de la solicitud. Este número es consecutivo y anual.

10.2 Mostrar todos los valores de la oficina.

10.3 Mostrar los rubros por valor.

10.3.1 Destacar si la existencia de un rubro está en el mínimo permisible o por debajo del mismo en la oficina.

10.4 Seleccionar los rubros por valor a solicitar.

10.4.1 Mostrar de cada rubro: la existencia actual en la oficina, el código, el monto o precio unitario, su máximo y mínimo establecido.

10.4.2 Introducir la cantidad a solicitar de cada rubro.

10.5 Introducir las observaciones del proceso.

10.6 Comprobar si la cantidad solicitada de un rubro más su existencia excede el máximo establecido para la oficina.

10.7 Guardar la solicitud de despachos de valores realizada.

10.8 Generar un formulario con la solicitud realizada.

10.9 Imprimir el formulario con la solicitud realizada.

**R11** Recepcionar despachos de valores en la oficina.

11.1 Introducir el número de despacho.

11.2 Mostrar los valores de la oficina.

11.3 Mostrar los rubros de cada valor.

11.3.1 Mostrar de cada rubro: la existencia actual en la oficina, el código, el precio unitario, el monto, el máximo y el mínimo.

11.3.2 Introducir la cantidad recepcionada de cada rubro por valor.

11.3.3 Registrar la cantidad recepcionada de cada rubro.

11.3.4 Actualizar la existencia y el monto de cada rubro.

11.4 Verificar que la existencia de un rubro no exceda al valor máximo permitido.

11.4.1 Calcular la nueva existencia de cada rubro en su inventario.

11.4.2 Calcular el nuevo monto de cada rubro en su inventario.

11.5 Mostrar la nueva existencia de cada rubro en su inventario.

11.6 Mostrar el nuevo monto de cada rubro en su inventario.

11.7 Modificar la cantidad introducida del rubro recepcionado.

**R12** Realizar devoluciones de valores.

12.1 Generar el número de la devolución. Este número es consecutivo y anual.

12.2 Mostrar todos los valores de la oficina.

12.3 Mostrar los rubros por valor.

12.4 Seleccionar los valores a devolver.

12.4.1 Seleccionar los rubros por valor a devolver.

12.4.1.1 Mostrar de cada rubro la existencia actual, el código, el precio unitario, el monto, el máximo y el mínimo establecido para la oficina.

12.4.1.2 Introducir la cantidad a devolver de cada rubro.

12.4.2 Introducir las observaciones (motivos de la devolución) del proceso.

12.4.3 Validar que la cantidad introducida sea menor o igual a la cantidad en existencia de cada rubro.

12.4.4 Rebajar las existencias de cada rubro por valor en la oficina.

12.5 Generar el formulario de “Devolución de valores” con los datos de la devolución realizada.

12.6 Imprimir el formulario de “Devolución de valores”.

**R13** Generar reportes.

13.1 Mostrar los tipos de reportes existentes en la oficina dada una fecha.

13.1.1 Mostrar el reporte de “Control de fondo de giros en las ventanillas postales”.

13.1.2 Mostrar el reporte de “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales”.

13.1.3 Mostrar el reporte de “Solicitud de reposición del fondo de giro”.

13.1.4 Mostrar el reporte de “Solicitud de despachos de valores”.

13.1.5 Mostrar el reporte de “Despacho o Devolución de valores”.

13.2 Imprimir un reporte.

**3.3.2 Requerimientos no funcionales.**

**Apariencia o interfaz externa.**

- Diseño sencillo, permitiendo la utilización del sistema sin mucho entrenamiento.
- La interfaz debe contener los colores empleados por la empresa IPOSTEL, definidos como colores refrescantes para el usuario.
- Diseño encuadrado para resoluciones de 800x600, pero preparado para verse en otras resoluciones.

### Usabilidad

- El sistema debe ser de fácil manejo garantizando que aquellos usuarios que poseen un nivel básico de computación se sientan cómodos con el uso del mismo.

### Portabilidad

- Independiente de la plataforma.

### Rendimiento

- Tanto el tiempo de respuesta como la velocidad de procesamiento de la información deben ser rápidos.
- El sistema requiere de un buen rendimiento en máquinas de pocos recursos de Hardware.

### Seguridad

- Existencia de distintos roles que establezcan las acciones que pueden realizar los usuarios.
- Registro de trazas de las operaciones realizadas por el usuario que acceda a las interfaces.

### Confiability

- La información manejada debe estar protegida de acceso no autorizado y de divulgación.

### 3.3.3 Actores del sistema.

Tabla 3. Actores del sistema.

Actor	Justificación
Jefe de Oficina	Es la persona encargada de registrar en el sistema los rubros por valor que llegan en los despachos y los que salen de la oficina por devoluciones, crear las solicitudes de despachos de valores y las de reposición del fondo para el pago de giros. Registra los fondos de la oficina, ya sea el fondo de sencillo o el fondo para el pago de giros y asigna los mismos a los Promotores Comerciales Integrales.
Promotor Comercial Integral	Es la persona que acepta en el sistema la asignación del fondo de sencillo y el fondo para el pago de giros.

**3.3.4 Diagrama de casos de uso del sistema.**

Un diagrama de casos de uso explica gráficamente un conjunto de casos de usos del sistema, los actores y la relación entre éstos y los casos de uso. (LARMAN 1999). En la figura 3.3 se muestra el diagrama de casos de uso del sistema.

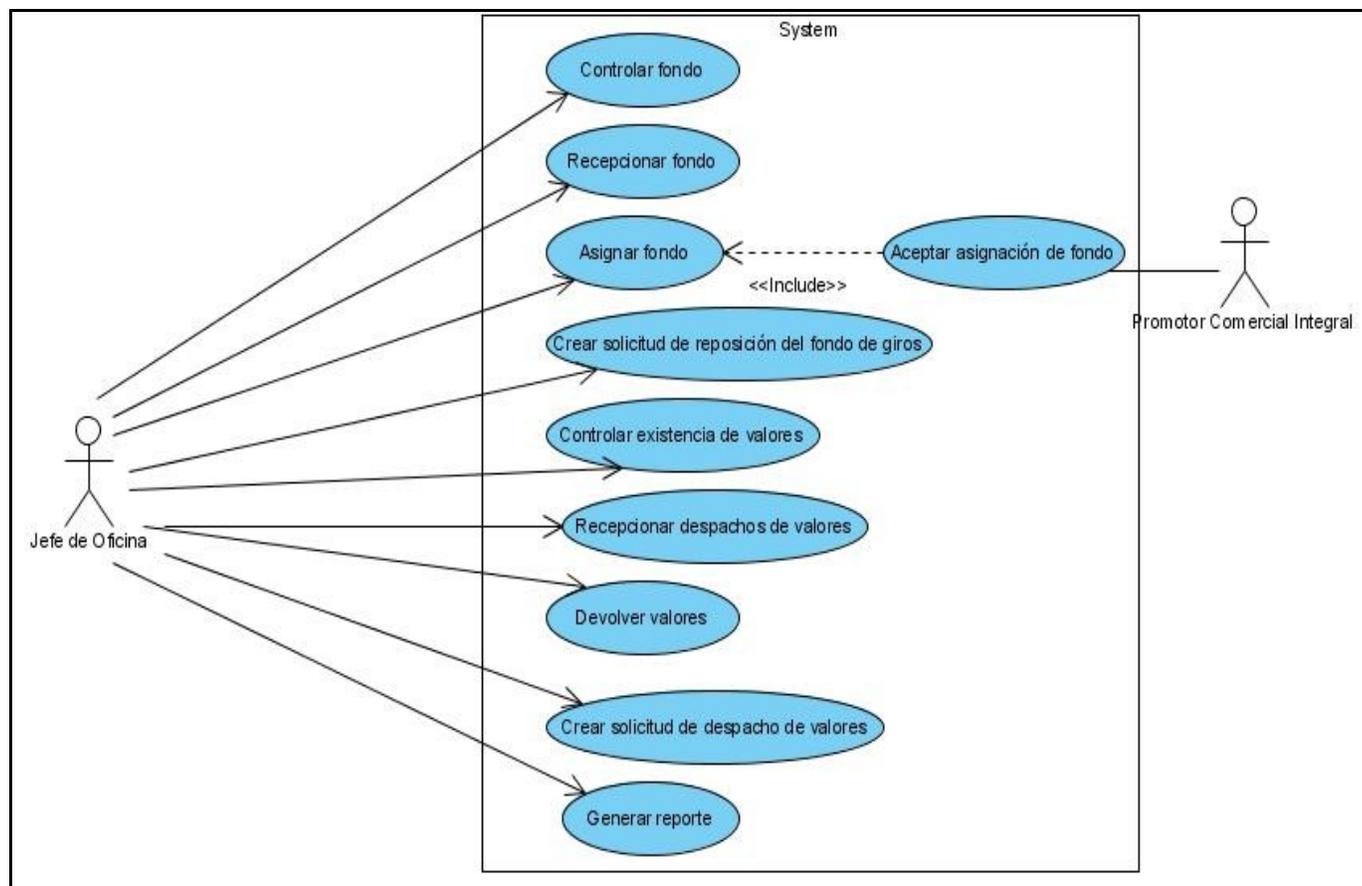


Figura 3. 3. Diagrama de casos de uso del sistema.

**3.3.5 Descripciones de los casos de uso del sistema.**

Tabla 4. Descripción de CU. Controlar fondo.

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
Identificador	CUS_1

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

<b>Nombre</b>	Controlar fondo.	
<b>Descripción</b>	Este caso de uso se inicia cuando el Jefe de Oficina solicita un reporte con los fondos existentes en la misma, el sistema muestra la información deseada finalizando el caso de uso.	
<b>Actores</b>	Jefe de Oficina	
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>	NA	
<b>Precondiciones</b>	El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.	
<b>Poscondiciones</b>	Queda mostrado en el sistema la información del fondo de efectivo en la oficina.	
<b>Relaciones</b>	<b>include</b>	NA.
	<b>Extend</b>	NA
	<b>uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación</b>	Media	
<b>Requisitos Funcionales</b>	R1, R1.1, R1.1.1, R1.1.1.1, R1.1.2, R1.1.3, R1.2, R1.2.1, R1.2.2, R1.2.3	
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita el control del efectivo de la oficina.		2. Muestra las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una opción para mostrar el fondo de sencillo.</li> <li>• Una opción para mostrar el fondo para el pago de giros.</li> </ul>
3. Selecciona la opción deseada.		4. Ejecuta una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si selecciona la opción para mostrar el fondo de sencillo va a la sección “Fondo de sencillo”.</li> </ul>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

---

	<p>b) Si selecciona la opción para mostrar el fondo para el pago de giros va a la sección “Fondo de giros”.</p>
<b>Sección “Fondo de sencillo”.</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. Muestra una interfaz con los siguientes datos, finalizando el caso de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los Promotores Comerciales Integrales existentes en la oficina.</li> <li>• El fondo de sencillo asignado a cada Promotor Comercial Integral.</li> <li>• El fondo de sencillo total asignado a la oficina.</li> <li>• El fondo de sencillo no asignado.</li> </ul>
<b>Sección “Fondo de giros”.</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>2. Muestra una interfaz con los datos siguientes, finalizando el caso de uso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El fondo para el pago de giros asignado a la oficina.</li> <li>• La cantidad del fondo para el pago de giros que ha sido afectado por pagos en la oficina.</li> <li>• La cantidad real del fondo para el pago de giros existente en la oficina.</li> </ul>

**Tabla 5. Descripción de CU. Recepcionar fondo.**

<b>Especificación de Caso de Uso de Sistema</b>	
<b>Identificador</b>	CUS_2
<b>Nombre</b>	Recepcionar fondo.
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Oficina solicita recepcionar los fondos asignados a la oficina. El sistema permite registrar la cantidad de fondo de sencillo y fondo para el pago de giros asignado a la oficina, finalizando el caso de uso.
<b>Actores</b>	Jefe de Oficina
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>	NA
<b>Precondiciones</b>	El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>	Se registró el fondo de sencillo o de giros en la oficina.
<b>Relaciones</b>	<i>include</i> NA.
	<i>Extend</i> NA
	<i>uses</i> NA
<b>Prioridad de Implantación</b>	Alta
<b>Requisitos Funcionales</b>	R2. R2.1, R2.2, R2.3, R3, R3.1, R3.2, R3.3, R3.4
<b>Flujo de Eventos</b>	
<b>Flujo Básico</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita la opción para recepcionar fondos en la oficina.	2. Muestra las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una opción para registrar el fondo de sencillo asignado.</li> <li>• Una opción para registrar el fondo para el</li> </ul>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	pago de giros asignado.
3. Selecciona la opción deseada.	4. Realiza las siguientes acciones: a) Si selecciona la opción para registrar el fondo de sencillo va a la sección "Fondo de sencillo". b) Si selecciona la opción para registrar el fondo para el pago de giros va a la sección "Fondo de giros".
<b>Sección "Fondo de sencillo".</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra una interfaz con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El fondo de sencillo que tiene asignado la oficina.</li> <li>• El campo para introducir el fondo de sencillo.</li> <li>• La opción para aceptar la introducción del fondo de sencillo.</li> </ul>
2. Introduce el fondo de sencillo asignado a la oficina.	3. Registra el fondo de sencillo introducido. 4. Sustituye el fondo de sencillo introducido por el fondo existente en la oficina. 5. Pone automáticamente las existencias del fondo de sencillo de cada Promotor Comercial Integral en cero. 6. Muestra un mensaje indicando que el proceso se realizó correctamente.
<b>Sección "Fondo de giros".</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra una interfaz con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El fondo para el pago de giros existente en la oficina.</li> </ul>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un campo para introducir el fondo asignado.</li> <li>• La opción para aceptar la introducción del fondo para el pago de giros en el sistema.</li> <li>• La opción para seleccionar si el fondo para el pago de giros asignado es por reposición.</li> <li>• Una opción para seleccionar si el fondo para el pago de giros asignado es el nuevo fondo para la oficina.</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Introduce el fondo asignado.</li> <li>3. Selecciona la opción deseada.</li> <li>4. Oprime la opción aceptar para introducir el fondo de giros.</li> </ol>	<p>Si se selecciona la opción relacionada con el registro del fondo para el pago de giros por reposición realiza las acciones que se describen a continuación, sino se seleccionó esta opción ver flujo alternativo 1.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Recepciona la cantidad a reponer.</li> <li>6. Comprueba que la cantidad introducida más la existente más la cantidad pendiente de reposición no exceda el fondo asignado a la oficina, sino ver flujo alternativo 2.</li> <li>7. Adiciona a la existencia del fondo la cantidad recepcionada.</li> <li>8. Actualiza la existencia del fondo.</li> <li>9. Muestra un mensaje indicando que se realizó correctamente la operación, finalizando el caso de uso.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>Si se selecciona la opción del nuevo fondo para el pago de giros asignado a la oficina realiza las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recepciona la cantidad introducida.</li> <li>2. Sustituye la existencia del fondo para el pago de</li> </ol>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<p>giros en la oficina por la cantidad recepcionada.</p> <p>3. Actualiza la existencia del fondo.</p> <p>4. Muestra un mensaje indicando que se realizó correctamente la operación, finalizando el caso de uso.</p>
<b>Flujo alternativo 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. Comprueba que la cantidad introducida más la cantidad existente más la cantidad pendiente de reposición si excede el fondo asignado a la oficina.</p> <p>2. Se muestra un mensaje indicando lo ocurrido y finaliza el caso de uso.</p>

**Tabla 6. Descripción de CU. Asignar fondo.**

<b>Especificación de Caso de Uso de Sistema</b>	
<b>Identificador</b>	CUS_3
<b>Nombre</b>	Asignar fondo.
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Oficina solicita asignar el fondo de sencillo o el fondo para el pago de giros a los Promotores Comerciales Integrales, el sistema calcula la nueva existencia que tendrá cada fondo en el inventario de la oficina y de los Promotores Comerciales Integrales, permitiendo imprimir los formularios correspondientes, finalizando el caso de uso.
<b>Actores</b>	Jefe de Oficina
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>	NA
<b>Precondiciones</b>	El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

		Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>		Se calculó la nueva existencia del fondo de sencillo o de giros en el inventario de la oficina y de cada Promotor Comercial Integral.
<b>Relaciones</b>	<i>include</i>	Aceptar fondo
	<i>Extend</i>	NA
	<i>uses</i>	NA
<b>Prioridad de Implantación</b>		Alta
<b>Requisitos Funcionales</b>		R4, R4.1, R4.2, R4.3, R4.4, R4.5, R4.6, R5, R5.1, R5.2, R5.3, R5.4, R5.5, R5.6
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita asignar fondos.		2. Muestra las opciones siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una opción para asignar el fondo de sencillo.</li> <li>• Una opción para asignar el fondo para el pago de giros.</li> </ul>
3. Selecciona la opción deseada.		4. Realiza las siguientes acciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Si se selecciona la opción para asignar el fondo de sencillo va a la sección “Fondo de sencillo”.</li> <li>b) Si se selecciona la opción para asignar el fondo de giros va a la sección “Fondo de giros”.</li> </ol>
<b>Sección “Fondo de sencillo”.</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
		1. Muestra una interfaz con:

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fondo de sencillo que tiene asignado la oficina.</li> <li>• La cantidad de fondo de sencillo no asignado en la oficina.</li> <li>• La lista de los Promotores Comerciales Integrales.</li> <li>• La opción para imprimir el reporte de “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales”.</li> </ul>
<p>2. Selecciona un Promotor Comercial Integral.</p>	<p>3. Muestra el fondo de sencillo existente en el inventario del Promotor Comercial Integral.</p> <p>4. Muestra un campo para introducir la cantidad del fondo de sencillo a asignar al Promotor Comercial Integral.</p> <p>5. Muestra una opción para registrar la cantidad asignada.</p>
<p>6. Introduce la cantidad a asignar.</p> <p>7. Oprime la opción para registrar la cantidad asignada.</p>	<p>8. Recepciona la cantidad introducida del fondo asignado.</p> <p>9. Comprueba que el fondo asignado al Promotor Comercial Integral no excede la existencia real del fondo de sencillo en la oficina, sino ver flujo alternativo 1.</p> <p>10. Calcula el valor de la nueva existencia del fondo en la oficina, rebajando de la existencia del fondo en la oficina la cantidad recepcionada.</p> <p>11. Registra la nueva existencia del fondo en la oficina momentáneamente.</p> <p>12. Registra la nueva existencia del Promotor Comercial Integral momentáneamente.</p> <p>13. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó correctamente.</p>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

<p>14. Selecciona la opción para imprimir el modelo de “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales”, sino va a la acción 2 de la sección “Fondo de sencillo”.</p>	<p>15. Muestra el reporte de “Control de fondo de sencillo en las ventanillas postales” en formato pdf.</p> <p>16. Muestra las siguientes opciones correspondientes al propio formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La opción para imprimir.</li> <li>• La opción para cancelar la operación.</li> </ul>
<p>17. Selecciona la opción deseada.</p>	<p>1. Ejecuta una de las siguientes acciones:</p> <p>a) Si selecciona la opción para imprimir, se imprime el reporte y finaliza el caso de uso.</p> <p>b) Si selecciona la opción para cancelar finaliza el caso de uso.</p>
<p><b>Sección “Fondo de giros”.</b></p>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1. Muestra una interfaz con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El fondo para el pago de giros que tiene asignado la oficina.</li> <li>• La cantidad de fondo para el pago de giros no asignado en la oficina a ningún Promotor Comercial Integral.</li> <li>• La lista de los Promotores Comerciales Integrales.</li> <li>• La opción para imprimir el reporte de “Control de fondo de giros en las ventanillas postales”.</li> </ul>
<p>2. Selecciona un Promotor Comercial Integral.</p>	<p>3. Muestra el fondo para el pago de giros existente en el inventario del Promotor Comercial Integral.</p> <p>4. Muestra un campo para introducir la cantidad del fondo para el pago de giro a asignar al Promotor Comercial Integral.</p> <p>5. Muestra una opción para registrar la cantidad asignada.</p>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

<p>6. Introduce la cantidad a asignar.</p> <p>7. Oprime la opción para registrar la cantidad asignada.</p>	<p>8. Recepciona la cantidad introducida del fondo asignado.</p> <p>9. Suma la cantidad introducida a la cantidad existente en el inventario del Promotor Comercial Integral.</p> <p>10. Comprueba que el fondo total del Promotor Comercial Integral no exceda la existencia real del fondo de giros en la oficina, sino ver flujo alternativo 2.</p> <p>11. Calcula el valor de la nueva existencia del fondo en la oficina, rebajando de la existencia del fondo en la oficina la cantidad recepcionada.</p> <p>12. Registra la nueva existencia del fondo en la oficina momentáneamente.</p> <p>13. Registra la nueva existencia del Promotor Comercial Integral momentáneamente.</p> <p>14. Muestra un mensaje indicando que la operación se realizó correctamente.</p>
<p>15. Selecciona la opción para imprimir el reporte de “Control de fondo de giros en las ventanillas postales”, sino va a la acción 2 de la sección “Fondo de giros”.</p>	<p>16. Muestra el reporte de “Control de fondo de giros en las ventanillas postales” en formato pdf.</p> <p>17. Muestra las siguientes opciones correspondientes al propio formato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La opción para imprimir.</li> <li>• La opción para cancelar la operación.</li> </ul>
<p>18. Selecciona la opción deseada.</p>	<p>19. Ejecuta las siguientes acciones:</p> <p>a) Si selecciona la opción para imprimir, se imprime el reporte y finaliza el caso de uso.</p> <p>b) Si selecciona la opción para cancelar finaliza el caso de uso.</p>
<p><b>Flujo alternativo 1</b></p>	

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprueba que el fondo asignado al Promotor Comercial Integral si excede la existencia real del fondo de sencillo en la oficina.</li> <li>2. Muestra un mensaje de alerta indicando lo ocurrido, va a la acción 3 de la sección “Fondo de sencillo”.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo 2</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprueba que el fondo total del Promotor Comercial Integral si excede la existencia real del fondo de giros en la oficina.</li> <li>2. Muestra un mensaje de alerta indicando lo ocurrido, va a la acción 3 de la sección “Fondo de giros”.</li> </ol>

**Tabla 7. Descripción de CU. Aceptar asignación de fondo.**

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
<b>Identificador</b>	CUS_4
<b>Nombre</b>	Aceptar asignación de fondo.
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Promotor Comercial Integral solicita visualizar la asignación de fondo realizada. El Promotor Comercial Integral acepta o rechaza la asignación y el sistema según su decisión actualiza las existencias de los fondos en el inventario del Promotor Comercial Integral y en el inventario de la oficina, finalizando el caso de uso.
<b>Actores</b>	Promotor Comercial Integral (Inicializa), Jefe de Oficina.
<b>Evento de inicio del caso de</b>	NA

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

<b>uso</b>		
<b>Precondiciones</b>		Se realizó una asignación de fondo al Promotor Comercial Integral. El usuario correspondiente al Promotor Comercial Integral se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>		Se actualizó la nueva existencia del fondo de sencillo o del fondo para el pago de giros en el inventario de cada Promotor Comercial Integral y de la oficina.
<b>Relaciones</b>	<i>include</i>	NA.
	<i>Extend</i>	NA
	<i>uses</i>	NA
<b>Prioridad de Implantación</b>		Alta
<b>Requisitos Funcionales</b>		R6, R6.1, R6.2, R6.3, R6.4, R6.5,R7, R7.1, R7.2, R7.3, R7.4, R7.5
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El Promotor Comercial Integral solicita visualizar la asignación de fondo realizada.		2. Muestra una interfaz con los datos siguientes si se realizó una asignación, sino ver flujo alternativo 1: a) Si se asignó fondo para el pago de giro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La existencia inicial en el inventario del Promotor Comercial Integral.</li> <li>• La cantidad asignada.</li> <li>• La existencia final en el inventario del Promotor Comercial Integral.</li> </ul> b) Si se asignó fondo de sencillo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La existencia inicial en el inventario del</li> </ul>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<p>Promotor Comercial Integral.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La cantidad asignada.</li> <li>• La existencia final en el inventario del Promotor Comercial Integral.</li> </ul> <p>3. Muestra una opción para aceptar la asignación.</p> <p>4. Muestra una opción para rechazar la asignación.</p>
5. Selecciona la opción para aceptar la asignación, sino ver flujo alternativo 2.	<p>6. Actualiza la existencia de los fondos para el pago de giros y de sencillo en el inventario de la oficina restando a estas las cantidades correspondientes calculadas momentáneamente.</p> <p>7. Actualiza la existencia de los fondos para el pago de giros y de sencillo en el inventario del Promotor Comercial Integral con la cantidad calculada momentáneamente, finalizando el caso de uso.</p>
<b>Sección</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>Flujo alternativo 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. Si no se realizó ninguna asignación se muestra un mensaje informando lo ocurrido y finaliza el caso de uso.
<b>Flujo alternativo 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

<p>1. Selecciona la opción para cancelar la asignación.</p>	<p>2. Mantiene la existencia de los fondos de sencillo o del fondo para el pago de giro en el inventario de la oficina.</p> <p>3. Mantiene la existencia del fondo en el inventario del Promotor Comercial Integral.</p> <p>4. Muestra un alerta al Jefe de Oficina indicando que el Promotor Comercial Integral no aceptó lo asignado.</p>
<p>5. El Jefe de Oficina acepta la alerta mostrada finalizando el caso de uso.</p>	

**Tabla 8. Descripción de CU. Crear solicitud de reposición del fondo de giros.**

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
<b>Identificador</b>	CUS_5
<b>Nombre</b>	Crear solicitud de reposición del fondo de giros.
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Oficina decide crear una solicitud de reposición del fondo de giros, el sistema registra los datos correspondientes y permite la impresión del formulario de la solicitud, finalizando el caso de uso.
<b>Actores</b>	Jefe de Oficina
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>	NA
<b>Precondiciones</b>	Ha ocurrido una salida del fondo en la oficina por el pago de giros. El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>	La solicitud de despacho de reposición de fondo de giros queda creada en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<i>include</i> NA

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<b>extend</b>	NA
	<b>uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación</b>		Alta
<b>Requisitos Funcionales</b>		R8, R8.1, R8.2, R8.2.1, R8.3, R8.4
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
<p>1. Solicita crear una solicitud de reposición de fondo de giros.</p>		<p>2. Obtiene la lista de giros que no han sido incluidos en otra solicitud si existen, sino ver flujo alternativo 1.</p> <p>3. Se muestra una interfaz con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número que identificará la nueva solicitud.</li> <li>• La lista de giros incluidos en la solicitud.</li> <li>• De cada giro se muestra: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La fecha en que se produjo el pago.</li> <li>○ El número de serie.</li> <li>○ El origen.</li> <li>○ La cantidad de dinero pagado.</li> </ul> </li> <li>• Un campo para introducir las observaciones del proceso.</li> <li>• La opción para crear la nueva solicitud.</li> <li>• La opción para cancelar la operación.</li> </ul>
<p>4. Introduce las observaciones.</p> <p>5. Selecciona la opción para crear la solicitud, sino va al flujo alternativo 2.</p>		<p>6. Registra la solicitud realizada con los datos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número que identifica la nueva solicitud.</li> <li>• Los giros solicitados.</li> <li>• De cada giro: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La fecha en que se produjo el pago.</li> </ul> </li> </ul>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ El número de serie.</li> <li>○ El origen.</li> <li>• La cantidad de dinero pagado.</li> <li>• La fecha en que se realiza la solicitud.</li> <li>• Las observaciones.</li> <li>• El nombre de la oficina (destino).</li> <li>• El estado donde se encuentra ubicada la oficina.</li> </ul> <p>7. Generar el reporte de “Solicitud de reposición del fondo de giro”</p> <p>8. Muestra el reporte de “Solicitud de reposición del fondo de giro” en formato pdf.</p> <p>9. Muestra las siguientes opciones correspondientes al propio formato del reporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La opción para imprimir.</li> <li>• La opción para cerrar la operación.</li> </ul>
10. Selecciona la opción deseada.	11. Ejecuta una de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si selecciona la opción para imprimir, se imprime el reporte y finaliza el caso de uso.</li> <li>b) Si selecciona la opción para cerrar finaliza el caso de uso.</li> </ul>
<b>Sección</b>	
<b>Flujo Alternativo 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. Muestra un mensaje informando que no existen giros para solicitar, finalizando el caso de uso.
<b>Flujo Alternativo 2</b>	

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción para cancelar la operación de crear la solicitud y finaliza el caso de uso.	

**Tabla 9. Descripción de CU. Controlar existencia de valores.**

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
<b>Identificador</b>	CUS_6
<b>Nombre</b>	Controlar existencia de valores.
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Oficina solicita controlar la existencia de valores. El sistema muestran los rubros por valor que posee la oficina, señalando los rubros que se encuentran en el mínimo permisible o por debajo de este, finalizando el caso de uso.
<b>Actor primario</b>	Jefe de Oficina
<b>Actores secundarios</b>	NA
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>	NA
<b>Precondiciones</b>	El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>	Queda mostrado en el sistema la existencia de cada rubro por valor y los rubros que se encuentran en el mínimo permisible o por debajo de este.
<b>Relaciones</b>	<i>include</i> NA
	<i>extend</i> NA
	<i>uses</i> NA
<b>Prioridad de Implantación</b>	Media
<b>Requisitos Funcionales</b>	R9, R9.1, R9.2, R9.2.1, R9.2.2, R9.2.2.1
<b>Flujo de Eventos</b>	

<b>Flujo Básico</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita realizar el control de la existencia de valores en la oficina.	2. Muestran la interfaz correspondiente que contiene todos los valores existentes en la oficina. 3. Muestra todos los rubros existentes de cada valor. 4. Muestra los datos de cada rubro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La existencia actual.</li> <li>• El código.</li> <li>• El máximo y mínimo permitido para la oficina.</li> </ul> 5. Muestra “No”, si la existencia del rubro no se encuentra en el mínimo permisible o por debajo de este, finalizando el caso de uso, sino ver flujo alternativo 1.
<b>Sección</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>Flujo Alternativo 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. Muestra “Si” si la existencia del rubro se encuentra en el mínimo permisible o por debajo de este. 2. Muestra la fecha en que la existencia de cada rubro llegó al mínimo permisible. 3. Muestra la hora en que la existencia de cada rubro llegó al mínimo permisible o a un valor por debajo de este finalizando el caso de uso.

**Tabla 10. Descripción de CU. Crear solicitud de despacho de valores.**

<b>Especificación de Caso de Uso de Sistema</b>	
<b>Identificador</b>	CUS_7
<b>Nombre</b>	Crear solicitud de despacho de valores.
<b>Descripción</b>	El Caso de Uso se inicia cuando el Jefe de Oficina decide crear una solicitud de despacho. El sistema registra los datos de la misma, genera el reporte correspondiente y permite la impresión del mismo, finalizando el caso de uso.
<b>Actores</b>	Jefe de Oficina
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>	NA
<b>Precondiciones</b>	El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>	La solicitud de despacho de valores queda creada en el sistema.
<b>Relaciones</b>	<i>include</i> NA
	<i>extend</i> NA
	<i>uses</i> NA
<b>Prioridad de Implantación</b>	Media
<b>Requisitos Funcionales</b>	R10, R10.1, R10.2, R10.3, R10.3.1, R10.4, R10.4.1, R10.4.2, R10.5, R10.6, R10.7, R10.8, R10.9
<b>Flujo de Eventos</b>	
<b>Flujo Básico</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita crear una solicitud de despacho de valores.	2. Genera el número consecutivo de la nueva solicitud. 3. Se muestra una interfaz con los siguientes datos:

### CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de la solicitud generado.</li> <li>• La lista de valores asignados a la oficina.</li> <li>• La lista de los valores que contienen rubros que se encuentran en el mínimo permisible o por debajo de este en la oficina y que no se encuentren en otra solicitud.</li> <li>• La lista de la solicitud, que contiene los rubros por valor con la cantidad a solicitar de cada uno. Inicialmente se encuentra vacía.</li> <li>• Un campo de texto editable para introducir las observaciones de la solicitud.</li> <li>• La opción para crear la nueva solicitud.</li> </ul>
4. Selecciona un valor.	5. Despliega la lista de los rubros que pertenecen al valor seleccionado.
6. Selecciona un rubro.	<p>7. Comprueba que el rubro seleccionado no pertenece a la lista que contiene los rubros por valor a solicitar, sino ver flujo alternativo 1.</p> <p>8. Muestra del rubro seleccionado los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La existencia actual en la oficina.</li> <li>• El código.</li> <li>• El monto.</li> <li>• El precio unitario.</li> <li>• El máximo y mínimo establecido.</li> </ul> <p>9. Muestra un campo para introducir la cantidad a solicitar del rubro seleccionado.</p> <p>10. Muestra una opción para adicionar el rubro, con la cantidad a solicitar a la lista de rubros por valor a solicitar.</p>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

<p>11. Introduce la cantidad a solicitar.</p> <p>12. Selecciona la opción para adicionar el rubro con la cantidad a solicitar a la lista de rubros por valor a solicitar.</p>	<p>13. Comprueba que la existencia del rubro solicitado más la cantidad introducida no excede el límite máximo establecido, sino ver flujo alternativo 2.</p> <p>14. Adiciona el rubro seleccionado a la lista de los valores que contienen los rubros con la cantidad a solicitar.</p> <p>15. Limpia los campos.</p> <p>16. Registra la cantidad a solicitar del rubro en la solicitud.</p> <p>17. Muestra la lista de los valores que contienen los rubros con la cantidad a solicitar actualizada.</p>
<p>18. Introduce el texto de las observaciones de la solicitud, sino no va a la acción 4 del flujo básico.</p> <p>19. Selecciona la opción para crear la nueva solicitud.</p>	<p>20. Comprueba que se han incluido en la solicitud todos los rubros que se encuentran en la lista de valores que contiene rubros que se encuentran en el mínimo permisible o por debajo de este, sino ver flujo alternativo 3.</p> <p>21. Registra la solicitud realizada con los datos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número correlativo.</li> <li>• La lista de rubros por valor solicitados.</li> <li>• La cantidad solicitada de cada rubro.</li> <li>• La oficina solicitante con los datos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La región a que pertenece.</li> <li>○ El estado.</li> </ul> </li> <li>• La fecha en que se realiza la solicitud.</li> <li>• Las observaciones de la solicitud.</li> </ul> <p>22. Muestra una interfaz con el reporte “Solicitud de despacho de valores” en formato pdf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una opción para imprimir el acta.</li> <li>• Una opción para cancelar la operación.</li> <li>• Una opción para salir.</li> </ul>
<p>23. Selecciona la opción deseada.</p>	<p>24. Ejecuta una de las siguientes acciones:</p>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si selecciona la opción para imprimir, se imprime el reporte y finaliza el caso de uso.</li> <li>b) Si selecciona la opción para cancelar va a la acción 3 del flujo básico.</li> <li>c) Si selecciona la opción salir finaliza el caso de uso.</li> </ul>
<b>Sección “Eliminar Rubro”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Elimina el rubro seleccionado de la lista de los rubros por valor de la solicitud</li> <li>2. Muestra la lista de los rubros por valor de la solicitud actualizada.</li> </ul>
3. Va a la acción 4 del flujo básico.	
<b>Sección “Modificar Cantidad Asignada”</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra el campo para introducir la nueva cantidad del rubro solicitado.</li> <li>2. Muestra una opción para aceptar la modificación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Introduce la nueva cantidad.</li> <li>4. Selecciona la opción para aceptar la modificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Actualiza la cantidad del rubro solicitado.</li> <li>6. Comprueba que la existencia del rubro solicitado más la cantidad introducida no excede el límite máximo establecido, sino ver flujo alternativo 2.</li> </ul>
7. Va a la acción 17 del flujo básico.	
<b>Flujo Alternativo 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Comprueba que el rubro seleccionado si</li> </ul>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<p>pertenece a la lista que contiene los rubros por valor a solicitar</p> <p>2. Muestra la opción para eliminar el rubro de la lista de rubros por valor solicitados.</p> <p>3. Muestra la opción para modificar la cantidad a solicitar del rubro de la lista de rubros por valor solicitados.</p>
4. Selecciona la opción deseada.	<p>5. Ejecuta una de las siguientes acciones:</p> <p>a) Si selecciona la opción para modificar va a la sección "Modificar Cantidad Recepcionada".</p> <p>b) Si selecciona la opción para eliminar va a la sección "Eliminar Rubro".</p>
<b>Flujo Alternativo 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. Verifica que la existencia del rubro solicitado más la cantidad introducida si excede el límite máximo establecido.</p> <p>2. Muestra un mensaje de alerta indicando que la cantidad introducida excede el límite máximo establecido, va a la acción 8 del flujo básico.</p>
<b>Flujo Alternativo 3</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. Comprueba que no se han incluido en la solicitud todos los rubros que se encuentran en la lista de los valores que contienen rubros que se encuentran en el mínimo permisible o por debajo de este.</p> <p>2. Muestra un mensaje indicando que faltan rubros por solicitar, con una opción para aceptar si se</p>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	desea continuar y una opción para cancelar.
3. Selecciona una opción del mensaje.	4. Ejecuta una de las siguientes acciones: a) Si selecciona la opción aceptar va a la acción 21 del flujo básico. b) Si selecciona la opción cancelar va a la acción 4 del flujo básico.

**Tabla 11. Descripción de CU. Recepcionar despachos de valores.**

Especificación de Caso de Uso de Sistema		
<b>Identificador</b>	CUS_8	
<b>Nombre</b>	Recepcionar despachos de valores.	
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Oficina selecciona la opción para recepcionar un despacho de valores. El sistema registra la cantidad recibida de cada rubro por valor, actualiza las existencias y montos correspondientes, finalizando el caso de uso.	
<b>Actores</b>	Jefe de Oficina	
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>	NA	
<b>Precondiciones</b>	El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.	
<b>Poscondiciones</b>	La cantidad asignada de cada rubro por valor quedó registrada y se actualizaron las existencias y montos en el sistema.	
<b>Relaciones</b>	<i>include</i>	NA
	<i>extend</i>	NA
	<i>uses</i>	NA
<b>Prioridad de Implantación</b>	Alta	
<b>Requisitos Funcionales</b>	R11, R11.1, R11.2, R11.3, R11.3.1, R11.3.2, R11.3.3, R11.3.4, R11.4,	

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	R11.4.1, R11.4.2, R11.5, R11.6, R11.7
<b>Flujo de Eventos</b>	
<b>Flujo Básico</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Solicita recepcionar valores de un despacho.	2. Muestra una interfaz con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un campo para introducir el número del despacho.</li> <li>• La lista de los valores asignados a la oficina.</li> <li>• La lista de los rubros por valor recepcionados en el despacho. Inicialmente se encuentra vacía.</li> <li>• La opción para guardar el despacho recibido.</li> </ul>
3. Introduce el número del despacho recibido. 4. Selecciona un valor de la lista.	5. Despliega la lista de los rubros pertenecientes al valor seleccionado.
6. Selecciona el rubro deseado.	7. Comprueba que el rubro seleccionado no pertenece a la lista de los rubros por valor recepcionados en el despacho, sino ver flujo alternativo 1. 8. Muestra del rubro seleccionado los datos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La existencia actual en la oficina.</li> <li>• El código.</li> <li>• El precio unitario.</li> <li>• El monto.</li> <li>• El máximo establecido.</li> <li>• El mínimo establecido.</li> </ul> 9. Muestra un campo para introducir la cantidad recibida del rubro seleccionado.

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<p>10. Muestra la opción para aceptar la cantidad introducida.</p>
<p>11. Introduce la cantidad recibida del rubro. 12. Presiona la opción para aceptar la cantidad introducida.</p>	<p>13. Registra la cantidad introducida para este rubro. 14. Limpia el campo para introducir la cantidad recibida del rubro seleccionado. 15. Suma a la existencia del rubro la cantidad introducida. 16. Registra la nueva existencia del rubro en el inventario de la oficina. 17. Calcula el nuevo monto del rubro para la nueva existencia. 18. Registra el nuevo monto. 19. Verifica que la nueva existencia no excede el límite máximo establecido, sino ver flujo alternativo 2. 20. Adiciona a la lista de rubros por valor recepcionados en el despacho el rubro del valor seleccionado.</p>
<p>21. Presiona la opción para guardar el despacho recibido, sino va a la acción 4 del flujo básico.</p>	<p>22. Registra los datos del despacho:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número del despacho.</li> <li>• Los valores recibidos.</li> <li>• Los rubros por valor.</li> <li>• De cada rubro: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La cantidad recibida.</li> <li>○ El código.</li> </ul> </li> <li>• La fecha en que se recibió.</li> <li>• La persona que lo recibió</li> </ul> <p>23. Muestra un mensaje confirmando que se ingresó correctamente el despacho.</p>
<p><b>Sección “Modificar Cantidad Recepcionada”</b></p>	

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Muestra una opción para aceptar la modificación sobre la cantidad del rubro seleccionado.
2. Introduce la nueva cantidad en el campo para introducir la cantidad recibida del rubro seleccionado. 3. Selecciona la opción para aceptar la modificación.	4. Limpia el campo para introducir la cantidad recibida del rubro seleccionado. 5. Disminuye de la existencia la cantidad recepcionada anteriormente. 6. Suma a la existencia del rubro la nueva cantidad introducida. 7. Registra la nueva existencia del rubro en el inventario de la oficina. 8. Calcula en nuevo monto del rubro para la nueva existencia. 9. Registra el nuevo monto. 10. Verifica que la cantidad introducida no excede el límite máximo establecido, sino ver flujo alternativo 2.
11. Va a la acción 21 del flujo básico.	
<b>Sección “Eliminar Rubro”</b>	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. Elimina el rubro seleccionado de la lista de los rubros por valor recepcionados en el despacho. 2. Muestra la lista de los rubros por valor recepcionados en el despacho actualizada.
3. Va a la acción 21 del flujo básico.	
<b>Flujo Alternativo 1</b>	
Acción del Actor	Acción del Actor
	1. Comprueba que el rubro seleccionado si

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<p>pertenece a la lista de los rubros por valor recepcionados en el despacho.</p> <p>2. Muestra los datos modificados del rubro seleccionado.</p> <p>3. Muestra la opción para eliminar el rubro de la lista de rubros por valor solicitados.</p> <p>4. Muestra la opción para modificar la cantidad a solicitar del rubro de la lista de rubros por valor solicitados.</p>
5. Selecciona la opción deseada.	<p>6. Ejecuta una de las siguientes acciones:</p> <p>a) Si selecciona la opción para modificar va a la sección “Modificar Cantidad Recepcionada”.</p> <p>b) Si selecciona la opción para eliminar va a la sección “Eliminar Rubro”.</p>
<b>Flujo Alternativo 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Acción del Actor</b>
	<p>1. Verifica que la nueva existencia si excede el límite máximo establecido.</p> <p>2. Muestra un mensaje de alerta indicando que la cantidad introducida excede el límite máximo establecido, va a la acción 20 del flujo básico.</p>

**Tabla 12. Descripción de CU. Devolver valores.**

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
<b>Identificador</b>	CUS_9
<b>Nombre</b>	Devolver valores.
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Oficina solicita realizar una devolución de valores. El sistema permite registrar todos los datos relacionados con la devolución, generar el formulario correspondiente e

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

		imprimir el mismo, finalizando el caso de uso.
<b>Actores</b>		Jefe de Oficina
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>		NA
<b>Precondiciones</b>		El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente, otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>		Se actualizaron las existencias de los rubros por valor, se creó una devolución.
<b>Relaciones</b>	<b>include</b>	NA.
	<b>Extend</b>	NA
	<b>uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación</b>		Alta
<b>Requisitos Funcionales</b>		R12, R12.1, R12.2, R12.3, R12.4, R12.4.1, R12.4.1.1, R12.4.1.2, R12.4.2, R12.4.3, R12.4.4, R12.5, R12.6
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita realizar una devolución de valores.		2. Genera el número de la devolución. 3. Muestra una interfaz con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de la devolución.</li> <li>• La lista de valores existentes en la oficina.</li> <li>• La lista de rubros por valor a devolver. Inicialmente se muestra vacía.</li> <li>• La opción para crear la devolución.</li> </ul>
4. Selecciona un valor		5. Despliega la lista de rubros del valor seleccionado.
6. Selecciona un rubro.		7. Comprueba que el rubro seleccionado no

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<p>pertenece a la lista de rubros por valor a devolver, sino va al flujo alternativo 1.</p> <p>8. Muestra de cada rubro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La existencia actual en la oficina.</li> <li>• El código.</li> <li>• El precio unitario.</li> <li>• El monto.</li> <li>• El máximo establecido.</li> <li>• El mínimo establecido.</li> </ul> <p>9. Muestra un campo para introducir la cantidad del rubro a devolver.</p> <p>10. Muestra la opción para introducir la cantidad a devolver.</p>
<p>11. Introducir a la cantidad a devolver.</p> <p>12. Selecciona la opción para introducir la cantidad a devolver.</p>	<p>13. Registra la cantidad introducida para este rubro.</p> <p>14. Limpia el campo para introducir la cantidad a devolver del rubro seleccionado.</p> <p>15. Resta a la existencia del rubro la cantidad introducida.</p> <p>16. Registra la nueva existencia del rubro en el inventario de la oficina.</p> <p>17. Calcula en nuevo monto del rubro para la nueva existencia.</p> <p>18. Registra el nuevo monto.</p> <p>19. Verifica que la nueva existencia no es menor o igual al límite mínimo establecido, sino ver flujo alternativo 2.</p> <p>20. Adiciona a la lista de rubros por valor a devolver el rubro del valor seleccionado.</p>
<p>21. Presiona la opción para crear la devolución, sino va a la acción 4 del flujo básico.</p>	<p>22. Registra los datos de la devolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de la devolución.</li> <li>• Los valores a devolver.</li> <li>• Los rubros por valor a devolver.</li> </ul>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De cada rubro:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La cantidad a devolver.</li> <li>○ El código.</li> </ul> </li> <li>• La fecha en que se creó.</li> <li>• El nombre de la oficina.</li> </ul> <p>23. Genera el reporte de “Devolución de valores” en formato pdf.</p> <p>24. Muestra el reporte de “Devolución de valores” en formato pdf.</p> <p>25. Muestra las siguientes opciones correspondientes al propio formato del reporte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La opción para imprimir el reporte.</li> <li>• La opción para cancelar la operación.</li> </ul>
<p>26. Selecciona la opción deseada.</p>	<p>27. Ejecuta una de las siguientes acciones:</p> <p>a) Si selecciona la opción para imprimir, se imprime el reporte de “Devolución de valores” y finaliza el caso de uso.</p> <p>b) Si selecciona la opción para cancelar finaliza el caso de uso.</p>
<p><b>Sección “Modificar Cantidad a Devolver”.</b></p>	
<p><b>Acción del Actor</b></p>	<p><b>Respuesta del Sistema</b></p>
	<p>1. Muestra una opción para aceptar la modificación sobre la cantidad del rubro seleccionado.</p>
<p>2. Introduce la nueva cantidad en el campo para introducir la cantidad a devolver del rubro seleccionado.</p> <p>3. Selecciona la opción para aceptar la modificación.</p>	<p>4. Actualiza la cantidad introducida para ésta devolución, con la nueva cantidad introducida, sustituyendo el valor existente por el nuevo valor introducido.</p> <p>5. Limpia el campo para introducir la cantidad a devolver del rubro seleccionado.</p> <p>6. Aumenta a la existencia el valor de la cantidad a</p>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	<p>devolver registrada en un inicio.</p> <p>7. Resta a la existencia del rubro la nueva cantidad introducida.</p> <p>8. Registra la nueva existencia del rubro en el inventario de la oficina.</p> <p>9. Calcula en nuevo monto del rubro para la nueva existencia.</p> <p>10. Registra el nuevo monto.</p> <p>11. Verifica que la nueva existencia no es menor o igual al límite mínimo establecido, sino ver flujo alternativo 2.</p> <p>12. Muestra la nueva cantidad recepcionada del rubro.</p> <p>13. Muestra la nueva existencia del rubro.</p> <p>14. Muestra el nuevo monto del rubro.</p>
15. Va a la acción 21 del flujo básico.	
<b>Sección “Eliminar Rubro”.</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. Elimina el rubro seleccionado de la lista de rubros por valor a devolver.</p> <p>2. Muestra la lista de rubros por valor a devolver actualizada.</p>
4. Va a la acción 21 del flujo básico.	
<b>Flujo Alternativo 1</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	<p>1. Comprueba que el rubro seleccionado si pertenecen a la lista de rubros por valor a devolver.</p> <p>2. Muestra la opción para eliminar el rubro de la lista de rubros por valor a devolver.</p>

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

	3. Muestra la opción para modificar la cantidad a devolver del rubro de la lista de rubros por valor a devolver.
4. Selecciona la opción deseada.	5. Ejecuta una de las siguientes acciones: a) Si selecciona la opción para modificar va a la sección “Modificar Cantidad a Devolver”. b) Si selecciona la opción para eliminar va a la sección “Eliminar Rubro”.
<b>Flujo Alternativo 2</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
	1. Verifica que la nueva existencia si es menor que el límite mínimo establecido. 2. Muestra un mensaje de alerta indicando que la nueva existencia es menor que el límite mínimo establecido, va a la acción 20 del flujo básico.

**Tabla 13. Descripción de CU. Generar reporte.**

Especificación de Caso de Uso de Sistema	
<b>Identificador</b>	CUS_10
<b>Nombre</b>	Generar reporte.
<b>Descripción</b>	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Oficina solicita obtener un reporte dada una fecha. El sistema permite obtener el reporte correspondiente en formato pdf e imprimirlo, finalizando el caso de uso.
<b>Actores</b>	Jefe de Oficina
<b>Evento de inicio del caso de uso</b>	NA
<b>Precondiciones</b>	El usuario correspondiente al Jefe de Oficina se encuentra en el sistema Plataforma de Servicios Postales y se ha autenticado satisfactoriamente,

## CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

		otorgándole los permisos y niveles de accesos correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>		Se muestra el reporte solicitado y se imprime.
<b>Relaciones</b>	<b>include</b>	NA.
	<b>Extend</b>	NA
	<b>uses</b>	NA
<b>Prioridad de Implantación</b>		Media
<b>Requisitos Funcionales</b>		R13, R13.1, R13.1.1, R13.1.2, R13.1.3, R13.1.4, R13.1.5, R13.2
<b>Flujo de Eventos</b>		
<b>Flujo Básico</b>		
<b>Acción del Actor</b>		<b>Respuesta del Sistema</b>
1. Solicita generar un reporte.		2. Muestra una interfaz con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los campos para seleccionar la fecha en que se desea obtener el reporte <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Un campo para seleccionar el día.</li> <li>○ Un campo para seleccionar el mes.</li> <li>○ Un campo para seleccionar el año.</li> </ul> </li> <li>• Una opción para seleccionar el tipo de reporte que se quiere obtener.</li> </ul>
3. Selecciona el día. 4. Selecciona el mes. 5. Selecciona el año. 6. Selecciona el tipo de reporte.		7. Busca el reporte seleccionado que tenga como fecha la señalada por el usuario. 8. Genera el reporte en formato pdf. 9. Muestra el reporte especificado por el usuario. 10. Muestra las siguientes opciones correspondientes al propio formato del reporte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una opción para imprimir el reporte.</li> <li>• Una opción para cancelar la operación.</li> </ul>
11. Selecciona la opción deseada.		12. Ejecuta una de las siguientes opciones. a) Si selecciona la opción para imprimir, se imprime

	el reporte y finaliza el caso de uso. b) Si selecciona la opción para cancelar finaliza el caso de uso.
<b>Sección</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
<b>Flujo Alternativo</b>	
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>

### **3.4 Conclusiones**

En este capítulo se inició el desarrollo de la propuesta de solución describiéndose los procesos de control del efectivo y control de los despachos de valores a través del modelado del negocio, para identificar los actores, trabajadores, entidades, casos de uso y las actividades fundamentales objetos de automatización. Posteriormente se obtuvieron las funcionalidades del sistema representadas en requisitos funcionales y no funcionales para describir en base a las mismas los casos de uso que separan en partes coherentes las funciones a desarrollar para obtener una aplicación acorde a las necesidades de los usuarios finales.

# 4

## CAPÍTULO ANÁLISIS Y DISEÑO

### 4.1 Introducción.

En el presente capítulo se realizará el análisis y diseño de la propuesta de solución, modelándose los requisitos funcionales de la aplicación a desarrollar mediante clases y relaciones entre las mismas.

Como objetivo de lograr todo el diseño de la aplicación desde la representación de las clases con cada una de sus funciones y métodos hasta la obtención de las relaciones de las tablas de la base de datos se establecerán los patrones de diseño y la arquitectura a desarrollar.

### 4.2 Modelado de análisis.

En el flujo de trabajo de análisis se refinan y estructuran los requisitos obtenidos con anterioridad, profundizando en el dominio de la aplicación, lo que permite una mayor comprensión del problema a desarrollar.

Para la construcción del modelo de análisis se identificaron las clases que describen la realización de los casos de usos, definidas como clases interfaz, clases controladoras y clases entidad, necesarias para la construcción del modelo de clases del análisis. Las clases interfaz modelan la interacción entre el sistema y sus actores. Las clases controladoras permiten la coordinación de uno o unos pocos casos de uso coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso. Las clases entidad modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente.

En la Figura 4.1 se muestra como ejemplo un diagrama de clases del análisis y en el Anexo 2 se pueden consultar los diagramas restantes para cada uno de los casos de usos descritos en el capítulo anterior.

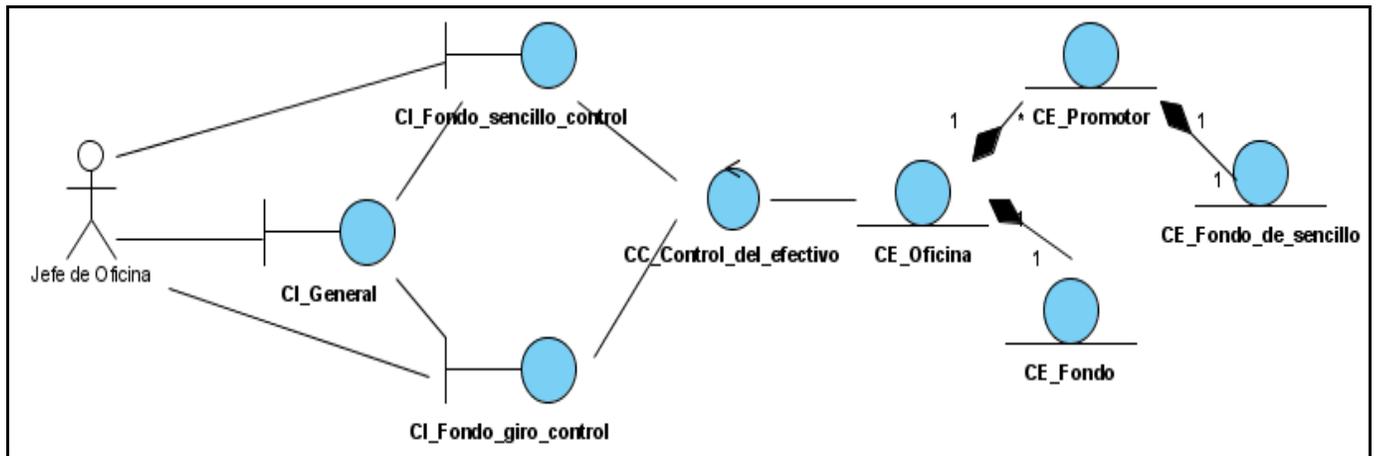


Figura 4. 1. Diagrama de clases del análisis. CU\_ Controlar fondo.

### 4.3 Modelado de diseño.

En la fase de diseño se modela el sistema de manera que soporte todos los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, creándose así una entrada apropiada para las actividades de implementación.

### 4.4 Descripción de la arquitectura.

El modelado del diseño se basa en una arquitectura de tres niveles o capas, donde cada nivel hace referencia a los componentes de las capas inferiores. La capa de presentación reúne las interfaces de usuario. La capa de negocio recoge la lógica de la aplicación y constituye básicamente el código al que recurre la capa de presentación para recuperar los datos deseados. La tercera capa, denominada capa de persistencia, contiene las fuentes de información necesarias para el funcionamiento de la aplicación. Esta estructura se representa en la siguiente figura.

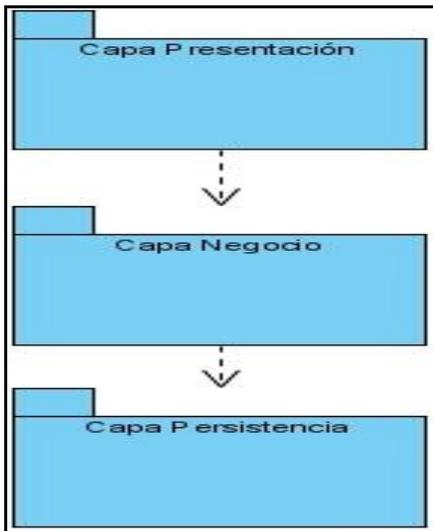


Figura 4. 2. Descripción de la arquitectura.

#### 4.4.1 Diagrama de clases Web.

Como una página Web constituye una clase en el modelo, la forma tradicional para modelar los diagramas de clases no es aplicable a la hora de diseñar una aplicación Web pues no permite identificar que atributos y operaciones están activos en el servidor cuando se está preparando la página, y cuales están activos cuando el usuario está interactuando con la página en el navegador del cliente. Por este motivo UML posee una extensión que se adapta a la arquitectura de este tipo de sistemas, donde se modelan los aspectos del lado del servidor y los aspectos del lado del cliente en clases diferentes.

En el diseño de la aplicación se elaboró un diagrama de clases Web por cada caso de uso del sistema, en cada uno de ellos las clases fueron divididas en paquetes: el paquete Web, el paquete Facade y el paquete Dao; los mismos se corresponden con la propia arquitectura aplicada, arquitectura de tres capas, en la que se identifica la capa de presentación, la capa de negocio y la capa de persistencia. En cada uno de los diagramas se representa además el paquete Beans que contiene las entidades que van a ser utilizadas en el caso de uso tratado.

En la siguiente figura se muestra como ejemplo un diagrama de clases Web del diseño, los diagramas restantes correspondientes a los demás casos de uso se pueden consultar en el Anexo 3. Es importante



### 4.4.2 Patrones de diseño aplicados.

“En la terminología de objetos, el patrón es una descripción de un problema y su solución que recibe un nombre y que puede emplearse en otros contextos; en teoría, indica la manera de utilizarlo en circunstancias diversas. Muchos patrones ofrecen orientación sobre cómo asignar las responsabilidades a los objetos ante determinada categoría de problemas. Expresando lo anterior con palabras más simples, el patrón es una pareja de problema/solución con un nombre y que es aplicable a otros contextos, con una sugerencia sobre la manera de usarlo en situaciones nuevas.” (LARMAN 1999)

Para el diseño de la aplicación se utilizaron los patrones Experto y Creador. El primero expresa que siempre se debe asignar una responsabilidad al experto en información, o sea, la clase que cuenta con la información necesaria para llevar a cabo la funcionalidad. El segundo plantea que la responsabilidad de crear una instancia de una determinada clase debe asignarse a otra clase, siempre que esta agregue, contenga, registre o utilice específicamente los objetos de aquella.

### 4.5 Diseño de la base de datos.

La persistencia es la capacidad de un objeto de mantener su valor en el tiempo y el espacio, no todas las clases identificadas durante el análisis son persistentes pues existen clases temporales que son manejadas y almacenadas por el sistema en tiempo de ejecución, dejando de existir cuando termina el programa. Es precisamente en el diseño donde se definen las clases persistentes.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de clases persistentes correspondiente al módulo a desarrollar. Debido a que la aplicación a desarrollar constituye un módulo del sistema Plataforma de Servicios Postales solamente se representaron las clases propias del mismo.

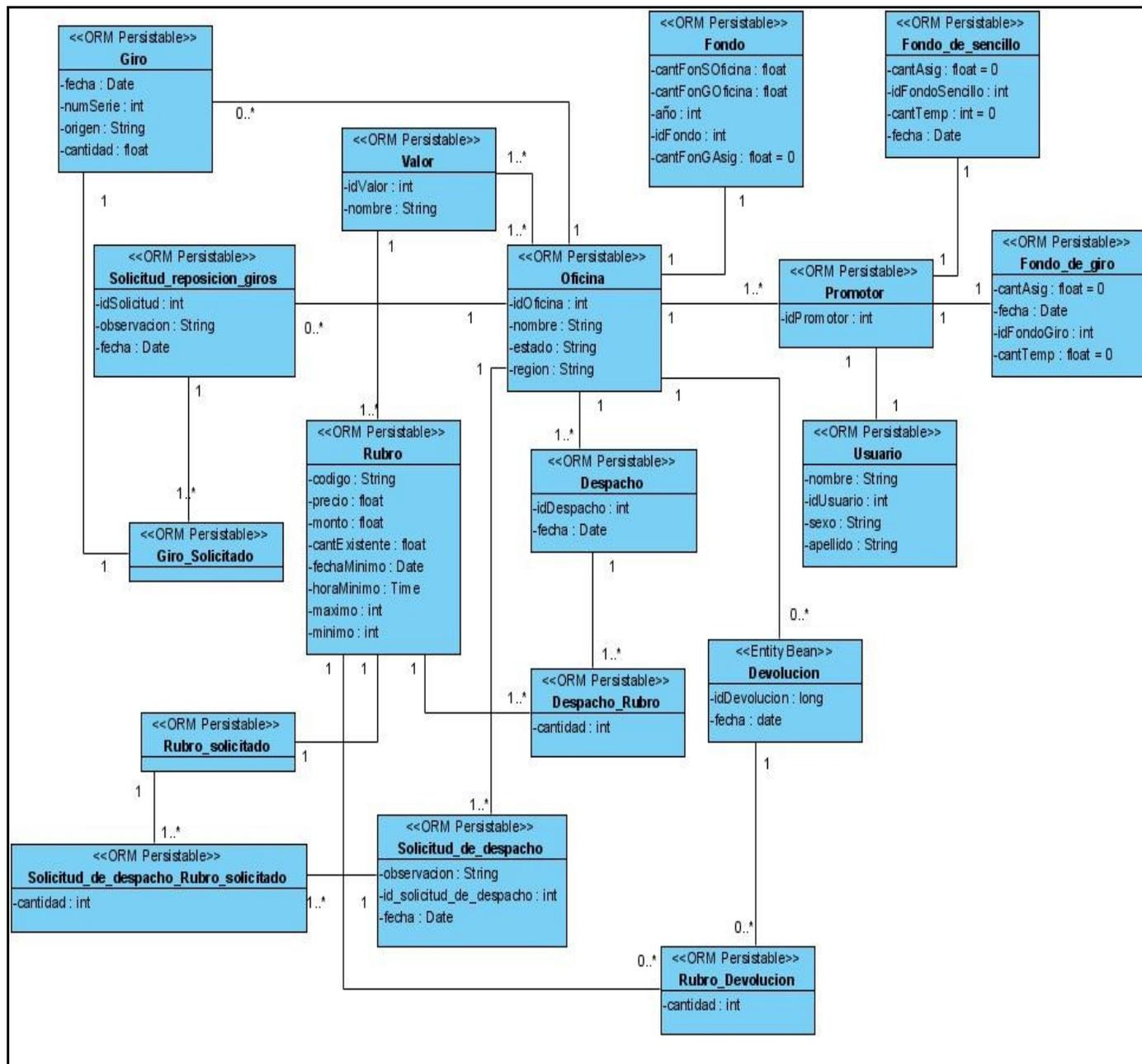


Figura 4. 4. Diagrama ORM.

En la siguientes figuras se representan el modelo entidad relación de la base de datos generado a partir del diagrama anterior. Dada la complejidad del mismo y su extensión se divide en diferentes figuras para mostrar con calidad los datos de sus tablas.

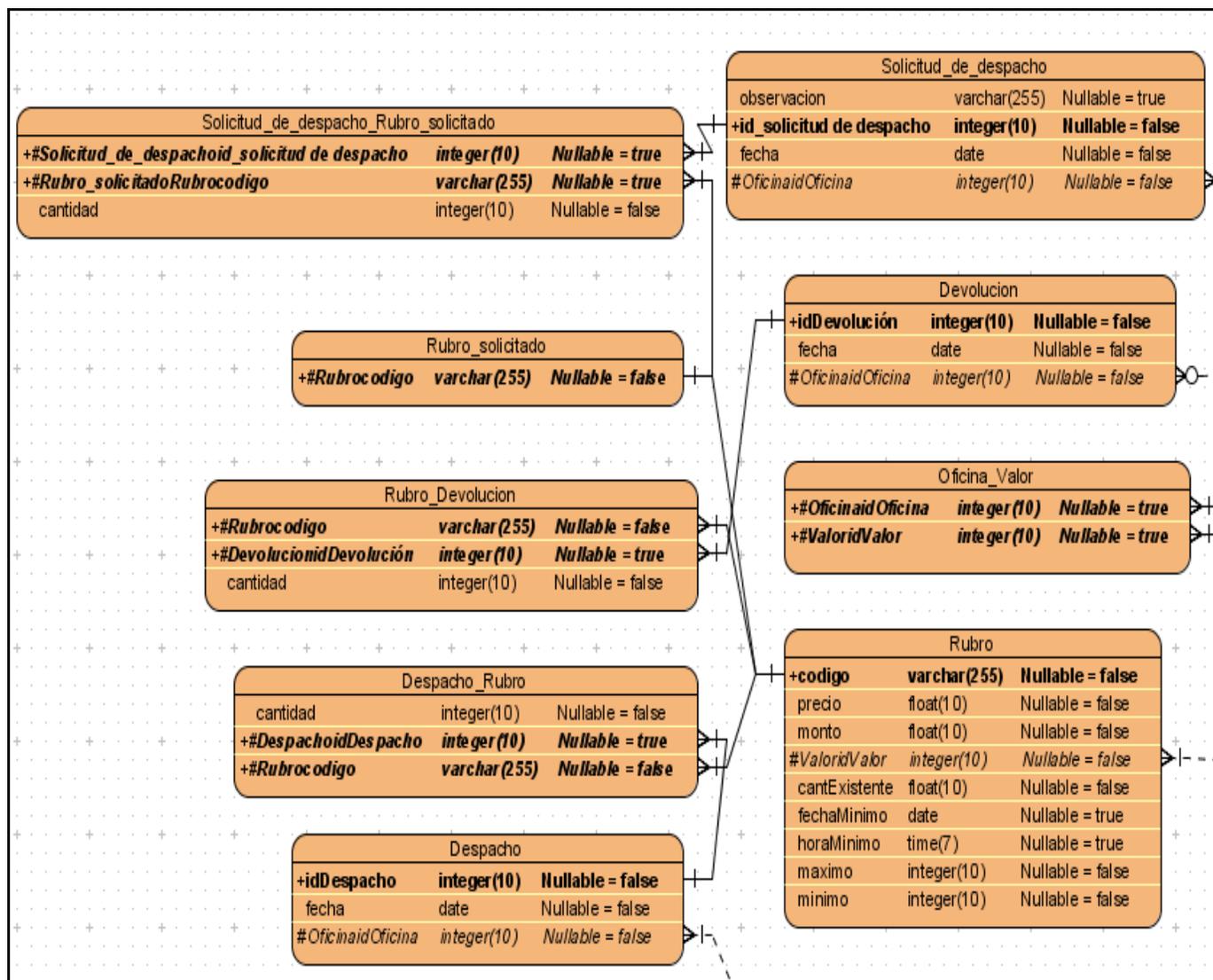


Figura 4. 5. Diagrama Entidad Relación.

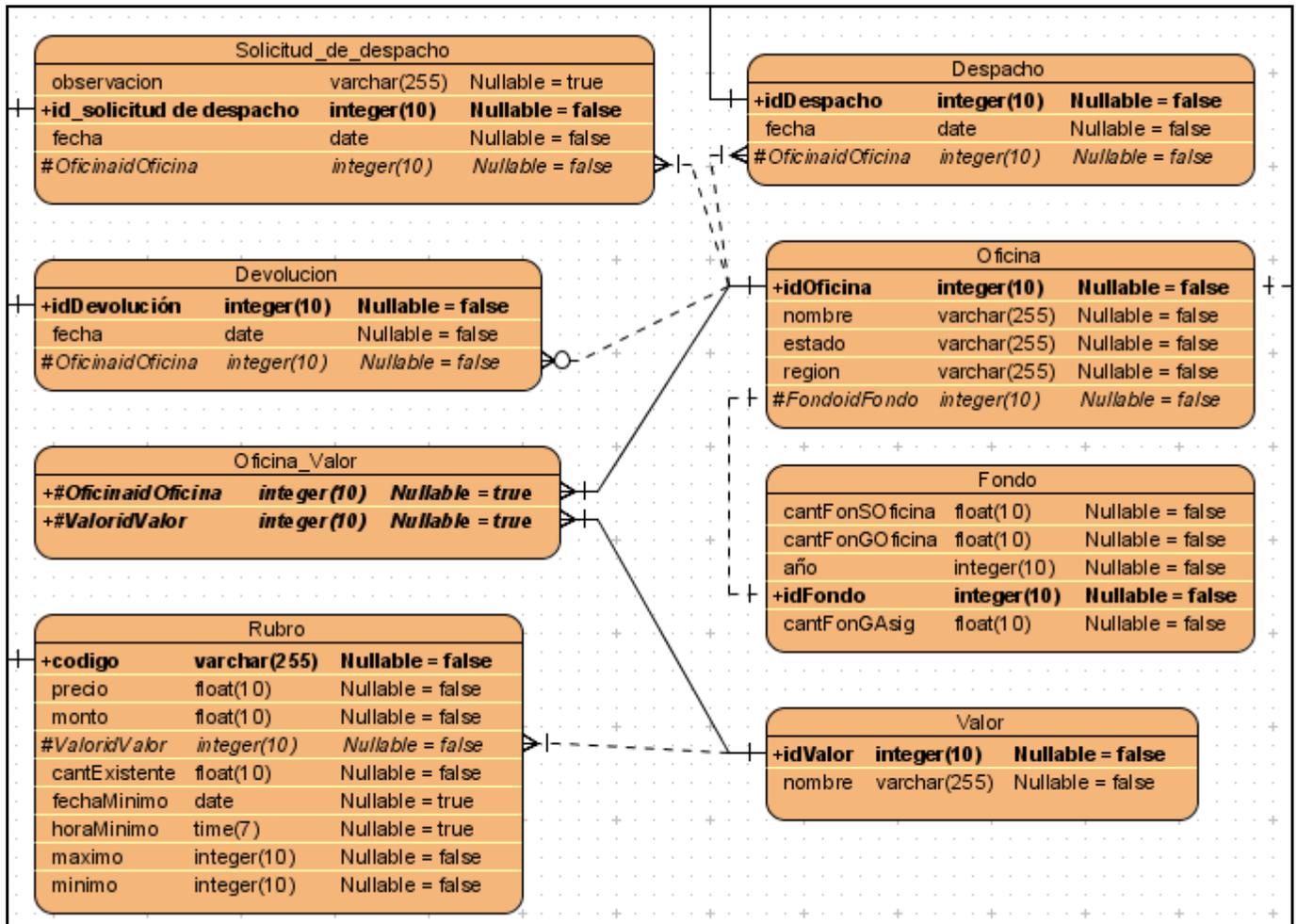


Figura 4. 6. Diagrama Entidad Relación (Cont I).

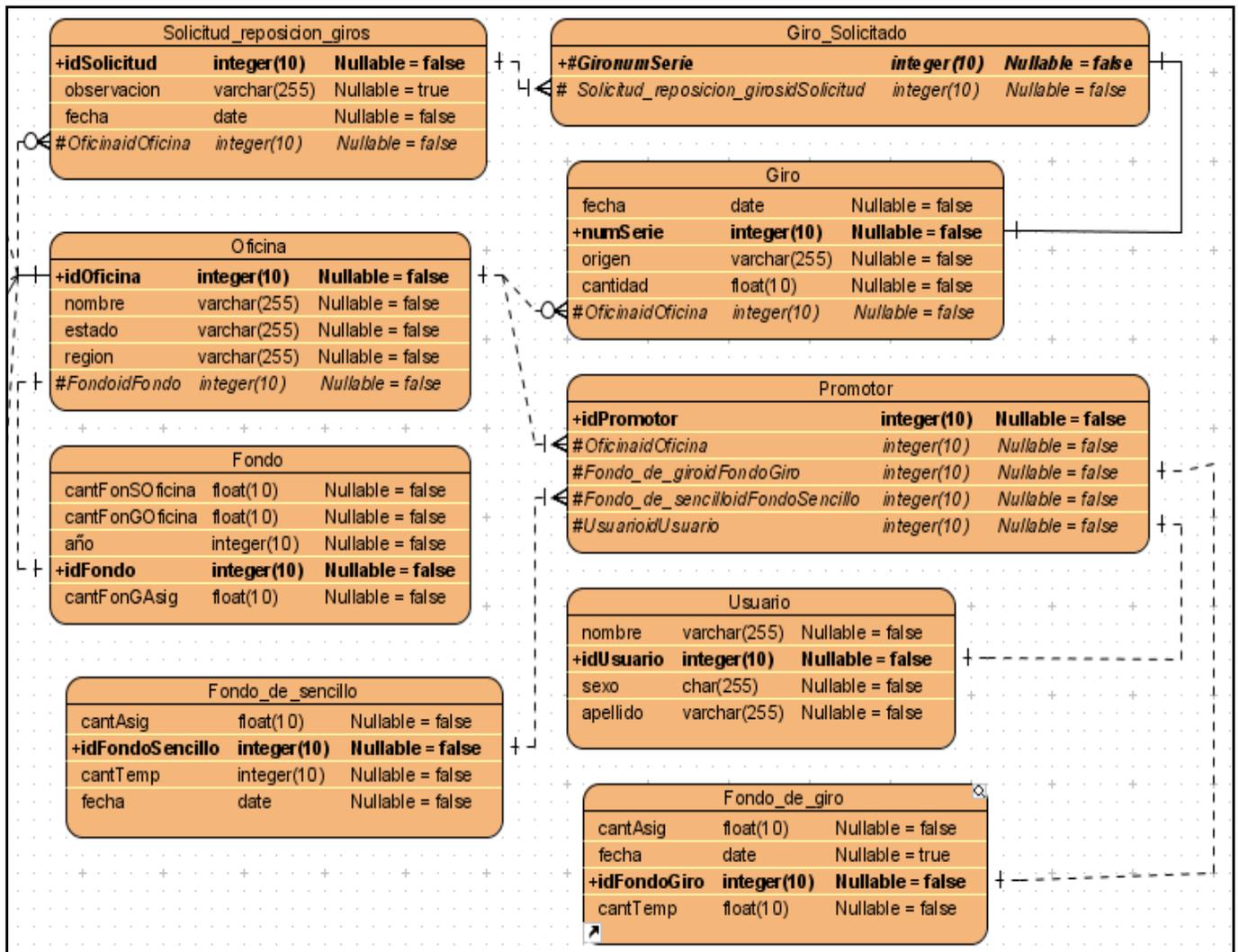


Figura 4. 7. Diagrama Entidad Relación (Cont II).

#### 4.6 Principios de diseño de la interfaz.

El diseño Web no abarca solamente la apariencia estética ni la combinación de colores, de él depende que los servicios se puedan usar y que la información sea útil, o sea, el diseño convierte una aplicación Web en algo atractivo para el usuario por su estética y beneficio. Una aplicación correctamente diseñada debe tener además de un buen diseño gráfico una buena distribución y usabilidad de los contenidos. Persiguiendo este objetivo se propone que en la implementación de la aplicación, se realice el diseño de interfaz basados en los siguientes principios:

- Requerir un mínimo proceso de aprendizaje y permitir el uso de la misma desde el primer momento, por cualquier persona que tenga un dominio mínimo de la informática.
- Garantizar la legibilidad, el tamaño de fuente debe ser suficientemente grande y el color de los textos debe contrastar con el color de fondo.
- Garantizar el mismo esquema de colores a lo largo de toda la aplicación, evitando la sensación de estrés por variación brusca de entorno.
- Utilizar los colores verdes y rojos pertenecientes a la identidad corporativa de IPOSTEL.
- Gestionar un número de colores por ventana de no más de tres colores incluyendo los colores antes mencionados.
- En cualquier momento de la navegación del usuario, este debe tener bien claro en qué punto de la estructura se encuentra y como volver al inicio o a puntos clave de la misma.
- Mostrar al usuario, solamente, aquellas opciones a las que dado su rol en el negocio, tiene derecho a acceder.
- Mostrar al usuario un mensaje de confirmación, que le permita asegurarse si es correcta o no la opción seleccionada, siempre que se realice una acción relevante en el sistema.

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

En la aplicación los errores se tratan de dos maneras diferentes. Primeramente, utilizando el lenguaje JavaScript y sus mensajes de alerta, se chequean las posibles situaciones excepcionales en el nodo cliente, esto se utiliza principalmente para validar las entradas del usuario, para evitar que se ejecute en el servidor nuevamente la página con datos incorrectos. El segundo caso se utiliza cuando no es posible detectar el error en el cliente y se ejecuta la comprobación en el servidor.

### **4.8 Concepción general de la ayuda.**

Como la aplicación va dirigida a usuarios con pocos conocimientos en el tema de la informática y que poseen además un ritmo de trabajo muy agitado se propone que se inserte la ayuda dentro del flujo básico de trabajo, de modo que los usuarios accedan a ella sin hacerlo explícitamente. Se consideró que una ayuda formal, independiente de las acciones habituales del usuario sería poco funcional.

#### 4.9 Diagrama de despliegue.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de despliegue correspondiente al módulo diseñado.

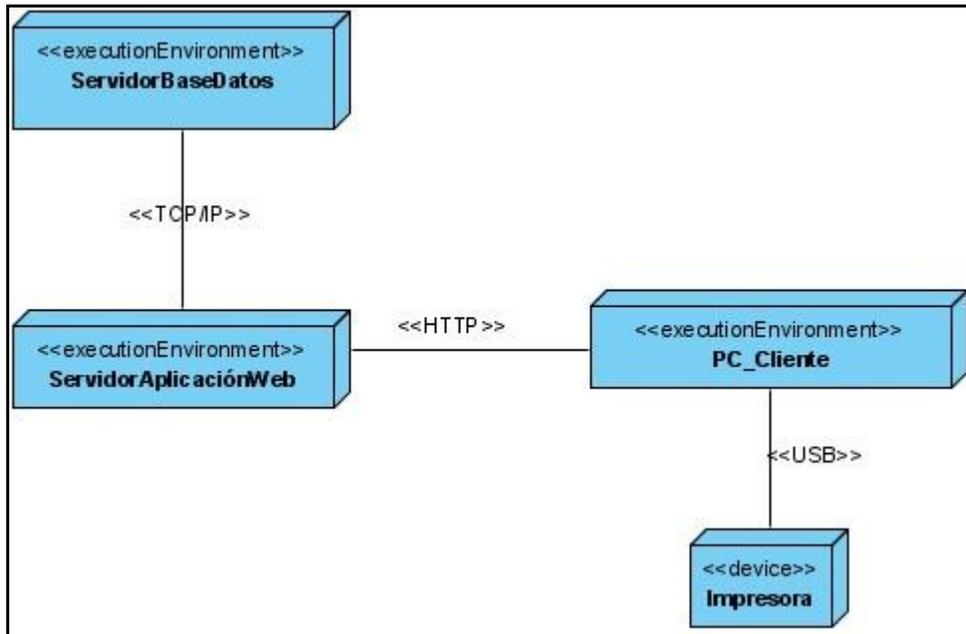


Figura 4. 8. Diagrama de despliegue.

#### 4.10 Conclusiones.

En este capítulo se obtuvo como resultado principal los diagramas de clases del diseño con los atributos y funciones de cada una de las clases que facilitarán su posterior implementación. Además se identificaron las clases persistentes y las tablas de la base de datos, junto con el flujo de información que relaciona a las clases dentro de cada capa propuesta en la arquitectura de trabajo gracias a los diagramas de secuencias elaborados. Para cumplir con los requerimientos de la aplicación relacionados con la amigabilidad y la facilidad de uso de sus interfaces se elaboraron los principios de diseño y se propuso la concepción general de la ayuda.

### CONCLUSIONES GENERALES

En el presente trabajo se demostró la necesidad de realizar la implementación de una aplicación Web para solucionar los problemas existentes en los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela. Con este fin se realizó el análisis y diseño de dicha aplicación para automatizar los procesos de control del efectivo y control de los despachos, que incluirán mejoras en la atención y calidad de los servicios brindados al cliente, facilitarán el trabajo del personal involucrado en estos procesos y se disminuirá considerablemente los posibles fraudes y malversaciones dentro de estas instituciones.

Después de un detallado análisis acerca de las ventajas y desventajas de los lenguajes de programación más usados en la actualidad, se decidió utilizar Java para el diseño de la aplicación Web, bajo una arquitectura de tres capas, con Spring MVC para la capa de presentación, Spring para la capa de negocio e Hibernate para la capa de persistencia. Teniendo en cuenta la alta seguridad que ofrece Java para aplicaciones de este tipo, la eficiencia en la implementación y la organización que reporta en cuanto a estructura; entrelazándose estas características con los altos niveles de accesibilidad y estabilidad que requiere el trabajo postal, se escogió este lenguaje.

La metodología que se aplicó por ser la más idónea para llevar a cabo el proceso de desarrollo del trabajo fue RUP (Proceso Unificado de Racional), utilizando el lenguaje de modelado UML y la herramienta Visual Paradigm, obteniendo en cada fase los artefactos fundamentales para el desarrollo de la aplicación.

Con el análisis y diseño realizado se obtuvo la propuesta de un sistema genérico que puede ser reutilizado en diferentes administraciones postales, ejecutando cambios mínimos en la implementación del mismo.

Se puede concluir que el análisis y diseño del “Módulo para la gestión de los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela” facilita su futura implementación, permitiendo la disminución de la pérdida de información al automatizar el proceso de control del efectivo, agilizando las solicitudes de reposición del fondo para el pago de giros, realizando un manejo eficiente de los límites de máximo y mínimo de cada rubro por valor, apoyando la elaboración de las solicitudes de

despacho de valores para evitar paros en los servicios brindados a los clientes y adicionando mejoras para lograr el correcto funcionamiento del proceso de control de despachos de valores.

**RECOMENDACIONES**

Este trabajo fue concebido inicialmente para darle solución a los problemas de administración económica existentes en las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela, debido a la gran complejidad y tamaño del mismo se acordó realizar una primera iteración la cual brindó solución a los problemas existentes relacionados con el control del efectivo y el control de los despachos de valores dentro de la propia oficina, por lo que es recomendable continuar con el desarrollo del “Módulo para la gestión de los procesos de administración económica de las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela” incluyendo en las próximas iteraciones procesos como la apertura de turno, la habilitación de valores a los Promotores Comerciales Integrales, los cierres de turno, los depósitos, el control de máquinas franqueadoras y el control de apartados.

Como parte de la estrategia de reutilización del software en diferentes administraciones postales es recomendable para próximas iteraciones continuar con la creación de una aplicación genérica, que con mínimas modificaciones se pueda establecer en diferentes países, teniendo en cuenta las características específicas de los mismos.

**BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA**

AG, S. *Entregan a CorreosChile la solución tecnológica postal más moderna de América Latina*, 2005.

[Disponible en:

[http://www.softwareag.com/CL/News/latestnews/EntreganaCorreosChilelasolucintecnolgicapostalmsonmoderna\\_page.asp](http://www.softwareag.com/CL/News/latestnews/EntreganaCorreosChilelasolucintecnolgicapostalmsonmoderna_page.asp)

ARNOLD, D. H. J. G. K. *El lenguaje de Programación Java™*. Pearson Educación, 2001. 600 p. ISBN-13: 9788478290451

BOOCH, J. R. I. J. G. *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia*. Madrid, Pearson Educación, 2000. 526 p. MON-002933

ECOBOL. *Empresa de Correos de Bolivia Ecobol*, 2006. [Disponible en: <http://www.correosbolivia.com/>

GUERVÓS, J. J. M. *Tutorial de PERL*, 2001. [Disponible en:

<http://geneura.ugr.es/~jmerelo/tutoperl/tutoperl>

LARMAN, C. *UML y Patrones, Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. . México, 1999, 1999. 536.

MOLPECERES, A. *Procesos de desarrollo: RUP; XP y FDD*

2003. [Disponible en: <http://www.javahispano.org/articles.article.action?id=76>

RUMBAUGH, I. J. G. B. J. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Madrid, Pearson Educación, 2000. p. 84-7829-0322

SPRINGHISPANO.ORG. *Manual de Spring 2.x 2005 - 2006*. [Disponible en:

<http://www.springhispano.org/portal/index.php?q=node/21>

UCI., D. D. I. D. S. D. L. *Conferencia de arquitectura de Ingeniería de Software.*, Curso 2004\_2005.

VIACAVA, L. R. and D. PEROVICH. *Gestión de Transacciones en la Plataforma J2EE*, 2006. [Disponible en: <http://www.fing.edu.uy/inco/pedeciba/bibliote/reptec/TR0312.pdf>

WIKIPEDIA, L. E. L.-. *PHP*, 2007. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/PHP#Usos\\_de\\_PHP](http://es.wikipedia.org/wiki/PHP#Usos_de_PHP)

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

- CASTELLANO, P. E. *Curso de XML*, Programación en castellano., 2006. [Disponible en: [http://www.programacion.net/tutorial/joa\\_xml/1/](http://www.programacion.net/tutorial/joa_xml/1/)]
- CMS, W. *Sistema de gestión de contenido*, [Información sobre los sistemas de Gestión de contenidos.].  
Wikimedia Foundation, Inc, 2006. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_gesti%C3%B3n\\_de\\_contenido](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_gesti%C3%B3n_de_contenido)]
- COLIBRÍ. *Legislación internacional sobre software libre*, Colibrí, 2003. [Disponible en: <http://bachue.com/colibri/proyecto.html>]
- COLIBRÍ. *Software libre en empresas internacionales*, Colibrí, 2003. [Disponible en: <http://bachue.com/colibri/proyecto.html>]
- COMUNICACIONES, M. D. *Servicios de Correos y Telegráficos*. Cuba, Ministerio de comunicaciones, 1985. 89 p.
- CORREOSCHILE. *En la senda de un GOBIERNO CORPORATIVO*. 1. Chile, CORREOS CHILE, 2005. 24 p.
- ENREDDADOS. *Hibernate*, 2007. [Disponible en: <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/pdfs/hibernate.pdf>]
- ESCRIBANO, G. F. *Introducción a Extreme Programming*, 2002. 14.
- ESPINOZA, J. M. *Servicio Postal Universal. Consideraciones generales para su establecimiento.*, 2003. [Disponible en: [http://www.mtc.gob.pe/portal/comunicacion/postal/datos\\_int/servicio\\_postal\\_univ.pdf](http://www.mtc.gob.pe/portal/comunicacion/postal/datos_int/servicio_postal_univ.pdf)]
- GARRIDO, J. S. C. *Arquitectura y diseño de sistemas web modernos. Revista de ingeniería Informática del CIIRM*, 2004.
- GRECA, P. L. *Spring Web MVC*, 2007. [Disponible en: <http://www.epidataconsulting.com/tikiwiki/tiki-index.php?page=http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/legalcode&copyrightpage=Spring%20Web%20MVC>].
- HTMLPOINT.COM. *Aspectos y características generales*, HTMLPOINT.com, 2006. [Disponible en: [http://www.htmlpoint.com/javascript/corso/js\\_02.htm](http://www.htmlpoint.com/javascript/corso/js_02.htm)]
- JAMES RUMBAUGH, I. J., GRADY BOOCH *El Proceso Unificado de Desarrollo*. 1. Cuba, Félix Varela. , La habana, 29 abril de 2004. 136 p.
- LARMAN, C. *Intruducción al Analisis y diseño Orientado a Objeto*. 1. Cuba, Félix Varela 29 abril de 2004.

291 p.

LEYVA, J. *Fundamentos de Extreme Programming (Parte II)*, Métricas Web, 2005. [Disponible en: [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)]

MEXICANO, S. P. *Sepomex Servicio postal Mexicano.*, 2005. [Disponible en: <http://www.sepomex.gob.mx/Sepomex>]

NICARAGUA, C. D. *Correos de Nicaragua*, 2007. [Disponible en: <http://www.correos.com.ni>]

PRESSMAN, R. S. *Ingeniería del Software un enfoque Práctico*. 5. Cuba, Félix Varela. , La Habana 2005  
343 p.

RODRÍGUEZ, C. C. *Diseño y desarrollo de aplicaciones web multidispositivo.*, 2003. [Disponible en: [http://www.germinus.com/sala\\_prensa/articulos/Diseno\\_desarr\\_aplicaciones\\_web\\_multidispo%20\(Febrero%202003\).pdf](http://www.germinus.com/sala_prensa/articulos/Diseno_desarr_aplicaciones_web_multidispo%20(Febrero%202003).pdf)]

SANGER, J. W. Y. L. *Libertades del Software Libre*, Wikimedia Foundation, Inc, 2006. [Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_libre](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre)]

SCHMULLER, J. *Aprendiendo UML en 24 horas*. México Oscar Madrigal Muñiz, 2000. 448 p. 968-444-463-X

SERPOST. *SERPOST El Correo del Perú*, 2006. [Disponible en: <http://www.serpost.com.pe/>]

SOFTWARE, A. *Aplicación Web. La puerta a los servicios Web empresariales.*, 2003. [Disponible en: [http://www.albasoft.com/docu/prd/app\\_intro.html](http://www.albasoft.com/docu/prd/app_intro.html)]

SUN. *Introducción a J2EE*, 2006. [Disponible en: <http://www.programacion.net/java/tutorial/j2ee/5/>]

TORRE, A. D. L. *Lenguajes del lado servidor o cliente*, 2006. [Disponible en: [http://www.adelat.org/media/docum/nuke\\_publico/lenguajes\\_del\\_lado\\_servidor\\_o\\_cliente.html](http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html)]

UNIVERSAL, O. I. U. P. *Conectar el sector postal de hoy con el mundo de mañana.*, 2006. [Disponible en: [https://www.upu.int/news\\_centre/documents/es/brochure\\_connecting\\_todays\\_postal\\_sector\\_with\\_tomorrow-s\\_future\\_es.pdf](https://www.upu.int/news_centre/documents/es/brochure_connecting_todays_postal_sector_with_tomorrow-s_future_es.pdf)]

VÁZQUEZ, J. A. G. *Desarrollo Web con PHP y MySQL* Ediciones Anaya Multimedia. Madrid, Printed in Spain, 2003. 285 p. 84-415-1525-5

VERA, K. L. *Ingeniería de Software – RUP - UML*, [Artículos MMUG]. Ingeniería de Software – RUP - UML Artículos MMUG, 2006. [Disponible en: <http://www.mmug.cl/articulos.php?id=287&appl=otr>]

WENDY BOGGS, M. B. *UML with Rational Rose 2002*. Sybex, 2002. 714 p. 0-7821-4017-3

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

A continuación, en orden alfabético, se muestra el significado de algunos términos usados en este documento cuyo uso no es común y que pueden dificultar la comprensión del mismo:

- **Coordinación Regional de Apoyo Logístico:** Constituye la unidad a nivel regional que controla y supervisa las Oficinas Postales Telegráficas de IPOSTEL, se encarga de enviar los despachos a las oficinas, proveerlas de fondos de efectivo para su trabajo y recibir las solicitudes de nuevos despachos y los valores devueltos.
- **Departamento de Finanzas:** Constituye la unidad que envía a las Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela el fondo a reponer para el pago de giros que a sido afectado por pagos en las oficinas.
- **Departamento de Soporte Técnico:** Constituye la unidad encargada de rectificar los errores cometidos en la recepción de los despachos en las oficinas.
- **Despacho de valores:** Es el suministro de activos disponibles para la venta en las diferentes Oficinas Postales Telegráficas.
- **Estado:** Según la división política administrativa de Venezuela, son las zonas en las que está dividida el país.
- **Fondo de giro:** Es el efectivo destinado en la Oficina Postal Telegráfica para el pago del servicio de envío de dinero (pago de giros).
- **Fondo de sencillo:** Es el efectivo destinado en la Oficina Postal Telegráfica para el cambio en la taquilla.
- **Inventario de valores:** Es el registro de la existencia física de valores en poder de las Oficinas Postales Telegráficas.
- **Monto:** Representa la multiplicación del precio unitario de un rubro por la cantidad existente de este.
- **Oficina Postal Telegráfica (OPT):** Son las oficinas que se encargan de vender, promover y admitir productos, servicios postales y telegráficos de forma cordial, oportuna y precisa, garantizando la satisfacción del cliente que asiste a las mismas.

- **Promotor Comercial Integral:** Se encarga de ejecutar las actividades de promoción, venta y admisión de los productos y servicios de IPOSTEL.
- **Rubro:** Constituyen las clasificaciones o denominaciones de cada valor, por ejemplo del valor sello los rubros sería, sellos de 5000 bolívares, sellos de 10 000 bolívares, etc.
- **Sello Postal o Estampilla Postal:** Son signos de franqueo, elaborado en pequeños pedazos de papel casi siempre en forma rectangular. En su adverso presenta el nombre del país que lo emite y el valor facial, es decir la cuantía de nivel liberatorio del franqueo que se asigna a cada una. El reverso esta engomado para permitir su adhesión a los envíos.
- **Sistema Punto Postal:** Es un sistema automatizado utilizado en algunas Oficinas Postales Telegráficas de Venezuela para registrar las ventas diarias efectuadas por taquilla y otras operaciones.
- **Supervisor Comercial:** Es el encargado de planificar, coordinar y supervisar la atención integral del cliente que asiste a las Oficinas Postales Telegráficas.
- **Taquilla:** Puesto de trabajo del Promotor Comercial Integral, donde ofrece los servicios al cliente.
- **Valores:** Representan todos aquellos activos disponibles para la venta en las diferentes Oficinas Postales Telegráficas tales como: estampillas, sobre, postales, entre otros.

ANEXOS

Anexo 1. MODELADO DE NEGOCIO.

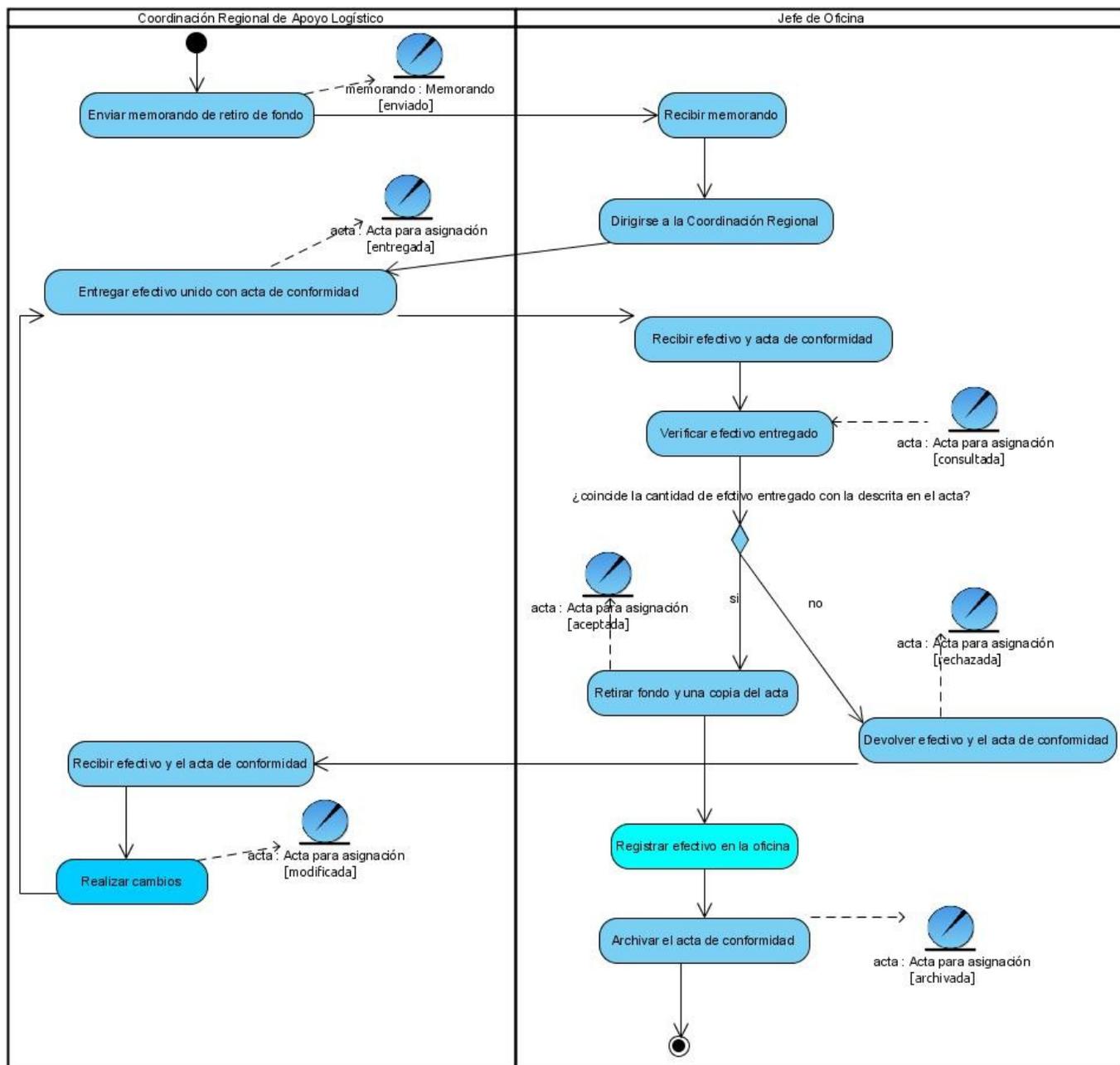


Diagrama de actividades. CU\_ Recepcionar el fondo asignado a la oficina

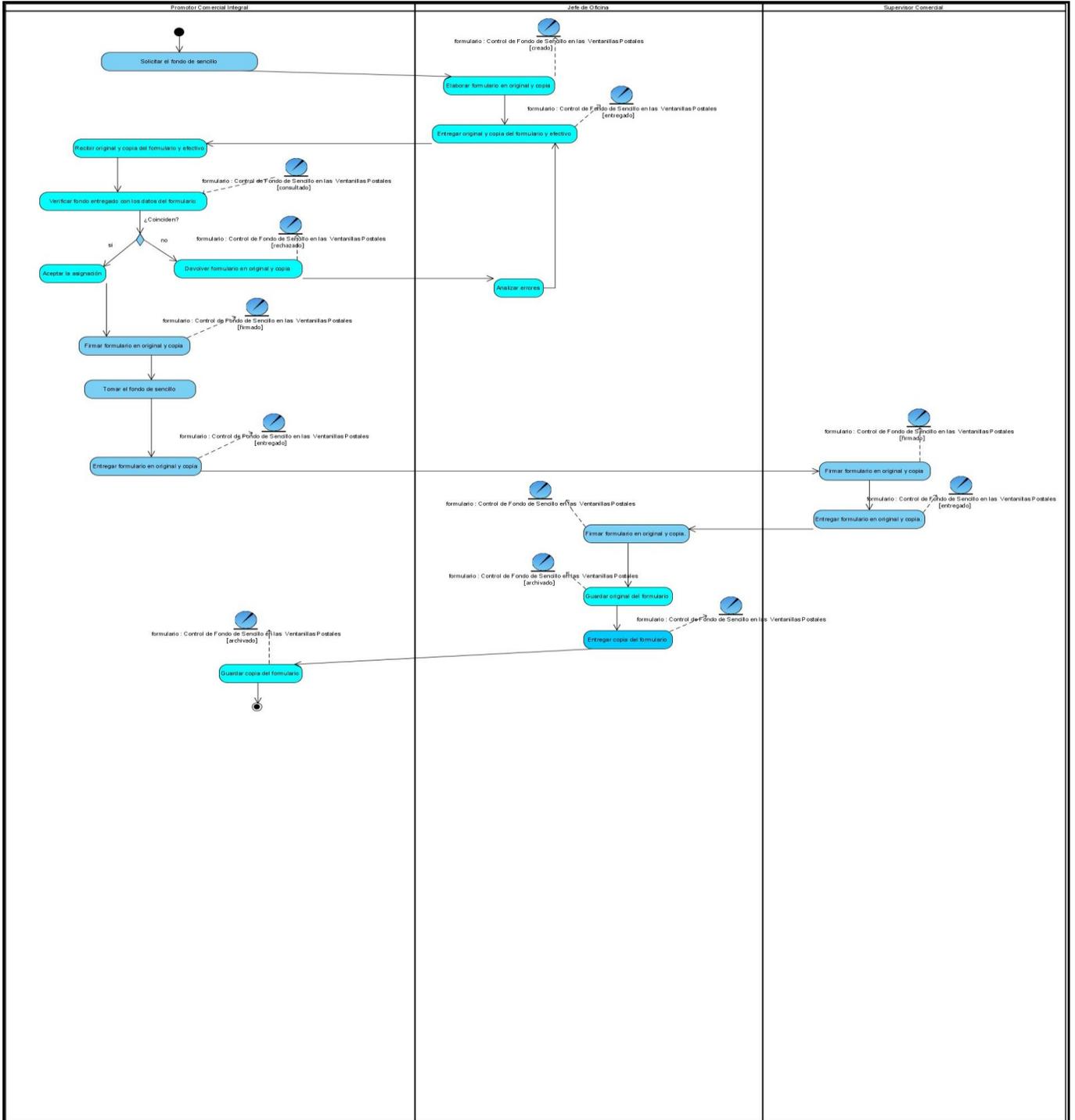


Diagrama de actividades. CU\_ Asignar fondo de sencillo

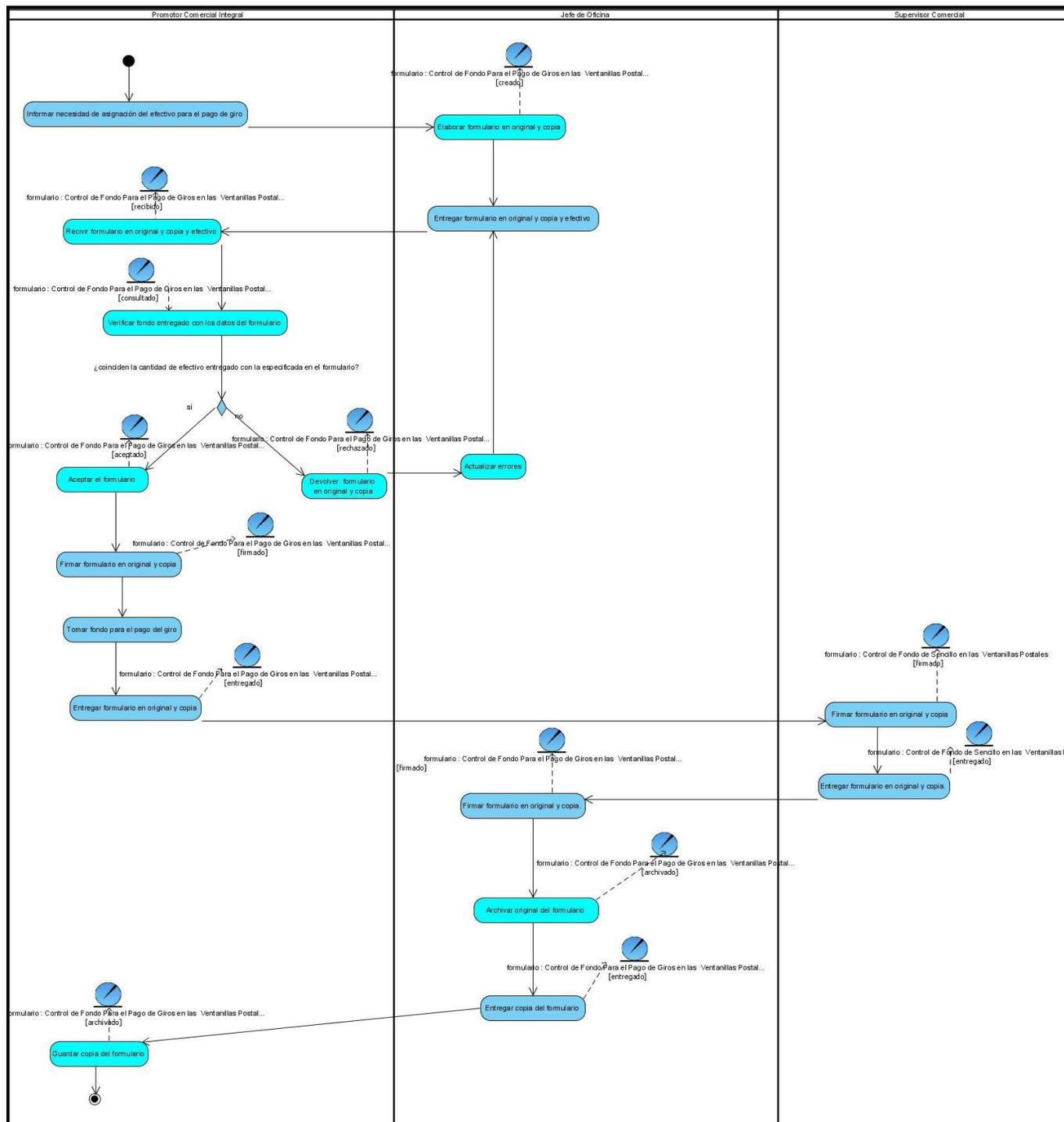


Diagrama de actividades. CU\_Asignar fondo para el pago de giros.

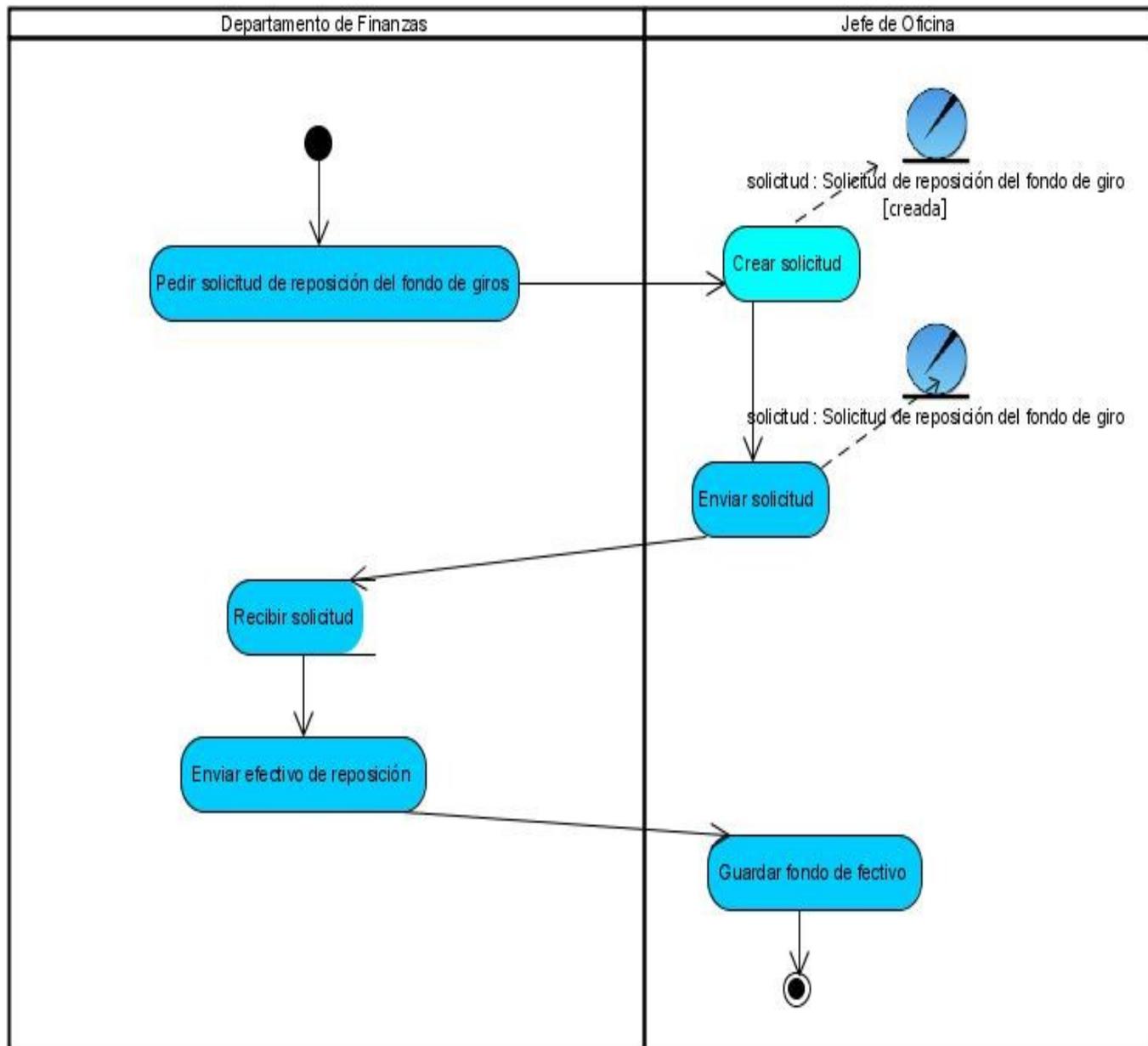


Diagrama de actividades. CU\_ Solicitar reposición del fondo de giros

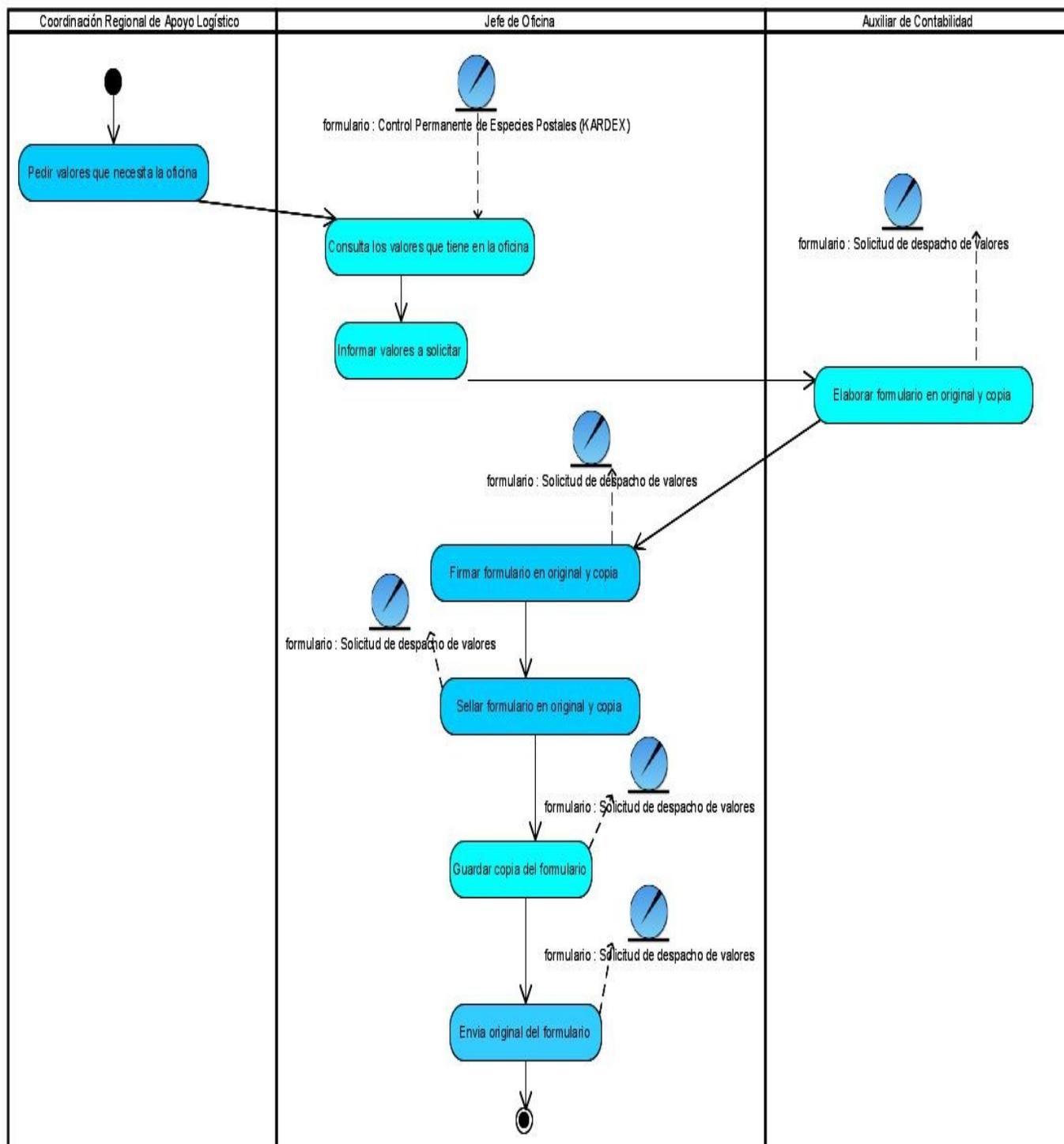


Diagrama de actividades. CU\_ Solicitar despacho

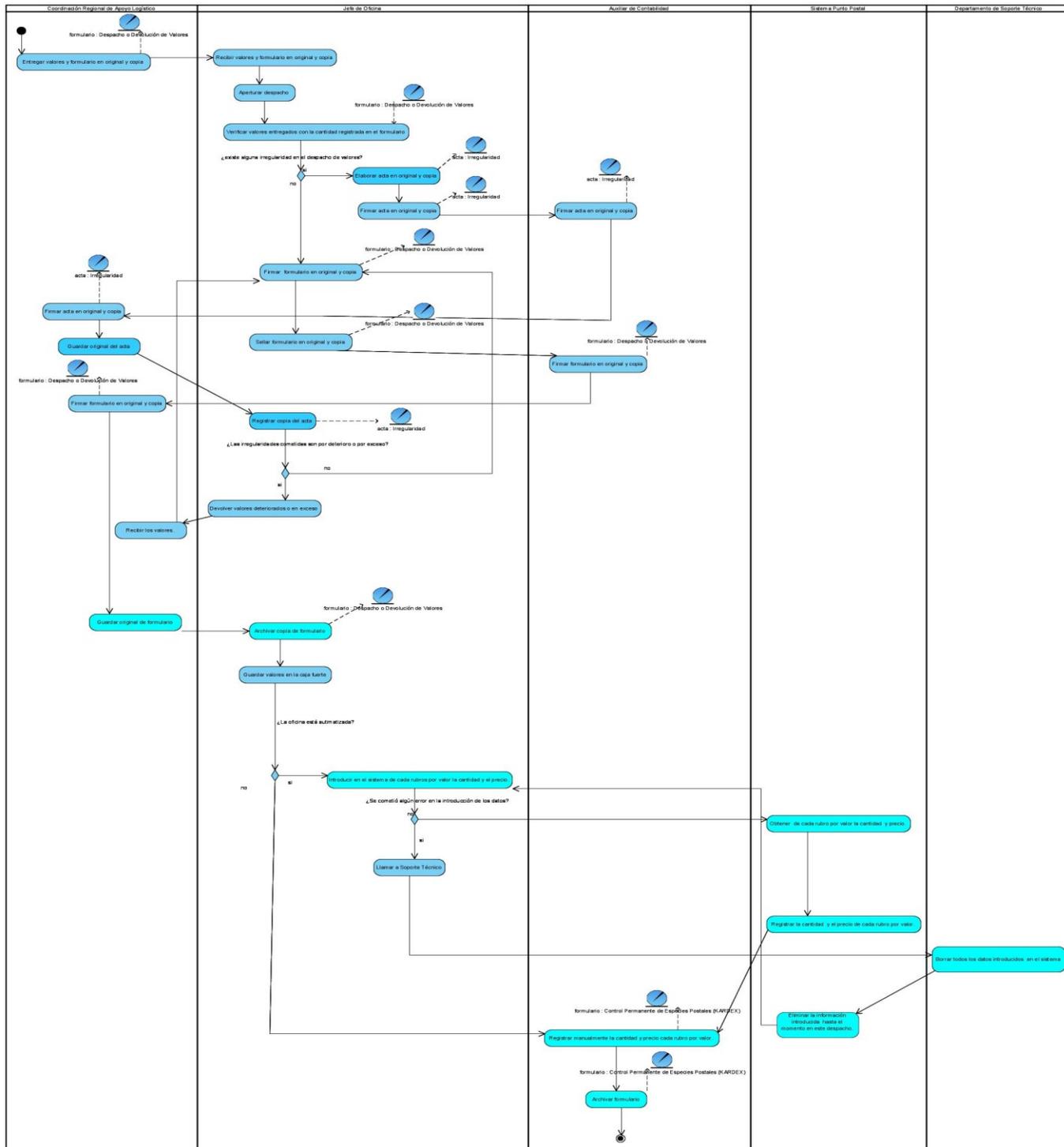


Diagrama de actividades. CU\_Recepcionar valores en la oficina

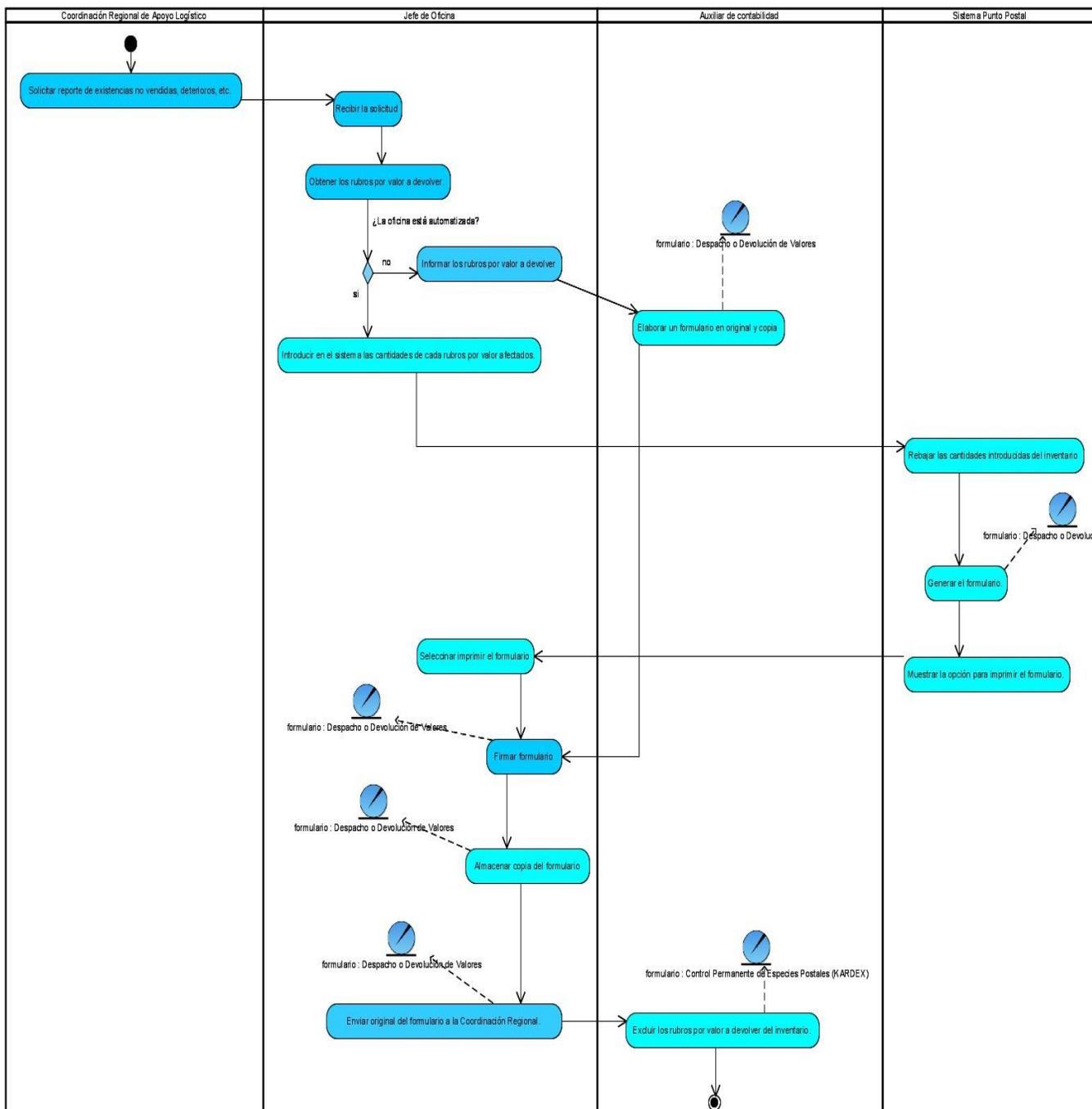


Diagrama de actividades. CU\_ Realizar devoluciones

Anexo 2. ANÁLISIS.

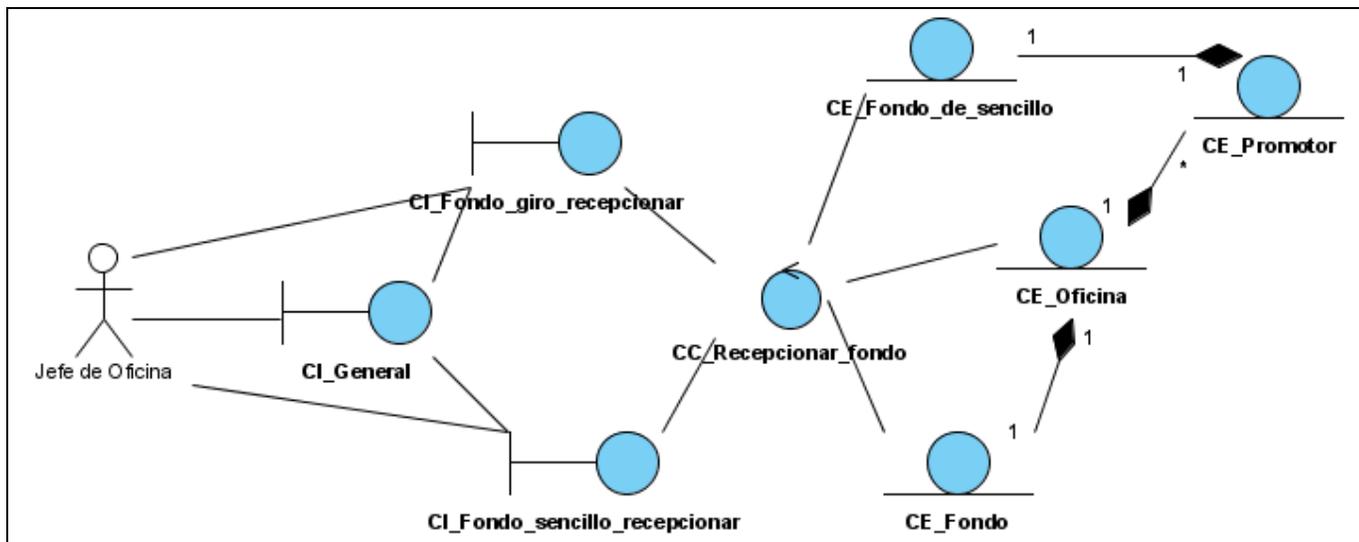


Diagrama de clases del análisis. CU\_Recepcionar fondo.

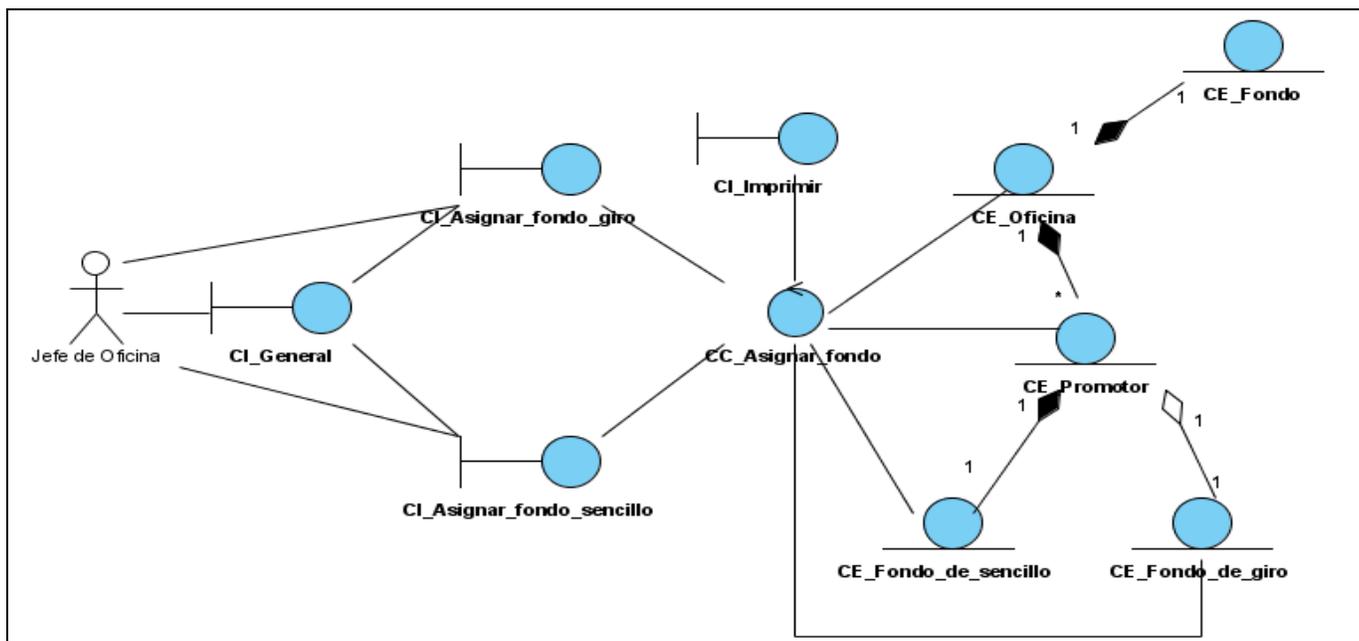


Diagrama de clases del análisis. CU\_Asignar fondo.

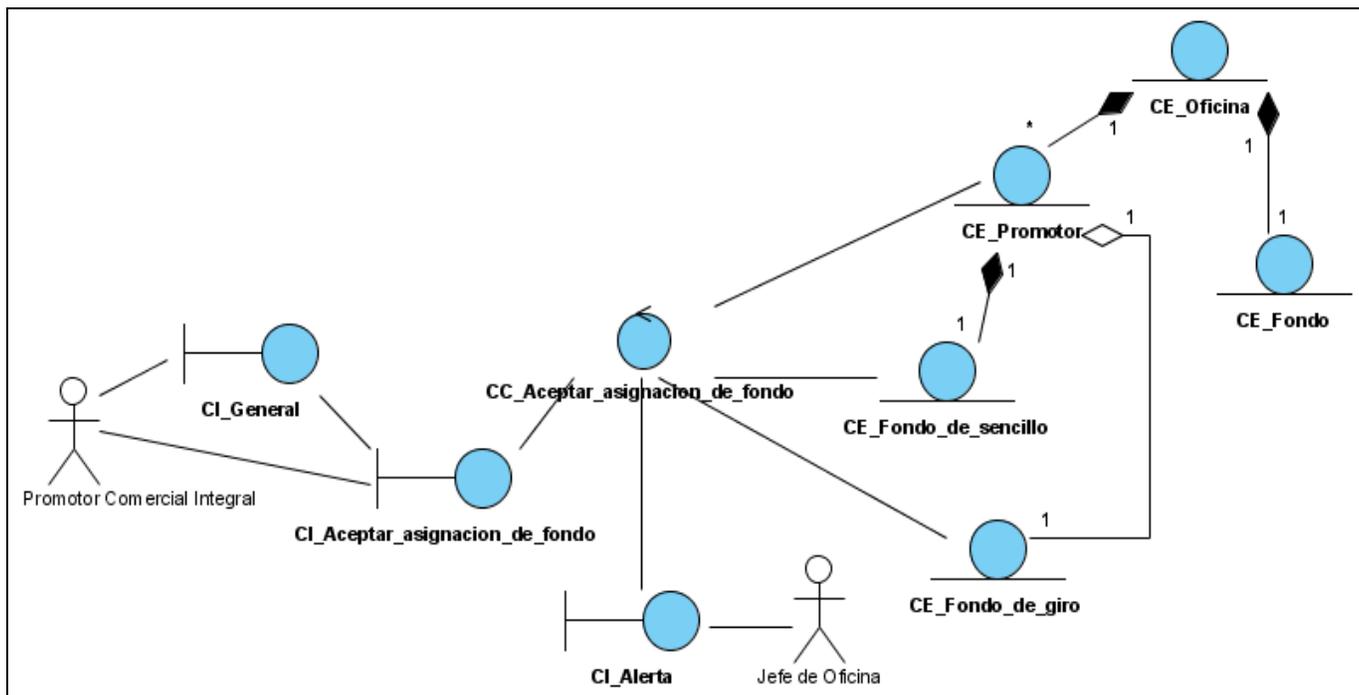


Diagrama de clases del análisis. CU\_ Aceptar asignación de fondo.

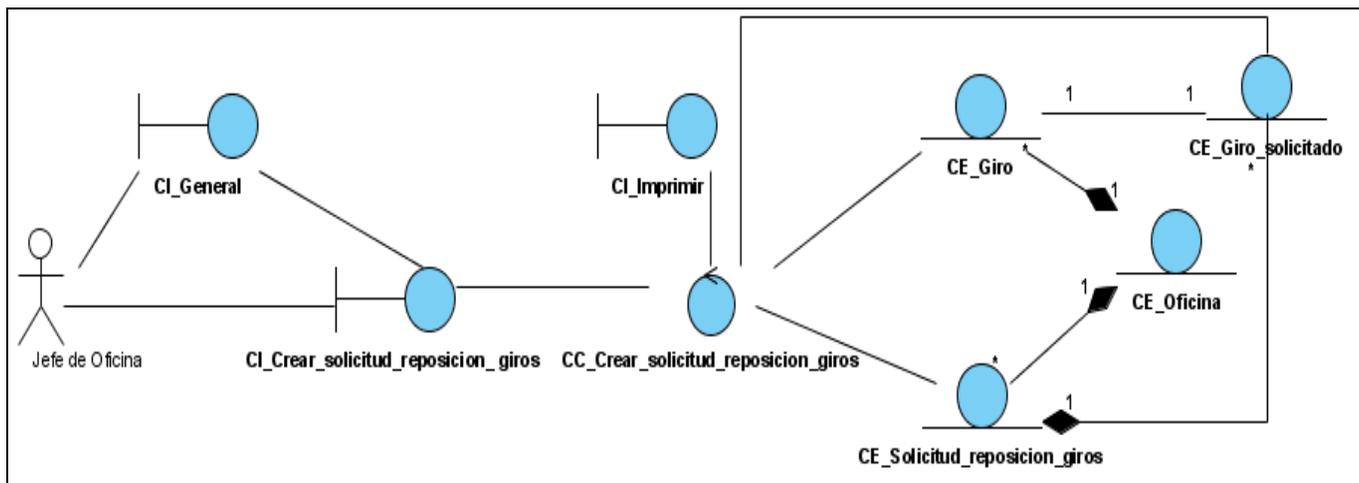


Diagrama de clases del análisis. CU\_ Crear solicitud de reposición del fondo de giros.

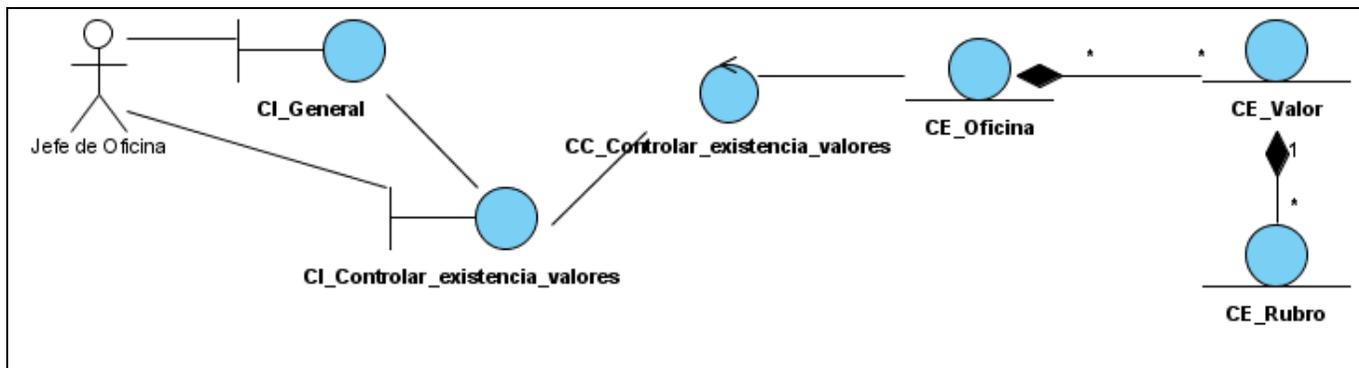


Diagrama de clases del análisis. CU\_ Controlar existencia de valores.

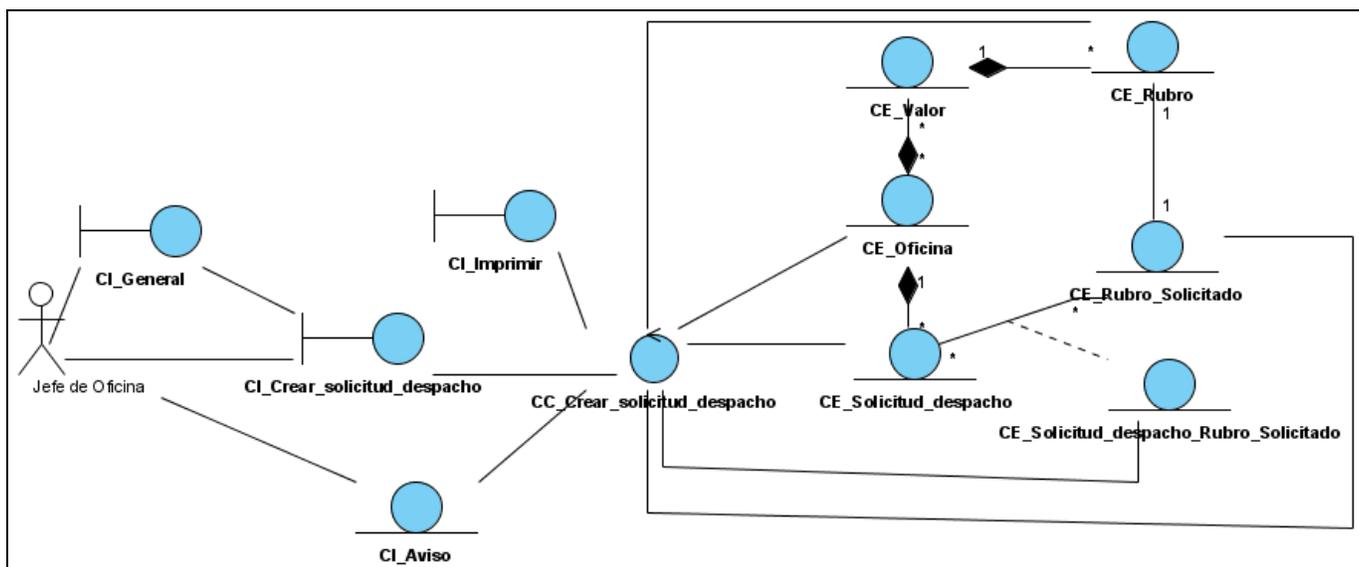


Diagrama de clases del análisis. CU\_ Crear solicitud de despacho de valores.

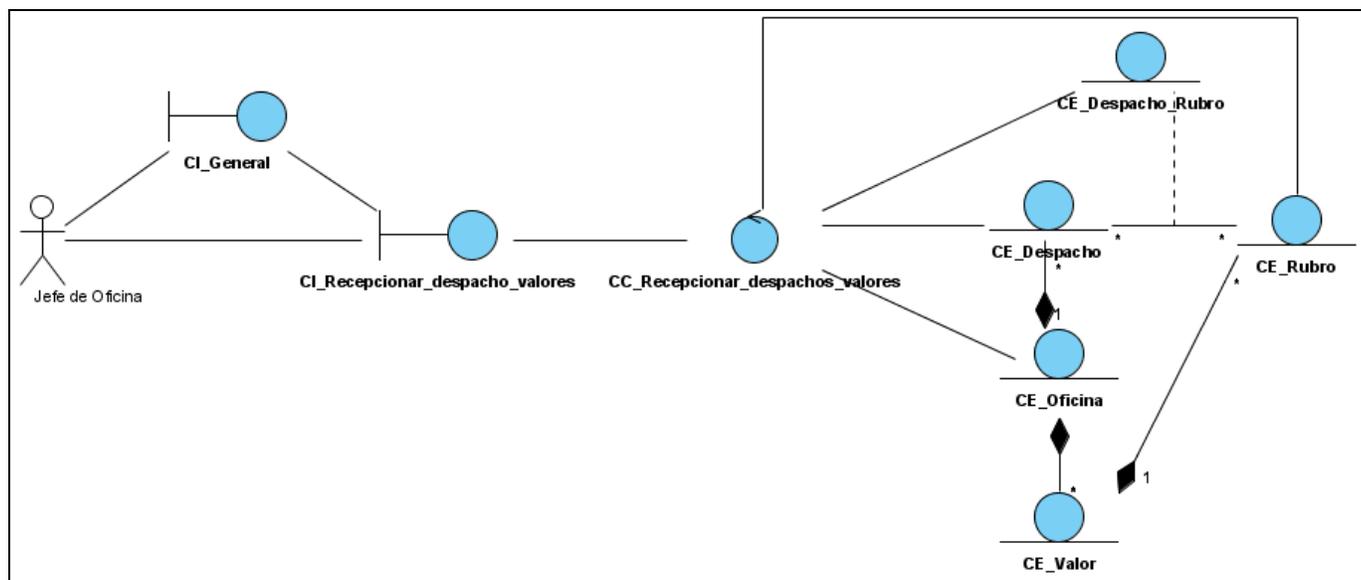


Diagrama de clases del análisis. CU\_Recepcionar despachos de valores.

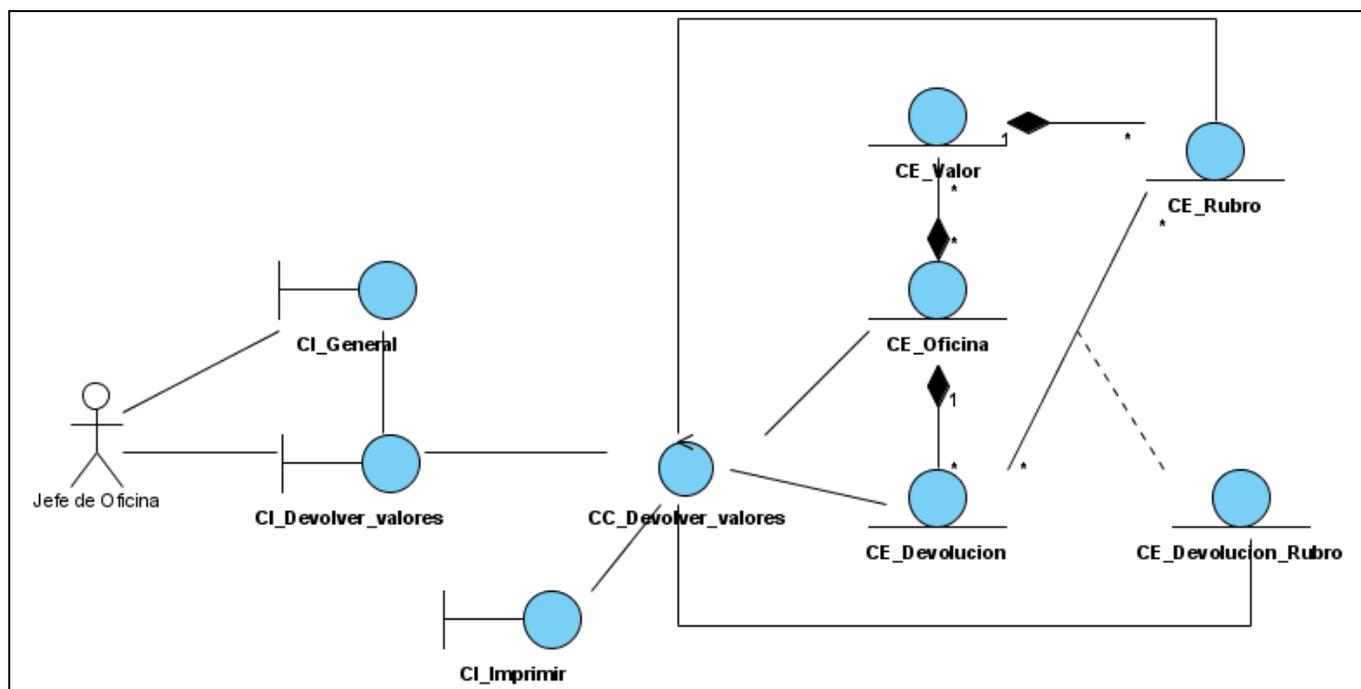


Diagrama de clases del análisis. CU\_Devolver valores.

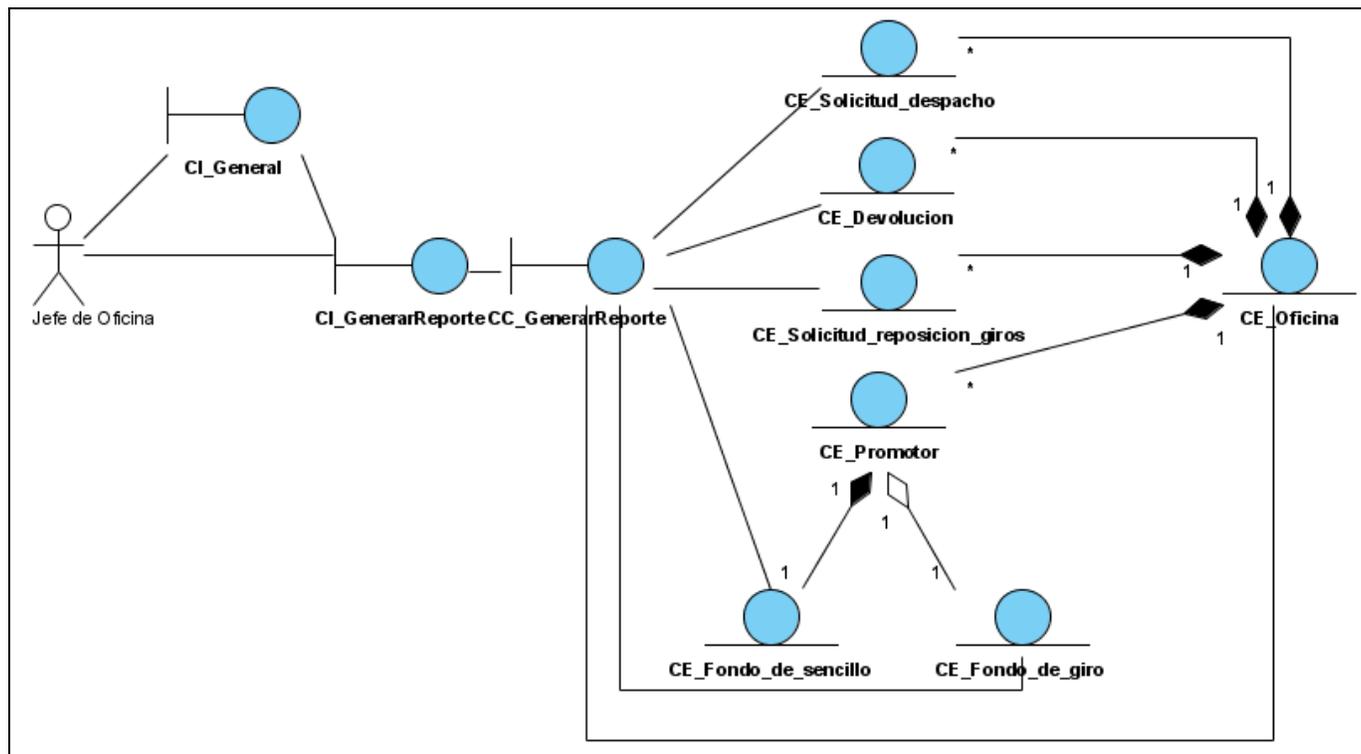


Diagrama de clases del análisis. CU\_ Generar reporte.

Anexo 3. DISEÑO.

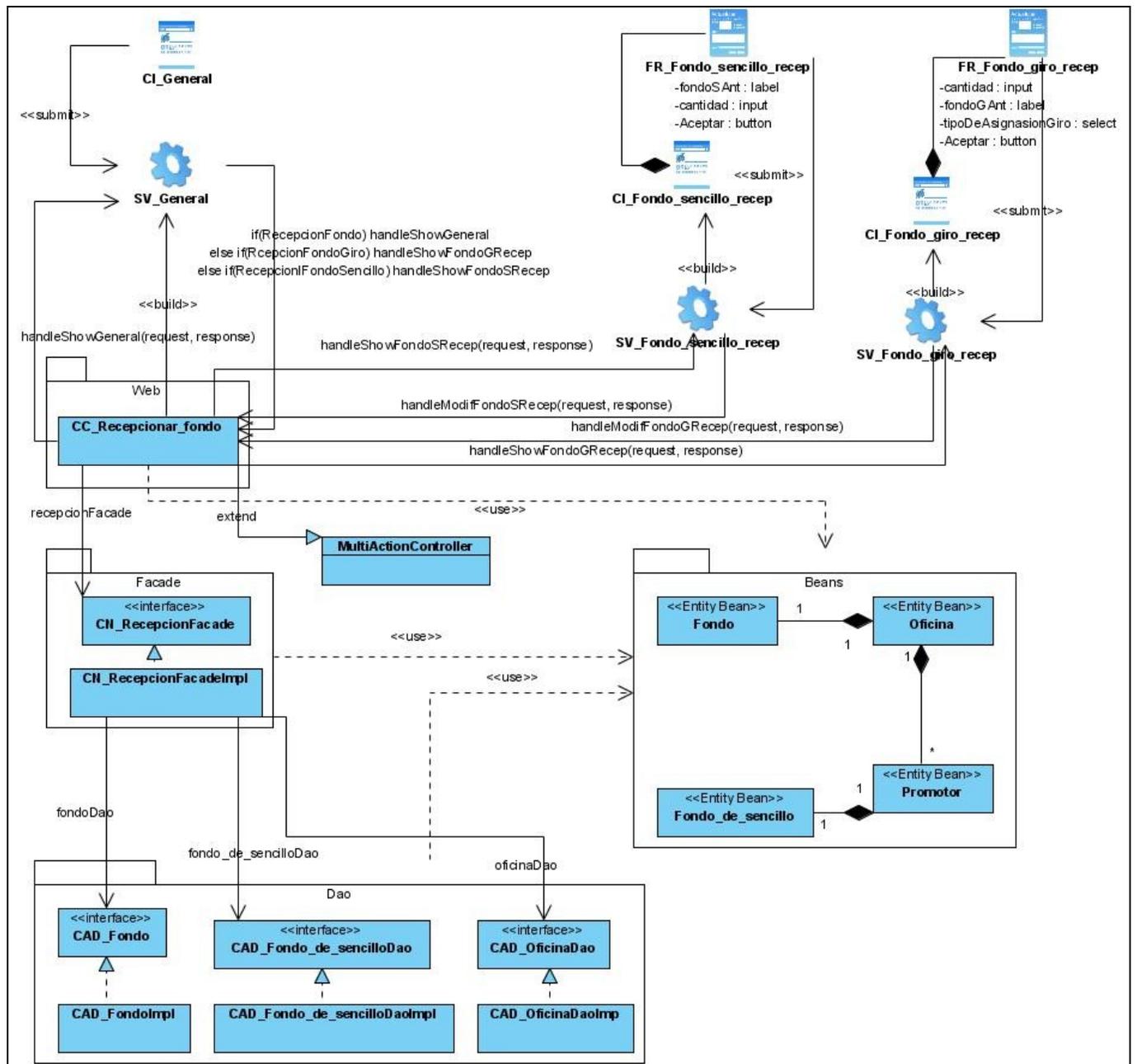


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_Recepcionar fondo.

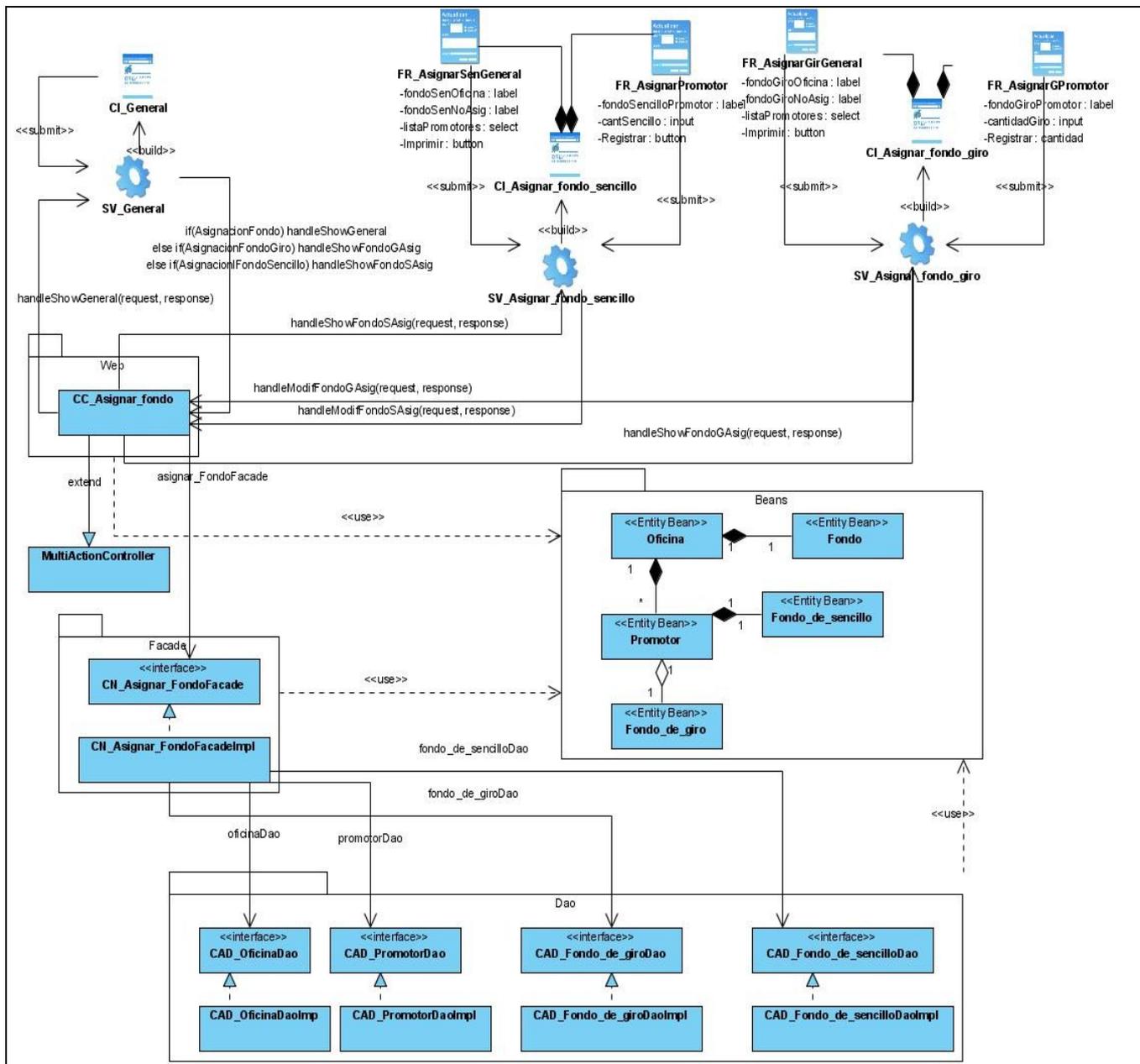


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_Asignar fondo.

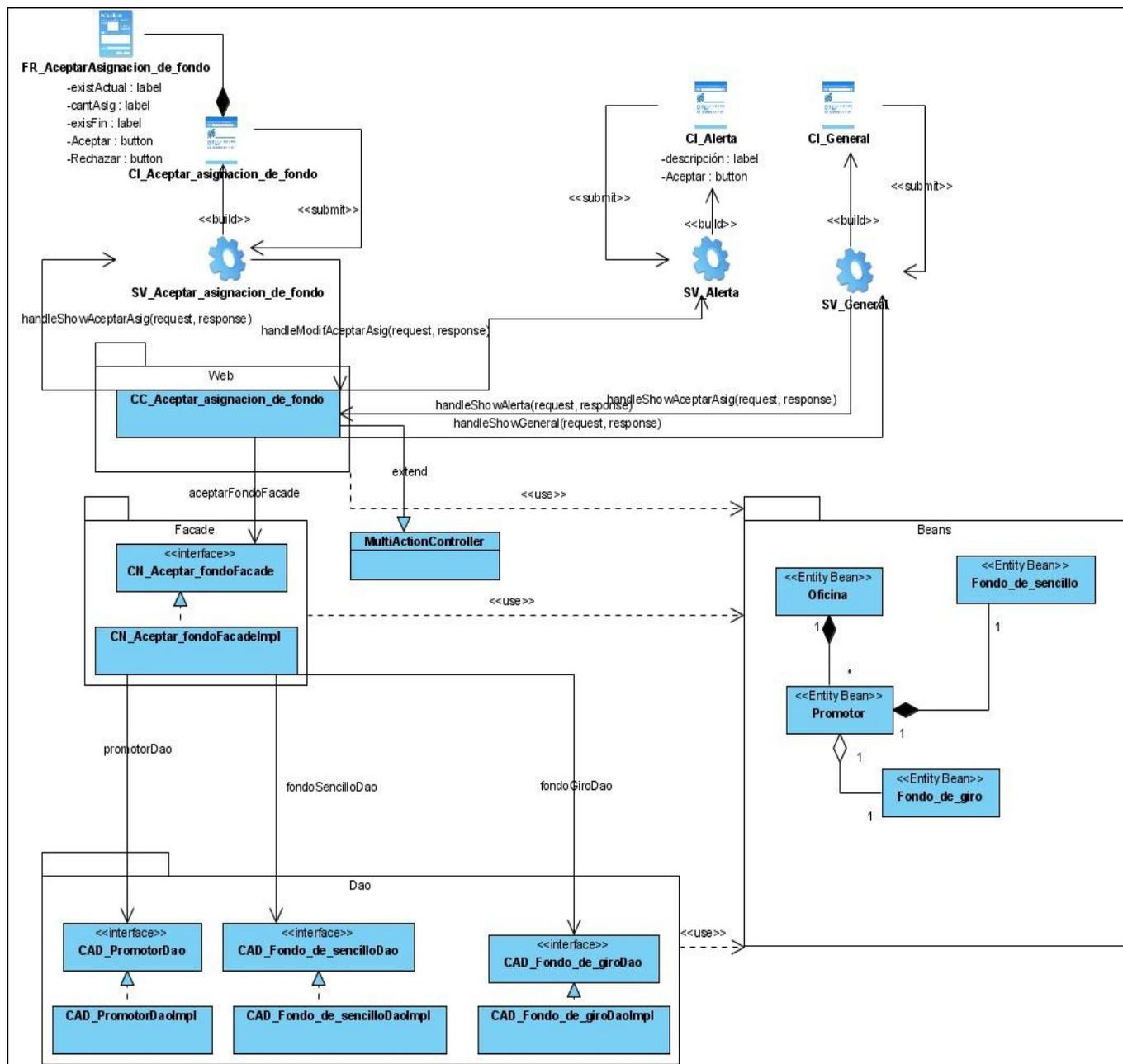


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_ Aceptar asignación de fondo.

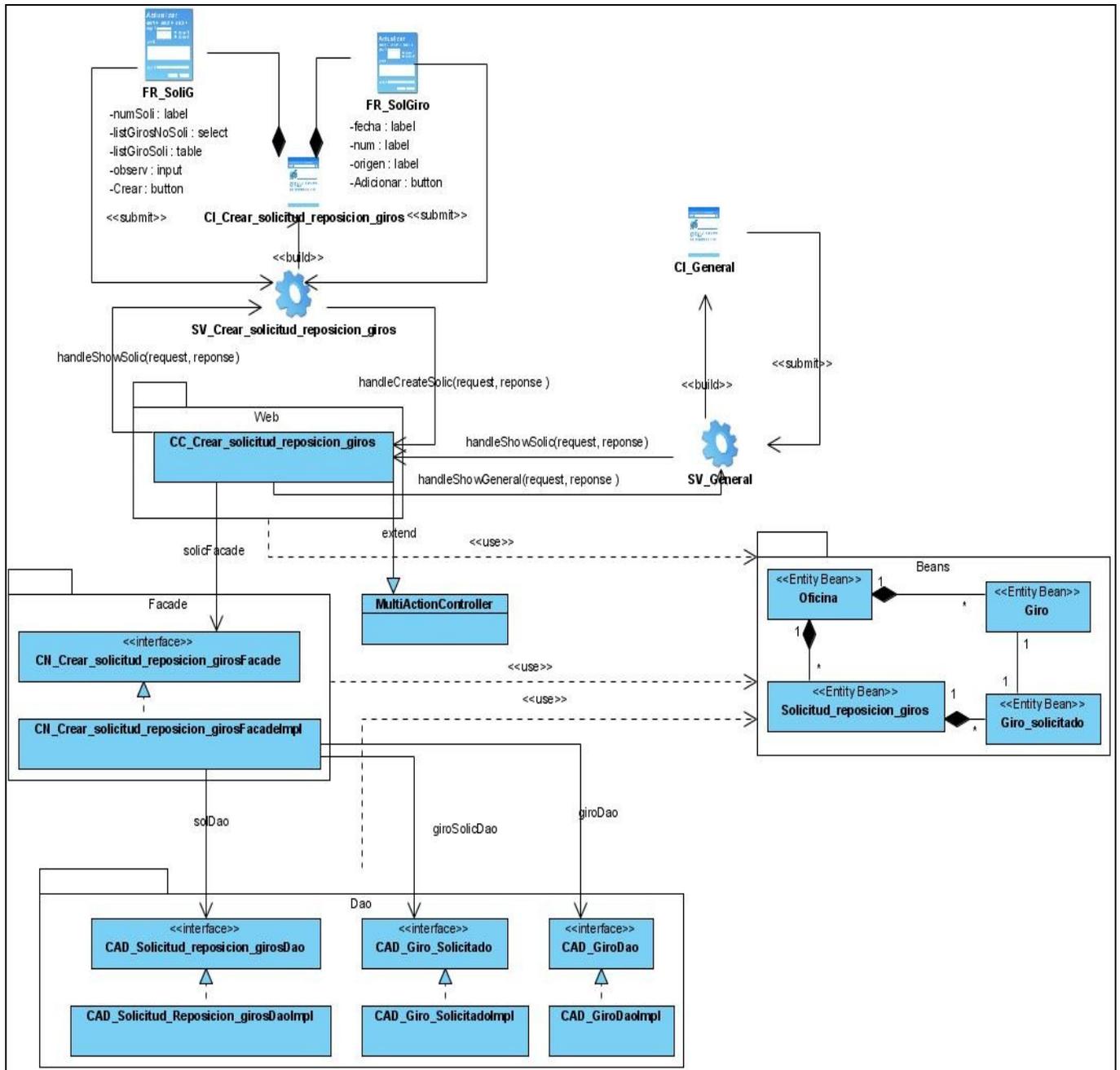


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_ Crear solicitud de reposición del fondo de giros.

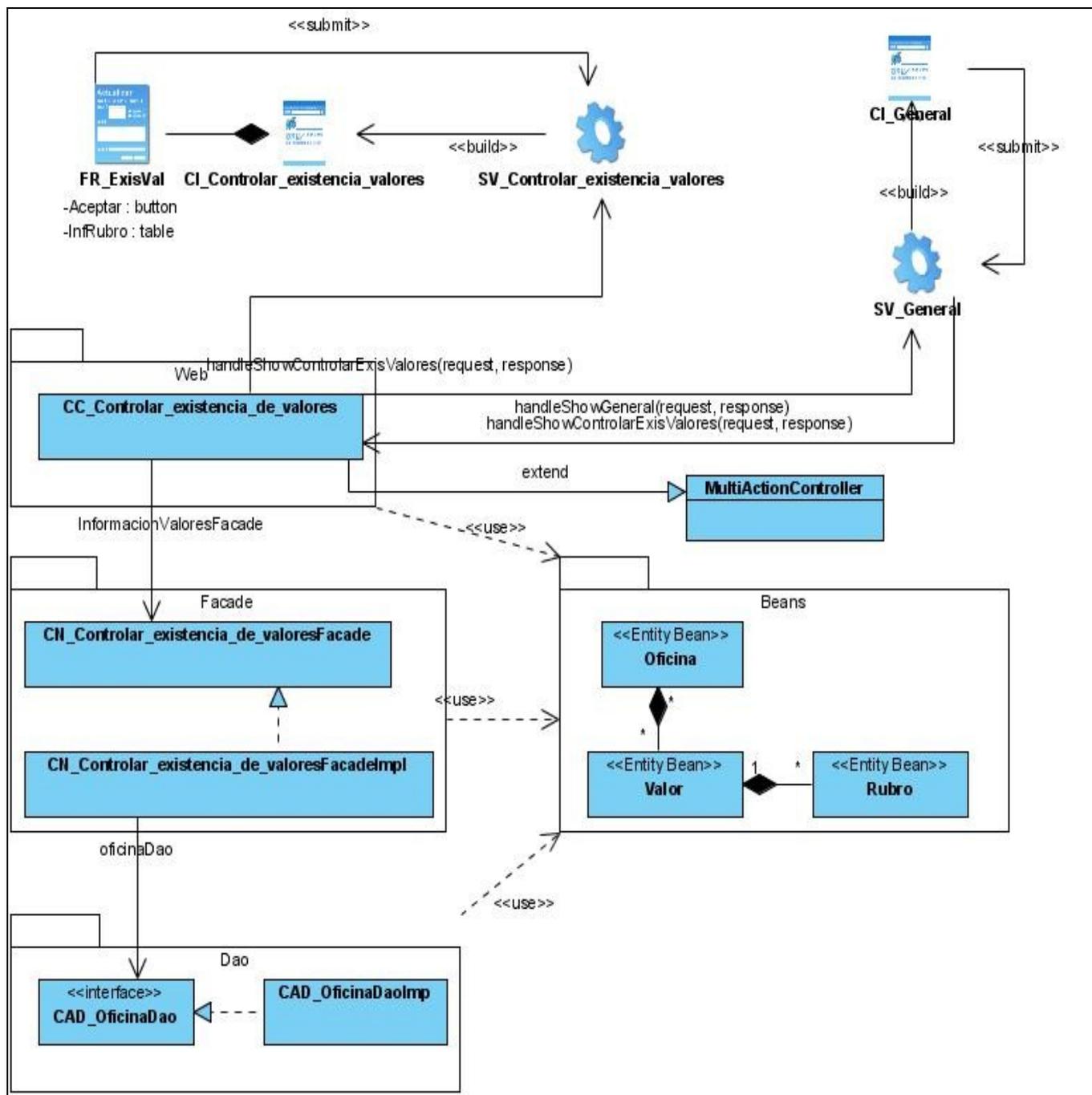


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_ Controlar existencia de valores.

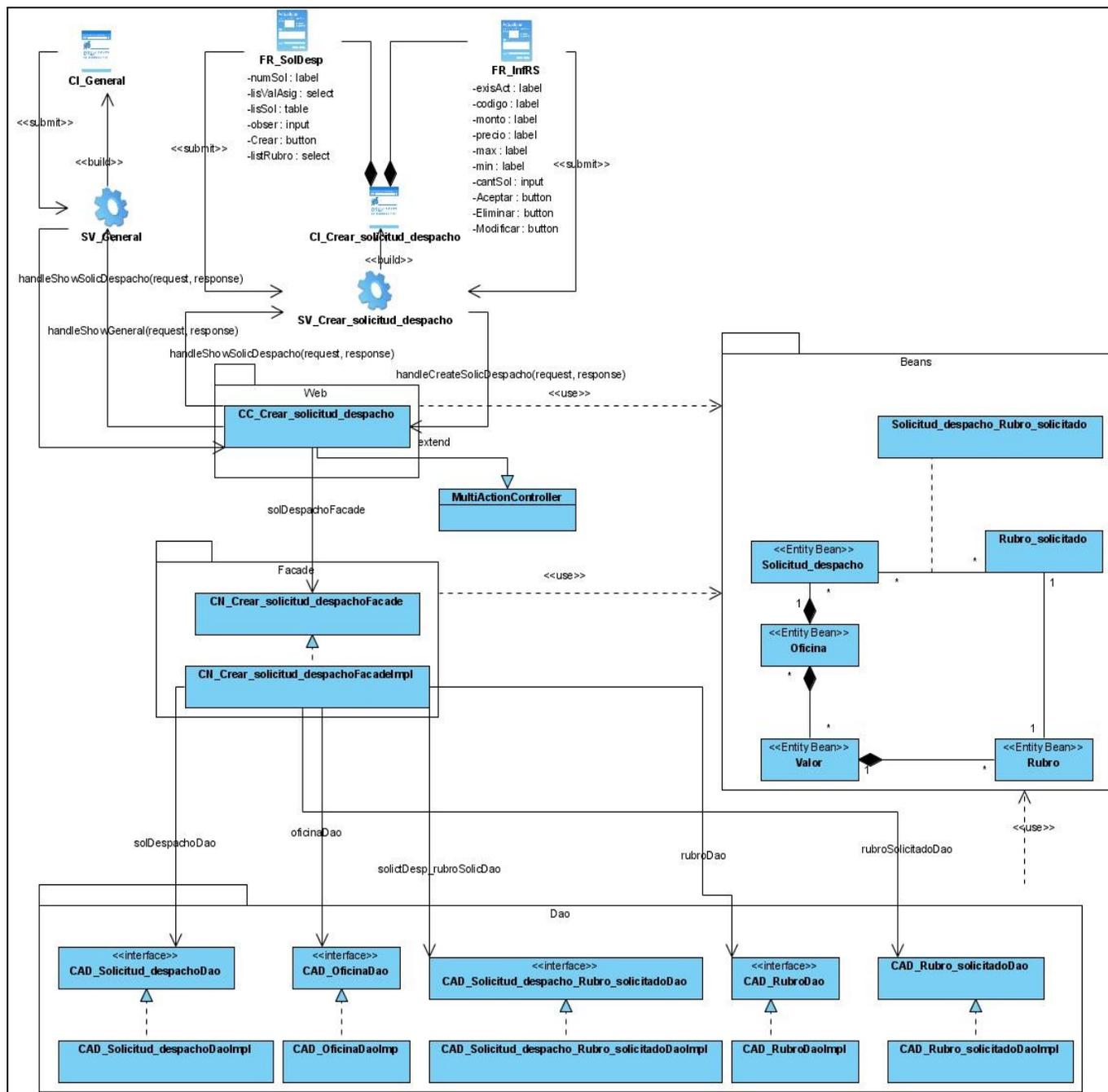


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_Crear solicitud de despacho de valores.

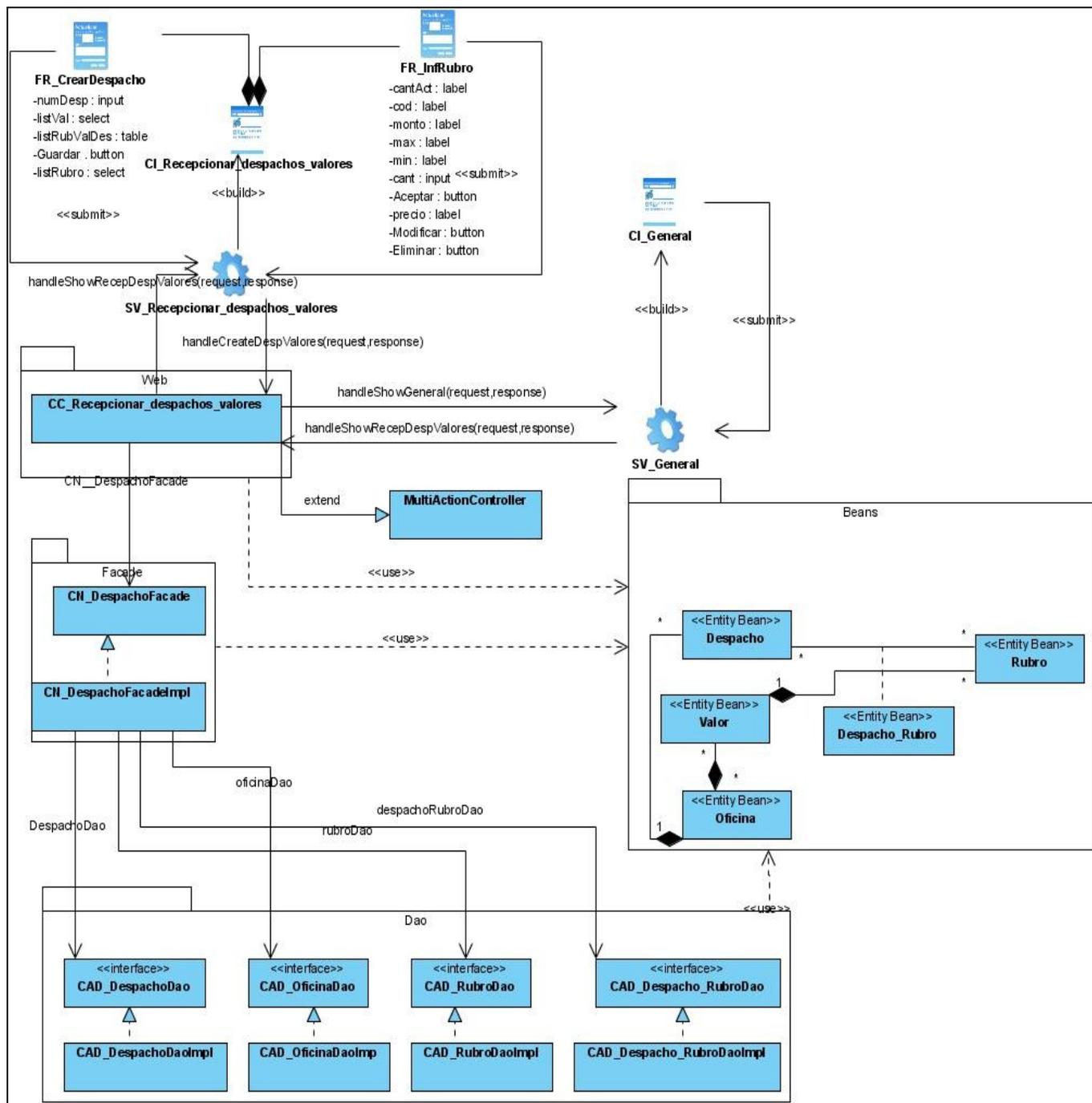


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_Recepcionar despachos de valores.

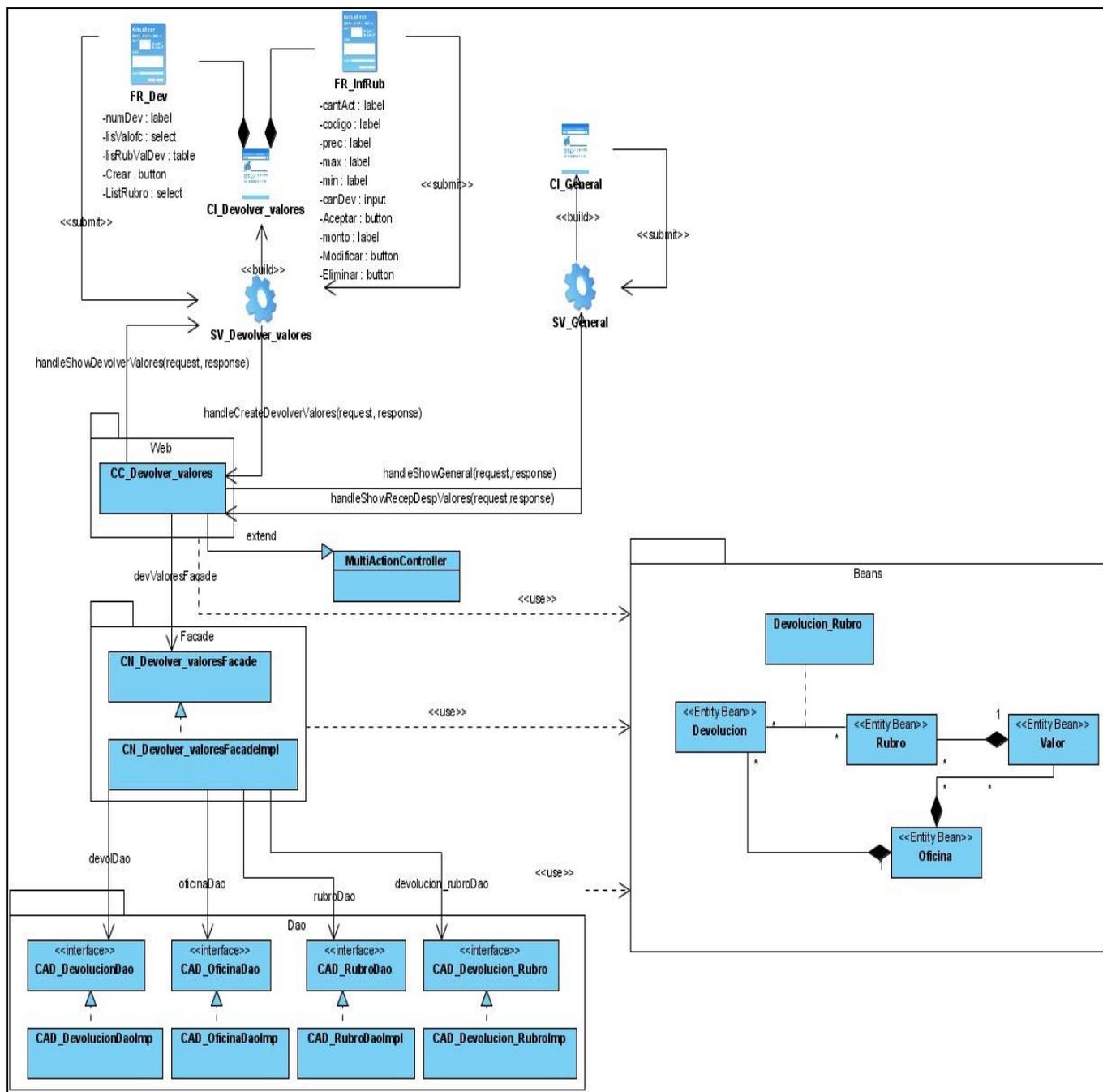


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_Developer valores.

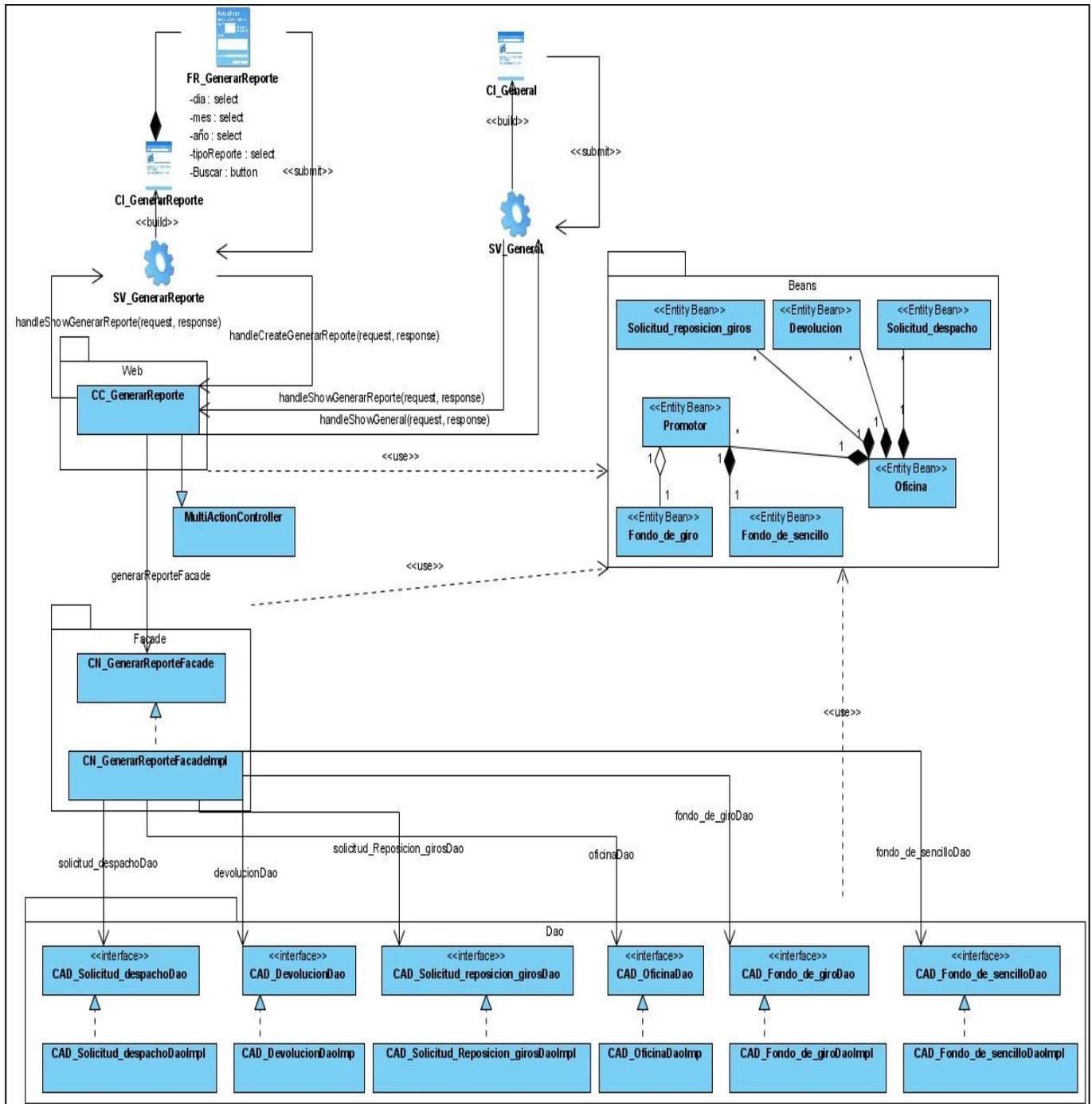


Diagrama de clases Web del diseño. CU\_Generar reporte.