

ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO

DPTO. DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMATICA

**DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMATICO PARA EL
CONTROL, TRATAMIENTO Y TRANSPORTE DE CARGA
EN LA COMPAÑIA AEREA ICARO S.A.**

Previa a la obtención del Título de:

INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMÁTICA

POR:

VICTOR HUGO RENGIFO PEÑAFIEL

SANGOLQUI, Enero de 2007

“La manera de ganar algo es dándolo.

Si queremos amor, por ejemplo, no lo pidamos, démoslo”

Anónimo.

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr. VICTOR HUGO RENGIFO PEÑAFIEL como requerimiento parcial a la obtención del título de INGENIERO EN SISTEMAS E INFORMATICA.

25 de Enero de 2007

ING. JENNY RUIZ

DEDICATORIA

A Dios, por su guía de esfuerzo y amor para alcanzar sus objetivos y servir como ejemplo de vida.

A mis padres, quienes con su esfuerzo y dedicación me dieron lo mejor de sí para con su apoyo estudiar y ser un hombre de bien.

A mi esposa, de manera muy especial por su paciencia, apoyo, comprensión, empuje y guía en los momentos en los cuales bajé los brazos, gracias a ella he llegado a esta instancia.

A mi hijo, quien me mostró con su ser el camino para no desfallecer aún cuando existan adversidades.

VICTOR HUGO RENGIFO PEÑAFIEL

AGRADECIMIENTO

A todas y cada una de las personas que con su aliento, enseñanzas, y lecciones supieron contribuir de alguna manera en la finalización de la presente.

A la ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO, la cual me facilitó el acceso al conocimiento.

A la FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS E INFORMÁTICA, por sus diarias enseñanzas a través de su personal administrativo y docente.

A la Ing. Jenny Ruiz, Directora del presente proyecto quien con su valiosa experiencia y guía me permitió dar forma y contenido a la presente.

Al Ing. Wilson Guerra, Codirector del proyecto, quien aportó con todos sus conocimientos y consejos oportunos a lo largo del mismo.

VICTOR HUGO RENGIFO PEÑAFIEL

RESUMEN GENERAL

El presente tema de tesis tiene como objetivo controlar y tratar la carga transportada entre las estaciones (ciudades) donde opera la aerolínea Icaro Air del Ecuador. Al momento los procesos son manuales y están normados por el “Manual de Carga de Icaro”, los mismos que ocasionan tiempos de espera en atención altos, fallas en registro de datos, errores en envíos que pueden ocasionar pérdidas al cliente y a la compañía, entre otros.

Para resolver estos problemas, se efectuó un análisis de los procesos y de las necesidades de la empresa, identificándose de forma necesaria desarrollar un software que permite controlar la recepción, envío y entrega de carga.

El software desarrollado consiste en un cliente web que a través de la red de comunicaciones de ICARO tiene la funcionalidad: de un punto de entrega / recepción, de estibación, de consulta; complementado con un ActiveX que permite identificar el terminal y cumplir funciones de servidor de impresión. La solución incluye el manejo de códigos de barra tanto para la carga como para los bultos (agrupación de carga) agilitando los procesos de estibación y entrega.

INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO I

| | |
|------------------------------------|---|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Generalidades..... | 1 |
| 1.2. Descripción del Problema..... | 2 |
| 1.3. Justificación..... | 5 |
| 1.4. Objetivos..... | 5 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 5 |
| 1.4.2. Objetivos Específicos..... | 6 |
| 1.5. Alcance..... | 6 |
| 1.6. Factibilidad..... | 7 |
| 1.6.1. Factibilidad Técnica..... | 7 |
| 1.6.2. Factibilidad Económica..... | 8 |
| 1.6.3. Factibilidad Operativa..... | 9 |

CAPITULO II

| | |
|--|----|
| MARCO TEORICO..... | 10 |
| 2.1. CONTROL Y TRATAMIENTO DE CARGA EN ICARO S.A..... | 10 |
| 2.1.1. Guía de Remisión / Factura..... | 10 |
| 2.1.2. Elaboración de guía de remisión / factura..... | 11 |
| 2.1.3. Distribución de las copias..... | 12 |
| 2.1.4. Manifiesto de embarque..... | 12 |
| 2.1.5. Elaboración del manifiesto..... | 13 |
| 2.1.6. Distribución del manifiesto..... | 14 |
| 2.1.7. Condiciones de transporte de la guía de remisión / factura..... | 14 |
| 2.1.8. Despacho y embarque..... | 15 |
| 2.1.9. Recepción y desembarque..... | 15 |
| 2.1.10. Entrega de encomiendas..... | 16 |
| 2.1.11. Tarifas..... | 17 |

| | |
|---|----|
| 2.2. METODOLOGÍA: PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO..... | 18 |
| 2.2.1. Captura de requisitos..... | 25 |
| 2.2.1.1. Comprender el contexto del sistema..... | 25 |
| 2.2.1.2. Captura de los requisitos funcionales..... | 25 |
| 2.2.1.3. Captura de requisitos no funcionales..... | 26 |
| 2.2.1.4. Modelo de negocio..... | 26 |
| 2.2.2. Análisis..... | 26 |
| 2.2.2.1. Modelo de análisis..... | 26 |
| 2.2.2.2. Clase del análisis..... | 27 |
| 2.2.2.3. Clases de Interfaz..... | 27 |
| 2.2.2.4. Realización de casos de uso de análisis..... | 28 |
| 2.2.3. Diseño..... | 29 |
| 2.2.3.1. Clase de diseño..... | 30 |
| 2.2.3.2. Realización de clases de uso diseño..... | 30 |
| 2.2.3.3. Implementación..... | 33 |
| 2.2.3.4. Modelo de implementación..... | 33 |
| 2.2.3.5. Componentes..... | 33 |
| 2.3. SOFTWARE UTILIZADO EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA..... | 35 |
| 2.3.1. APACHE..... | 35 |
| 2.3.1.1. Definiciones de Apache..... | 35 |
| 2.3.1.2. Principales características..... | 35 |
| 2.3.2. PHP..... | 36 |
| 2.3.2.1. Definición de PHP. Lenguaje de Programación..... | 36 |
| 2.3.3. ORACLE..... | 37 |
| 2.3.3.1. Definición de Oracle. Base de Datos..... | 37 |

CAPITULO III

| | |
|---|----|
| ANALISIS..... | 39 |
| 3.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE IEEE-830..... | 39 |
| 3.1.1. Introducción..... | 39 |
| 3.1.1.1. Objetivo..... | 39 |
| 3.1.1.2. Ámbito..... | 39 |
| 3.1.1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas..... | 40 |
| 3.1.1.4. Referencias..... | 42 |
| 3.1.1.5. Visión General del Documento..... | 42 |

| | | |
|------------|--|----|
| 3.1.2. | Descripción general..... | 42 |
| 3.1.2.1. | Perspectiva del producto..... | 43 |
| 3.1.2.2. | Funciones del producto..... | 43 |
| 3.1.2.3. | Características de los usuarios..... | 44 |
| 3.1.2.4. | Limitaciones Generales..... | 45 |
| 3.1.2.5. | Suposiciones y dependencias..... | 46 |
| 3.1.3. | Requerimiento funcional..... | 46 |
| 3.1.3.1. | Función 1: Recepción de carga..... | 47 |
| 3.1.3.2. | Función 2: Proceso de Embarque..... | 49 |
| 3.1.3.3. | Función 3: Proceso de desembarque..... | 49 |
| 3.1.3.4. | Función 4: Entrega de carga..... | 50 |
| 3.1.4. | Requerimientos de Interface..... | 51 |
| 3.1.4.1. | Interfaces de usuario..... | 51 |
| 3.1.4.2. | Interfaces de hardware..... | 52 |
| 3.1.4.3. | Interfaces de software..... | 52 |
| 3.1.4.4. | Interfaces de comunicación..... | 52 |
| 3.1.5. | Restricciones de memoria..... | 52 |
| 3.1.6. | Restricciones para el diseño..... | 53 |
| 3.1.7. | Requisitos de rendimiento:..... | 53 |
| 3.1.8. | Atributos..... | 53 |
| 3.1.8.1. | Disponibilidad..... | 53 |
| 3.1.8.2. | Seguridad..... | 54 |
| 3.1.8.3. | Portabilidad..... | 54 |
| 3.2. | DISEÑO..... | 55 |
| 3.2.1. | Modelo de Objetos..... | 55 |
| 3.2.1.1. | Diagramas de Casos de Uso..... | 55 |
| 3.2.1.1.1. | Diagrama de Caso de Uso de Recepción de Carga..... | 55 |
| 3.2.1.1.2. | Diagrama de Caso de Uso de Proceso de Embarque..... | 56 |
| 3.2.1.1.3. | Diagrama de Caso de Uso de Proceso de Desembarque..... | 57 |
| 3.2.1.1.4. | Diagrama de Caso de Uso de Entrega de Carga..... | 57 |
| 3.2.1.1.5. | Diagrama de Caso de Uso de Administración de Stock de Documentos..... | 58 |
| 3.2.1.1.6. | Diagrama de Caso de Uso de Administración del Sistema..... | 59 |
| 3.2.1.1.7. | Diagrama de Caso de Uso de Administración de Consultas..... | 60 |
| 3.2.2. | Modelo Dinámico..... | 60 |
| 3.2.2.1. | Diagramas de Secuencia..... | 60 |

| | | |
|-------------|--|----|
| 3.2.2.1.1. | Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Actualizar..... | 61 |
| 3.2.2.1.2. | Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Añadir..... | 62 |
| 3.2.2.1.3. | Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Eliminar... | 63 |
| 3.2.2.1.4. | Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Recuperar información..... | 63 |
| 3.2.2.1.5. | Diagrama de Secuencia de Administración de Stock de Documentos..... | 64 |
| 3.2.2.1.6. | Diagrama de Secuencia de Configuración de Submódulos..... | 66 |
| 3.2.2.1.7. | Diagrama de Secuencia de Configuración de Usuario..... | 67 |
| 3.2.2.1.8. | Diagrama de Secuencia de Configuración Módulos..... | 68 |
| 3.2.2.1.9. | Diagrama de Secuencia de Elaborar Manifiesto de Embarque Real..... | 69 |
| 3.2.2.1.10. | Diagrama de Secuencia de Generación de Documentos..... | 70 |
| 3.2.2.1.11. | Diagrama de Secuencia de Generar Manifiesto de Desembarque.... | 71 |
| 3.2.2.1.12. | Diagrama de Secuencia de Generar Manifiesto de Embarque..... | 72 |
| 3.2.2.1.13. | Diagrama de Secuencia de Gestión de Bultos – Actualizar..... | 73 |
| 3.2.2.1.14. | Diagrama de Secuencia de Gestión de Bultos – Añadir..... | 74 |
| 3.2.2.1.15. | Diagrama de Secuencia de Gestión de Carga..... | 75 |
| 3.2.2.1.16. | Diagrama de Secuencia de Gestión de Entrega de Carga..... | 76 |
| 3.2.2.1.17. | Diagrama de Secuencia de Ubicación de Carga..... | 77 |
| 3.2.2.1.18. | Diagrama de Secuencia de Validar Usuario..... | 78 |
| 3.2.3. | Modelo Funcional..... | 78 |
| 3.2.3.1. | Diagramas de Actividad..... | 78 |
| 3.2.3.1.1. | Diagrama de Actividad de Recepción de Carga..... | 79 |
| 3.2.3.1.2. | Diagrama de Actividad de Proceso de Embarque..... | 80 |
| 3.2.3.1.3. | Diagrama de Actividad de Proceso de Desembarque..... | 81 |
| 3.2.3.1.4. | Diagrama de Actividad de Entrega de Carga..... | 82 |
| 3.2.3.1.5. | Diagrama de Actividad de Administración de Stock de Documentos..... | 83 |
| 3.2.3.1.6. | Diagrama de Actividad de Administración del Sistema..... | 84 |
| 3.2.3.1.7. | Diagrama de Actividad de Administración de Consultas..... | 85 |
| 3.2.3.2. | Diagramas de colaboración..... | 86 |
| 3.2.3.2.1. | Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – Actualizar..... | 86 |
| 3.2.3.2.2. | Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – Añadir..... | 86 |

| | |
|---|----------|
| 3.2.3.2.3. Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – | |
| Eliminar..... | 87 |
| 3.2.3.2.4. Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – | |
| Recuperar Información..... | 87 |
| 3.2.3.2.5. Diagrama de Colaboración de Administración de Stock de | |
| Documentos..... | 88 |
| 3.2.3.2.6. Diagrama de Colaboración de Configuración de Submódulos..... | 89 |
| 3.2.3.2.7. Diagrama de Colaboración de Configuración de Usuario..... | 89 |
| 3.2.3.2.8. Diagrama de Colaboración de Configuración de Módulos..... | 90 |
| 3.2.3.2.9. Diagrama de Colaboración de Elaborar Manifiesto de Embarque | |
| Real..... | 90 |
| 3.2.3.2.10. Diagrama de Colaboración de Generación de Documentos..... | 91 |
| 3.2.3.2.11. Diagrama de Colaboración de Generar Manifiesto de | |
| Desembarque..... | 92 |
| 3.2.3.2.12. Diagrama de Colaboración de Generar Manifiesto de Embarque..... | 93 |
| 3.2.3.2.13. Diagrama de Colaboración de Gestión de Bultos – Actualizar..... | 94 |
| 3.2.3.2.14. Diagrama de Colaboración de Gestión de Bultos – Añadir..... | 95 |
| 3.2.3.2.15. Diagrama de Colaboración de Gestión de Carga..... | 96 |
| 3.2.3.2.16. Diagrama de Colaboración de Gestión de Entrega de Carga..... | 97 |
| 3.2.3.2.17. Diagrama de Colaboración de Ubicación de Carga..... | 98 |
| 3.2.3.2.18. Diagrama de Colaboración de Validar Usuario..... | 98 |
| 3.2.4. Modelo de Datos | |
| 3.2.4.1. Modelo Físico..... | ANEXO A. |
| 3.2.4.2. Modelo de Clases..... | ANEXO B. |
| 3.2.4.3. Diccionario de Datos..... | 100 |
| 3.2.4.4. Diseño de Interfases..... | 114 |
| 3.2.4.4.1. Interfaz Gráfica..... | 114 |
| 3.2.4.5. Distribución de interfaces..... | 115 |
| 3.2.4.5.1. Interfaz de configuración de Terminal..... | 115 |
| 3.2.4.5.2. Interfaz de Páginas Web..... | 118 |
| 3.2.4.5.3. Mensajes auxiliares de Error en la Web..... | 121 |
| 3.2.4.5.4. Controles usados en el Sistema Web..... | 122 |

CAPITULO IV

CONSTRUCCION Y PRUEBAS

| | |
|--|-----|
| CONSTRUCCION..... | 123 |
| 4.1. Configuración de cliente..... | 123 |
| 4.2. Configuración de PC..... | 123 |
| 4.3. Configuración de lector de código de barra..... | 124 |
| 4.4. Configuración de impresora de código de barra..... | 124 |
| PRUEBAS..... | 125 |
| 4.5. Planificación y Proceso de Pruebas..... | 125 |
| 4.5.1. Aplicación WEB..... | 125 |
| 4.5.2. ActiveX de impresión..... | 126 |
| 4.5.3. Proceso de Pruebas..... | 127 |
| 4.5.3.1. Aplicación ActiveX de impresión..... | 127 |
| 4.5.3.2. Aplicación Web..... | 131 |
| 4.5.3.3. De Aceptación..... | 137 |
| 4.5.3.3.1. Formulario de Revisión de Funcionalidad..... | 137 |
| 4.5.3.3.2. Formulario de Base de Datos y velocidad de respuesta..... | 139 |
| 4.6. Compatibilidad con el explorador..... | 140 |

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | |
|--|-----|
| 5.1. CONCLUSIONES..... | 142 |
| 5.2. RECOMENDACIONES..... | 144 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 145 |
| WEBIBLIOGRAFÍA..... | 146 |
| GLOSARIO DE TERMINOS..... | 147 |
| ANEXOS..... | 148 |
| ANEXO A. Modelo Físico del Sistema..... | 149 |
| ANEXO B. Modelo de Clases..... | 150 |
| ANEXO C. Manual de Usuario del sistema ICARGO..... | 151 |
| ANEXO D. Manual De Instalación del sistema ICARGO..... | 172 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|-----|
| Tabla 1-1. Factibilidad Técnica - Hardware a usar en el proyecto..... | 8 |
| Tabla 1-2. Factibilidad económica de Hardware..... | 9 |
| Tabla 1-3. Factibilidad económica de Software..... | 9 |
| Tabla 1-4. Factibilidad económica detallada..... | 9 |
| Tabla 2-1. Comparativa de Metodologías | 19 |
| Tabla 3-1. Definiciones del ámbito del sistema..... | 41 |
| Tabla 3-2. Acrónimos del ámbito del sistema..... | 41 |
| Tabla 3-4. Abreviaturas del ámbito del sistema..... | 42 |
| Tabla 3-5. Controles de una aplicación Web..... | 122 |
| Tabla 4-1. Planificación de la prueba para la Aplicación WEB..... | 126 |
| Tabla 4-2. Planificación de la prueba ActiveX de impresión..... | 126 |
| Tabla 4-3: Detalle de proceso de pruebas de unidad de Escritorio (Caja Blanca)..... | 129 |
| Tabla 4-4. Detalle de Proceso de Pruebas de Unidad de aplicación ActiveX (Caja Negra)..... | 130 |
| Tabla 4-5. Indica la Impresión en ActiveX (con y sin conectividad)..... | 130 |
| Tabla 4-6: Detalle de Proceso de Pruebas de Unidad (Aplicación WEB) de Caja Blanca..... | 133 |
| Tabla 4-7: Validación de Datos de Entrada..... | 133 |
| Tabla 4-8: Detalle de Proceso de Pruebas de Unidad de aplicación Web (Caja Negra)..... | 135 |
| Tabla 4-9: Indica la Validación de Datos de Entrada..... | 135 |
| Tabla 4-10. Formulario de Revisión de Funcionalidad..... | 138 |
| Tabla 4-11. Formulario de Base de Datos y velocidad de respuesta..... | 139 |

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 2-1: Fórmula de Costo de Carga o Correspondencia..... | 17 |
| Figura 2-2: Proceso de Ingeniería de Software..... | 18 |
| Figura 2-3: Utilidad de los diagramas de casos de uso..... | 21 |
| Figura 2-4: Proceso centrado en la Arquitectura..... | 21 |
| Figura 2-5: Cada una de las Fases se ve influenciada por cada uno de los elementos de un flujo de trabajo..... | 23 |
| Figura 2-6: Cada Iteración es una pasada a través de los cinco flujos de trabajo fundamentales..... | 24 |
| Figura 2-7: Clase de Interfaz GUI de administración de Guías..... | 27 |
| Figura 2-8: La clase entidad Guía y su relación con la clase Gestor de Administración de Guías..... | 28 |
| Figura 2-9: La clase de control de Forma de Pago de Guía..... | 28 |
| Figura 2-10: Diagrama de Clases..... | 29 |
| Figura 2-11: Arquitectura multi-capas..... | 32 |
| Figura 2-12: Traza directa de una clase de diseño a un componente..... | 34 |
| Figura 2-13: Dependencia de compilación, entre dos componentes..... | 34 |
| Figura 3-1: Diagrama de Caso de Uso de Recepción de Carga..... | 55 |
| Figura 3-2: Diagrama de Caso de Uso de Proceso de Embarque..... | 56 |
| Figura 3-3: Diagrama de Caso de Uso de Proceso de Desembarque..... | 57 |
| Figura 3-4: Diagrama de Caso de Uso de Entrega de Carga..... | 58 |
| Figura 3-5: Diagrama de Caso de Uso de administración de Stock de Documentos...58 | |
| Figura 3-6: Diagrama de Caso de Uso de Administración del Sistema..... | 59 |
| Figura 3-7: Diagrama de Caso de Uso de Administración de Consultas..... | 60 |
| Figura 3-8: Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Actualizar..... | 61 |
| Figura 3-9: Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Añadir..... | 62 |
| Figura 3-10: Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Eliminar..... | 63 |
| Figura 3-11: Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Recuperar información..... | 63 |
| Figura 3-12: Diagrama de Secuencia de Administración de Stock de Documentos.... | 65 |
| Figura 3-13: Diagrama de Secuencia de Configuración de Submódulos..... | 66 |
| Figura 3-14: Diagrama de Secuencia de Configuración de Usuario..... | 67 |
| Figura 3-15: Diagrama de Secuencia de Configuración Módulos..... | 68 |
| Figura 3-16: Diagrama de Secuencia de Elaborar Manifiesto de Embarque Real..... | 69 |
| Figura 3-17: Diagrama de Secuencia de Generación de Documentos..... | 70 |

| | |
|--|----|
| Figura 3-18: Diagrama de Secuencia de Elaborar Manifiesto de Desembarque Real..... | 71 |
| Figura 3-19: Diagrama de Secuencia de Generar Manifiesto de Embarque..... | 72 |
| Figura 3-20: Diagrama de Secuencia de Gestión de Bultos – Actualizar..... | 73 |
| Figura 3-21: Diagrama de Secuencia de Gestión de Bultos – Añadir..... | 74 |
| Figura 3-22: Diagrama de Secuencia de Gestión de Carga..... | 75 |
| Figura 3-23: Diagrama de Secuencia de Gestión de Entrega de Carga..... | 76 |
| Figura 3-24: Diagrama de Secuencia de Ubicación de Carga..... | 77 |
| Figura 3-25: Diagrama de Secuencia de Validar Usuario..... | 78 |
| Figura 3-26: Diagrama de Actividad de Recepción de Carga..... | 79 |
| Figura 3-27: Diagrama de Actividad del Proceso de Embarque..... | 80 |
| Figura 3-28: Diagrama de Actividad del Proceso de Desembarque..... | 81 |
| Figura 3-29: Diagrama de Actividad de Entrega de Carga..... | 82 |
| Figura 3-30: Diagrama de Actividad del Proceso de Administración de Stock de Documentos..... | 83 |
| Figura 3-31: Diagrama de Actividad del Proceso de Administración del Sistema..... | 84 |
| Figura 3-32: Diagrama de Actividad del Proceso de Administración de consultas..... | 85 |
| Figura 3-33: Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – Actualizar.. | 86 |
| Figura 3-34: Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – Añadir..... | 86 |
| Figura 3-35: Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – Eliminar.... | 87 |
| Figura 3-36: Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – Recuperar información..... | 87 |
| Figura 3-37: Diagrama de Colaboración de Administración de Stock de Documentos..... | 88 |
| Figura 3-38: Diagrama de Colaboración de Configuración de Submódulos..... | 89 |
| Figura 3-39: Diagrama de Colaboración de Configuración de Usuario..... | 89 |
| Figura 3-40: Diagrama de Colaboración de Configuración de Módulos..... | 90 |
| Figura 3-41: Diagrama de Colaboración de Elaborar Manifiesto de Embarque Real... | 90 |
| Figura 3-42: Diagrama de Colaboración de Generación de Documentos..... | 91 |
| Figura 3-43: Diagrama de Colaboración de Generar Manifiesto de Desembarque..... | 92 |
| Figura 3-44: Diagrama de Colaboración de Generar Manifiesto de Embarque..... | 93 |
| Figura 3-45: Diagrama de Colaboración de Gestión de Bultos – Actualizar..... | 94 |
| Figura 3-46: Diagrama de Colaboración de Gestión de Bultos – Añadir..... | 95 |
| Figura 3-47: Diagrama de Colaboración de Gestión de Carga..... | 96 |
| Figura 3-48: Diagrama de Colaboración de Gestión de Entrega de Carga..... | 97 |
| Figura 3-49: Diagrama de Colaboración de Ubicación de Carga..... | 98 |

| | |
|---|-----|
| Figura 3-50: Diagrama de Colaboración de Validar Usuario..... | 98 |
| Figura 3-51: Control ActiveX para identificación de Terminal y manejo de impresiones..... | 116 |
| Figura 3-52: Configuración de ActiveX, opción General..... | 116 |
| Figura 3-53: Configuración de ActiveX, opción Impresoras..... | 117 |
| Figura 3-54: Al finalizar el proceso y guardar los datos del ActiveX..... | 117 |
| Figura 3-55: Página de Ingreso al Sistema..... | 118 |
| Figura 3-56: Interfaz del Sistema..... | 119 |
| Figura 3-57: Información del Usuario y Opciones Globales..... | 119 |
| Figura 3-58: Módulos y Submódulos, ubicación en el sistema..... | 119 |
| Figura 3-59: Contenido de la página..... | 120 |
| Figura 3-60: Página Pop up Web..... | 121 |
| Figura 3-61: Mensaje de error..... | 121 |
| Figura 4-1: Diagrama de Flujo de Impresión..... | 127 |
| Figura 4-2: Diagrama de Flujo de Creación de Documentos..... | 131 |

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Generalidades

El 17 de diciembre de 1903, fue el día en el que la humanidad alcanzó conquistar el cielo para poder abrir sus alas y volar, se había conseguido el sueño de muchos científicos, físicos, inventores, locos, visionarios... y por tanto ya en lo práctico, la capacidad de explotar este nuevo recurso para múltiples aplicaciones, entre esas por supuesto, la transportación.

A lo largo del siglo XX se desarrolló entonces “la aviación”, el nuevo medio de transporte que permitiría trasladar no solamente a personas, en menor tiempo y con mayor seguridad, sino también cualquier tipo de carga con muy pocas restricciones.

Hoy, el control, tratamiento y transporte de carga en una aerolínea es una de las ramas del negocio más importantes, tanto es así que existen muchas compañías aéreas que se dedican exclusivamente o mayoritariamente a esta actividad.

Con el desarrollo tecnológico de nuestra época aplicado en todos los campos, se ha logrado optimizar el tiempo en los procesos de las organizaciones, haciendo que el servicio se efectivice día a día, logrando reducir costos, obtener mayores beneficios y mantener al cliente atado a esta calidad de servicio.

La razón de este trabajo de investigación se centra en obtener de la tecnología lo mejor para construir una herramienta informática que permita ofrecer un servicio de calidad, eficiente, seguro y rápido en el transporte de carga aérea.

1.2. Descripción del Problema

ICARO S.A. empresa netamente ecuatoriana, dedicada al negocio aeronáutico y afines, ofrece como uno de sus principales servicios el transporte de carga y encomiendas, proceso manejado por completo por una de sus empresas: EQ-Global, misma que desde los campos administrativo, financiero y comercial es completamente independiente al accionar del resto de la compañía, coincidiendo únicamente en el campo operativo.

En procura de ofrecer al cliente siempre el mejor de los servicios, ICARO ha automatizado ya la mayoría de los procesos de sus negocios y ha decidido continuar con la sistematización del proceso de transporte de carga.

El objetivo del sistema será ayudar a gestionar la información generada del tratamiento de carga estará dividido en dos partes, el control, tratamiento y transporte de la carga, y; el tratamiento y almacenamiento de la información comercial generada por el negocio.

En el control de la carga como tal, el sistema permitirá la administración de guías en cada una de las estaciones donde ICARO tenga un counter destinado para el manejo de carga, en este counter se requerirá indispensablemente de un PC con conexión a la Red Nacional de ICARO, además de los respectivos

periféricos como impresora, balanza y lector de código de barras (dependiendo de la necesidad, el counter podrá tener todos o algunos de los periféricos). El manejo de la información será centralizado y funcionará de acuerdo al esquema 7x24¹, para lo cual ICARO cuenta con una infraestructura de red a nivel nacional con una disponibilidad del 99.8% mensual.

Las guías de remisión, documentos dirigidos exclusivamente a clientes con convenios, son coleccionados para emitir posteriormente una sola factura de acuerdo a la fecha del convenio, de esta forma se genera también una administración de clientes (el sistema no hará esta facturación puesto que esto se genera en otro sistema), y en caso de clientes que no tienen convenios con ICARO se factura directamente por cada envío de carga (esta facturación si será implementada). Estos documentos son de vital importancia para la recepción y entrega de la carga. Cada encomienda puede contener uno o varios paquetes, los mismos que serán identificados por un código de barras individual y formarán parte de una guía de remisión o factura dependiendo del caso. Identificando cada paquete se solucionan varios problemas para la recepción, envío y entrega de carga ya que se generan documentos como Manifiestos de Embarque de Carga y Manifiestos de Desembarque de Carga (requeridos por la Dirección de Aviación Civil DAC). La creación de guías/facturas implica separar en paquetes cada una de las encomiendas, se crea la factura o guía de remisión imprimiendo los datos de la misma y también los respectivos códigos de barra que se adjuntarán a cada paquete.

¹ 7x24: Esquema de disponibilidad de sistemas los 7 días de la semana las 24 horas

Únicamente las facturas podrán ser canceladas tanto en el origen como en el destino de la encomienda, esto determinará el lugar en que este documento sea impreso y entregado al cliente.

La creación de manifiestos de embarque implica ingresar las guías/facturas que van a ser enviadas a su respectivo destino, en esta parte se arman valijas (contenedores de paquetes), las mismas que sirven para identificar que paquete se encuentra en que valija (esta también poseerá un código de barras); para la creación de la valija se usará un lector de código de barras y se irá disparando a cada uno de los paquetes, hasta cerrar la valija. Las valijas son trasladadas en carros de carga hasta la aeronave, sin embargo, para el despacho de un vuelo se controla entre otras variables la cantidad de carga máxima con la que puede volar la aeronave, de tal forma que por condiciones climáticas, temperatura y otros factores puede no enviarse toda la carga, esta carga es despachada en el siguiente vuelo. Para controlar que valijas no fueron despachadas se deberán ingresar en el sistema dichas valijas. Este control nos permitirá saber qué valijas deben ser enviadas con prioridad en el siguiente vuelo, así como también que guías están incompletas y no podrán ser despachadas en su destino (definido por políticas de la empresa).

Una vez arribado un vuelo se debe crear un manifiesto de desembarque, para esto y con lectores de códigos de barra se leerán los códigos de las valijas para de esta forma identificar los paquetes, y automáticamente identificar cuales son las guías que pueden ser entregadas al cliente.

El cliente tendrá herramientas de consulta vía WEB actualizadas en tiempo real, esto permitirá descongestionar los counters de entrega y recepción, al mantener al cliente informado del estado de su encomienda y evitándole pérdidas de tiempo en colas innecesarias.

1.3. Justificación

ICARO S.A., compañía ecuatoriana de transporte aéreo, mantiene entre uno de sus negocios el transporte de carga, que en la actualidad es manejado por completo de forma manual y que por el crecimiento de la demanda en el servicio, los volúmenes que se manejan a diario y la exigencia del cliente, hacen extremadamente difícil mantener el control del proceso de esta forma, por esta razón, se ha visto necesaria la pronta automatización de todo el proceso.

El desarrollo de una herramienta informática a medida siempre permitirá optimizar al máximo los recursos con los que cuenta una organización, para el caso puntual de ICARO S.A., empresa que tecnológicamente tiene una base de infraestructura robusta, con aplicaciones del negocio y de gestión trabajando en conjunto, el nuevo sistema se acoplará a los estándares manejados y permitirá tener información precisa y confiable en tiempo real para la necesaria toma de decisiones.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Automatizar el proceso de control, tratamiento y transporte de carga en la compañía aérea ICARO S.A., para mejorar los tiempos de

atención al cliente, asegurar el transporte de las encomiendas y organizar la gran cantidad de información, permitiendo obtener datos confiables en tiempo real que sirvan a la toma de decisiones.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Realizar un minucioso y organizado levantamiento de información acerca de todo el proceso de transporte de carga, con la finalidad de contar con suficientes bases para dar solución informática al problema.
- Diseñar y desarrollar el Sistema informático para el Control, Tratamiento y Transporte de Carga, haciendo uso de los estándares y herramientas impuestos por el Departamento de Tecnologías de Información de ICARO S.A.
- Realizar pruebas al sistema desarrollado con el fin de evaluar de que este libre de errores para que pueda ser implantado.

1.5. Alcance

El alcance del presente proyecto abarca el desarrollo (análisis, diseño y construcción) de un Sistema para el Control, Tratamiento y Transporte de Carga en la compañía aérea ICARO S.A., que de acuerdo al proceso de tratamiento de carga manejado actualmente, estará dividido en dos ejes de control: el de la carga propiamente dicha, y; la información comercial generada por el negocio, esta última sólo será almacenada y podrá ser utilizada por

cualquier sistema externo de gestión financiero-contable previo desarrollo de interfaces entre ambos, lo cual no contempla el presente proyecto.

La metodología de Desarrollo de Software que se ha escogido para la ejecución del proyecto es el Proceso Unificado de Desarrollo, mismo que por su constitución permitirá realizar efectivamente el análisis, diseño, implementación y pruebas de todos y cada uno de los procesos que se identifiquen para el control, transporte y tratamiento de carga.

Como es lógico en cualquier sistema informático, las seguridades y controles de acceso a los diferentes niveles de usuarios serán implementadas con el fin de preservar la confidencialidad de los datos. El proyecto incluye documentación, manuales de usuario y manuales técnicos.

Las fases faltantes, es decir, la implantación y el mantenimiento, no están contempladas en el presente proyecto y será de completa responsabilidad de ICARO S.A. la ejecución de las mismas en las diferentes estaciones en las que la compañía maneja el negocio.

1.6. Factibilidad

1.6.1. Factibilidad Técnica

Hardware

Para el desarrollo del sistema se requerirá de:

| Hardware |
|-------------------------------|
| Lector de código de barras |
| Impresora de código de barras |
| 1 Computador PIV de 1.8Ghz |

Tabla 1-1. Factibilidad Técnica - Hardware a usar en el proyecto

Software

Para el desarrollo de la aplicación se usará como lenguaje de programación PHP, la herramienta Zend Studio 5 a fin de obtener un ambiente amigable para el desarrollo basado en PHP, la herramienta Macromedia Dreamweaver para el diseño html y Macromedia Fireworks para la edición de imágenes, la herramienta Visual Basic 6.0 para el desarrollo de ActiveX. Además será necesario Oracle 9i para el servidor de Base de datos.

Metodología

Para el desarrollo del sistema se utilizará la metodología RUP (Proceso Unificado de Desarrollo).

Asesoría Técnica

Los recursos a utilizar en este sistema serán facilitados por ICARO S.A. (en el caso del lector y la impresora de código de barras); y para la parte de desarrollo todas las herramientas son posibles de conseguir.

1.6.2. Factibilidad Económica

Para la realización de este proyecto no es necesario contar con un considerable presupuesto, ya que el lector y la impresora de código de barras

serán facilitados durante el análisis, diseño, desarrollo e implantación del sistema por la empresa ICARO S.A.

| CANTIDAD | HARDWARE | | |
|----------|-------------------------------------|-------|-------|
| 1 | Impresora Zebra de Códigos de Barra | \$250 | \$250 |
| 1 | Lector de Códigos de Barra | \$100 | \$100 |
| 1 | PC Pentium IV 1.8 Ghz | \$550 | \$550 |

Tabla 1-2. Factibilidad económica de Hardware

| CANTIDAD | SOFTWARE | | |
|----------|----------------------------------|--------|--------|
| 1 | Zend Studio 5 | \$500 | \$500 |
| 1 | Oracle 9i | \$1000 | \$1000 |
| 1 | Licencia Windows XP Professional | \$110 | \$110 |
| 1 | Microsoft Visual Basic 6.0 | \$400 | \$400 |
| 1 | Macromedia Studio MX 2004 | \$400 | \$400 |

Tabla 1-3. Factibilidad económica de Software

| | |
|-----------------------|--------|
| TOTAL HARDWARE | \$900 |
| <u>TOTAL SOFTWARE</u> | \$2410 |
| TOTAL | \$3310 |

Tabla 1-4. Factibilidad económica detallada

1.6.3. Factibilidad Operativa

Debido a que el Sistema para el Control, Tratamiento y Transporte de Carga será de beneficio para ICARO S.A., cuenta con el apoyo y aceptación de la Vicepresidencia Ejecutiva y de la Gerencia de Tecnologías de Información, lo que permitirá la debida consecución del mismo.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. CONTROL Y TRATAMIENTO DE CARGA EN ICARO S.A.

2.1.1. Guía de Remisión / Factura

Para el envío de todo aéreo expreso o carga se elaborara la respectiva guía de remisión o factura, formulario que debe ser emitido en la siguiente forma, advirtiéndose que ninguna pieza de aéreo expreso o carga en general podrá ser transportado sin que este amparado por la respectiva guía de remisión o factura y conste en el manifiesto de embarque correspondiente así se trate de aéreo expreso o carga de la Compañía ICARO o EQGLOBAL¹.

Una guía de remisión es un documento emitido a clientes que tengan convenio de crédito luego que han dejado su encomienda, estas son coleccionadas a lo largo de un período mensual para la emisión de su respectiva factura, esta factura es emitida por un sistema informático de contabilidad externo al que en el presente documento se trata.

Una factura es un documento legal que en forma es exactamente igual a una guía de remisión y es emitida a todos los clientes una vez que han dejado su encomienda, a excepción de los que tengan convenio de crédito que reciben una guía de remisión.

¹ EQGLOBAL: Subempresa de ICARO S.A. encargada de la administración y proceso de carga

2.1.2. Elaboración de guía de remisión / factura

La guía de remisión o factura deberá ser llenada en todos sus espacios:

- a) Fecha.- Fecha de recepción de la guía.
- b) Hora.- Hora de recepción de la guía.
- c) Piezas.- El número de piezas que ampara la guía.
- d) Peso.- El peso del envío y si es un sobre poner la iniciales MIN.
- e) Volumen.- Volumen de la carga dividido para 6000.
- f) Valor declarado.- En este casillero siempre deberá anotarse Sin Valor Declarado (SVD).
- g) Contenido declarado.- Detalle del contenido real de la encomienda.
 - 1. Tipo de carga
 - 2. Descripción del contenido
 - 3. Sobre con documentos
 - 4. Observaciones
- h) Remitente.- Nombre de la persona o empresa que envía la encomienda.
- i) RUC/C.I.- RUC o Cédula de Identidad del remitente.
- j) Dirección.- Dirección del remitente.
- k) Teléfono.- Teléfono del remitente.
- l) Destino.- Ciudad donde se entregará la encomienda.
- m) Destinatario.- Nombre de la empresa o persona a la que se le envía la encomienda.
- n) RUC/C.I.- RUC o Cédula de Identidad del destinatario.
- o) Teléfono.- Teléfono del destinatario.

- p) Forma de Pago.- En facturas: Efectivo. En guías de remisión: Crédito.
- q) Carga/Correspondencia.- Valor según tarifa establecida.
- r) Seguro.- Valor del seguro según tarifa establecida.
- s) Subtotal.- Valor de rubros sin iva.
- t) IVA.- Valor del iva sobre todos los rubros.
- u) Valor Total.- Valor total de la guía o factura.

2.1.3. Distribución de las copias.

COPIA ORIGINAL.- Se entrega al remitente.

COPIA CELESTE.- Copia para contabilidad la cual se tiene que entregar junto con el reporte diario de ventas al departamento respectivo.

COPIA AMARILLA.- Copia junto con el manifiesto de embarque se manda a la ciudad de destino. Para que en el sea firmado por el destinatario y a su vez sea archivada e el aeropuerto.

COPIA ROSADA.- Para que sea entregada al destinatario, que va pegada en el envío.

2.1.4. Manifiesto de embarque

El Manifiesto de Embarque es el formulario en el cual se relacionan las guías o facturas posiblemente despachadas en cada uno de los vuelos.

Es de mucha importancia que este formulario se maneje adecuadamente y cuidadosamente, pues en base al mismo los controles sobre la carga son expedidos y precisos, facilitando las labores de las dependencias de carga en los aeropuertos. Este manifiesto debe constar de un original y dos copias.

2.1.5. Elaboración del manifiesto

El manifiesto debe elaborarse llenando todas las casillas, sin excepción, de la siguiente forma:

- a) Elaborado por.- Indíquese la persona que realiza el manifiesto.
- b) Estación de origen.- Anótese el nombre completo de la ciudad de origen.
- c) Estación de destino.- Anótese el nombre completo de la ciudad de destino.
- d) Matrícula del avión.- Anótese la matrícula del avión que efectuó el vuelo.
- e) VUELO No.- Anotar el número de vuelo en el cual se embarca las encomiendas.
- f) Fecha.- Fecha en la que se realiza el vuelo
- g) No. de guía.- Relacionar en estricto orden numérico las guías de embarque.
- h) No. piezas.- Anotar el número total de piezas que figuran en la guía o factura.
- i) Peso.- Anotar el peso exacto de la carga que figura en la guía.
- j) Destinatario.- Anotar el nombre completo del destinatario tal como consta en la guía.
- k) Totales.- Anótese el total de todo lo registrado.
- l) Observaciones.- Anótese en esta casilla el número de piezas que van fuera de las valijas de mínimos y alguna nota adicional. (Reclamo de faltante, carga en mal estado, etc.)
- m) Responsable.- Firma del agente o supervisor que despacha el vuelo.
- n) Recibí Conforme.- Firmará el agente o supervisor que chequeó el vuelo.

2.1.6. Distribución del manifiesto

ORIGINAL.- Este se debe enviar con las guías o facturas y carga despachadas en cada uno de los vuelos al lugar de destino.

COPIA AMARILLA.- Una copia se debe dar al TOV¹ (Técnico de Operación de Vuelo).

COPIA ROSADA.- Una copia para la estación de origen

El supervisor de carga que recibe el embarque en el aeropuerto de destino se obliga y es de su responsabilidad, el verificar y constatar plenamente que todo lo declarado en el manifiesto haya llegado.

Al comprobarse que no llegó una pieza, se procederá a reclamarlo en forma inmediata al supervisor del aeropuerto de origen, registrándose la novedad en el origen del respectivo Manifiesto.

Aquellas guías o facturas y carga recibidas que no consten en el Manifiesto, debe anotarse, pues seguramente fueron recibidas y embarcadas de urgencia a última hora, con una nota en la guía o factura de “favor manifestar”.

Una vez terminada la labor de chequeo el supervisor procederá a firmar el manifiesto.

2.1.7. Condiciones de transporte de la guía de remisión / factura

Al reverso de la guía de remisión o factura se encuentra detallado las condiciones que EQGLOBAL de acuerdo a sus intereses recibe la carga para ser transportada a las diferentes estaciones.

¹ TOV: Técnico Operador de Vuelo, cumple funciones de despacho y recepción de vuelo

El remitente al firmar la guía de remisión o factura acepta las mencionadas condiciones.

2.1.8. Despacho y embarque

El objetivo buscado en esta fase del manejo de la carga, es el despacho rápido y apropiado del mayor número de envíos hacia los lugares de destino o transferencia.

El supervisor de carga dará prioridad a la carga que tiene en bodega, hará con anticipación el Manifiesto de embarque, luego solicitará la autorización del TOV quien le señalará el peso permitido y le asignara las bodegas del avión.

El supervisor debe vigilar seleccionando para el vuelo a ser embarcado y estibada correctamente en la bodega que el TOV le asignó; también debe tener muy en cuenta que cuando ya se termine de estibar la carga se fijen bien las redes de contención para evitar el desplazamiento de la misma en el momento de despegue, aterrizaje o durante el vuelo.

2.1.9. Recepción y desembarque

El Supervisor de Carga estará en todos los vuelos a la llegada del avión para junto con personal de rampa trabajar de la manera más rápida y ordenada.

Se debe vigilar que la carga sea bien tratada y que ninguna pieza sea olvidada en las bodegas del avión.

Una vez que la carga haya sido desestibada a la bodega se procede a ejecutar el siguiente proceso:

- a) Chequeo general de los Aéreo expresos y Carga confirmando que todo llego en orden
- b) Si resultare algún faltante inmediatamente se comunicará con el Supervisor de origen haciéndole el reclamó y permanecerá atento hasta la aclaración del asunto.
- c) Si llega una Guía que no corresponda a su estación comunicará a la estación de origen y a la estación de destino.
- d) Hará ordenar los Aéreo expresos y Carga en su sitio respectivo.

2.1.10. Entrega de encomiendas

Para entregar una guía se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- a) El destinatario deberá presentar su cedula de identidad original
- b) Si el destinatario es una empresa la persona que retira deberá traer la autorización por escrito y a su vez deberá portar la cedula de identidad, o el sello de la empresa.
- c) Si el destinatario es otra persona deberá mandar una autorización por escrito o su cédula de identidad.
- d) El empleado de EQGLOBAL que haga la entrega de la guía deberá anotar los nombres y apellidos completos de la persona que retira la guía, anotar su número de teléfono, número de cédula de identidad, fecha y hora en la cual esta entregando la guía.
- e) Hacer firmar la guía y verificar si la firma coincide con la de la cédula.

2.1.11. Tarifas

Las tarifas se cobrarán de acuerdo a la tabla de valores establecida, es decir, la tasa básica y el impuesto al valor agregado (IVA) de acuerdo al valor establecido por el Gobierno.

El siguiente es el procedimiento para el cálculo del costo de la carga o correspondencia que se aplica sin excepción.

Para el cálculo se utilizará la fórmula:

$$Costo = \frac{ValorPeso + ValorVolumen}{2} * CostoKilo$$

Figura 2-1: Fórmula de Costo de Carga o Correspondencia

2.2. METODOLOGÍA: PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO

En la actualidad, muchas técnicas del desarrollo de software han quedado obsoletas, esto debido al crecimiento de la ciencia de las computadoras, es por eso que se han desarrollado nuevas técnicas en el desarrollo de software que tienen como objetivo ser implantadas en sistemas de alta transaccionalidad, orientados al Internet o que manejen volúmenes grandes de información. Algunas de estas técnicas son: OMT, OOSE, Booch, el Proceso Unificado de Desarrollo; las cuales persiguen entre sus objetivos obtener un resultado común que es la generación de Sistemas con altos grados de eficacia y de eficiencia.

Un Proceso de Desarrollo de Software, es un conjunto de fases que nos permite determinar ¿Quién? está haciendo ¿Qué? ¿Cuándo? y ¿Cómo?, al final de toda esta serie de fases se obtiene un resultado que es un producto de software, es decir, la identificación de requisitos de un cliente pasa por un proceso de Ingeniería de Software con el fin de que estos sean automatizados y obtener un nuevo sistema (Ver Figura 2-2). Una característica fundamental que debe tener todo Proceso de Desarrollo de Software es la evolución, que se debe dar en muchos aspectos como en: tecnología, herramientas y recurso humano.

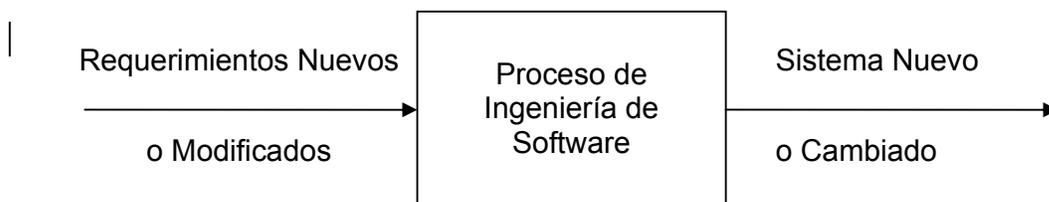


Figura 2-2: Proceso de Ingeniería de Software

| Características | OMT | OOSE | Booch | RUP |
|---|------------|-------------|--------------|------------|
| Modelamiento de Objetos | X | X | X | X |
| Modelado visual con UML | X | X | - | X |
| Utiliza fases de desarrollo | X | X | X | X |
| Desarrollo de forma iterativa | X | - | - | X |
| Genera prototipo | - | - | - | X |
| Administración de requerimientos | X | X | X | X |
| Uso de arquitectura basada en componentes | - | - | X | X |
| Verificación continua de calidad | X | - | - | X |
| Administración de software | - | - | X | X |

Tabla 2-1. Comparativa de Metodologías

El Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) es un proceso de desarrollo de software que describe las seis mejores prácticas (desarrollo de forma iterativa, administración de requerimientos, uso de arquitectura basada en componentes, modelado visual con UML¹, verificación continua de calidad y administración de software) para el desarrollo de software y se apoya en tres principios básicos: Dirección por medio de Casos de Uso, Proceso centrado en la Arquitectura, Proceso Iterativo e Incremental.

Debido a las características y requerimientos del presente proyecto de tesis, y la adecuada generación de documentación, el presente proyecto va a ser desarrollado con la metodología de Proceso Unificado de Desarrollo (RUP), el mismo que va a ser descrito a continuación:

- a) **Dirección por medio de Casos de Uso**, Los Casos de Uso son diagramas UML, que permiten modelar visualmente las interacciones que tiene el sistema, tanto de manera interna en su funcionamiento, así como manera

¹UML: Lenguaje Unificado de Modelado

externa con los actores, algunos de los beneficios que prestan este tipo de diagramas al ser adoptados por un equipo de Desarrollo de Software son:

- i. Los Casos de Uso nos permiten integrar el trabajo desde las etapas de identificar los requisitos pasando por etapas de Análisis, Diseño e Implementación hasta la etapa de pruebas (Ver Figura 2-3).
- ii. Otro de los beneficios adicionales que brindan los Casos de Uso es que se constituyen en un medio sistemático e intuitivo de capturar requisitos funcionales, además estos dan un valor añadido al usuario, es decir permite la identificación de aquellas características automatizables que son necesarias en el sistema Informático o de aquellas características que permitan mejorar la eficiencia del usuario.
- iii. Los diagramas de Casos de uso son el medio por el cual los clientes, usuarios y desarrolladores se ponen de acuerdo sobre como utilizar el sistema, es decir la interacción que cada uno de los actores tiene con el sistema.
- iv. Permite la identificación de los papeles que cumplirán cada uno de los actores con el sistema y de los mensajes que se generan por la interacción de los Actores y de los Casos de Uso.

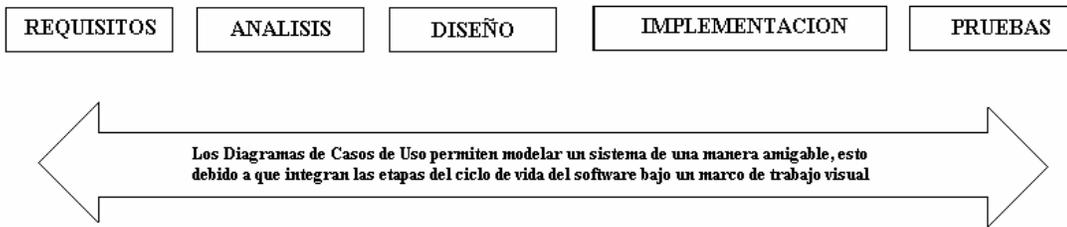


Figura 2-3: Utilidad de los diagramas de casos de uso

b) **Un Proceso Centrado en la Arquitectura**, Una arquitectura es importante ya que permite al equipo de desarrollo llevar una guía a través del ciclo de vida completo del sistema, es muy similar a la arquitectura que se realiza cuando se construye un edificio, el arquitecto tiene que conocer el tipo de tuberías de agua, tomas eléctricas, voltajes, etc., que se utilizará en la construcción del edificio, de la misma manera él o los desarrolladores del sistema Informático deben estar consientes de los subsistemas, dependencias, interfaces, clases, colaboraciones, nodos que intervendrán en el sistema (Ver Figura 2-4).

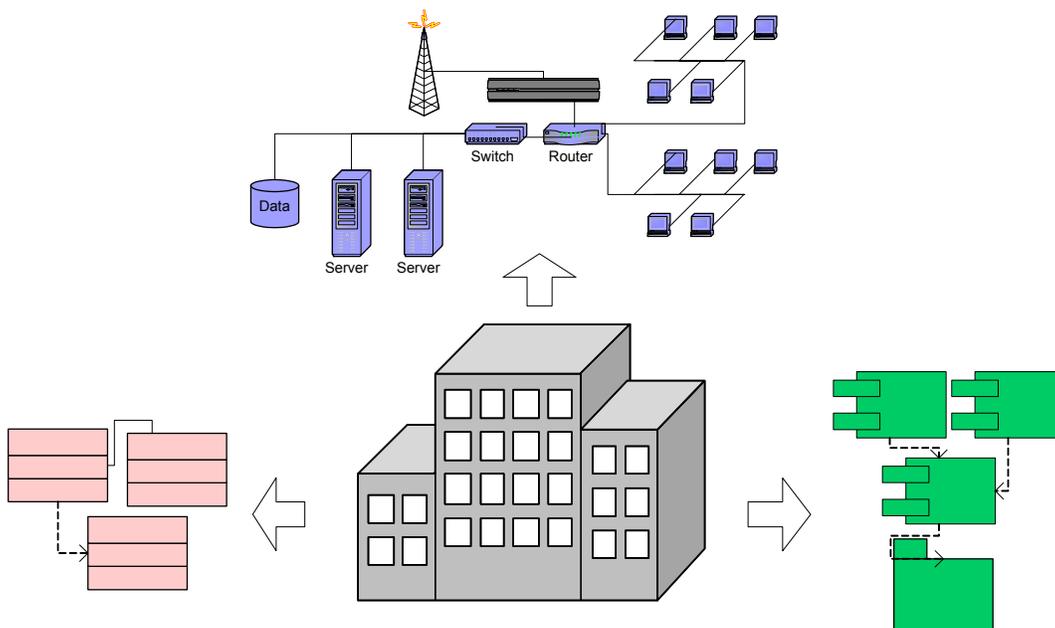


Figura 2-4: Proceso centrado en la Arquitectura

En base a lo explicado anteriormente la arquitectura busca algunas metas: la organización del sistema de Software, Los elementos que compondrán el sistema, La composición de los elementos y el comportamiento del sistema en Subsistemas, pero estas metas se ven afectadas por algunos factores como: funcionalidad, rendimiento, flexibilidad, reutilización, facilidades, restricciones, compromisos económicos o tecnológicos y la estética, pero para disminuir el impacto que podrían ocasionar estos factores es necesario que el equipo de desarrolladores apliquen estos criterios:

- i. Comprender el sistema
- ii. Organizar el Desarrollo
- iii. Fomentar la reutilización
- iv. Hacer evolucionar el sistema.

c) Proceso iterativo e incremental

Iteración: Conjunto de actividades llevadas a cabo de acuerdo a un plan (de iteración) y de criterios de evaluación que lleva a producir una nueva versión.

Incremento: Parte pequeña y manejable del sistema normalmente es la diferencia entre dos construcciones.

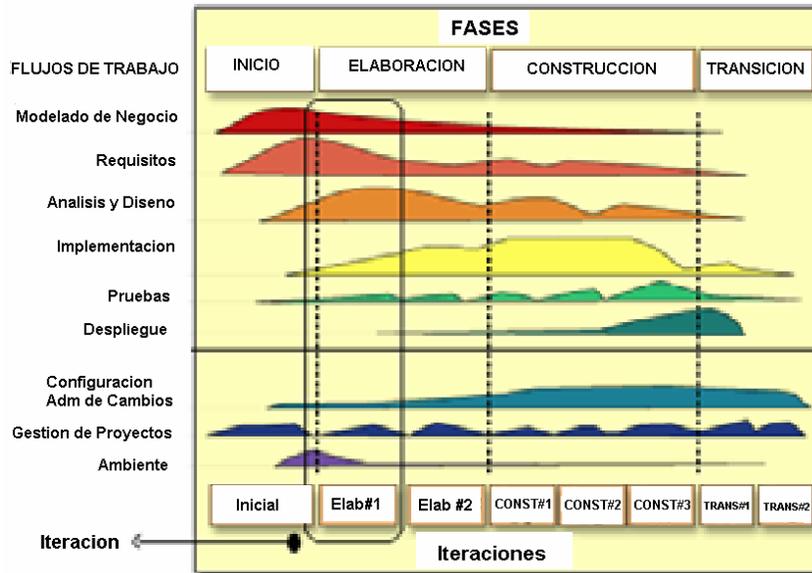


Figura 2-5: Cada una de las Fases se ve influenciada por cada uno de los elementos de un flujo de trabajo

En el proceso incremental se presentan 4 etapas que se describen a continuación:

Inicio, se desarrolla una descripción del producto final y se presenta el análisis del negocio asociado al sistema a desarrollar.

Elaboración, se especifica a detalle la mayoría de los casos de uso y se diseña la arquitectura.

Construcción, se crea el producto. La base arquitectónica crece hasta convertirse en el producto final.

Transición, Abarca actividades encaminadas a hacer llegar el producto al usuario como distribución, soporte y mantenimiento.

Una iteración es un mini proyecto, es un flujo de trabajo que se obtiene de la colaboración entre trabajadores que utilizan y producen artefactos, es decir que

el flujo de trabajo de iteración aparece debido a flujos de trabajo fundamentales.

Cada una de estas iteraciones contribuyen a la obtención de un incremento para el producto final, entre los principales beneficios que dan el uso de este método iterativo es permitir a la dirección del proyecto planificar, organizar y controlar el proyecto, estos beneficios se logran en base a la retroalimentación que se logra entre usuarios y desarrolladores(Ver figura 2-6).

Cada etapa del proceso incremental abarca cinco flujos de trabajo que son:

Requisitos, consiste en averiguar lo que el sistema debe hacer.

Análisis, permite conseguir una comprensión más precisa de los requisitos.

Diseño, establece una comprensión más clara de los requisitos no funcionales y funcionales para su adaptación.

Implementación, establece la implementación de clases y pruebas.

Prueba, planificar, diseñar y realizar las pruebas de integración del sistema.

Finalmente no se debe permitir empezar la siguiente iteración sin que no se hayan conseguido los objetivos y metas de la iteración actual.

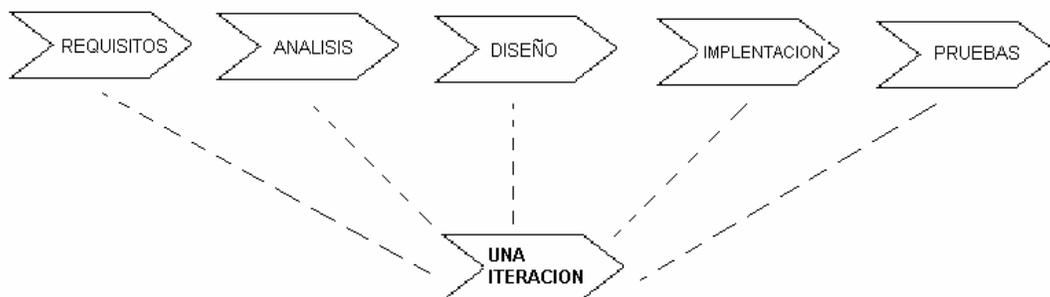


Figura 2-6: Cada Iteración es una pasada a través de los cinco flujos de trabajo fundamentales

2.2.1. Captura de requisitos

Los usuarios son una fuente imperfecta de información, debido a que en la mayoría de ocasiones, no tienen un conocimiento total sobre los requisitos y especificaciones de las tareas que realizan en su trabajo, es por esto que cuando se propone automatizar algún sistema se utilizan analistas y encuestadores, que son los encargados de obtener la información.

Cada proyecto es diferente, debido a que cada cliente y organización tiene sus características propias, muchos especialistas consideran que es importante definir un Modelo ya sea de Negocio o de Dominio, que permita al equipo de trabajo determinar que, cuando y como un posible usuario, hace su trabajo. La posibilidad de tener una noción vaga del sistema es bastante grande por parte de un analista, lo cual incrementa los riesgos asociados al sistema.

2.2.1.1. Comprender el contexto del sistema

Es la determinación, de manera general la manera en la cual se produce alguna circunstancia en el sistema, para esto se puede recurrir a un modelo de negocio y que se definirá en los siguientes párrafos.

2.2.1.2. Captura de los requisitos funcionales

El Analista tiene la obligación de capturar la mayor cantidad de casos de uso, posibles, los mismos que indicarán aquello, que el usuario final desea automatizar para su trabajo.

La forma más sencilla de identificar estos requisitos es por medio de Pantallas o de Interfaces Gráficas (GUI), en las cuales se puede trabajar en aspectos concretos del sistema.

2.2.1.3. Captura de requisitos no funcionales

Algunos de estos requisitos son: Propiedades del sistema, restricciones del entorno, implementación, rendimiento, extensibilidad y fiabilidad, muchos de estos hacen referencia a fenómenos que se dan en el mundo real.

2.2.1.4. Modelo de negocio

El modelo de negocio se basa en modelos de Casos de Uso, esto debido a que se describe los procesos de negocio en términos de la interacción de los potenciales usuarios con el sistema.

2.2.2. Análisis

La información recogida en la captura de requisitos, debe ser refinada, estructurada y documentada, con lo cual se tendrá una comprensión más precisa del sistema.

2.2.2.1. Modelo de análisis

El modelo de análisis es muy utilizado para la definición de aspectos internos del sistema, la estructuración de los requisitos permite centrarse mucho en el mantenimiento específicamente en aspectos relacionados a la flexibilidad y reutilización.

2.2.2.2. Clase del análisis

La clase de análisis es una abstracción de una o varias clases del diseño del sistema.

Las principales características de una clase de análisis son:

- * Se centra en el tratamiento de requisitos funcionales, aquellos requisitos no funcionales son pospuestos hasta las etapas de diseño y de implementación.
- * Las clases de análisis definen su comportamiento por medio de responsabilidades las cuales son descripciones textuales del comportamiento de una clase.
- * En las clases de análisis se deben definir atributos y relaciones del dominio del problema de manera general
- * Las clases de análisis son utilizadas por los desarrolladores para distinguir el ámbito de las diferentes clases, estas siempre encajan en uno de los tres siguientes tipos.

2.2.2.3. Clases de Interfaz

Son utilizadas para modelar la interacción entre el sistema y sus actores, por lo común es la información que se recibe y las peticiones de y hacia los usuarios o los sistemas externos.



Figura 2-7: Clase de Interfaz GUI de administración de Guías

a) Clases de Entidad

Son usadas para modelar información que posee una vida larga y que es a menudo persistente, estas modelan la información y el comportamiento asociado a algún fenómeno o concepto (Ver Figura 2-8).

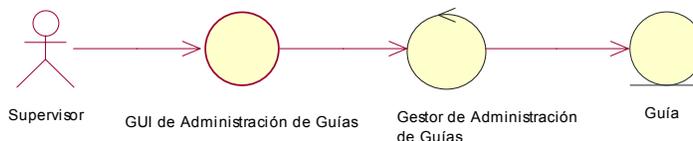


Figura 2-8: La clase entidad Guía y su relación con la clase Gestor de Administración de Guías

b) Clases de control

Las clases de control son usadas para modelar los aspectos dinámicos del sistema por lo común tiene tareas de coordinación, secuencia, transacciones y lógica del negocio compleja sobre otros objetos (Ver figura 2-9).

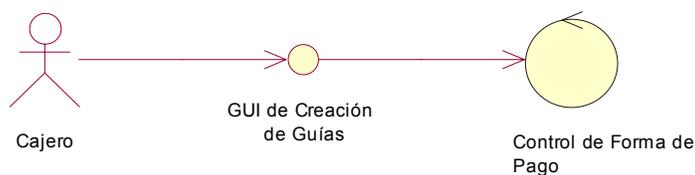


Figura 2-9: La clase de control de Forma de Pago de Guía

2.2.2.4. Realización de casos de uso de análisis

Se encuentra centrado en los requisitos funcionales y se basa en descripciones textuales de los flujos de sucesos, diagramas de clases de análisis, diagramas de interacción y requisitos especiales (no funcionales).

a) Diagramas de clases

Es un diagrama que muestra las relaciones que existen entre las diferentes clases de análisis. Una clase de análisis y sus objetos participan en varias realizaciones de casos de uso y algunas de las responsabilidades, atributos y asociaciones son utilizadas para las realizaciones de los casos de uso.

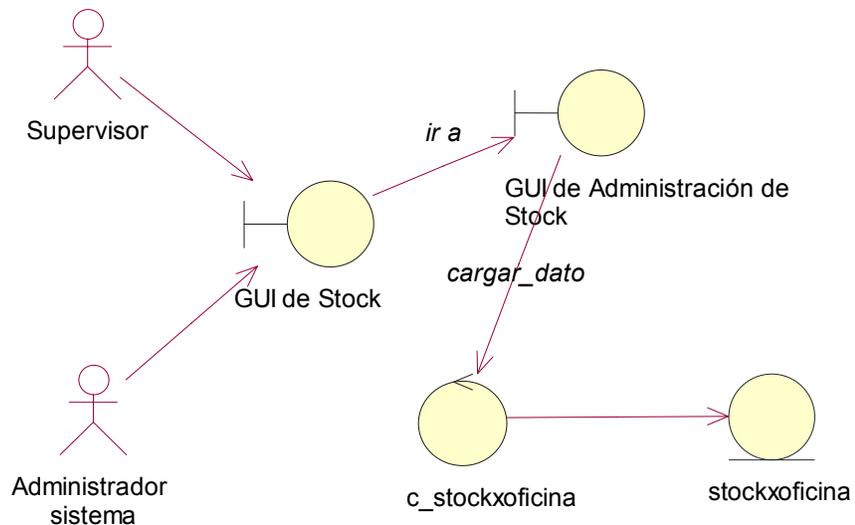


Figura 2-10: Diagrama de Clases

b) Diagrama de interacción

Es la secuencia de acciones que tiene un caso de uso cuando un actor lo invoca, es decir es la interacción que tiene los casos de uso para llevar a cabo una acción, gracias a esto se puede identificar requisitos y responsabilidades de los objetos.

2.2.3. Diseño

El diseño tiene por objetivo encontrar la forma en la cual se adapten al sistema requisitos no funcionales, y la forma en la cual funcionen los requisitos funcionales y requisitos especiales.

Las principales características de la etapa de diseño son:

- i. Adquirir una comprensión del sistema en relación a los requisitos no funcionales y restricciones de los lenguajes de programación, sistemas operativos, componentes reutilizables, tecnologías de interfaz o tecnologías de distribución.
- ii. Permite crear un punto de partida para la implementación de subsistemas, clases e interfaces.
- iii. La aplicación de segregación de funciones por parte del equipo de trabajo, permite que la implementación del sistema se la realice en partes más pequeñas y manejables.
- iv. Permite adoptar una capacidad de visualizar y reflexionar sobre el diseño del sistema con el fin de utilizar una notación común.

2.2.3.1. Clase de diseño

Una clase es un modelo o plantilla que es utilizada para describir uno o más objetos del mismo tipo permitiendo la visibilidad de los atributos y los atributos en cada una de las clases.

2.2.3.2. Realización de clases de uso diseño

La realización de casos de uso diseño es una colaboración en el modelo de diseño que describe como se realiza un caso de uso específico.

a) Diagramas de clase

Un diagrama de clases es un conjunto de clases, interfaces, colaboraciones y un conjunto de relaciones. Las operaciones, atributos y asociaciones son identificados en base a las realizaciones de los casos de uso.

b) Identificación de clases de diseño participantes

Identificar aquellas clases del modelo de análisis que pueden ser utilizadas en el modelo de diseño, cumplen con requisitos especiales y que serán tomadas en cuenta como clases de diseño.

c) Esbozar la clase de diseño

Es necesario esbozar una o varias clases del diseño, dada la entrada en términos de clases de sus orígenes (Clases de control, entidad, interfaz). En clases de interfaz, su diseño es dependiente de la tecnología de interfaz que se utilice.

El diseño de clases de entidad es la representación de información persistente, estas clases guardan relación con información almacenada en bases de datos.

El diseño de clases de control consiste en una de las tareas más delicadas, debido a que estas clases encapsulan la secuencia o coordinación con otros objetos o lógica del negocio, para lo cual es necesario considerar en estas clases aspectos de distribución, rendimiento o transaccionalidad.

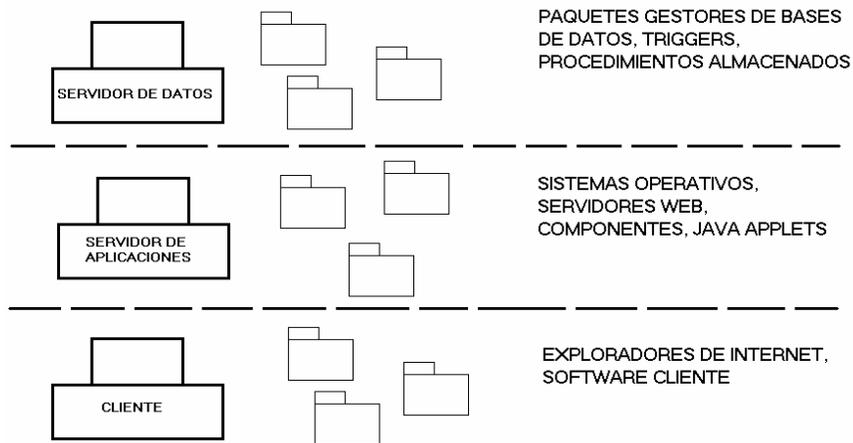


Figura 2-11: Arquitectura multi-capas

d) Identificación de operaciones

Consiste en la identificación de operaciones que las clases de diseño necesitan, además se puede describir la sintaxis por medio del lenguaje de programación a utilizarse.

e) Identificación atributos

Un atributo especifica una propiedad de una clase de diseño y que es a menudo requerido las operaciones de la clase.

f) Diagramas de secuencia

La interacción que genera el usuario y los diferentes objetos del sistema se la representa por medio de diagramas de secuencia, este tipo de diagramas es la representación del envío de mensajes de usuario a clases y de clases a clases, con el fin de poner al sistema en un determinado estado.

g) Identificar asociaciones y agregaciones

De acuerdo al diagrama de secuencia se debe identificar aquellas interacciones necesarias entre los distintos objetos, es preciso definir la multiplicidad y asociaciones de acuerdo al lenguaje de programación utilizado.

h) Modelo de despliegue

El modelo de despliegue es aquel que describe la distribución física del sistema entre los diferentes nodos computacionales.

2.2.4. Implementación

La implementación es el resultado del diseño, el sistema es implementado en base a ficheros de código fuente, scripts, ficheros de código binario, ejecutables y similares.

La implementación tiene su principal acción en la iteración de construcción, aunque también aparece durante las iteraciones de elaboración (debido a la arquitectura del sistema) y en transición (posibles defectos del sistema).

2.2.4.1. Modelo de implementación

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño (clases), se implementan en forma de componentes, código fuente, ejecutables, esto describe la organización, estructuración, modularización del entorno de implementación y del uso de los lenguajes de programación

2.2.4.2. Componentes

Un componente es el empaquetamiento físico de los elementos de un modelo, algunos de los estereotipos utilizados son:

<<executable>>: programa ejecutable desde un nodo.

<<file>>: fichero con código fuente o datos.

<<library>>: librería estática o dinámica.

<<table>>: Representación de un tabla en una base de datos.

<<document>>: documento

Es normal que un componente implemente varios elementos o varias clases, pero esto es siempre dependiente del lenguaje de programación que se use.

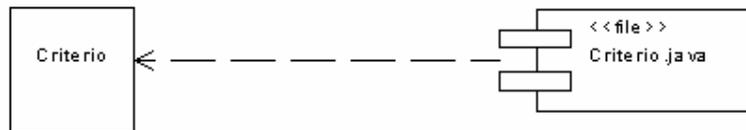


Figura 2-12: Traza directa de una clase de diseño a un componente

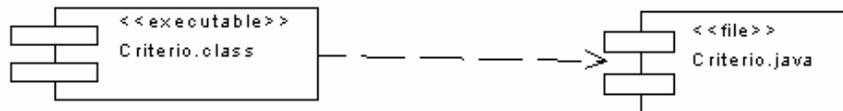


Figura 2-13: Dependencia de compilación, entre dos componentes

2.3. SOFTWARE UTILIZADO EN EL DESARROLLO DEL SISTEMA

Debido a que la aplicación es en plataforma web, se debe considerar: un servidor web, un lenguaje de programación web y una base de datos, a continuación una breve definición de las herramientas que se usan en el proyecto. Los requerimientos a nivel de software de ICARO S.A. son: Servidor Web Apache, lenguaje de programación PHP4, base de datos Oracle 9i.

2.3.1. APACHE

2.3.1.1. Definiciones de Apache

Apache es un servidor web en el que los binarios y el código fuente se pueden usar y distribuir de forma libre, siendo el más utilizado en internet y con una continúa evolución.

Originalmente Apache eran una serie de parches para el servidor web de la NCSA (National Center for Supercomputing Applications). El nombre de Apache viene de A PatCH y sErver.

2.3.1.2. Principales características

- ★ Independencia de plataforma, ya que Apache funciona en casi todas las plataformas actuales, produciendo una independencia tecnológica del fabricante de hardware.

- ★ Autenticación de diferentes tipos, Apache permite la autenticación de usuarios en varias formas.

- ★ Respuestas personalizadas ante errores del servidor, Apache permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor.
- ★ Creación de contenidos dinámicos.
- ★ Alta configurabilidad en la creación y gestión de logs, Apache permite la creación de ficheros de log a medida del administrador.
- ★ Gran escalabilidad.
- ★ Negociación de contenido, Apache puede facilitar información en varios formatos para un determinado cliente pueda interpretarla.

2.3.2. PHP

2.3.2.1. Definición de PHP. Lenguaje de Programación

PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, considerado junto al servidor de web Apache, las dos herramientas claves para la creación de aplicaciones. PHP es un lenguaje sencillo, de sintaxis cómoda y similar a la de otros lenguajes como C o C++, es rápido a pesar de ser interpretado, multiplataforma y dispone de una gran cantidad de librerías que facilitan muchísimo el desarrollo de las aplicaciones.

La principal novedad de PHP4 es el intérprete del lenguaje el mismo que es capaz de liberar los recursos reservados en forma automática.

Esta evolución del lenguaje fue desarrollado por Zend, con lo que se ha podido lograr aumentos de entre 5 y 10 veces en la velocidad de ejecución de páginas PHP, ubicándolo por encima de la tecnología de Microsoft.

Simultáneamente soporta la sobrecarga de objetos, que admite la posibilidad de métodos polimórficos. Esta característica es muy importante para incluir soporte para acceder a las arquitecturas CORBA y COM.

PHP4 permite la compilación que soporta hebras (hilo o conexión al servidor con características propias), algo que no era posible en PHP3. La principal ventaja es la funcionalidad en el uso de librerías que utilicen esta tecnología.

Con PHP4 el desarrollador maneja un depurador el cual le ayudará a seguir con mayor profundidad los errores.

2.3.3. ORACLE 9i

2.3.3.1. Definición de Oracle. Base de Datos

Oracle es un sistema de administración de Base de Datos, fabricado por Oracle Corporation.

Es uno de los sistemas de bases de datos más completos y se destacan:

- i. **Soporte de Transacciones.-** Transacción es una interacción a una base de datos, la cual puede estar compuesta por varias instrucciones que se ejecutan en un orden, se denomina transacción por su concepto de atomicidad, es decir, visualizar al grupo de instrucciones como una sola e indivisible, se ejecutan todas o nada. Se ejecutan operaciones de

aceptar todos los cambios "Commit" o revertir todos los cambios "RollBack".

- ii. **Estabilidad o Disponibilidad.-** Se dice que un sistema es estable cuando su nivel de fallos disminuye por debajo de un determinado umbral que varía dependiendo de la estabilidad que se requiera, Oracle, es una aplicación considerada estable debido a que en un determinado tiempo reduce al máximo los errores, cuando se ocasionan permite administrarlos de forma que se reduzca al máximo los daños de la información, para cubrir esta expectativa incluye: una arquitectura de recuperación de fallos, redundancia incorporada, balanceo de carga dinámico, clusters fáciles de gestionar (monitorización de fallos y auto re-configuración sobre fallos).

- iii. **Escalabilidad.-** Es la capacidad de adaptarse a un número de usuarios cada vez mayor, sin perder la calidad en los servicios; en general, puede definirse como la capacidad del sistema informático de cambiar su tamaño o configuración para adaptarse a las circunstancias cambiantes. Oracle posee varias aplicaciones para cubrir estos requerimientos como son: escalabilidad lineal con Real Application Clusters (Cache Fusion), gestión de recursos con Database Resource Manager, optimización dinámica de consultas considerando la carga del sistema en cada momento y los recursos disponibles.

- iv. **Multiplataforma.-** Es un término utilizado frecuentemente para indicar la capacidad o características de poder funcionar o mantener una interoperabilidad de forma similar en diferentes sistemas operativos o plataformas. Oracle permite el funcionamiento de su base de datos en ambientes Windows, Unix, Linux.

La tecnología Oracle se encuentra prácticamente en todas las industrias alrededor del mundo y en 98 de las 100 empresas Fortune 100.

CAPITULO III

ANALISIS

3.1. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE BASADO EN IEEE830-1998

3.1.1. Introducción

3.1.1.1. Objetivo

La presente Especificación de Requerimientos de Software (ERS) tiene como propósito especificar los requerimientos para el desarrollo del sistema de control, tratamiento y transporte de carga en la compañía aérea ICARO S.A. Está dirigida a los gerentes, supervisores de carga y equipo de desarrolladores. El estándar usado en esta ERS es IEEE 830 – 1998.

3.1.1.2. Ámbito

El sistema para el control, tratamiento y transporte de carga en la compañía aérea ICARO S.A., en adelante llamado “ICARGO”, cubrirá los siguientes puntos:

- ◇ Administración de guías de remisión / facturas.
- ◇ Administración de clientes con convenio.
- ◇ Administración de paquetes.
- ◇ Administración de bultos.
- ◇ Administración de manifiestos de embarque / desembarque.
- ◇ Información en línea para clientes externos.
- ◇ De igual forma se cita los puntos que el producto no solucionará:

- ◇ Administración de facturas para clientes con convenios. (Esta función es realizada en un Software Contable externo al producto en estudio, el desarrollo de las interfaces entre los mismos no está contemplado dentro del alcance del mismo)

El software pretende mejorar el proceso global del tratamiento de carga en ICARO, dando como resultado mejores tiempos en la atención al cliente, beneficiando a ambas partes; al mantener una correcta y automatizada administración de la carga, tanto el usuario como el cliente tendrán las herramientas de consulta necesarias que les permitirá conocer en tiempo real el estado de la misma; la elaboración de los documentos como guías de remisión, facturas, manifiestos de embarque y desembarque, serán automatizados permitiendo ahorrar tiempo y esfuerzo por parte del usuario. El producto también tendrá la capacidad de imprimir códigos de barra, los mismos que servirán para etiquetar todos y cada uno de los paquetes y además para agruparlos en bultos.

3.1.1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Definiciones:

| | |
|-------------------------|--|
| Guía de Remisión: | Documento requerido para el transporte de carga que contiene información descriptiva de lo que se va a transportar |
| Paquete: | Pieza o carga que será transportada |
| Bulto: | Agrupación de paquetes |
| Manifiesto de embarque: | Documento interno usado para indicar las guías y facturas que se transportan en determinado vuelo |

| | |
|----------------------------|---|
| EQ-GLOBAL: | Subempresa de ICARO encargada del negocio de carga |
| ICARO | Aerolínea |
| Manifiesto de desembarque: | Documento interno usado para confirmar un manifiesto de embarque (al receptarse la carga en su destino) |

Tabla 3-1. Definiciones del ámbito del sistema.

Acrónimos:

| | |
|-----------|---|
| ERS: | Especificación de Requisitos Software |
| IVA: | Impuesto al valor agregado |
| SRI: | Servicio de Rentas Internas |
| IEEE 830: | Estándar usado para la especificación de requerimientos de software |

Tabla 3-2. Acrónimos del ámbito del sistema.

Abreviatura:

| | |
|---------|---|
| ICARGO: | Sistema de control, tratamiento y transporte de carga en ICARO |
| CI | Cédula de Identidad |
| RUC | Registro Único de Contribuyentes, identificación mediante la cual se controla la información tributaria en Ecuador. |

| | |
|------|---|
| TOV: | Técnico Operador de vuelo, persona encargada del despacho y arribo de un vuelo. |
|------|---|

Tabla 3-4. Abreviaturas del ámbito del sistema.

3.1.1.4. Referencias

- *Hacemos referencia a la versión del estándar “IEEE 830-1998”.*
- *ICARO - Manual de Carga*
- *Normativas del Servicio de Rentas Internas para el transporte de carga*

3.1.1.5. Visión General del Documento

Este documento consta de tres secciones. La primera sección corresponde a la Introducción, la cual nos proporciona una visión general de la ERS del sistema ICARGO. En la segunda sección se describe de forma general el sistema, con el fin de conocer las principales funciones que debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles. Finalmente en la tercera sección se describen los requisitos que debe satisfacer el sistema, así como las funciones que éste realiza, detallando las entradas, procesos y las salidas obtenidas.

3.1.2. Descripción general

En esta sección se presenta una descripción a alto nivel del sistema. Se presentarán las principales áreas a las cuales el sistema debe dar soporte, las funciones que el sistema debe realizar, la información utilizada, las restricciones y cualquier otro tipo de factores que afecten al desarrollo del mismo.

Además trataremos en este apartado los diversos factores que se han tenido en cuenta para la especificación de requerimientos y el desarrollo del proyecto.

3.1.2.1. Perspectiva del producto

ICARGO es un sistema completamente independiente y autónomo, que no obtiene ni comparte información con ningún otro software. Sin embargo, de la información que este trate y almacene se podrá alimentar manualmente al sistema de facturación que el departamento financiero de EQ-Global posee.

3.1.2.2. Funciones del producto

Las funciones prioritarias de ICARGO están orientadas a garantizar la seguridad y fiabilidad en el control de carga, por lo cual el sistema debe contemplar las siguientes funciones:

- a) Permitir la elaboración de guías de remisión o facturas de clientes para el transporte de su carga.
- b) Como proceso interno se agrupan paquetes para generar bultos que serán transportados en un determinado vuelo.
- c) Para el control de la carga que va a ser transportada se elaboran manifiestos de embarque.
- d) Para la verificación de la carga recibida en la estación de destino se crean manifiestos de desembarque.
- e) Una vez receptada la carga y al identificarse que está lista para ser entregada (recepción de todos los paquetes que pueden viajar en diferentes bultos) se procede con la entrega de los mismos al cliente.

- f) A nivel de cajeros se genera un reporte de ventas que contiene los valores de las guías o facturas por él receptados para el cierre de caja y posterior depósito.
- g) Administración de todas las partes inmersas en el proceso de carga, por ejemplo: Stock de guías / facturas por oficina, equivalencias, país, ciudad, estación, oficina, moneda, entre otros.
- h) Administración de perfiles de usuario, para proporcionar el control de accesos a las opciones del sistema.
- i) En los procesos críticos del sistema se mantienen marcas de auditoria como el usuario y fecha-hora en la cual se efectuó una transacción.

3.1.2.3. Características de los usuarios

De acuerdo a la forma como el usuario interactuará con el sistema propuesto se ha considerado los siguientes usuarios:

→ Usuarios de consulta

Cliente, quien realizará consultas de la carga que está enviando y el estado de la misma.

Cajero, quien accederá al sistema para efectuar consultas de guías / facturas de clientes para hacer la entrega de la carga de las mismas.

Supervisor, quien consultará los cierres de caja de los cajeros.

→ Usuarios de toma de decisión

Supervisor, es quien efectúa o modifica el cierre de caja y actualiza parámetros en base a las reglas del negocio.

Administrador del sistema, por su característica este usuario tiene acceso a administrar el sistema.

→ **Usuarios de control**

Estibador, personal inmerso en el proceso interno de manejo de paquetes y bultos para el embarque y desembarque.

Cajero, controla la entrega de la carga al cliente para dar por entregada una guía o factura.

→ **Usuarios de administración**

Administrador del Sistema, es un usuario administrador él mismo que tendrá a su cargo la configuración y administración del sistema ICARGO.

3.1.2.4. Limitaciones Generales

a) Políticas de Regulación

El manejo de guías de remisión y facturas están reguladas por el SRI.

El proceso por parte de ICARO para el manejo de carga está sujeto a las políticas o reglas del negocio definidas por el directorio.

b) Limitaciones de Hardware

En caso de un aumento de rutas, frecuencias, promociones, otros que influyan sobre la generación de guías o facturas, además de la cantidad de paquetes transportados, se requerirá analizar la plataforma de servidores necesaria para cumplir con el manejo de los mismos.

c) Funciones de Control

El acceso de los usuarios al Sistema ICARGO, está controlado por las seguridades de acceso por perfil y registrando pistas de auditoria de las transacciones efectuadas por los usuarios.

d) Requisitos de Lenguaje de Alto Nivel

- Procesador Pentium III, Pentium Celeron o superior.
- 64 MB de RAM mínimo.
- Monitor a color.
- Disco fijo de mínimo 6 Gigas.
- Tarjeta gráfica VGA, SVGA que permita tener una resolución mínima de 800 * 600 píxeles.
- Impresora matricial 80 o 132 columnas como mínimo.
- Sistema operativo Windows 98 Segunda Edición mínimo.
- Internet Explorer 5.5 o superior, o explorador de Internet que soporte componentes Active X.
- Conexión a la red de ICARO.

3.1.2.5. Supuestos y dependencias

Se asume que los requisitos descritos en este documento son estables y atienden a las sugerencias del cliente. Cualquier petición de cambios, (debido a reformas en las regulaciones del SRI) en la especificación debe ser aprobada por el equipo de diseño y gestionada por el mismo.

3.1.3. Requerimiento funcional

En términos generales, el sistema de información a desarrollarse deberá realizar las siguientes funciones que abarcan el tratamiento y manejo de carga que son: Elaborar guía de remisión o factura, elaborar Bulto, elaborar

Manifiesto de Embarque Virtual, elaborar Manifiesto de Embarque Real, elaborar Manifiesto de Desembarque, entrega de Encomiendas.

3.1.3.1. Función 1: Recepción de carga

La parte inicial del proceso. Se reciben los datos del cliente y se los registra en caso de ser nuevo, si es antiguo se realiza la actualización pertinente. Se recibe además la encomienda anotando todas sus características y se imprime el documento Guía de remisión en caso de ser clientes con convenio o Factura en cualquier otro caso. El producto deberá imprimir automáticamente los códigos de barra necesarios para cada paquete.

Entradas:

- Fuentes de entrada:
 - Cliente con convenio o sin convenio.
 - Cédula de identidad del cliente.
- Datos de entrada:
 - Ciudad de origen de la encomienda.
 - Lugar de recepción.
 - Nombre y apellido del remitente.
 - Cédula o RUC del remitente.
 - Dirección del remitente.
 - Teléfono del remitente.
 - Fecha de recepción.
 - Hora de recepción.
 - Ciudad de destino de la encomienda.
 - Nombre y apellido del destinatario.
 - Cédula o RUC del destinatario.
 - Dirección del destinatario.
 - Teléfono del destinatario.
 - Numero de piezas.
 - Peso (Kg).

- Volumen (Kg).
- Valor declarado.
- Contenido declarado.
- Observaciones.
- Flete / Carga.
- Entrega a domicilio.
- Correspondencia.
- Seguros.
- IVA.
- Total.
- Forma de pago.

↩ **Proceso:**

Con la cédula del cliente se consultará la base de datos, en caso de existir desplegará la información almacenada del mismo dando la opción a modificar esos datos de ser necesario, si no es así, se ingresarán los datos del remitente y se almacenarán en la base.

Los datos del destinatario son tratados de igual forma que los del remitente para poder recuperarlos luego y acelerar el proceso.

Todos los datos de la encomienda son almacenados además de los valores que el servicio genere.

↩ **Salidas:**

Con todos los datos ingresados se obtiene el registro de una Guía de remisión o Factura y se emite un documento de igual nombre en original y tres copias. Además automáticamente se imprimirán los códigos de barra para cada paquete.

3.1.3.2. Función 2: Proceso de Embarque

El usuario crea un bulto agrupando la cantidad de paquetes que le sea permitido. Los paquetes que corresponden a una guía de remisión / factura pueden ser organizados en diferentes bultos. Cada bulto tendrá su propio código de barras.

↙ **Entradas:**

- Fuentes de entrada:
 - Usuario.
 - Código de barras del paquete.
- Datos de entrada:
 - Código de barra.

↙ **Proceso:**

Haciendo uso de un lector de código de barras, el usuario capturará el código de cada paquete con lo que se consultará la base de datos y se mostrará la información atada a dicho código. Con cada código leído se creará automáticamente un nuevo registro que se irá sumando al bulto hasta que el usuario decida cerrarlo o hasta que el sistema lo permita.

↙ **Salidas:**

Una vez cerrado el bulto se almacenará en la base de datos y se imprimirá automáticamente un código de barras que lo identificará.

3.1.3.3. Función 3: Proceso de desembarque.

Al recibir la carga, el usuario crea un manifiesto de desembarque, mismo que deberá coincidir con el manifiesto de carga real creado en el origen.

↙ **Entradas:**

- Fuentes de entrada:
 - Usuario.

- Código de barras del bulto.
- Datos de entrada:
 - Fecha.
 - Nombre y apellido de quien elabora el manifiesto.
 - Origen.
 - Destino.
 - Avión.
 - Bulto.
 - Número de vuelo.
 - Código de barras de los bultos.
 - Observaciones.

↩ **Proceso:**

El usuario crea un manifiesto de desembarque para cada vuelo en el que ingresa todos los datos requeridos y haciendo uso de un lector de código de barras, captura el código de cada bulto con lo que se consultará la base de datos y se mostrará la información atada a dicho código. Con cada código leído se crearán automáticamente tantos registros como guías estén contenidas en el bulto y se sumarán al manifiesto de desembarque hasta que no existan más bultos que registrar.

↩ **Salidas:**

Una vez cerrado el manifiesto de desembarque se registrará en la base de datos el documento y se emitirá una impresión.

3.1.3.4. Función 4: Entrega de carga

El usuario verifica que todos los paquetes atados a una guía de remisión o factura estén en su estación, es decir, que la guía de remisión o factura esté

completa y procede a la entrega de la encomienda, solicitando al destinatario su cédula de identidad.

↪ **Entradas:**

- Fuentes de entrada:
 - Usuario.
 - Cédula de identidad del destinatario.
 - Número de guía o factura.
- Datos de entrada:
 - Cédula de identidad.
 - Numero de guía o factura.

↪ **Proceso:**

El usuario solicita al cliente destinatario el número de guía de remisión o factura y su cédula de identidad para realizar la consulta en la base de datos, si la encomienda está completa se procede a la entrega de la carga, si no está completa no se entregará..

↪ **Salidas:**

Una vez entregada la carga al destinatario, se marcará la guía de remisión / factura como entregada y se registrará en la base de datos.

3.1.4. Requerimientos de Interface

3.1.4.1. Interfaces de usuario

La interfaz de usuario es imprescindible para el desarrollo del sistema y su ejecución, ya que al utilizar tecnología Web se debe tomar en cuenta:

- **Navegación**, utilizando vínculos que permitan al usuario interactuar amigablemente.

- **Iconos claros y consistentes**, los cuales representarán la función a la cual se está accediendo.

3.1.4.2. Interfaces de hardware

El sistema interactuará con equipos existentes en ICARO, los cuales se encuentran ubicados en el área de servidores del departamento de Tecnología, en los mismos que se instalarán la aplicación.

3.1.4.3. Interfaces de software

Para el desarrollo del sistema se han considerado la utilización de las siguientes herramientas de software:

- SISTEMA OPERATIVO (Windows2000 o Superior o Plataforma Linux con compatibilidad Oracle)
- HERRAMIENTAS CASE Y DE PROGRAMACION (Rational Rose, ZendStudio)
- MOTOR DE BASE DE DATOS (Oracle 9i)
- SERVIDOR WEB (Apache)
- LENGUAJE DE PROGRAMACION (PHP, JavaScript, Visual Basic 6)
- COMPONENTE WEB (ActiveX)

3.1.4.4. Interfaces de comunicación

El sistema interactuará con los usuarios locales utilizando la intranet de Icaro, y para usuarios externos mediante internet para realizar consultas.

3.1.5. Restricciones de memoria

Se aconseja que los servidores de aplicaciones y bases de datos tengan como mínimo 512 MB de memoria RAM y 1GB de disco duro libre para memoria virtual, esto asegurará la transaccionalidad de la aplicación.

Los equipos PC / Laptop deberán tener el mínimo de memoria RAM de acuerdo a su versión del sistema operativo MS Windows.

3.1.6. Restricciones para el diseño

- a) Se utilizarán únicamente lenguajes orientados a objetos.
- b) Las seguridades serán diseñadas tomando en cuenta el perfil del usuario.
- c) Los respaldos se realizarán de acuerdo a las políticas de respaldo vigentes en el departamento de Tecnología de ICARO.
- d) El desarrollo del sistema está limitado a las herramientas impuestas por el departamento de Tecnología de ICARO.

3.1.7. Requisitos de rendimiento:

Pretendemos que nuestro sistema:

- ◇ Trabaje a tiempo real garantizando rapidez en la comunicación
- ◇ Disponga de una base de datos consistente y fiable.
- ◇ Garantizar seguridad de los datos del cliente.

3.1.8. Atributos

3.1.8.1. Disponibilidad

En caso de que existiera una caída del sistema se debe reiniciar el equipo por lo que se recomienda guardar las transacciones que se realicen para no correr el riesgo de sufrir pérdidas de datos.

3.1.8.2. Seguridad

- El acceso al sistema se dará en base a un nombre de usuario y clave, mismo que será validado frente al sistema para el acceso al mismo.
- El Sistema utilizará sesiones de manejo de seguridad en base al perfil de acceso, en cada una de las páginas Web a fin de que solo pueda acceder a los recursos las personas que tengan el respectivo perfil.
- Perfiles de usuario: se determinarán perfiles con sus respectivos privilegios para acceder al sistema.

3.1.8.3. Portabilidad

El sistema va a ser desarrollado en PHP, debido a esto será posible la transportación del software a otro entorno que tenga las mismas características requeridas por la versión de PHP.

3.2. DISEÑO.

3.2.1. Modelo de Objetos

3.2.1.1. Diagramas de Casos de Uso

Un diagrama de casos de uso permite definir la estructura fundamental de un proceso en el cual intervienen actores

3.2.1.1.1. Diagrama de Caso de Uso de Recepción de Carga

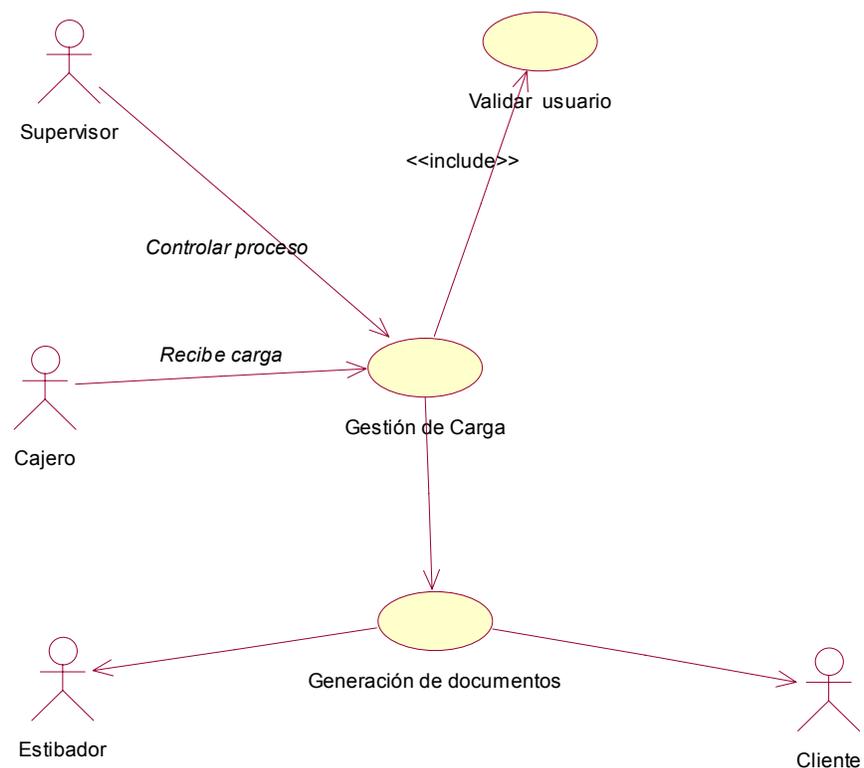


Figura 3-1: Diagrama de Caso de Uso de Recepción de Carga

En este proceso se realiza la recepción de la carga que desea enviar un cliente a un destino determinado en el cual el cajero ingresa los datos generando un

documento (nota de venta, factura, guía de remisión), el estibador hace uso de este proceso para proceder con el envío de la carga.

3.2.1.1.2. Diagrama de Caso de Uso de Proceso de Embarque

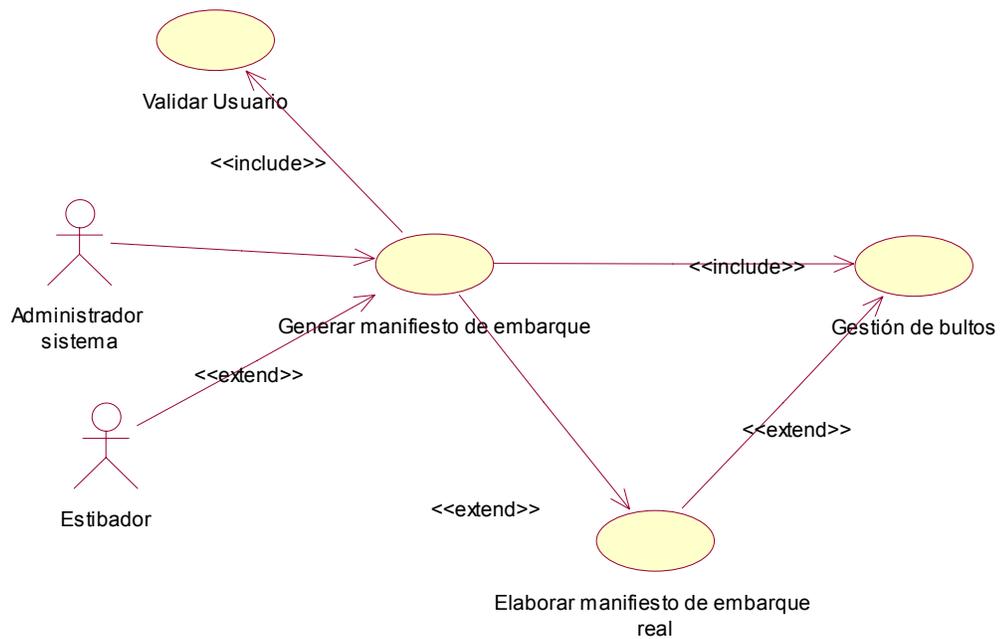


Figura 3-2: Diagrama de Caso de Uso de Proceso de Embarque

En este proceso, el estibador se encarga de generar el Manifiesto de Embarque, genera también los bultos, una vez armados estos se envían al avión, puede suceder que se deba descargar bultos de un avión debido a condiciones especificadas por el TOV, la información generada nos proporciona la obtención del Manifiesto de Embarque real.

3.2.1.1.3. Diagrama de Caso de Uso de Proceso de Desembarque

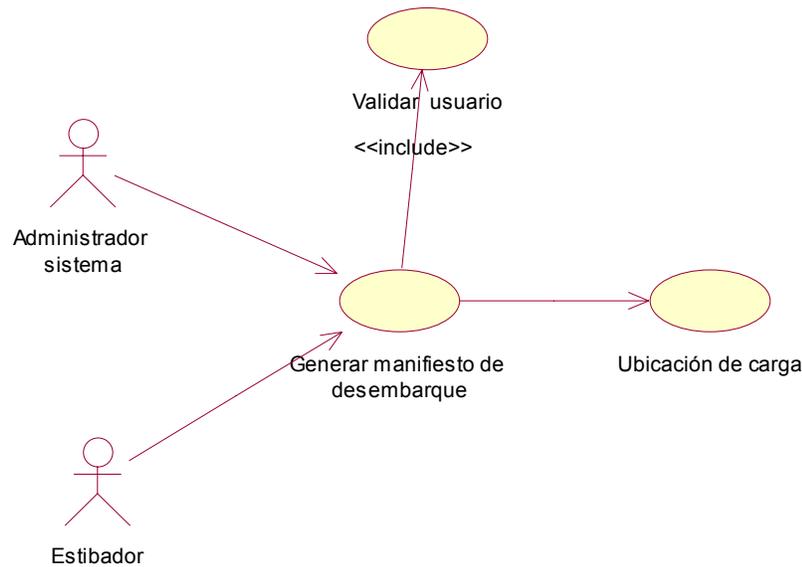


Figura 3-3: Diagrama de Caso de Uso de Proceso de Desembarque

Este proceso es ejecutado una vez que arriba un vuelo, es decir, es la confirmación del Manifiesto de Embarque real, el estibador procede a registrar los bultos receptados, y posteriormente a abrir cada bulto para proceder con la ubicación de los paquetes para la entrega de la carga.

3.2.1.1.4. Diagrama de Caso de Uso de Entrega de Carga

El Cliente se acerca a las oficinas para consultar si tiene carga para él entregando información al cajero, el mismo que procede con la búsqueda en el sistema, en caso de encontrarse carga a ser entregada se procede con la búsqueda de la carga del cliente, se recopila y entrega al cliente; si no se

encuentra carga o la carga del cliente está incompleta se informa de esto al cliente.

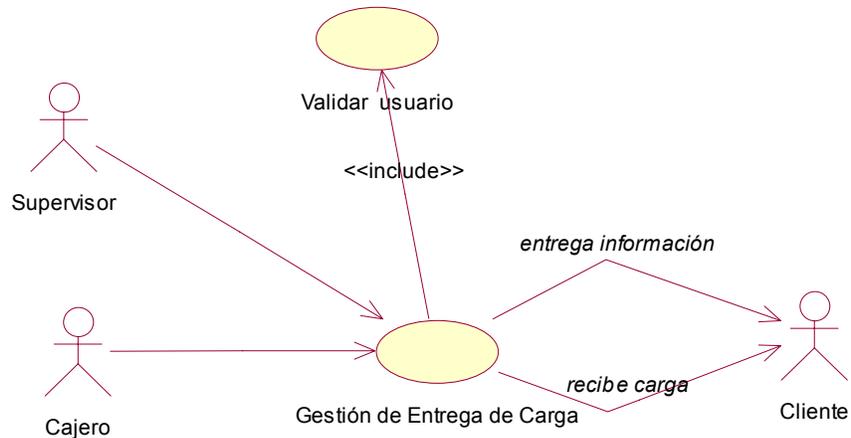


Figura 3-4: Diagrama de Caso de Uso de Entrega de Carga

3.2.1.1.5. Diagrama de Caso de Uso de Administración de Stock de Documentos

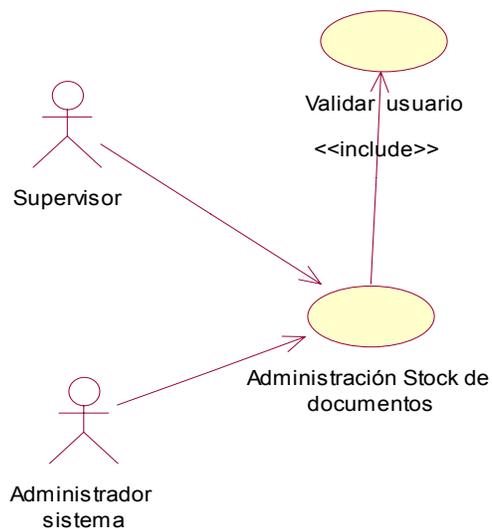


Figura 3-5: Diagrama de Caso de Uso de Administración de Stock de Documentos

En este proceso el supervisor de una oficina es el encargado de administrar el stock de documentos (notas de venta, guías de remisión, facturas) para la emisión de los mismos, proceso que se usa para la recepción de carga.

3.2.1.1.6. Diagrama de Caso de Uso de Administración del Sistema

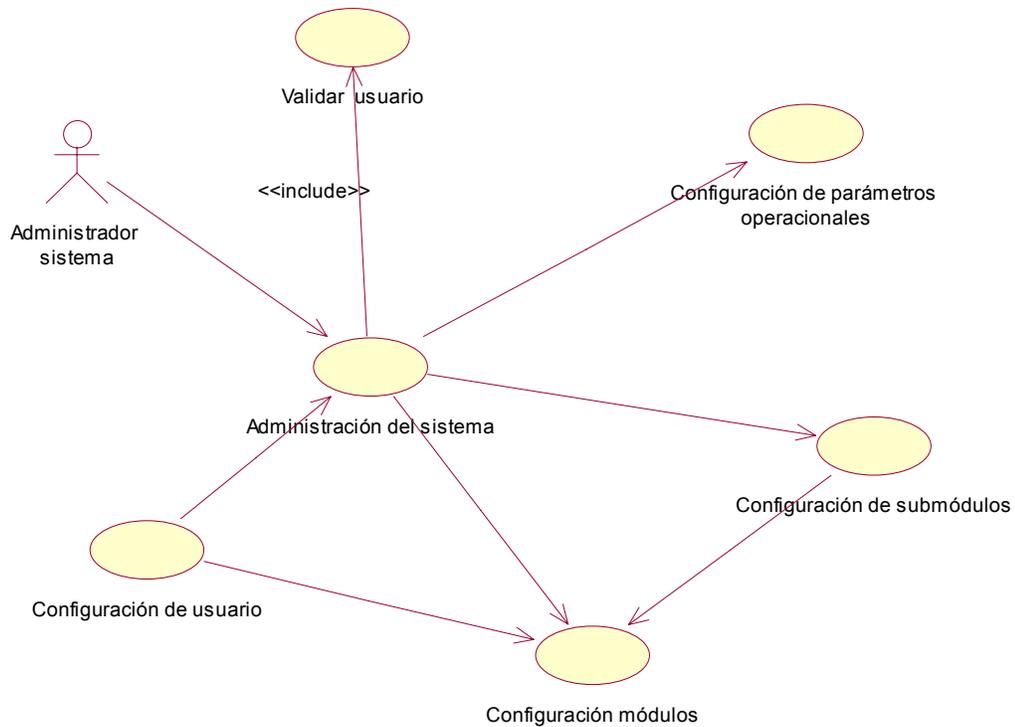


Figura 3-6: Diagrama de Caso de Uso de Administración del Sistema

En este proceso el administrador del sistema es quien administra todos los parámetros operacionales, usuarios, módulos para que el proceso global del sistema se pueda llevar a cabo.

3.2.1.1.7. Diagrama de Caso de Uso de Administración de Consultas

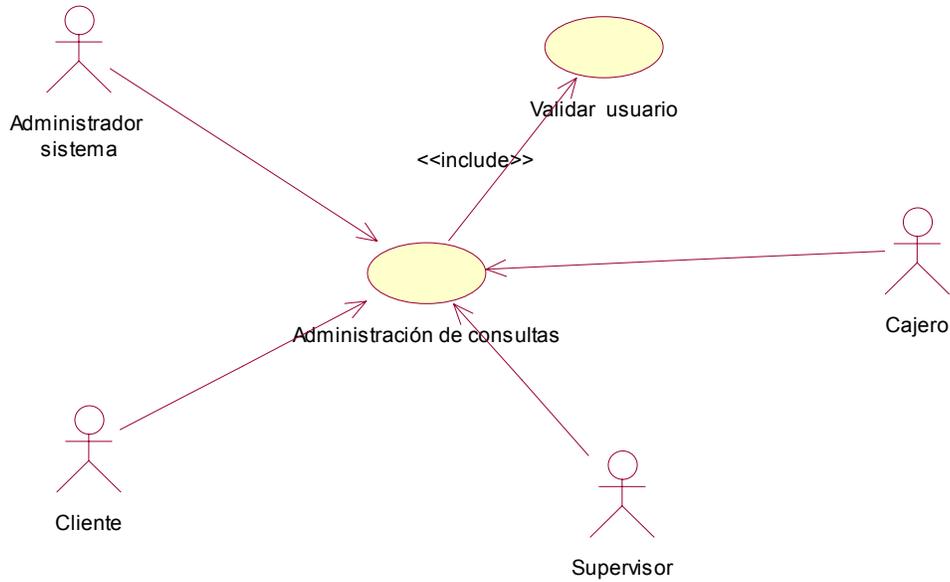


Figura 3-7: Diagrama de Caso de Uso de Administración de Consultas

En este proceso todos los actores inmersos en el transporte de carga pueden ejecutar consultas al sistema.

3.2.2. Modelo Dinámico

3.2.2.1. Diagramas de Secuencia

Especifican el camino por donde la información fluye en el momento de realizar un proceso.

3.2.2.1.1. Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema - Actualizar

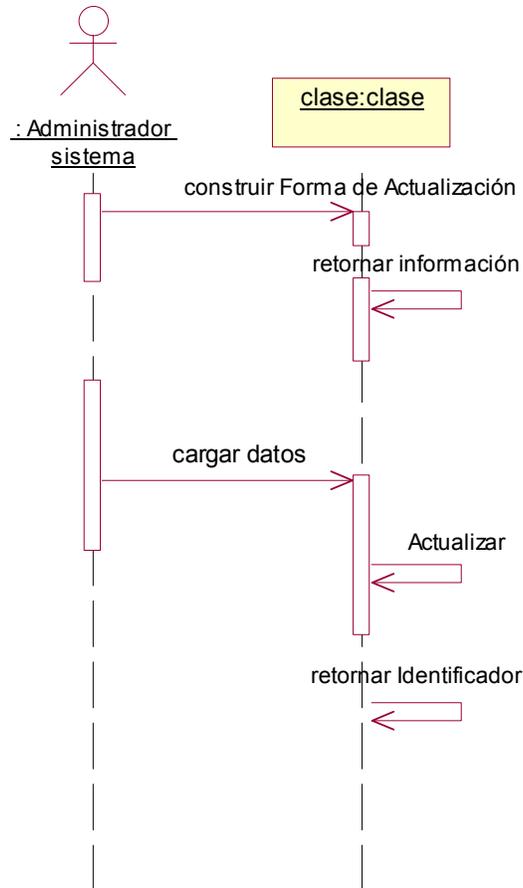


Figura 3-8: Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema - Actualizar

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Administración del Sistema – Actualizar

3.2.2.1.2. Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Añadir

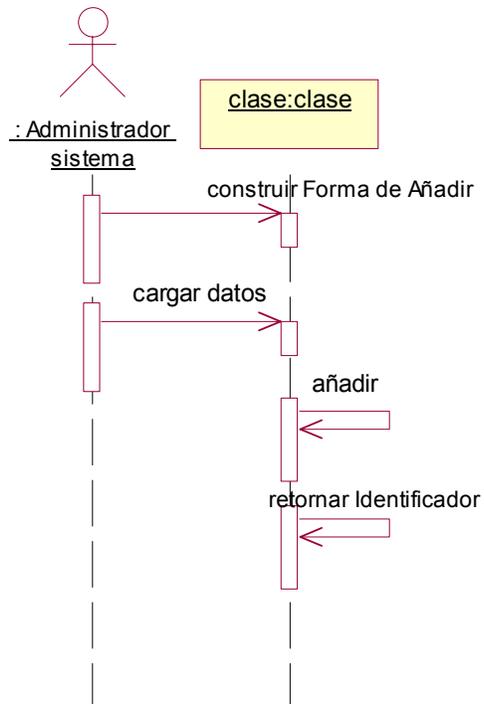


Figura 3-9: Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema - Añadir

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Administración del Sistema – Añadir

3.2.2.1.3. Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema - Eliminar

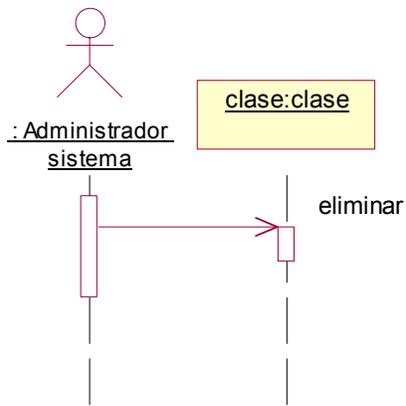


Figura 3-10: Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema - Eliminar

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Administración del Sistema – Eliminar

3.2.2.1.4. Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Recuperar información

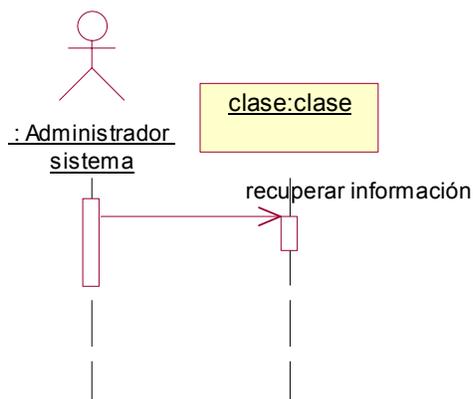
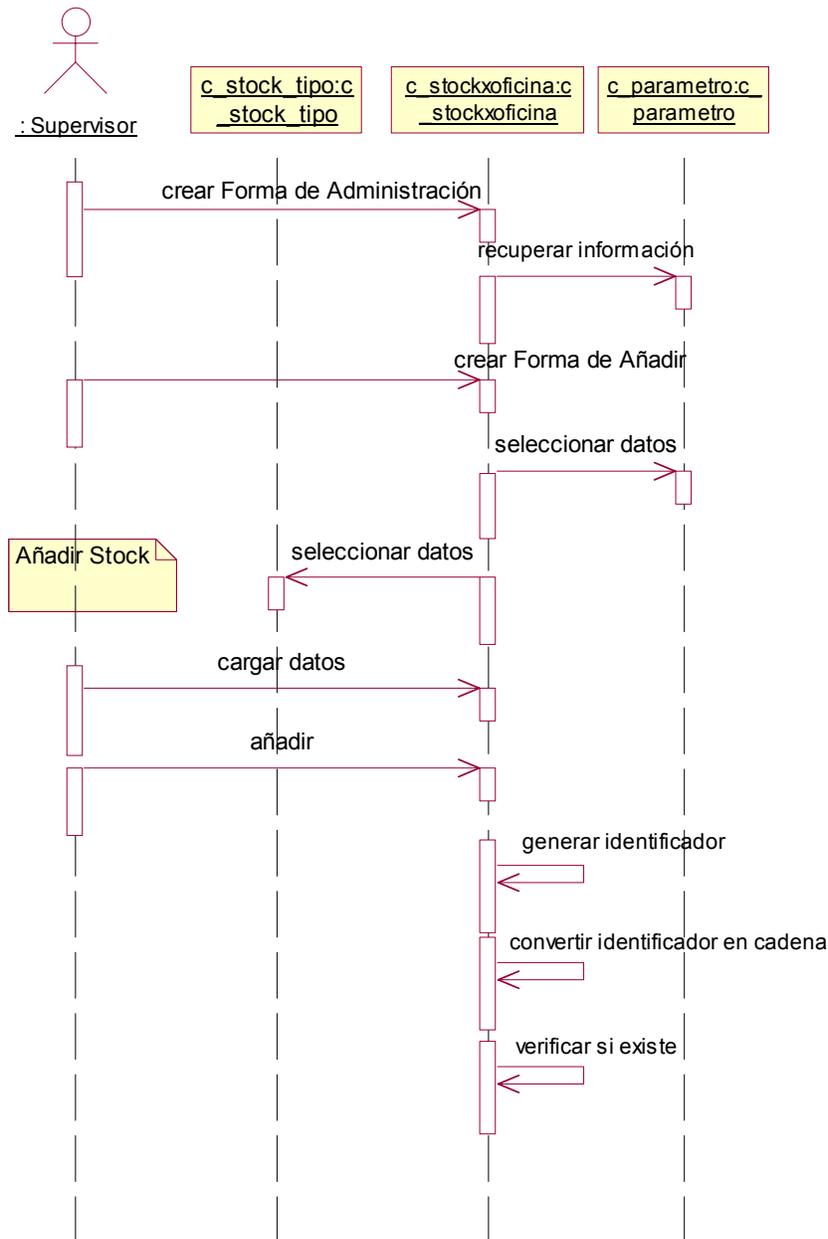


Figura 3-11: Diagrama de Secuencia de Administración del Sistema – Recuperar información

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Administración del Sistema – Recuperar información

3.2.2.1.5. Diagrama de Secuencia de Administración de Stock de Documentos



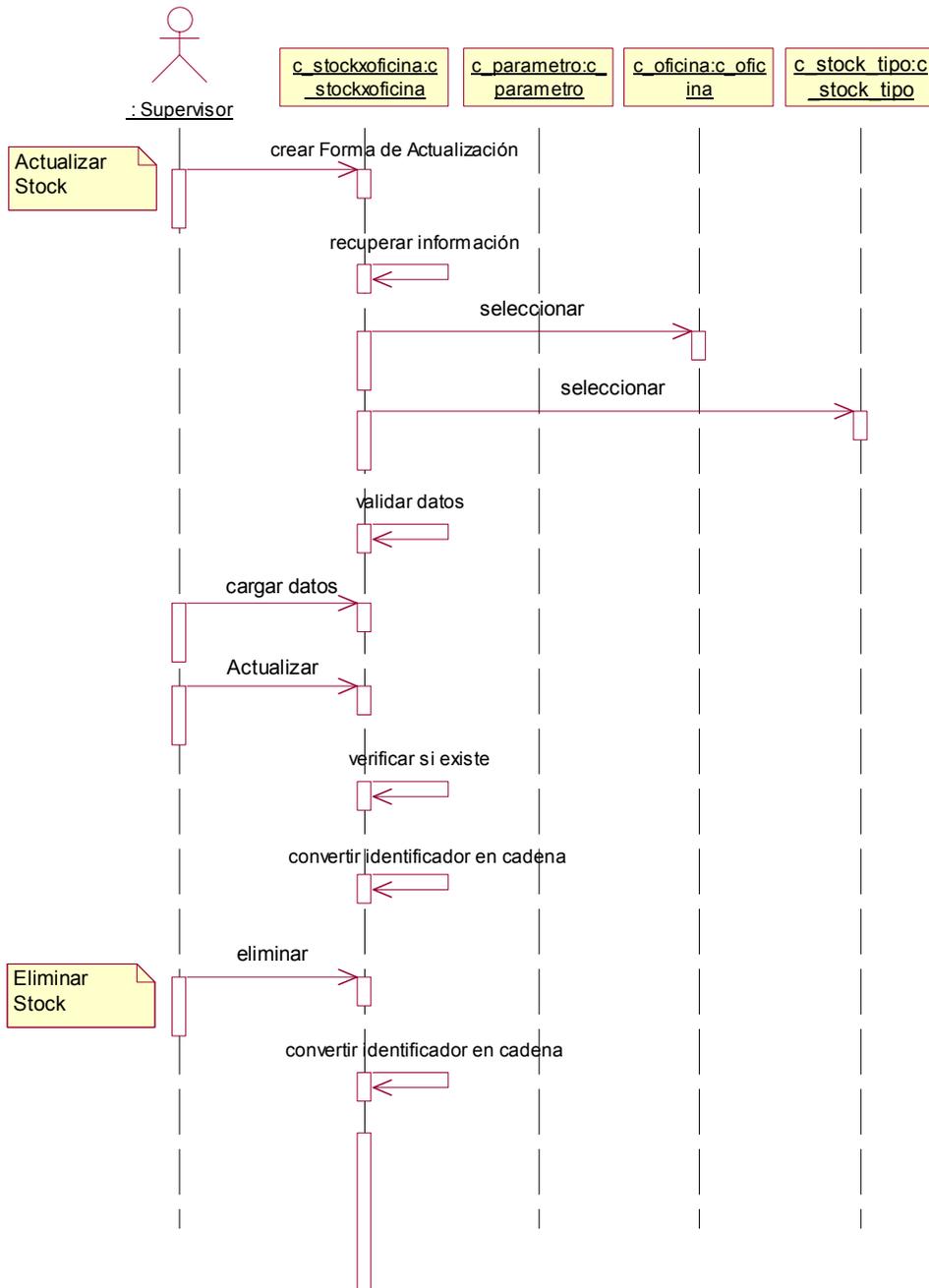


Figura 3-12: Diagrama de Secuencia de Administración de Stock de Documentos

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Administración de Stock de Documentos

3.2.2.1.6. Diagrama de Secuencia de Configuración de Submódulos

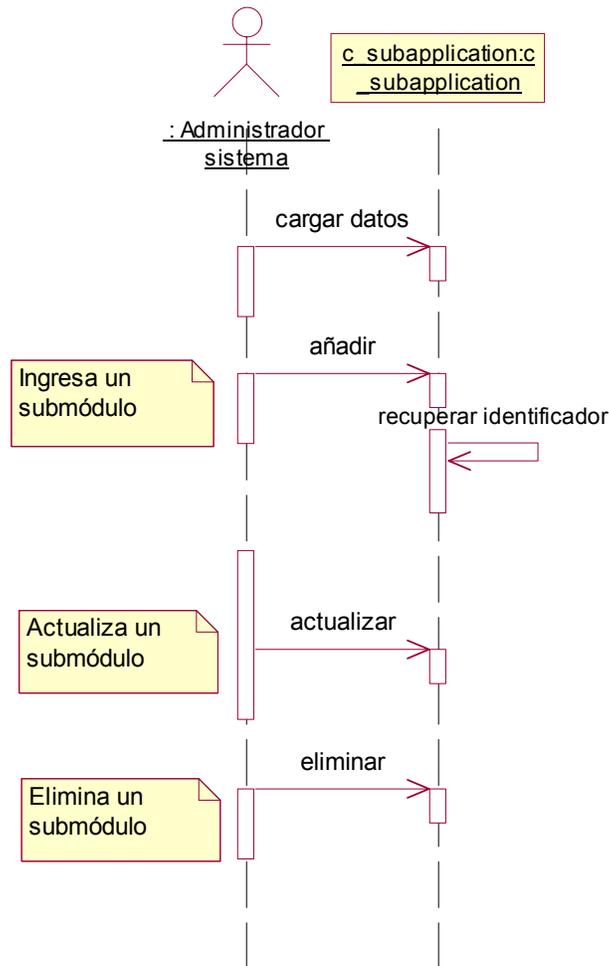


Figura 3-13: Diagrama de Secuencia de Configuración de Submódulos

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Configuración de Submódulos.

3.2.2.1.7. Diagrama de Secuencia de Configuración de Usuario

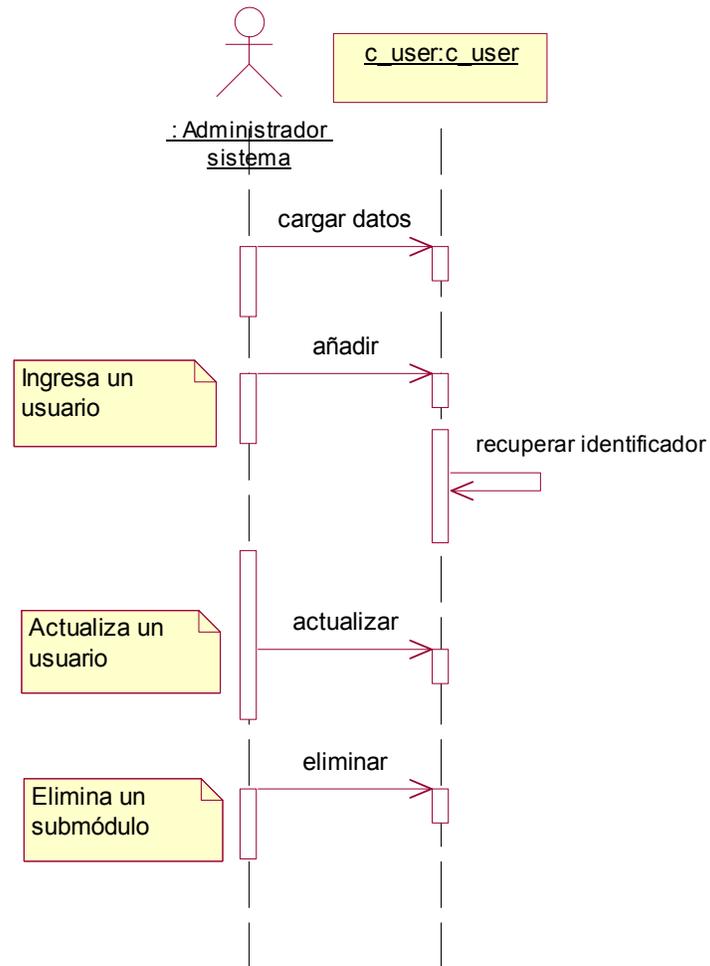


Figura 3-14: Diagrama de Secuencia de Configuración de Usuario

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Configuración de Usuario.

3.2.2.1.8. Diagrama de Secuencia de Configuración Módulos

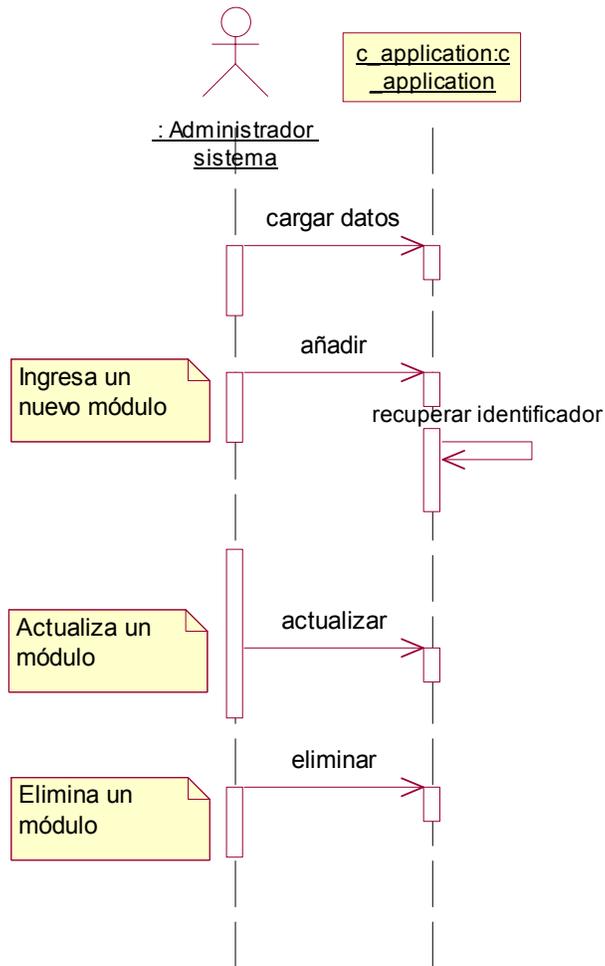


Figura 3-15: Diagrama de Secuencia de Configuración Módulos

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Configuración de Módulos.

3.2.2.1.9. Diagrama de Secuencia de Elaborar Manifiesto de Embarque

Real

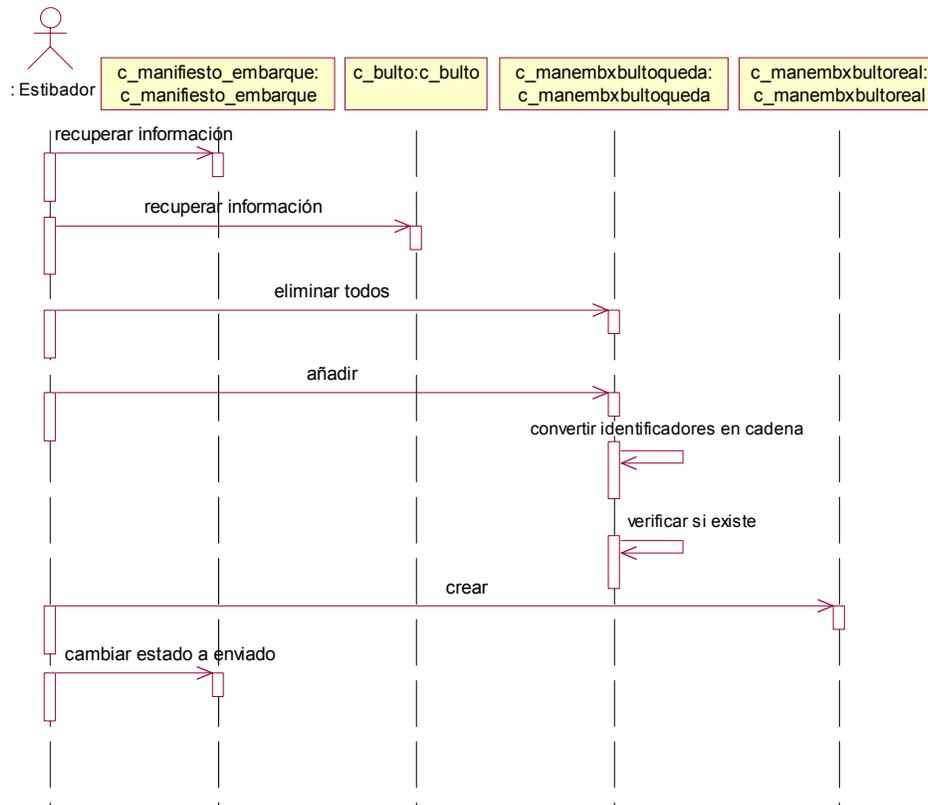


Figura 3-16: Diagrama de Secuencia de Elaborar Manifiesto de Embarque Real

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Elaboración de Manifiesto de Embarque Real.

3.2.2.1.10. Diagrama de Secuencia de Generación de Documentos

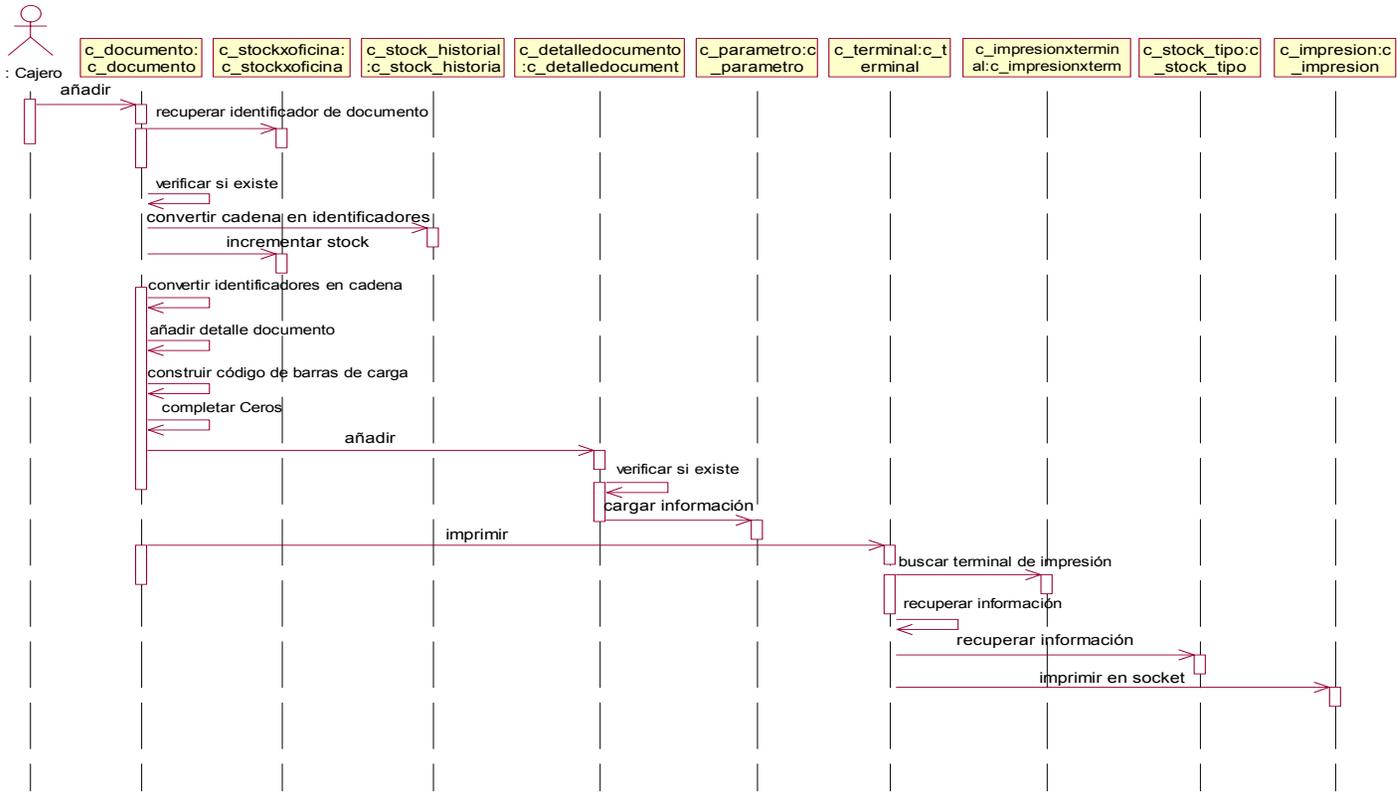


Figura 3-17: Diagrama de Secuencia de Generación de Documentos

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Generación de Documentos

3.2.2.1.11. Diagrama de Secuencia de Generar Manifiesto de Desembarque

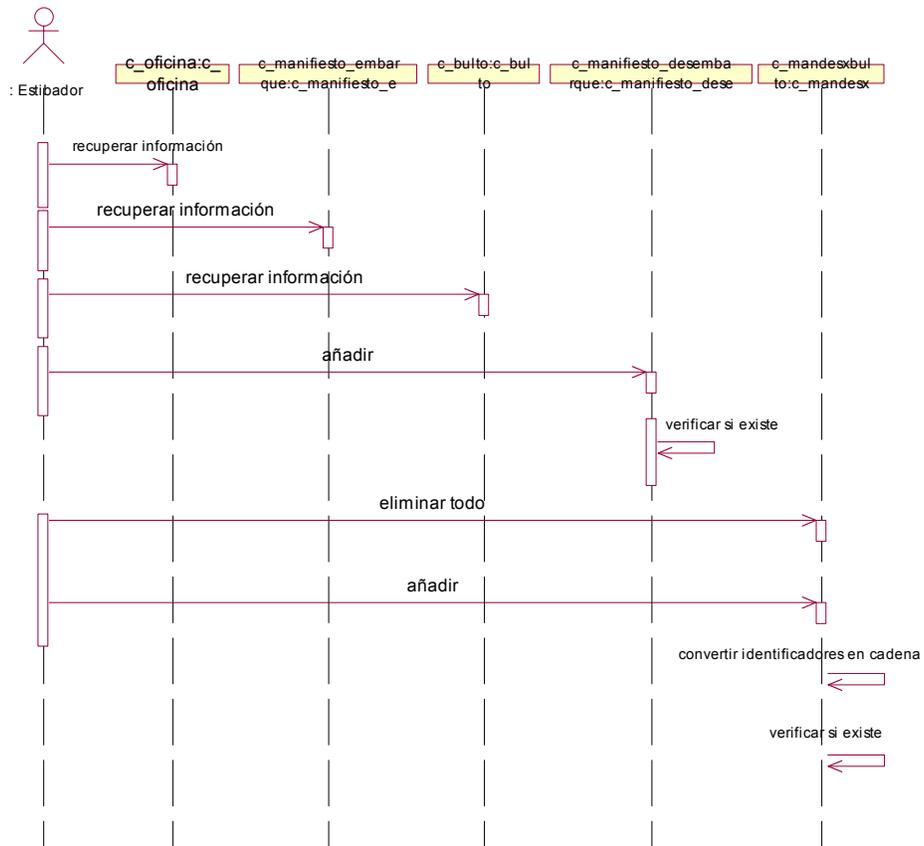


Figura 3-18: Diagrama de Secuencia de Generar Manifiesto de Desembarque

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Generación de Manifiesto de Desembarque.

3.2.2.1.12. Diagrama de Secuencia de Generar Manifiesto de Embarque

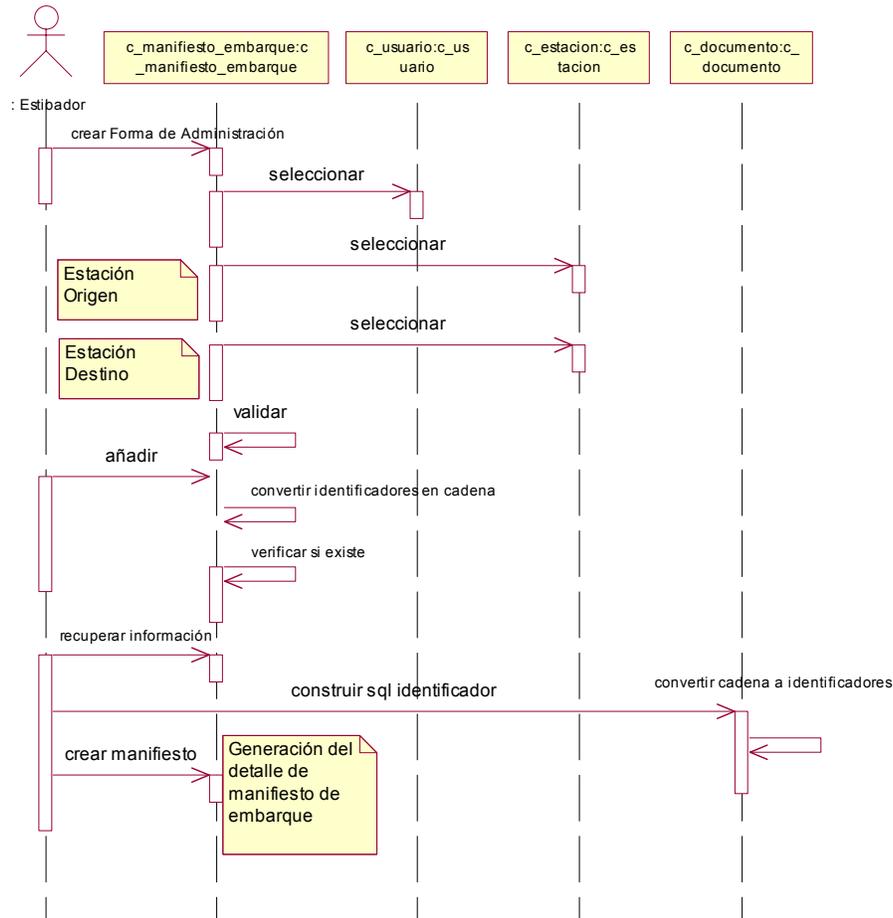


Figura 3-19: Diagrama de Secuencia de Generar Manifiesto de Embarque

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Generación de Manifiesto de Embarque.

3.2.2.1.13. Diagrama de Secuencia de Gestión de Bultos - Actualizar

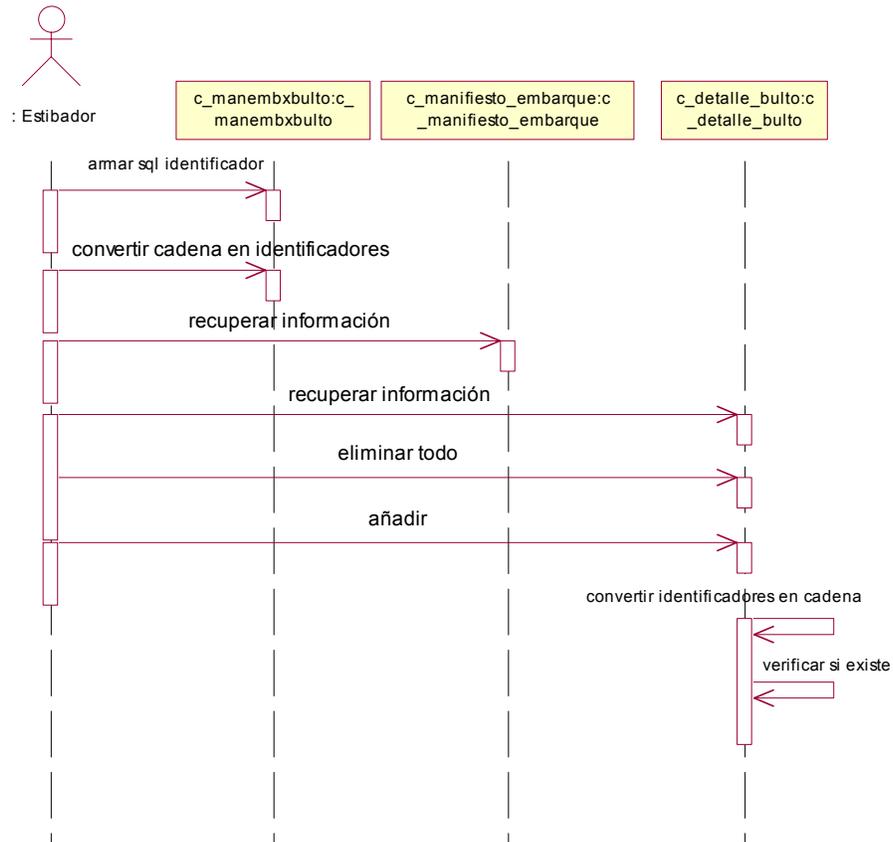


Figura 3-20: Diagrama de Secuencia de Gestión de Bultos - Actualizar

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Gestión de Bultos – Actualizar.

3.2.2.1.14. Diagrama de Secuencia de Gestión de Bultos - Añadir

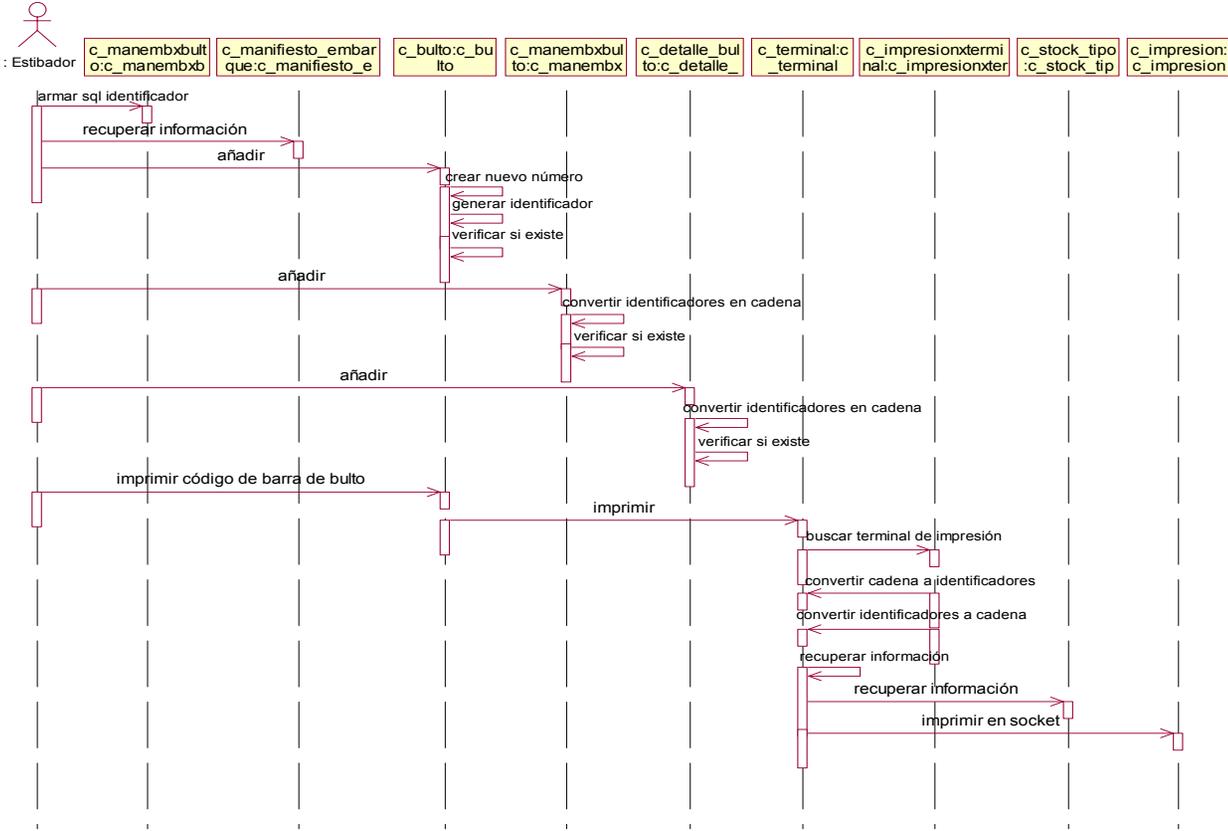


Figura 3-21: Diagrama de Secuencia de Gestión de Bultos - Añadir

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Gestión de Bultos - Añadir

3.2.2.1.15. Diagrama de Secuencia de Gestión de Carga

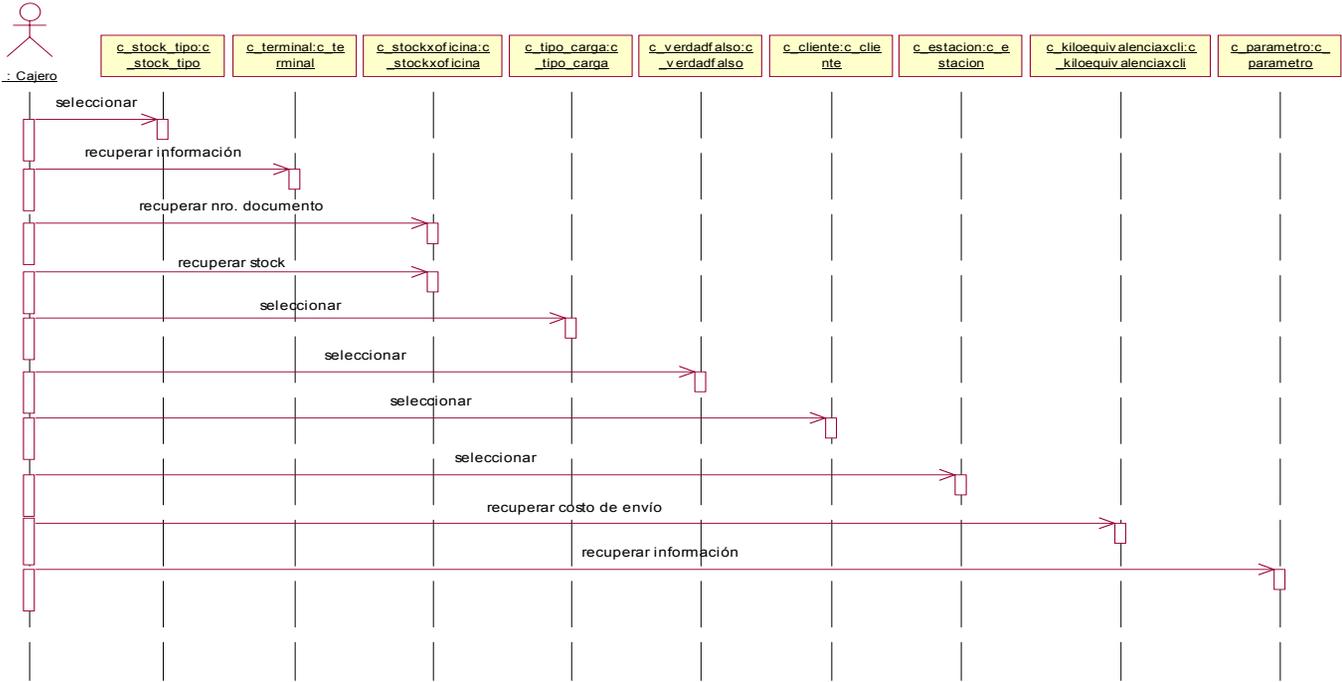


Figura 3-22: Diagrama de Secuencia de Gestión de Carga

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Gestión de Carga.

3.2.2.1.16. Diagrama de Secuencia de Gestión de Entrega de Carga

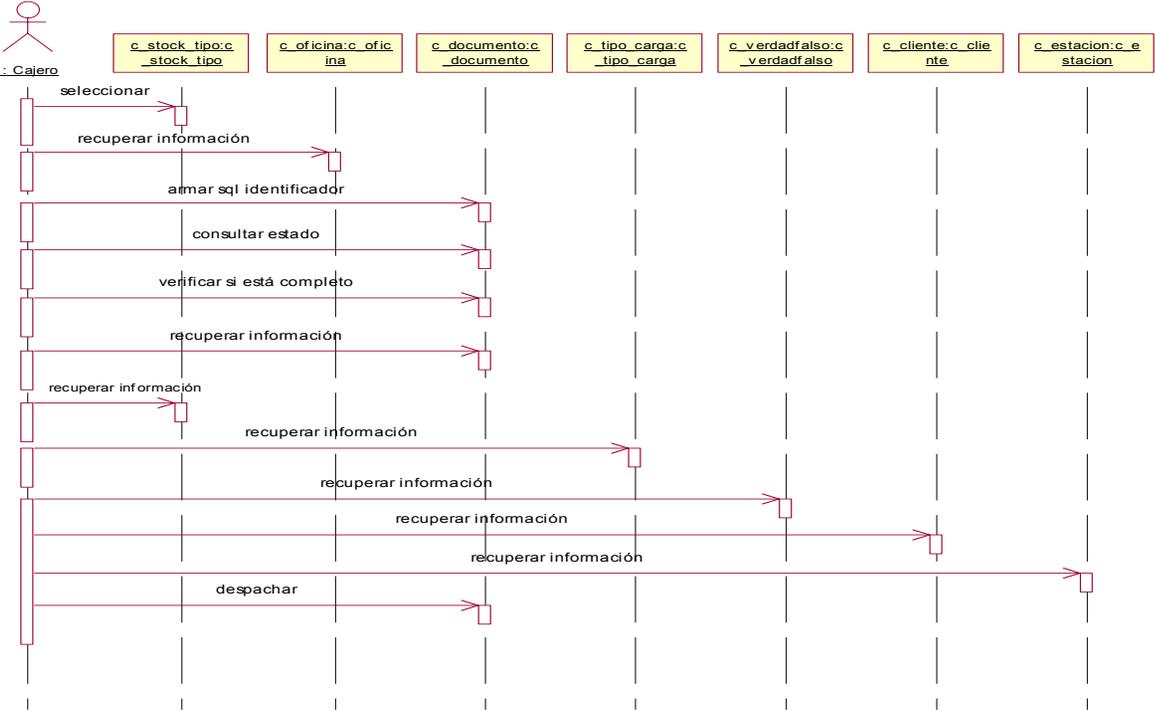


Figura 3-23: Diagrama de Secuencia de Gestión de Entrega de Carga

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Gestión de Entrega de Carga

3.2.2.1.17. Diagrama de Secuencia de Ubicación de Carga

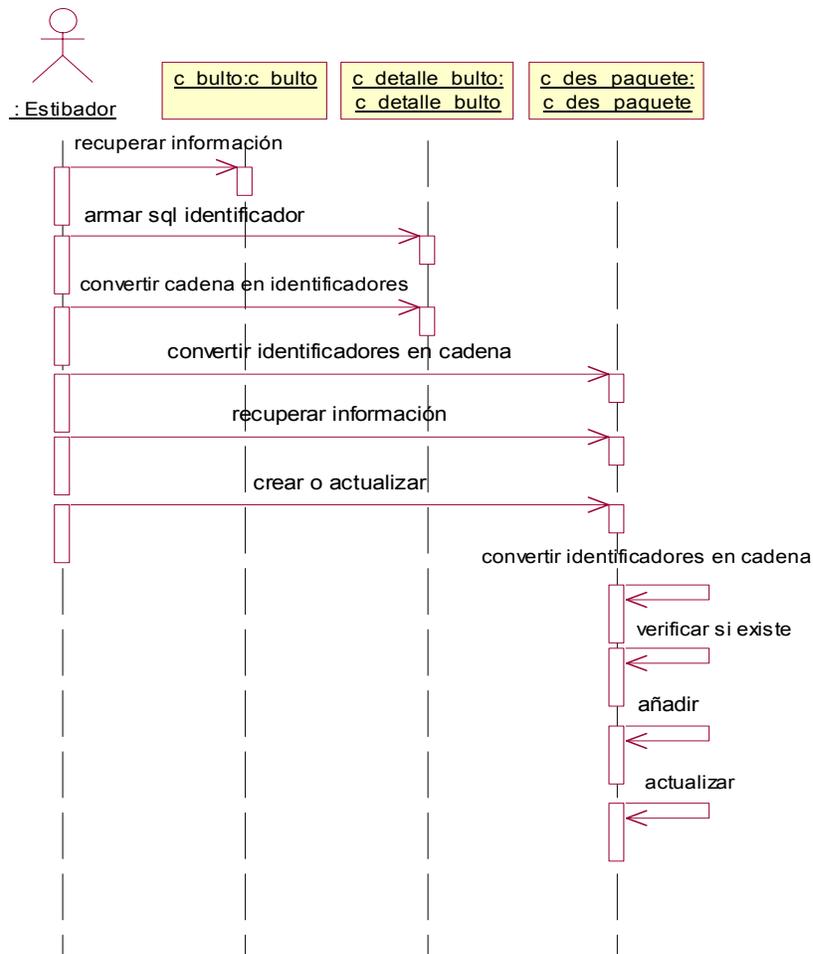


Figura 3-24: Diagrama de Secuencia de Ubicación de Carga

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Ubicación de Carga.

3.2.2.1.18. Diagrama de Secuencia de Validar Usuario

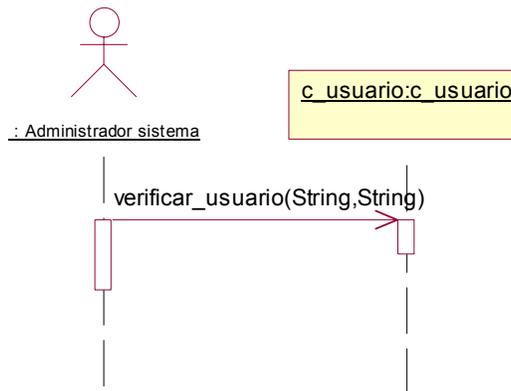


Figura 3-25: Diagrama de Secuencia de Validar Usuario

En este diagrama se explica el procedimiento a efectuarse para la Validación de Usuario

3.2.3. Modelo Funcional.

3.2.3.1. Diagramas de Actividad.

El Diagrama de Actividad sirve para especificar el comportamiento de los objetos de una clase así como la lógica de una operación o método.

3.2.3.1.1. Diagrama de Actividad de Recepción de Carga

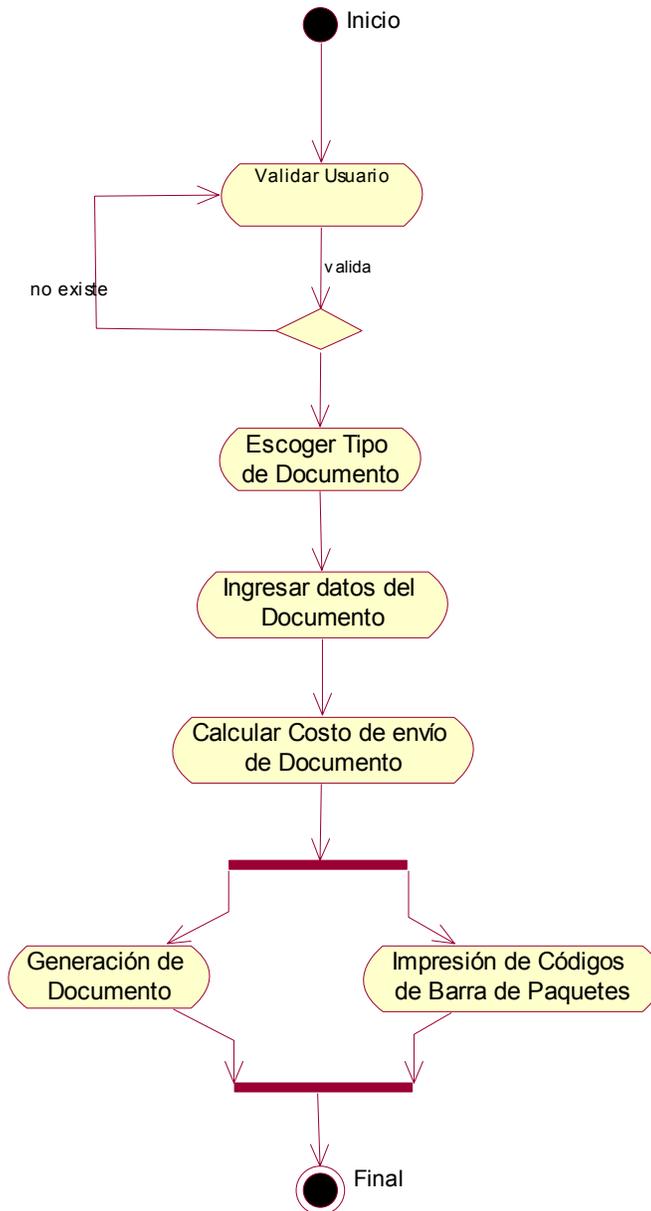


Figura 3-26: Diagrama de Actividad de Recepción de Carga

En este diagrama se pueden visualizar los pasos a seguir para la finalización del proceso de Recepción de Carga

3.2.3.1.2. Diagrama de Actividad de Proceso de Embarque

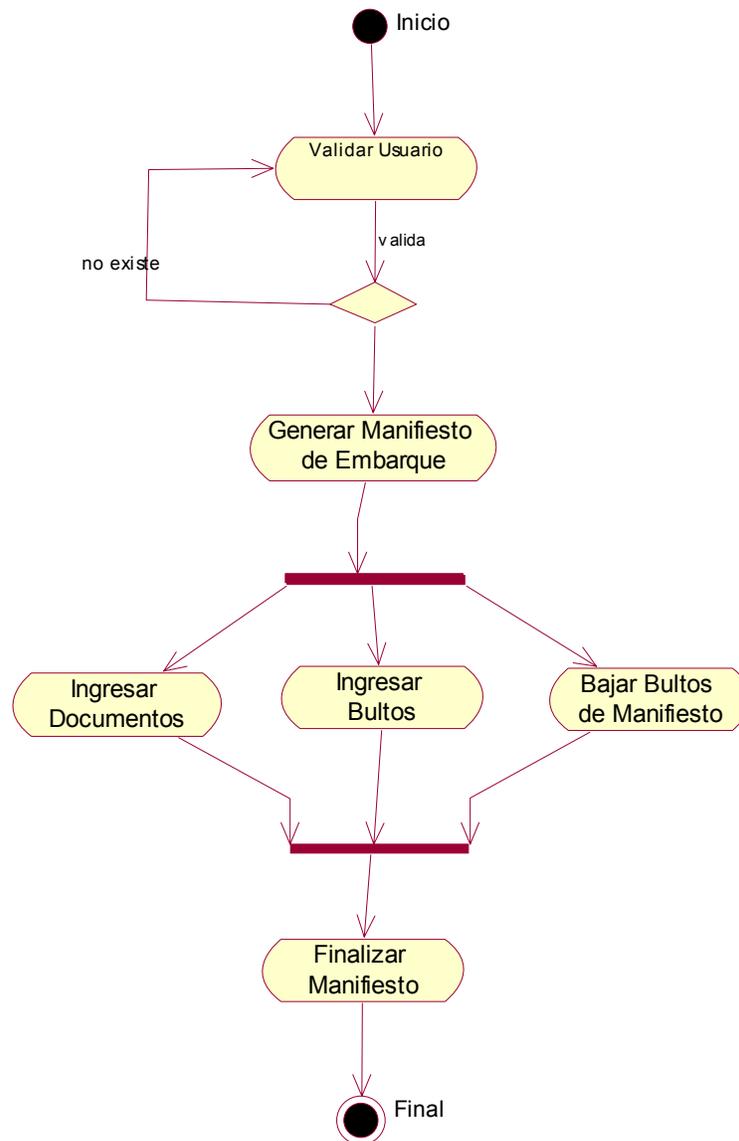


Figura 3-27: Diagrama de Actividad del Proceso de Embarque

En este diagrama se pueden visualizar los pasos a seguir para la finalización del proceso de Embarque

3.2.3.1.3. Diagrama de Actividad de Proceso de Desembarque

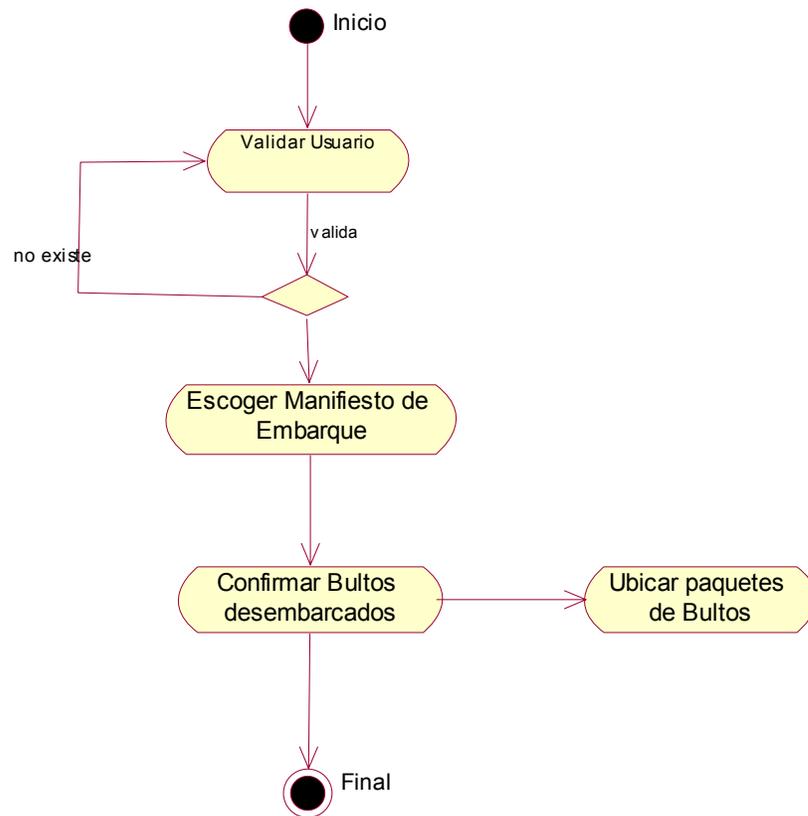


Figura 3-28: Diagrama de Actividad del Proceso de Desembarque

En este diagrama se pueden visualizar los pasos a seguir para la finalización del proceso de Desembarque.

3.2.3.1.4. Diagrama de Actividad de Entrega de Carga

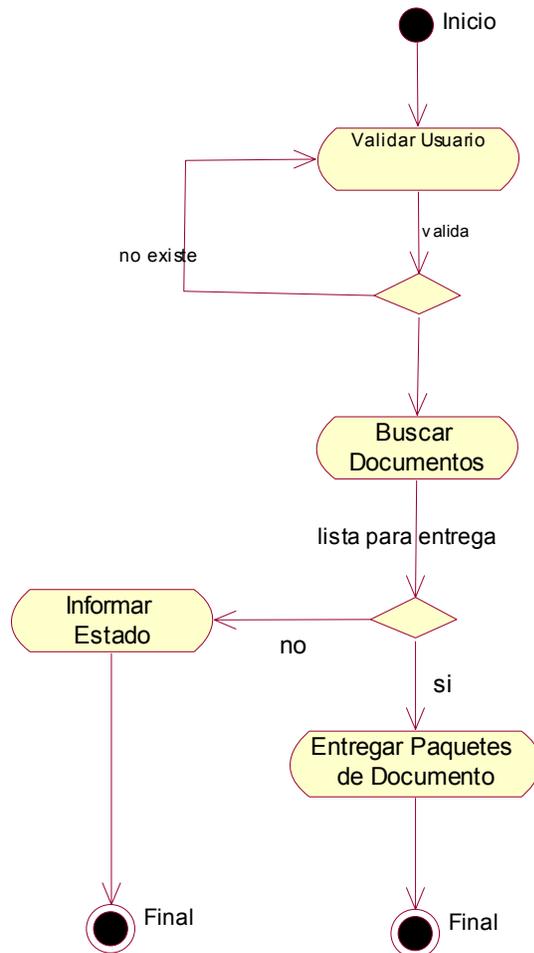


Figura 3-29: Diagrama de Actividad de Entrega de Carga

En este diagrama se pueden visualizar los pasos a seguir para la finalización del proceso de Entrega de Carga.

3.2.3.1.5. Diagrama de Actividad de Administración de Stock de Documentos

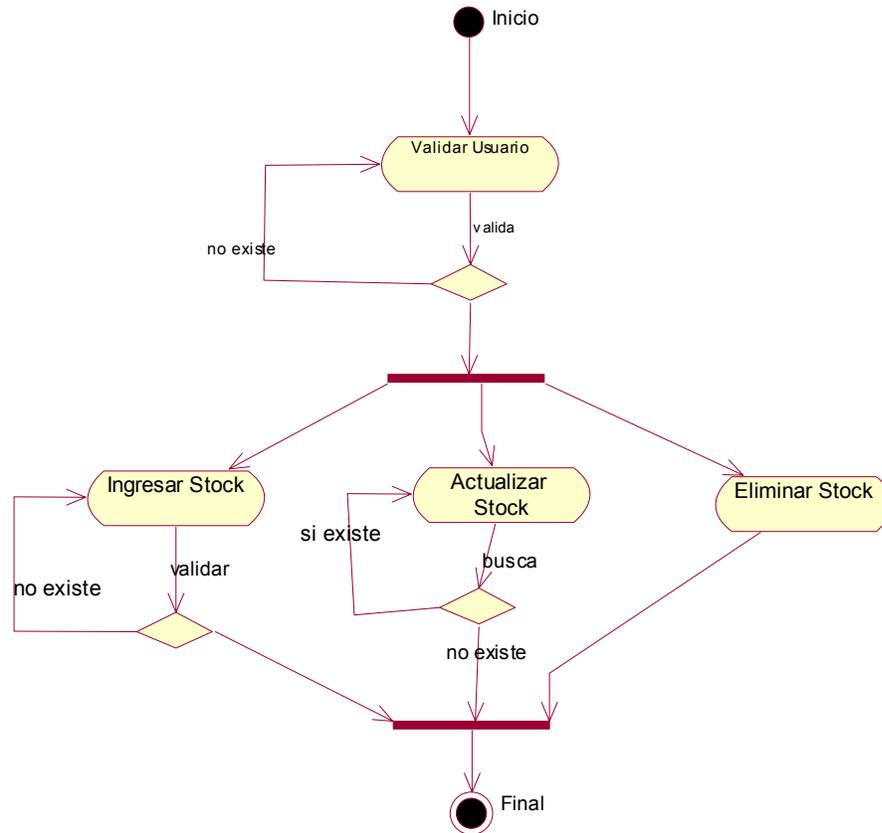


Figura 3-30: Diagrama de Actividad del Proceso de Administración de Stock de Documentos

En este diagrama se pueden visualizar los pasos a seguir para la finalización del proceso de Administración de Stock de Documentos.

3.2.3.1.6. Diagrama de Actividad de Administración del Sistema

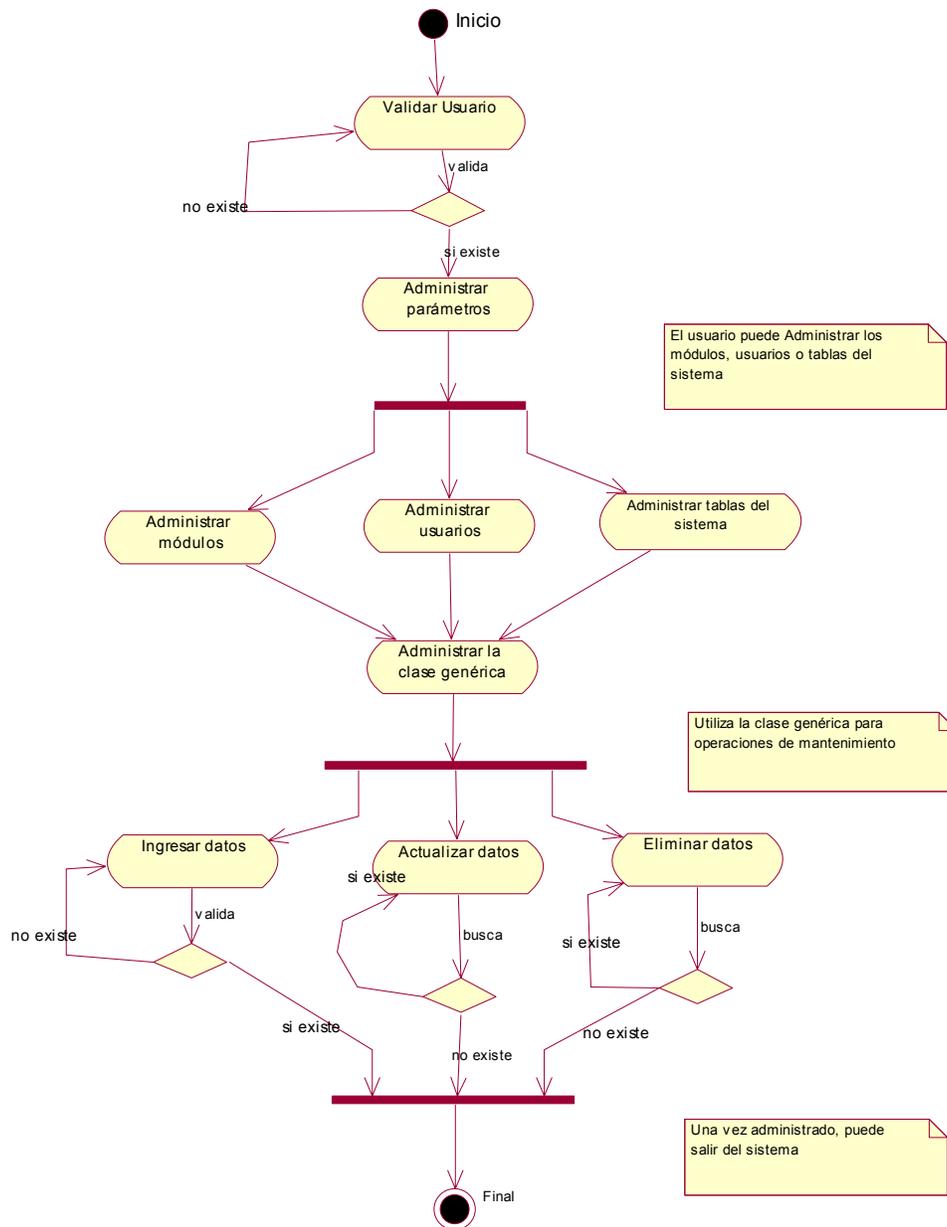


Figura 3-31: Diagrama de Actividad del Proceso de Administración del Sistema

En este diagrama se pueden visualizar los pasos a seguir para la finalización del proceso de Administración del Sistema.

3.2.3.1.7. Diagrama de Actividad de Administración de Consultas

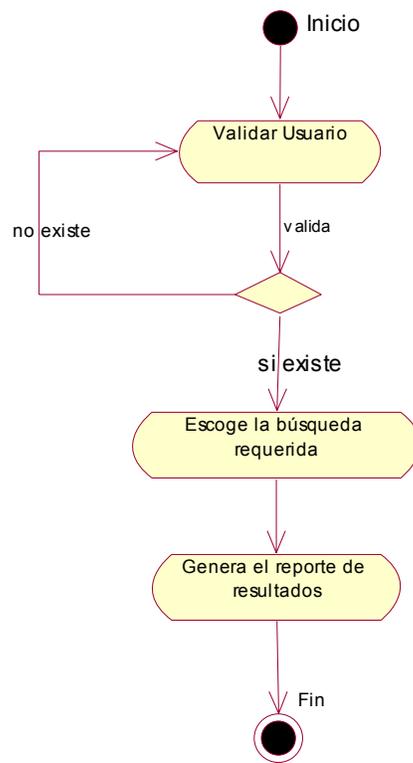


Figura 3-32: Diagrama de Actividad del Proceso de Administración de Consultas

En este diagrama se pueden visualizar los pasos a seguir para la finalización del proceso de Administración de Consultas.

3.2.3.2. Diagramas de colaboración.

El Diagrama de Colaboración modela la interacción entre los objetos de un Caso de Uso a través de mensajes.

3.2.3.2.1. Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – Actualizar

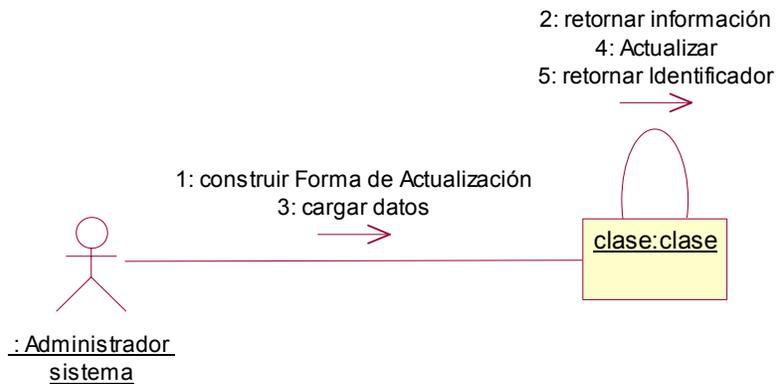


Figura 3-33: Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema - Actualizar

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Administración del Sistema – Actualizar.

3.2.3.2.2. Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema - Añadir

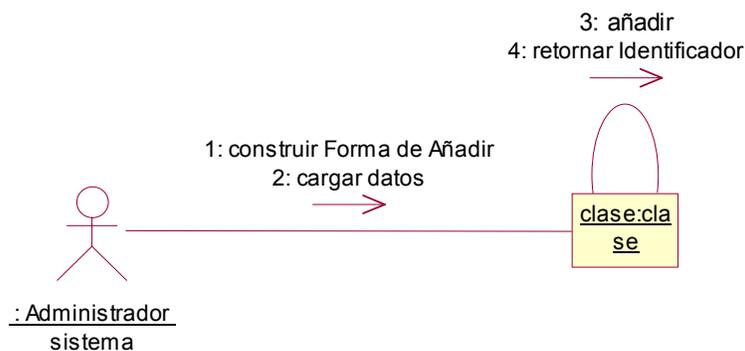


Figura 3-34: Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema - Añadir

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Administración del Sistema – Añadir

3.2.3.2.3. Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema - Eliminar

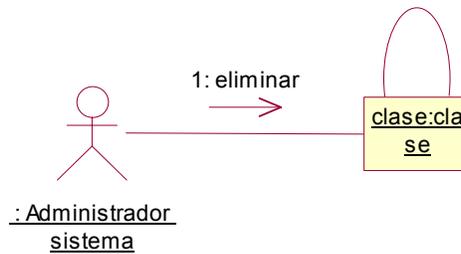


Figura 3-35: Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema - Eliminar

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Administración del Sistema – Eliminar.

3.2.3.2.4. Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema - Recuperar Información

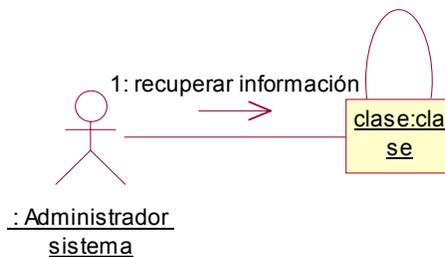


Figura 3-36: Diagrama de Colaboración de Administración del Sistema – Recuperar información

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la recuperación de información.

3.2.3.2.5. Diagrama de Colaboración de Administración de Stock de Documentos

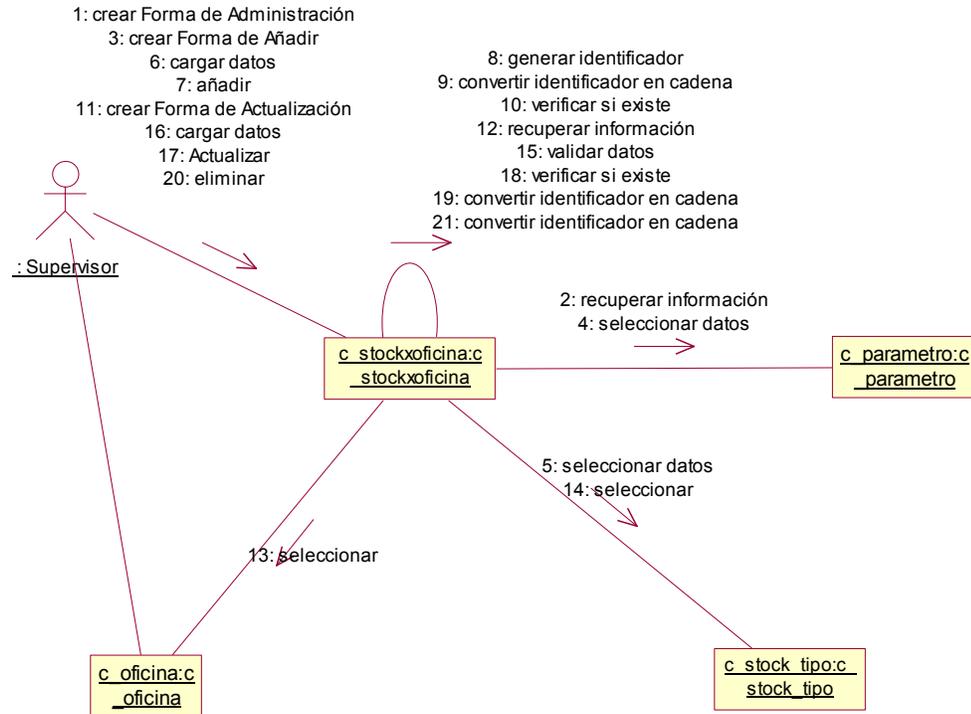


Figura 3-37: Diagrama de Colaboración de Administración de Stock de Documentos

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Administración de Stock de Documentos.

3.2.3.2.6. Diagrama de Colaboración de Configuración de Submódulos

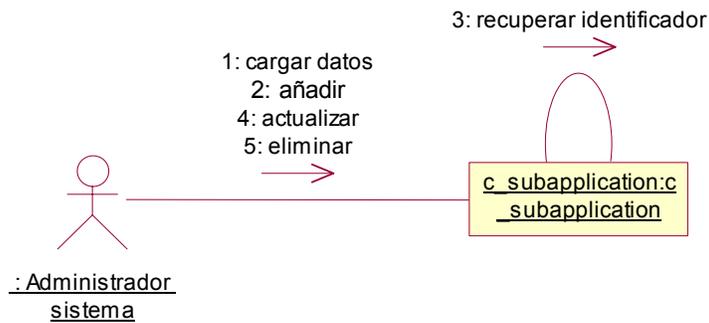


Figura 3-38: Diagrama de Colaboración de Configuración de Submódulos

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Configuración de Submódulos.

3.2.3.2.7. Diagrama de Colaboración de Configuración de Usuario

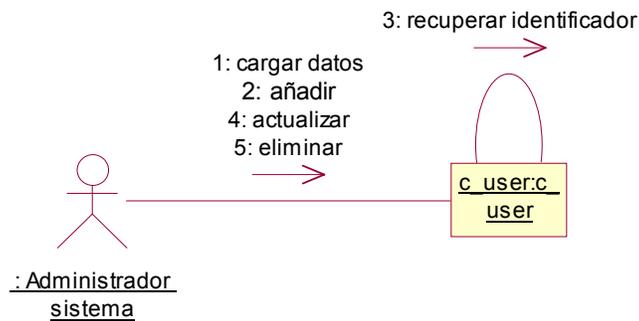


Figura 3-39: Diagrama de Colaboración de Configuración de Usuario

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Configuración de Usuario.

3.2.3.2.8. Diagrama de Colaboración de Configuración de Módulos

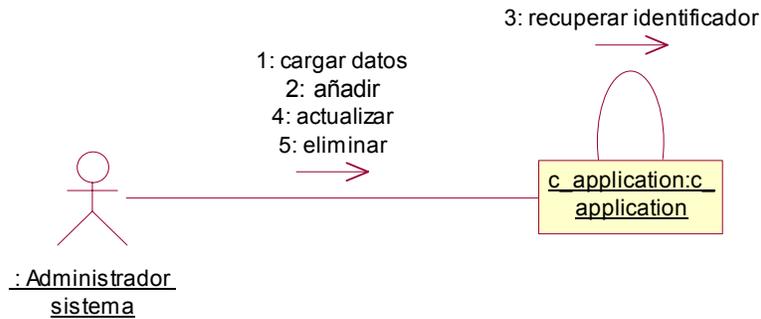


Figura 3-40: Diagrama de Colaboración de Configuración de Módulos

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Administración del Sistema – Actualizar.

3.2.3.2.9. Diagrama de Colaboración de Elaborar Manifiesto de Embarque Real

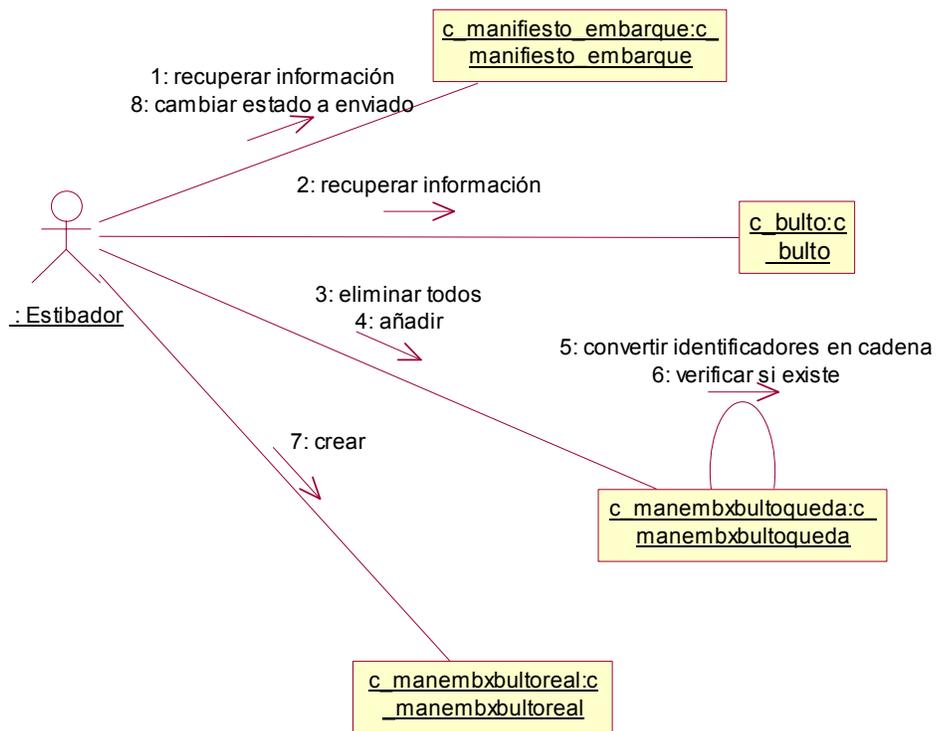


Figura 3-41: Diagrama de Colaboración de Elaborar Manifiesto de Embarque Real

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Elaboración de Manifiesto de Embarque Real

3.2.3.2.10. Diagrama de Colaboración de Generación de Documentos

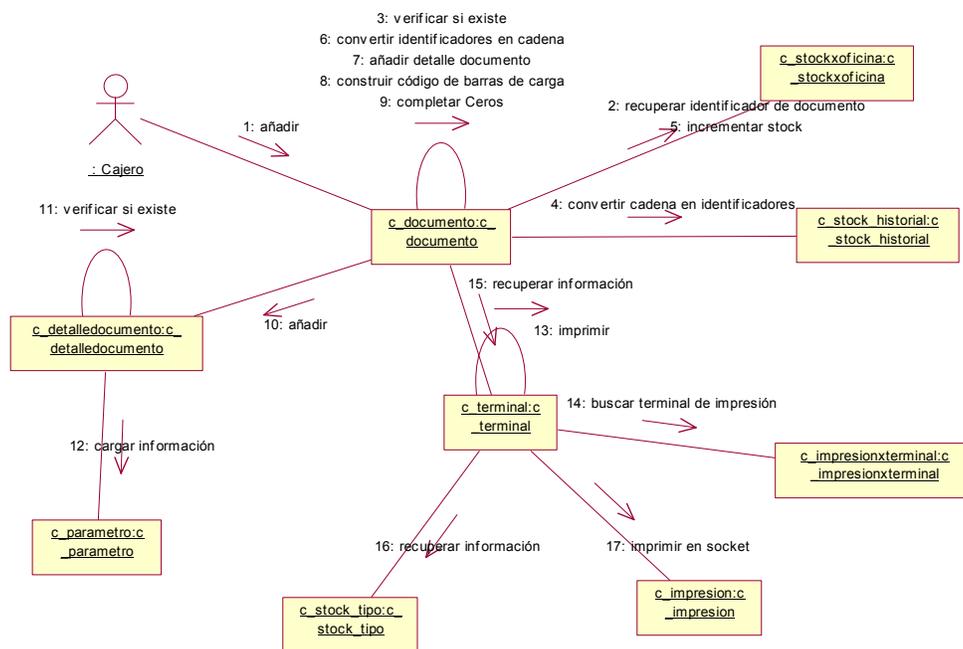


Figura 3-42: Diagrama de Colaboración de Generación de Documentos

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Generación de Documentos.

3.2.3.2.11. Diagrama de Colaboración de Generar Manifiesto de Desembarque

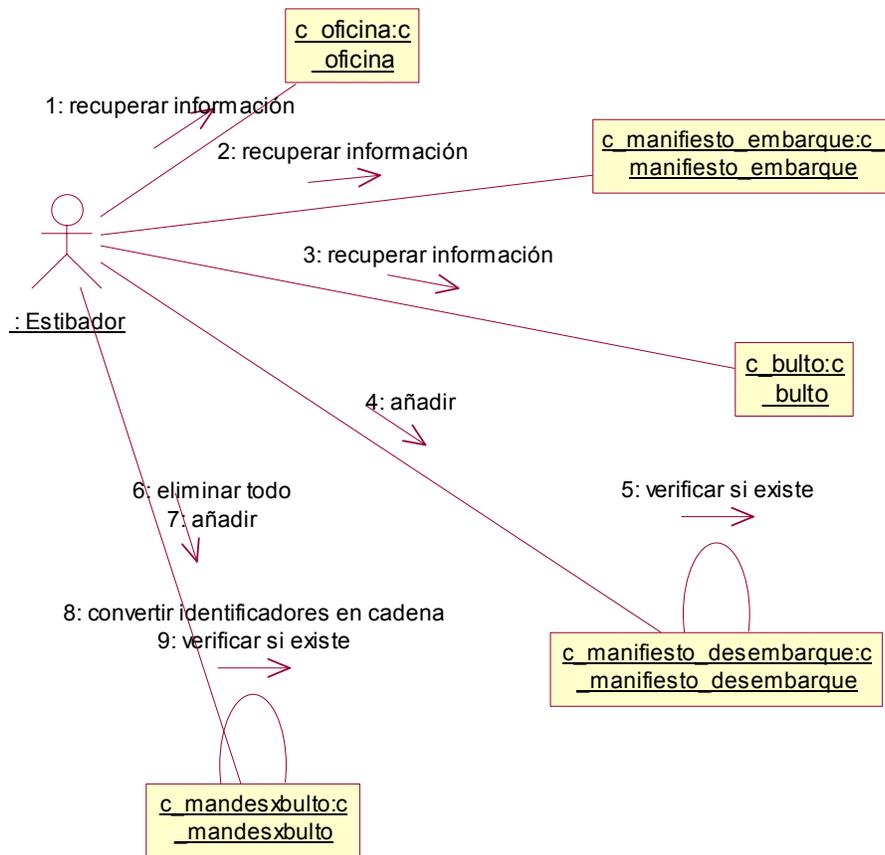


Figura 3-43: Diagrama de Colaboración de Generar Manifiesto de Desembarque

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Generación de Manifiesto de Desembarque.

3.2.3.2.12. Diagrama de Colaboración de Generar Manifiesto de Embarque

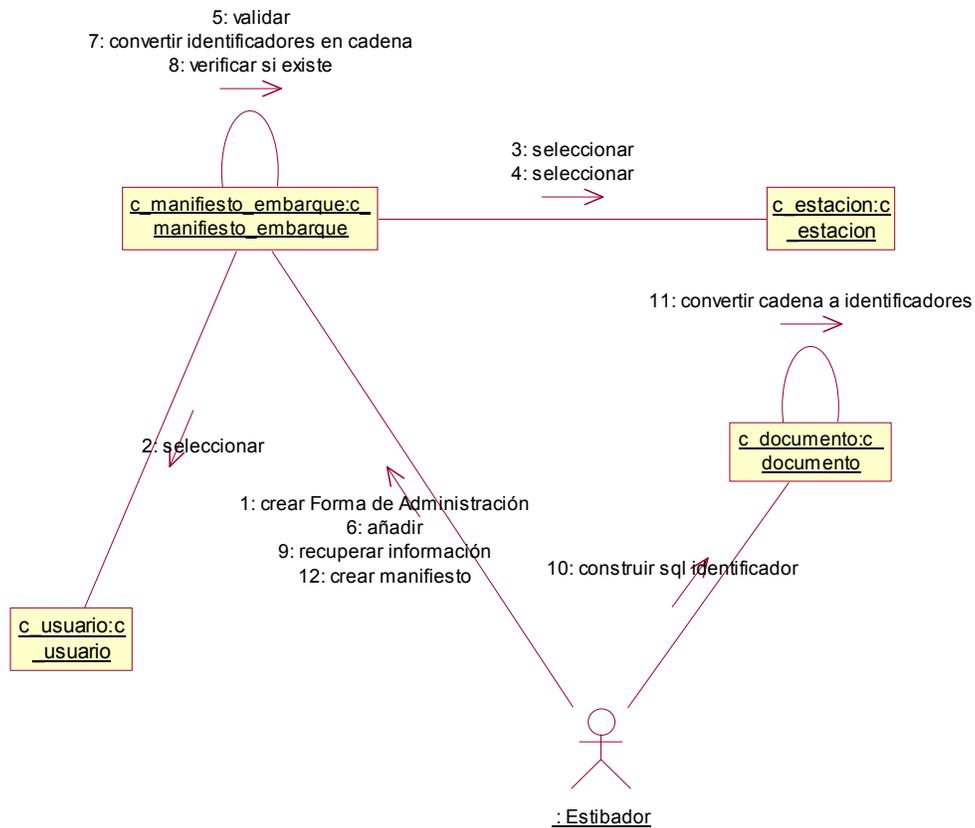


Figura 3-44: Diagrama de Colaboración de Generar Manifiesto de Embarque

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Generación de Manifiesto de Embarque.

3.2.3.2.13. Diagrama de Colaboración de Gestión de Bultos - Actualizar

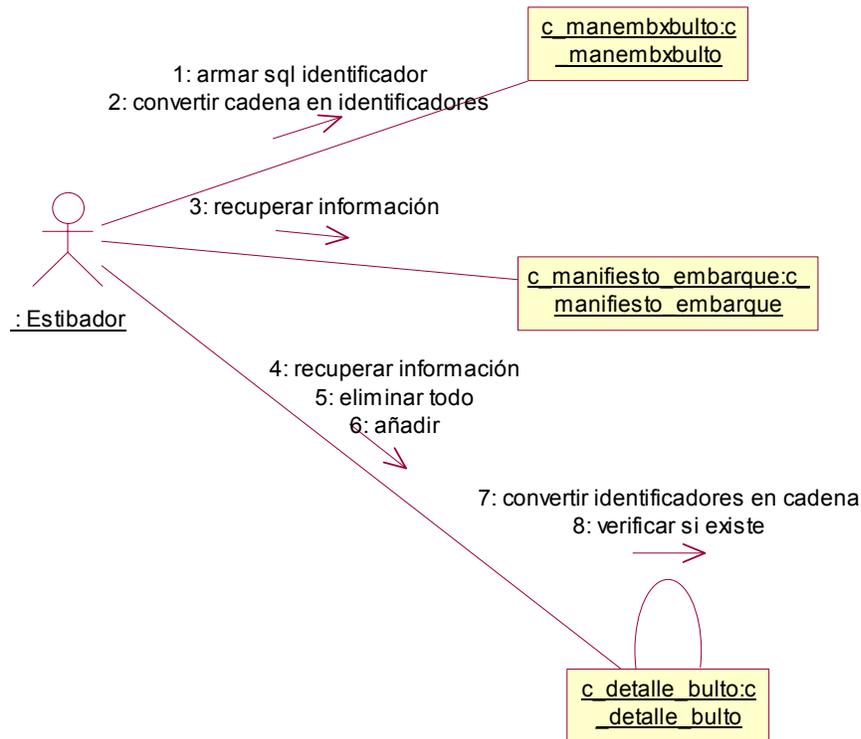


Figura 3-45: Diagrama de Colaboración de Gestión de Bultos - Actualizar

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Gestión de Bultos – Actualizar.

3.2.3.2.14. Diagrama de Colaboración de Gestión de Bultos - Añadir

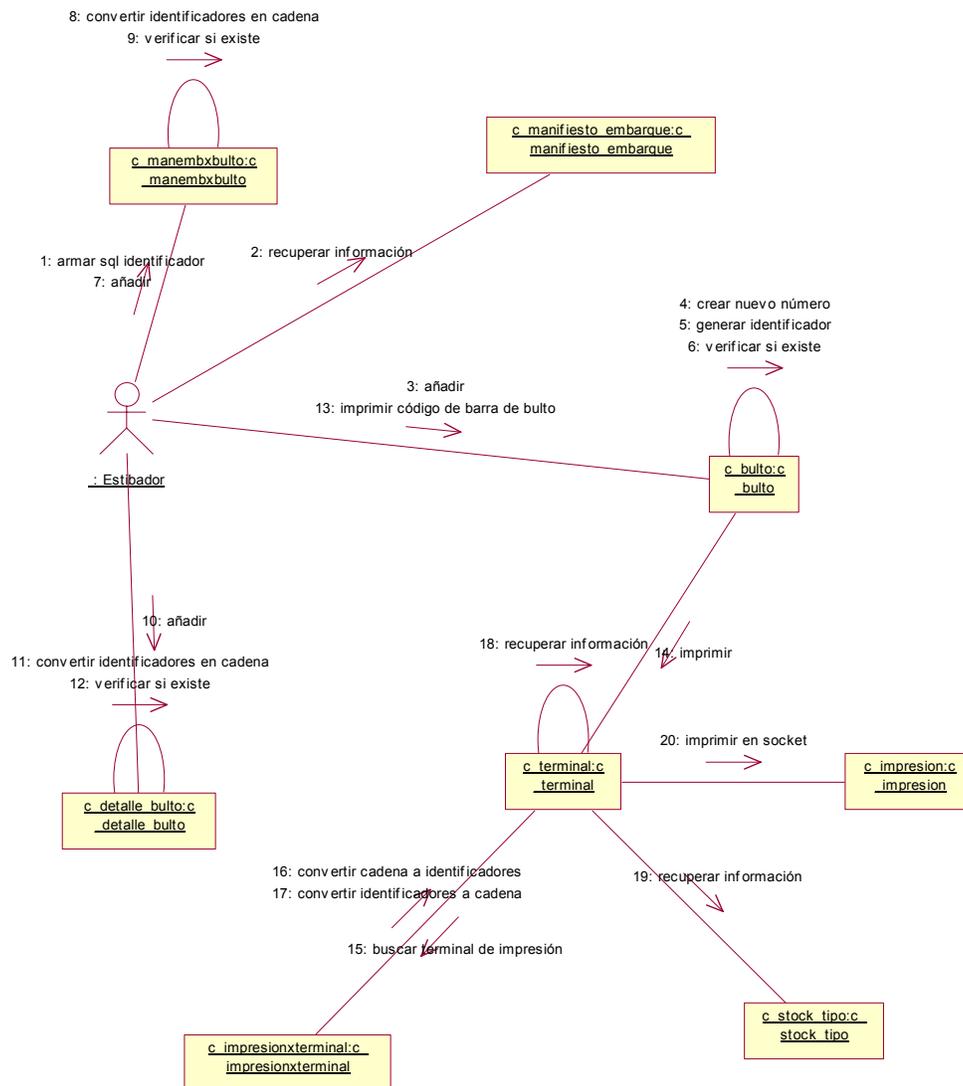


Figura 3-46: Diagrama de Colaboración de Gestión de Bultos - Añadir

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Gestión de Bultos – Añadir.

3.2.3.2.15. Diagrama de Colaboración de Gestión de Carga

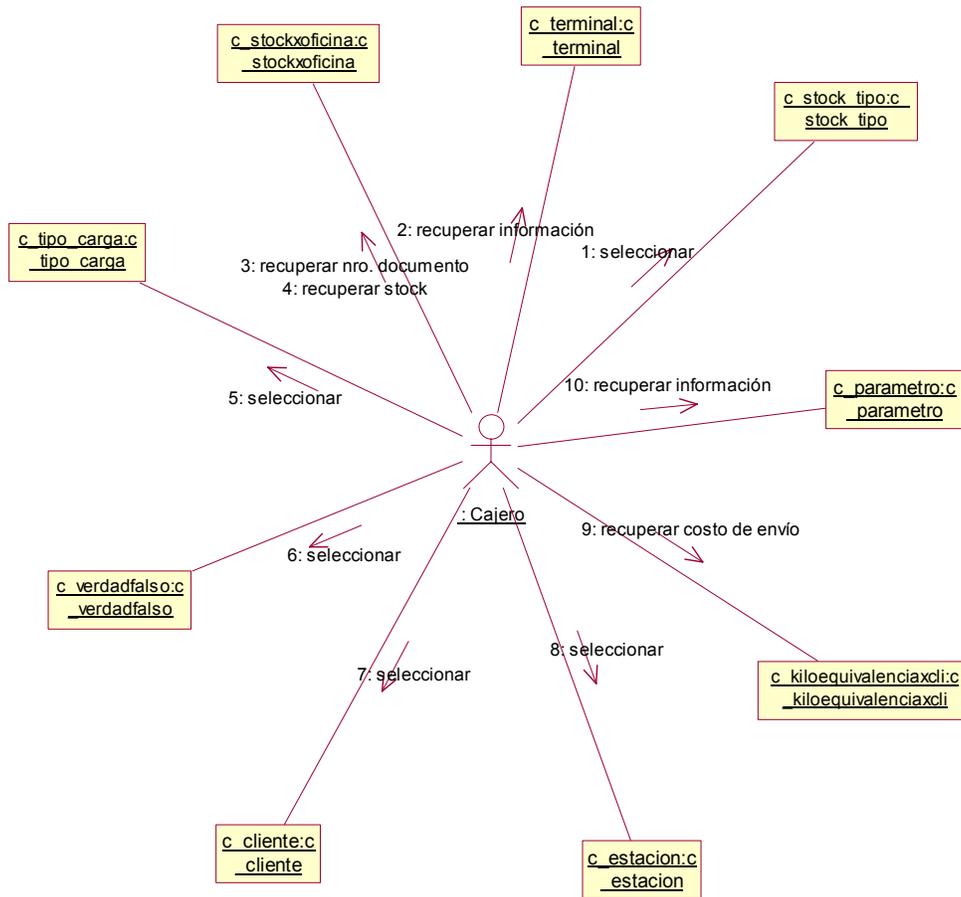


Figura 3-47: Diagrama de Colaboración de Gestión de Carga

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Gestión de Carga.

3.2.3.2.16. Diagrama de Colaboración de Gestión de Entrega de Carga

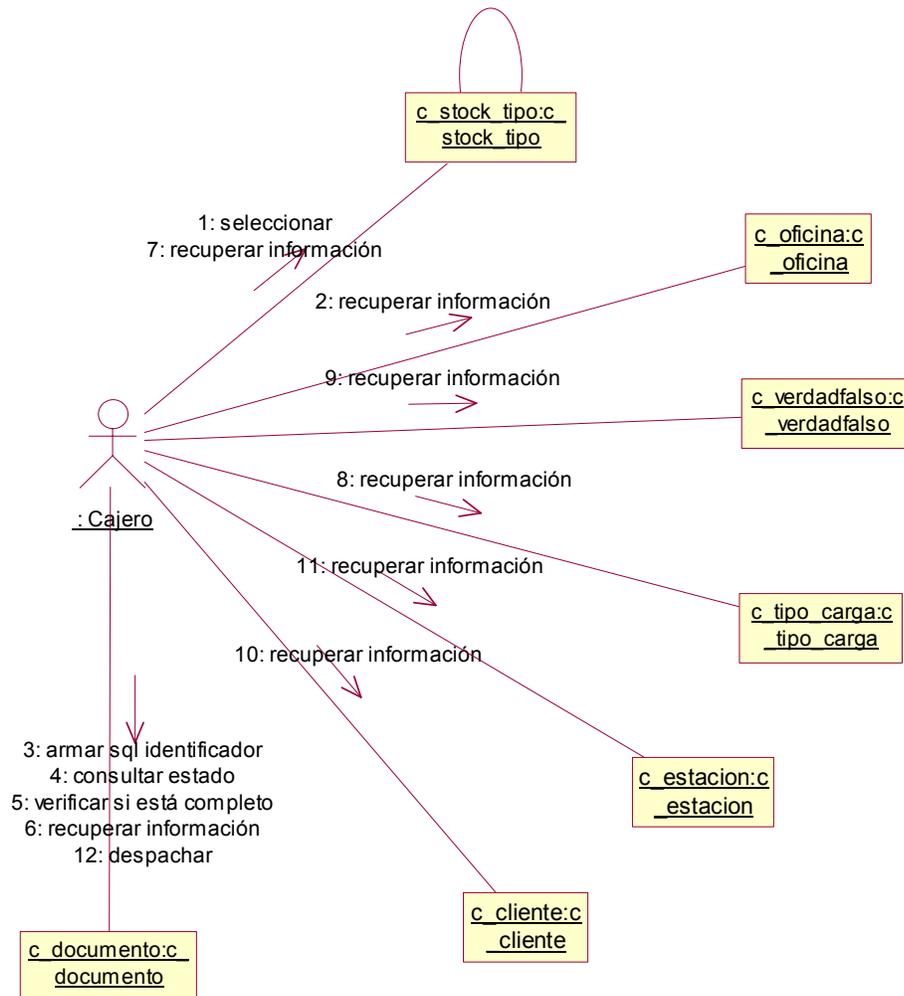


Figura 3-48: Diagrama de Colaboración de Gestión de Entrega de Carga

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Gestión de Entrega de Carga.

3.2.3.2.17. Diagrama de Colaboración de Ubicación de Carga

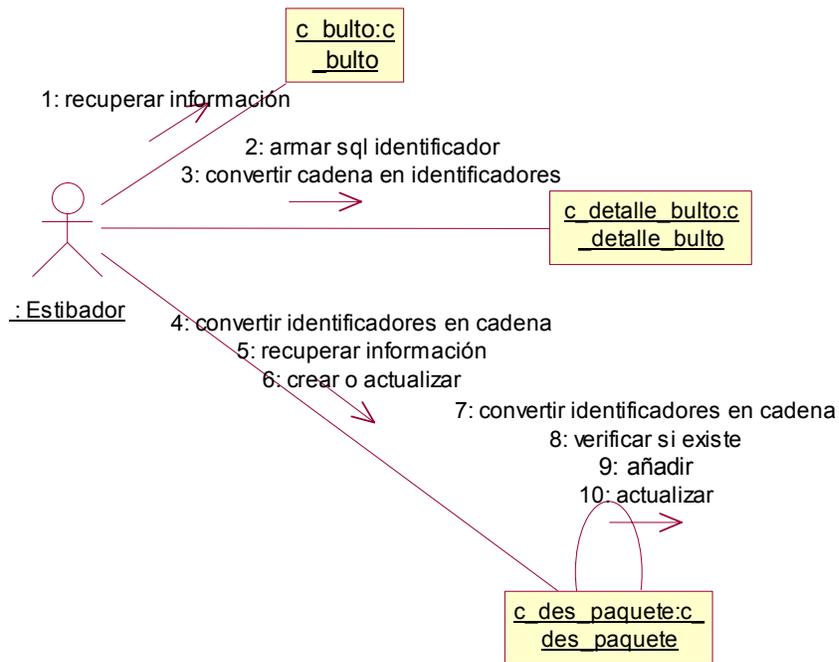


Figura 3-49: Diagrama de Colaboración de Ubicación de Carga

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Ubicación de Carga.

3.2.3.2.18. Diagrama de Colaboración de Validar Usuario

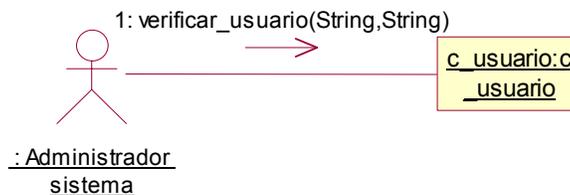


Figura 3-50: Diagrama de Colaboración de Validar Usuario

En este diagrama se visualiza el orden de las peticiones o mensajes para la Validación de Usuario.

3.2.4. Modelo de Datos

3.2.4.1. Modelo Físico. (VER ANEXO A.)

3.2.4.2. Modelo de Clases. (VER ANEXO B.)

3.2.4.3. Diccionario de Datos.

Información de las Entidades:

Tabla APLICACIÓN

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra los módulos del sistema |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-------------------|---|
| id_aplicacion | Código |
| nombre_aplicacion | Nombre |
| file_aplicacion | Ubicación del archivo que se ejecuta |
| imagen_aplicacion | Ubicación de la imagen que representa la aplicación |

Tabla BULTO

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra los bultos |
|--------------------|-------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------------------|
| bul_ref | Código |
| bul_id | Código |
| bul_fecha | Fecha de creación |
| bul_origen | Estación de Origen |
| bul_destino | Estación de destino |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla CIUDAD

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra los datos de Ciudad |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------|
| ciu_codigo | Código |

| | |
|-----------------|----------------|
| pai_codigo | Código de País |
| ciu_descripcion | Nombre |

Tabla CLIENTE

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra los clientes |
|--------------------|---------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-----------------|---------------------------|
| cli_codigo | Código |
| cli_nombre | Nombre |
| cli_ciruc | Cédula de Identidad o RUC |
| cli_contacto | Contacto |
| cli_direccion | Dirección |
| cli_telefono | Teléfono |
| cli_fax | Fax |
| cli_email | E-mail |
| cli_convenio | tiene convenio? |
| cli_observacion | Observación |

Tabla DES_PAQUETE

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra la descarga de un paquete o pieza |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|---|
| manemb_id | Código de Manifiesto de Embarque |
| detdoc_ref | Código de pieza o paquete |
| bul_ref | Código de bultos |
| Ubicación | Descripción del lugar donde se ubica al paquete o pieza |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla DETALLEDOCUMENTO

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra el detalle del documento (paquetes o piezas) |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|-------------------------|
| detdoc_ref | Código |
| sto_id | Código de Stock |
| ofi_id | Código de Oficina |
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| sto_nro | Número de Stock |

Tabla DETALLE_BULTO

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra el los paquetes que están incluidos en el bulto |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------------------|
| detdoc_ref | Código de Pieza o paquete |
| bul_ref | Código del bulto referencial |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla DOCUMENTO

| | |
|--------------------|-----------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra los documentos |
|--------------------|-----------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|--------------------|------------------------------|
| sto_id | Código de Stock |
| ofi_id | Código de Oficina |
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| sto_nro | Número de Stock |
| tipcar_id | Código de tipo de carga |
| cli_codigo | Código de Cliente |
| repven_id | Código de Reporte de Ventas |
| DOC_ORIGEN | Estación o ciudad de origen |
| DOC_DESTINO | Estación destino |
| doc_fecharec | Fecha de recepción |
| doc_nropiezas | Número de piezas |
| doc_peso | Peso |
| doc_volumen | Volumen |
| doc_valordeclarado | Valor declarado por la carga |

| | |
|--------------------|---|
| doc_descripcion | Descripción |
| doc_sobredocumento | es un sobre con documentos? |
| doc_observacion | Observación |
| doc_destnombre | Nombre de la persona a quien se está enviando carga |
| doc_destciruc | Cédula de Identidad o RUC del destinatario |
| doc_desttelf | Teléfono del destinatario |
| doc_subtotal | Subtotal |
| doc_total | Total |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de registro de marca de auditoría |
| doc_costo | Costo |
| doc_seguro | Seguro |
| doc_iva | IVA |
| doc_formapago | Forma de Pago |
| doc_estado | Estado |
| doc_estado_usu | Usuario que registró un estado |
| doc_estado_usuf | Usuario auditor de Usuario |

Tabla ESTACION

| | |
|--------------------|-----------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra las estaciones |
|--------------------|-----------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|---|
| est_codigo | Código |
| ciu_codigo | Código de Ciudad |
| mon_codigo | Código de Moneda |
| est_nombre | Nombre |
| est_ruc | Registro Unico de Contribuyentes que se usa |
| est_autsri | Valor de Autorización de SRI |

Tabla FORMA_PAGO

| | |
|--------------------|---------------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra las formas de pago |
|--------------------|---------------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|--------------------|----------------------|
| forpag_id | Código |
| forpag_descripcion | Descripción o Nombre |

Tabla FORMA_PAGOXDOC

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra las formas de pago de un documento |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-----------------------|-------------------------|
| forpag_id | Código |
| tar_id | Código de Tarjeta |
| sto_id | Código de Stock |
| ofi_id | Código de Oficina |
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| sto_nro | Número de Stock |
| fpg_fecha | Fecha |
| fpg_valor | Valor |
| tarjeta_nro | Número de Tarjeta |
| tarjeta_nro_documento | Número de documento |

Tabla IMPDESCARGO

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra los impuestos, descuentos o cargos |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-----------------|--------------------|
| idc_id | Código |
| idc_nombre | Nombre |
| idc_valor | Valor |
| idc_observacion | Observación |

Tabla IMPDESCARXDOC

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra impuestos, descuentos o cargos por documento |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------|
| idc_id | Código |
| sto_id | Código de Stock |
| ofi_id | Código de Oficina |

| | |
|---------------|-------------------------|
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| sto_nro | Número usado de stock |
| idc_valor | Valor |
| idcxdoc_valor | Valor |

Tabla IMPDESCARXEST

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra impuestos, descuentos o cargos por estación |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------|
| idc_id | Código |
| est_codigo | Código de Estación |
| idc_valor | Valor |

Tabla IMPDESCARXSTOTIP

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra impuestos, descuentos, cargos por tipo de stock |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|-------------------------|
| idc_id | Código |
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| idcxtip_orden | Orden |

Tabla IMPRESIONXTERMINAL

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra donde imprime cierto documento un terminal |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|----------------------------------|
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| ter_id | Código de Terminal |
| ofi_id | Código de Oficina |
| ter_id_imp | Código de Terminal donde imprime |
| ofi_id_imp | Código de Oficina donde imprime |

Tabla KILOEQUIVALENCIAXCLI

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra las equivalencias para el envío de carga de un cliente con convenio |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------------------|
| est_codigoO | Código de Estación de Origen |
| est_codigoD | Código de Estación Destino |
| cli_codigo | Código de Cliente |
| kilequ_precio | Precio |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla KILOEQUIVALENCIAXEST

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra las equivalencias en kilos para el envío de carga de una estación a otra |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------------------|
| est_codigoO | Código de Estación Origen |
| est_codigoD | Código de Estación Destino |
| kilequ_precio | Precio |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla MANDESXBULTO

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra los bultos de un Manifiesto de Desembarque |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------------------|
| manemb_id | Código de Manifiesto de Embarque |
| bul_ref | Código de Bulto |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla MANEMBXBULTO

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra los manifiestos de embarque por bulto |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------------------|
| manemb_id | Código de Manifiesto de Embarque |
| bul_ref | Código de Bulto |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla MANEMBXBULTOQUEDA

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra los bultos que son bajados de un vuelo de un Manifiesto de Embarque |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------------------|
| manemb_id | Código de Manifiesto de Embarque |
| bul_ref | Código de Bulto |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla MANEMBXBULTOREAL

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra los bultos reales que viajaron con un Manifiesto de Embarque |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------------------|
| manemb_id | Código de Manifiesto de Embarque |
| bul_ref | Código de Bulto |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla MANEMB_DETALLE

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra los documentos enviados en un detalle |
|--------------------|--|

| | |
|--|---------------------------|
| | de Manifiesto de Embarque |
|--|---------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|----------------------------------|
| manemb_id | Código de Manifiesto de Embarque |
| sto_id | Código de Stock |
| ofi_id | Código de Oficina |
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| sto_nro | Número de Stock |

Tabla MANIFIESTO_DESEMBARQUE

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra los Manifiestos de Desembarque |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-------------------|---|
| manemb_id | Código de Manifiesto de Embarque |
| mandes_fecharec | Fecha de recepción |
| mandes_por | Usuario que crea el Manifiesto de Desembarque |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |
| mandes_finalizado | fue finalizado el desembarque? |

Tabla MANIFIESTO EMBARQUE

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra un Manifiesto de Embarque |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-------------------|---|
| manemb_id | Código |
| manemb_nro | Número |
| manemb_vuelo | Vuelo |
| manemb_fecha | Fecha |
| manemb_por | Usuario que elabora el documento |
| manemb_origen | Estación de Origen |
| manemb_destino | Estación de destino |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |
| manemb_enviado | fue enviado el Manifiesto de Embarque? |
| manemb_finalizado | fue finalizado el Manifiesto de Embarque? |

Tabla MONEDA

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra las monedas |
|--------------------|--------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-----------------|----------------------|
| mon_codigo | Código |
| mon_descripcion | Descripción o Nombre |

Tabla OFICINA

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra las oficinas |
|--------------------|---------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------------|
| ofi_id | Código |
| est_codigo | Código de Estación |
| ofi_nombre | Nombre |
| ofi_direccion | Dirección |
| ofi_telf | Teléfono |
| ofi_entrega | Es oficina de Entrega? |
| ofi_recepcion | Es oficina de Recepción? |
| ofi_principal | Es oficina principal? |

Tabla PAIS

| | |
|--------------------|--------------------------------------|
| Descripción | Tabla usada para el manejo de paises |
|--------------------|--------------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-----------------|--------------------|
| pai_codigo | Código |
| pai_descripcion | Nombre |

Tabla PARAMETRO

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra la información de parámetros generales del sistema |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|---|
| mon_codigo | Código |
| usu_admin | Código de usuario administrador |
| peso_unidad | Unidad que se usa para referencia de peso |
| iva | Valor de IVA |
| fechacorta | Formato para fechas que no incorpora tiempo |
| fechalarga | Formato para fecha que incluye tiempo |
| seguro | Porcentaje para cálculo de valor por seguro |

Tabla REPORTE_VENTA

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra los Reportes de Venta |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|----------------------|--------------------------------------|
| repven_id | Código |
| repven_nro | Número |
| repven_fecha | Fecha |
| repven_por | Usuario por |
| repven_uaudit | Usuario auditor |
| repven_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |
| repven_total_cash | Total en efectivo |
| repven_total_collect | Total en Collect |
| repven_total_credito | Total crédito |
| repven_total | Total |
| ofi_id | Código de Oficina |

Tabla STOCKXOFICINA

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra el stock de documentos asignados a una oficina |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|-------------------------|
| sto_id | Código de Stock |
| ofi_id | Código de Oficina |
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| sto_fecha | Fecha |

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| sto_fechaexp | Fecha de expiración |
| stoofi_ini | Valor de inicio del stock |
| stoofi_fin | Valor de finalización del stock |
| stoofi_actual | Valor actual del stock |
| usu_audit | usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla STOCK_HISTORIAL

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra el historial del stock de documentos |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-----------------|--------------------------------------|
| sto_id | Código de Stock |
| ofi_id | Código de Oficina |
| stotip_id | Código de Tipo de Stock |
| sto_nro | Número de documento de stock |
| sto_fecha | Fecha |
| sto_observacion | Observación |
| usu_audit | Usuario auditor |
| usu_faudit | Fecha y tiempo de marca de auditoría |

Tabla STOCK_TIPO

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra el tipo de Stock. Guía de Remisión, Factura, etc |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|----------------|--|
| stotip_id | Código |
| stotip_nombre | Nombre |
| stotip_visual | tiene ingreso formal o es solo para impresiones? |
| stotip_formato | Formato |

Tabla SUBAPLICACION

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra los submódulos del Sistema |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|----------------------|---------------------------------------|
| id_subaplicacion | Código |
| id_aplicacion | Código de Aplicación |
| nombre_subaplicacion | Nombre |
| file_subaplicacion | Ubicación del archivo que se ejecuta |
| imagen_subaplicacion | Ubicación de la imagen representativa |

Tabla TARJETA

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra las tarjetas de crédito |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|-----------------|--------------------|
| tar_id | Código |
| tar_descripcion | Descripción |

Tabla TERMINAL

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra los terminales o computadores que interactúan con el sistema |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--|
| ter_id | Código |
| ofi_id | Código de Oficina |
| ter_nombre | Nombre o descripción |
| ter_ip | Dirección IP |
| ter_pto | Puerto en el cual el terminal escucha a nivel de sockets para la impresión |

Tabla TIPOCAMBIO

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra los valores de cambio de monedas |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|-----------------------------|
| mon_codigo | Código de Moneda |
| est_codigo | Código de Estación |
| tipcam_fecha | Fecha en la que se registra |

| | |
|--------------|-----------------|
| tipcam_valor | Valor de cambio |
|--------------|-----------------|

Tabla TIPO_CARGA

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra el tipo de carga |
|--------------------|-------------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|--------------------|----------------------|
| tipcar_id | Código |
| tipcar_descripcion | Nombre o descripción |

Tabla USUARIO

| | |
|--------------------|---------------------------------|
| Descripción | Tabla que registra los usuarios |
|--------------------|---------------------------------|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------|
| usu_codigo | Código |
| usu_clave | Clave |
| usu_nombre | Nombre |
| usu_email | E-mail |

Tabla USUARIOXOFICINA

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla que registra los usuarios por oficina |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--|
| usu_codigo | Código de Usuario |
| ofi_id | Código de Oficina |
| usuxofi_admin | Código de usuario administrador de oficina |

Tabla USUARIO_APLICACION

| | |
|--------------------|--|
| Descripción | Tabla que registra los usuarios por aplicación |
|--------------------|--|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|----------------------|
| usu_codigo | Código de usuario |
| id_aplicacion | Código de Aplicación |

Tabla VERDADFALSO

| | |
|--------------------|---|
| Descripción | Tabla usada para el manejo de opciones booleanas, es decir, verdadero y falso |
|--------------------|---|

Lista de atributos

| Nombre | Descripción |
|---------------|--------------------|
| vf_valor | Valor |
| vf_texto | Texto a Mostrar |

3.2.4.4. Diseño de Interfaces

A continuación se describen los criterios tomados en cuenta para el diseño de interfaz del sistema.

3.2.4.4.1. Interfaz Gráfica

Los criterios considerados para satisfacer las necesidades tanto del cliente como de la organización son:

- Rapidez en la selección de la información. Uno de los problemas actuales para el manejo de carga son los tiempos que toma ejecutar el proceso de recepción y entrega de forma manual, por lo cual es importante que el proceso sea lo más rápido y eficiente.
- Para la presentación de información se buscó la manera de agrupar categorizando y ordenando alfabéticamente la mayor parte de listas y selectores.

- Para el ingreso de datos existen campos identificados como obligatorios de fácil visibilidad para agilizar el almacenamiento de la información.
- El usuario debe sentirse seguro cada vez que ejecuta una acción ya que esto se refleja en ese momento en el sistema.
- El encadenamiento de las pantallas está determinado a partir de la pantalla principal del sistema, permitiendo desplegar cualquiera de las pantallas utilizadas para las operaciones anteriormente descritas.
- Los controles y la disposición de los botones se encuentran ubicados estratégicamente para que resulten intuitivos para el usuario y no se pierda durante la interacción con el sistema.
- Luego de determinado tiempo sin uso de la aplicación, esta expira, es decir, el usuario debe identificarse nuevamente ante el sistema para continuar con su trabajo.

3.2.4.5. Distribución de interfaces

3.2.4.5.1. Interfaz de configuración de Terminal

Para la configuración del Terminal, se implementó un control ActiveX, sus funciones principales son: Identificación de Terminal y Manejador de Impresión (Servidor socket de impresión)

Consta de las siguientes pantallas de configuración:



Figura 3-51: Control ActiveX para identificación de Terminal y manejo de impresiones

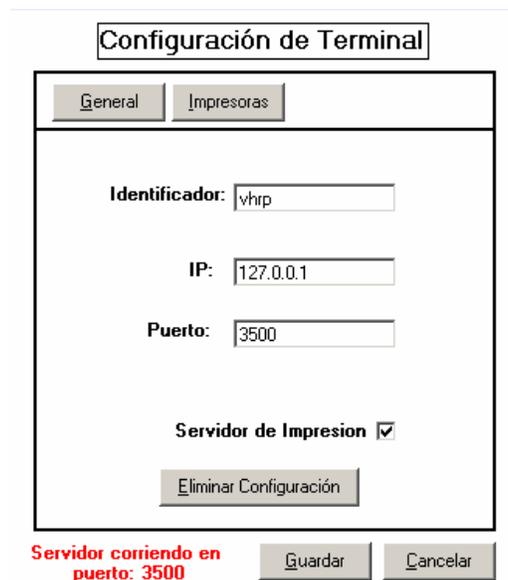
The image is a screenshot of a software configuration window titled "Configuración de Terminal". At the top, there are two tabs: "General" (selected) and "Impresoras". The main area contains several input fields: "Identificador:" with the value "vhrp", "IP:" with the value "127.0.0.1", and "Puerto:" with the value "3500". Below these fields, there is a checkbox labeled "Servidor de Impresion" which is checked. At the bottom of the main area, there is a button labeled "Eliminar Configuración". Below the main area, there is a red status message that reads "Servidor corriendo en puerto: 3500". At the very bottom, there are two buttons: "Guardar" and "Cancelar".

Figura 3-52: Configuración de ActiveX, opción General

En esta opción se ingresa el identificador del Terminal, ip de la red del pc desde la cual tiene acceso al servidor de la aplicación, puerto en el cual si el Terminal es servidor de impresión escucha.

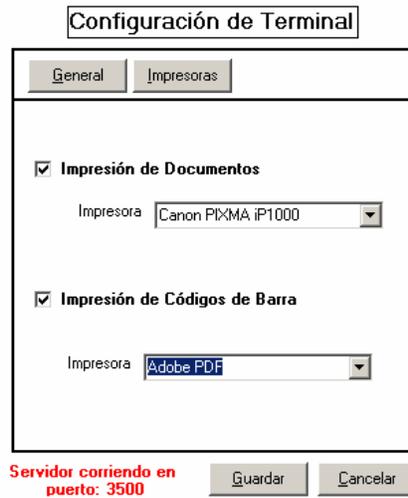


Figura 3-53: Configuración de ActiveX, opción Impresoras

En esta opción se indica si el Terminal va a ser Servidor de Impresión de Documentos, Códigos de Barra, además de permitir escoger la impresora local en la que vaya a imprimir el tipo de documento.



Figura 3-54: Al finalizar el proceso y guardar los datos del ActiveX

3.2.4.5.2. Interfaz de Páginas Web

Una página Web es un documento electrónico escrito en un lenguaje de computación llamado HTML, siglas de Hypertext Markup Language (Lenguaje de Marcación de Hipertexto). Cada página Web tiene una dirección única, llamada URL (del inglés Uniform Resource Locator), o Localizador Uniforme de Recursos, que identifica su localización en la red.

Un sitio Web (website, en inglés), dependiendo de cómo esté diseñado, contiene una o más páginas relacionadas entre sí. Las páginas de un sitio Web están vinculadas entre sí a través de un sistema de hipervínculos, que permiten que usted pueda moverse de unas a otras haciendo clic sobre un vínculo.

Existen dos tipos de páginas Web usadas en el sistema:

- Página Web base
- Pop Ups

La **Página Web base** es usada para la recopilación de información, invocando a otras páginas Web mediante hipervínculos para el ingreso o consulta de información. A continuación se muestra los controles usados en una página Web base:

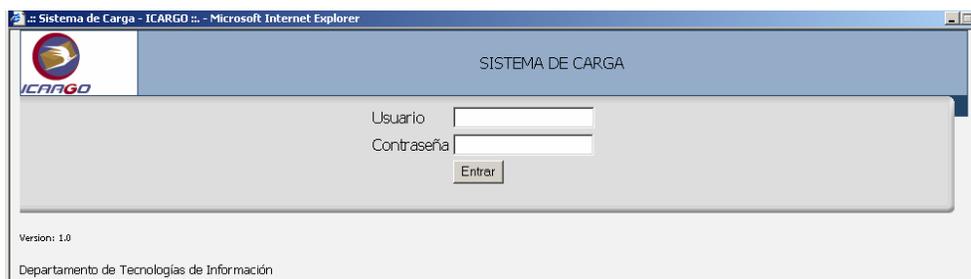


Figura 3-55: Página de Ingreso al Sistema

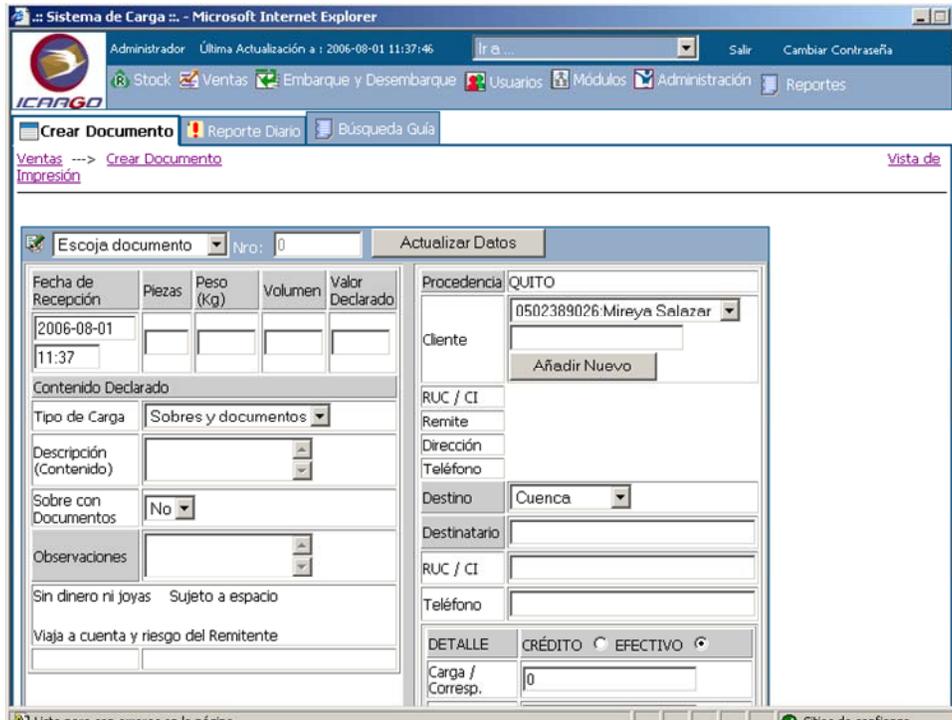


Figura 3-56: Interfaz del Sistema

Las partes básicas que conforman el sistema son:

- Información del Usuario y Opciones Globales
- Módulos y Submódulos, Ubicación en el sistema
- Contenido de la página



Figura 3-57: Información del Usuario y Opciones Globales



Figura 3-58: Módulos y Submódulos, ubicación en el sistema

| Fecha de Recepción | Piezas | Peso (Kg) | Volumen | Valor Declarado |
|--------------------|--------|-----------|---------|-----------------|
| 2006-08-01 | | | | |
| 11:37 | | | | |

Nro:

| | |
|---------------------------------------|---------------------|
| Contenido Declarado | |
| Tipo de Carga | Sobres y documentos |
| Descripción (Contenido) | |
| Sobre con Documentos | No |
| Observaciones | |
| Sin dinero ni joyas Sujeto a espacio | |
| Viaja a cuenta y riesgo del Remitente | |

| | |
|------------------|---|
| Procedencia | QUITO |
| Cliente | 0502389026:Mireya Salazar |
| | <input type="button" value="Añadir Nuevo"/> |
| RUC / CI | |
| Remite | |
| Dirección | |
| Teléfono | |
| Destino | Cuenca |
| Destinatario | |
| RUC / CI | |
| Teléfono | |
| DETALLE | <input type="radio"/> CRÉDITO <input checked="" type="radio"/> EFECTIVO |
| Carga / Corresp. | 0 |

Figura 3-59: Contenido de la página

Pop ups: son páginas auxiliares que se invocan únicamente desde una página Web base, para la selección de información, generalmente contienen menos información y son más pequeñas.

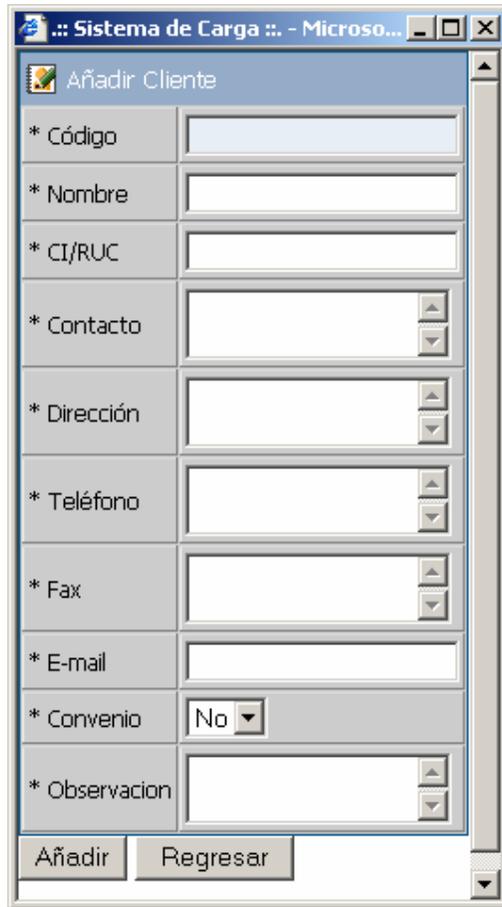


Figura 3-60: Página Pop up Web

3.2.4.5.3. Mensajes auxiliares de Error en la Web

Los mensajes auxiliares en la Web pueden generarse por un error de usuario. Indican una falla en el proceso o ejecución de un procedimiento, como por ejemplo cuando no se llenan campos obligatorios de una página Web.

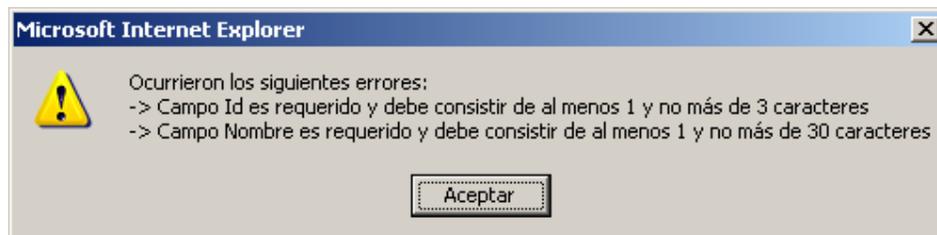


Figura 3-61: Mensaje de error

3.2.4.5.4. Controles usados en el Sistema Web

Los controles permiten al usuario ejecutar acciones, ingresar información y editar datos. A continuación se muestran los principales controles utilizados:

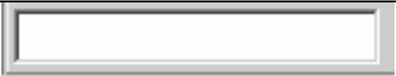
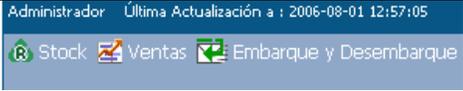
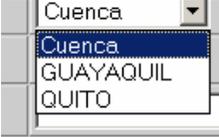
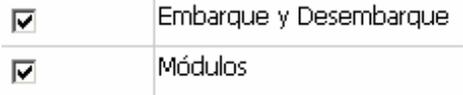
| Control | Nombre | Utilidad |
|---|------------------------------|--|
|  | Botón de comando | Ejecutar un comando |
|  | Botón de comando tipo imagen | Ejecuta un comando |
|  | Cuadro de Texto | Desplegar o editar texto |
|  | Menú Principal | Permite abrir otras paginas Web mediante hipervínculos |
|  | Label | Muestra información |
|  | ComboBox | Permite Seleccionar la Opción de un abanico de posibilidades. |
|  | Check Box | Permite escoger una opción de entre varias o confirmar que se ha realizado alguna tarea. |
|  | Hipervínculo | Permite abrir una nueva pagina Web en la misma o en otra página Web |

Tabla 3-5. Controles de una aplicación Web

CAPITULO IV

CONSTRUCCION Y PRUEBAS

CONSTRUCCION

4.1. Configuración

Para la ejecución satisfactoria del sistema, es necesario que cada uno de los terminales tengan: acceso a la red de ICARO, Internet Explorer Versión 6 con soporte de ActiveX además de las configuraciones de los dispositivos necesarios para su funcionamiento. Por ejemplo, en el caso de un Terminal de recepción y despacho de carga, es necesario, un lector de códigos de barra y al menos una impresora de códigos de barra.

A continuación se describe la configuración del programa cliente ActiveX y los dispositivos.

4.2. Configuración de PC

Para la configuración del Terminal, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Conocer los datos de Identificador de Terminal, IP, puerto y función del Terminal; la función es para identificar si es necesaria una configuración como servidor de impresión o no
- De ser el caso, crear el Terminal en el sistema, para que el sistema guarde registro del identificador, IP, puerto, oficina a la que pertenece
- Instalar el cliente ActiveX del Terminal y proporcionar los datos del

Terminal. Si el Terminal es servidor de impresión, activar el casillero de Servidor de Impresión, indicar el tipo de impresión y en que impresora local o de red va a usar para las impresiones; por último se guarda la configuración.

Una vez configurado el Terminal, se puede ingresar al sistema haciendo uso del usuario y clave asignados a los usuarios.

4.3. Configuración de lector de código de barra

Para la configuración del lector de código de barra, dependiendo del tipo de lector (en este caso tipo pistola) ejecutar los siguientes pasos:

- Desconectar el teclado del PC
- Conectar el lector y el teclado en el respectivo conector
- Conectar el conector correspondiente al PC
- Hacer pruebas con un código de barras, ejecutando una aplicación como notepad y presionar la pistola, para verificar que esté activo.

4.4. Configuración de impresora de código de barra

Conectar y configurar la impresora de códigos de barra de acuerdo a lo sugerido por su manual de instalación y configuración. Dependiendo del tipo de impresora existen impresoras usb, seriales, paralelas, con puerto infrarrojo, entre otras.

Seguir las instrucciones para la configuración de etiquetas y probar.

PRUEBAS

4.5. Planificación y Proceso de Pruebas

Las pruebas han sido realizadas en la aplicación Web y el control ActiveX utilizado especialmente para la impresión.

4.5.1. Aplicación WEB

En la siguiente tabla se mencionan los aspectos relacionados a la planificación de la prueba para aplicación WEB:

| Fase | Unidad |
|--------------------|--|
| <i>Responsable</i> | Víctor Rengifo |
| <i>Recursos</i> | Software: Páginas Web publicadas, Código Fuente Hardware: Servidor, PC, Lector de código de barra |
| <i>Tiempo</i> | 1 semana de 30 minutos diarios. |
| <i>Estrategia</i> | Caja Blanca Caja Negra |
| <i>Proceso</i> | Abarca procesos contemplados en el sistema como: Recepción de Carga Proceso de Embarque Proceso de Desembarque Entrega de Carga |
| <i>Alcance</i> | Caja Blanca: Diagramas de Flujo y Tablas comparativas que indiquen comportamiento de la Aplicación en procesos críticos. Caja Negra: Identificación de clases para la ejecución |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | del proceso. |
| <i>Diseño de los Casos de Prueba</i> | Caja Blanca: Identificación de funcionamiento lógico y parámetros. Caja Negra: Identificación de valores externos. |

Tabla 4-1. Planificación de la prueba para la Aplicación WEB.

4.5.2. ActiveX de impresión

La tabla siguiente indica la planificación de la prueba para el ActiveX de impresión.

| Fase | Unidad |
|--------------------------------------|--|
| <i>Responsable</i> | Víctor Rengifo |
| <i>Recursos</i> | Software: Aplicación WEB, ActiveX Hardware: Servidor, PC y Impresora de código de barra. |
| <i>Tiempo</i> | 1 semana de 30 minutos diarios. |
| <i>Estrategia</i> | Caja Blanca Caja Negra |
| <i>Proceso</i> | Verificar Impresión de código de barras de carga y bultos. |
| <i>Alcance</i> | Caja Blanca: Diagramas de Flujo y Tablas comparativas que indiquen funcionamiento. Caja Negra: Identificación de clases de impresión. |
| <i>Diseño de los Casos de Prueba</i> | Caja Blanca: Identificación de funcionamiento lógico y parámetros. Caja Negra: Identificación de Valores Fáciles, Valores Extremos, valores ilegales. |

Tabla 4-2. Planificación de la prueba ActiveX de impresión.

4.5.3. Proceso de Pruebas

4.5.3.1. Aplicación ActiveX de impresión

Las pruebas de Caja Blanca se han realizado en todo el proceso de construcción, implementación del control para verificar la impresión de código de barras en los bultos y carga.

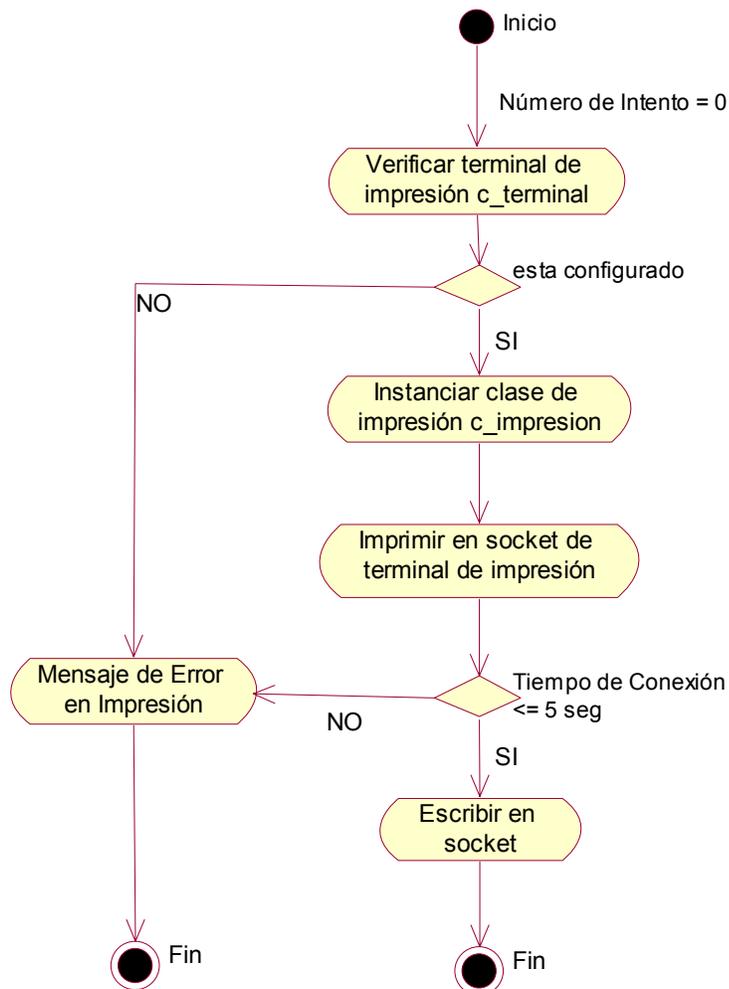


Figura 4-1: Diagrama de Flujo de Impresión

La tabla siguiente Indica a detalle el proceso de pruebas de unidad.

| | |
|-------------------------------|---|
| Proceso: | Impresión con ActiveX |
| Requerimiento: | <p>Verificar Terminal de impresión</p> <p>Si se cumplió con el camino básico, se instanciará la clase permitiendo la impresión en el socket.</p> <p>Si el tiempo de conexión es menor o igual a 5 segundos se escribe en el socket.</p> |
| Definición de Datos | <p>La función recibe como argumentos:</p> <p>El Terminal que desea imprimir; el tipo de documento, la cadena de caracteres que contiene los datos de impresión.</p> |
| Descripción de Proceso | <p>El camino básico para la impresión es recuperar de la base de datos la información del terminal, conectarse con el servidor de impresión del Terminal en el cual se imprime un tipo de documento y enviar los datos a dicho Terminal para enviar la información a la impresora</p> |
| Comportamiento: | <p>En el proceso de impresiones no interviene el mandato de usuario directamente. Se usa el ActiveX de impresiones para imprimir códigos de barra los cuales se generan automáticamente al finalizar un documento (guía, factura) o bultos</p> |
| Errores encontrados | <p>No se encontraron errores, ya que si la cadena que va a ser impresa no conserva el formato requerido</p> |

| | |
|-------------------|--|
| | después de un tiempo se cierra la conexión al servidor de impresión. |
| Soluciones | Sin acciones correctivas |

Tabla 4-3: Detalle de proceso de pruebas de unidad de Escritorio (Caja Blanca).

Conclusión: Es importante que la definición de terminales, su correcta administración y una buena conectividad al sistema sean permanentes ya que esta es una función en la cual el sistema se basa para controlar la carga.

Las pruebas de Caja Negra se realizaron identificando los casos de prueba:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Proceso: | Impresión en ActiveX. |
| Requerimiento: | <p>Verificar Terminal de impresión</p> <p>Si se cumplió con el camino básico, se instanciará la clase permitiendo la impresión en el socket.</p> <p>Si el tiempo de conexión es menor o igual a 5 segundos se escribe en el socket.</p> |
| Definición de Datos | <p>La función recibe como argumentos:</p> <p>El Terminal que desea imprimir; el tipo de documento, la cadena de caracteres que contiene los datos de impresión.</p> |
| Definición de Casos de Prueba | <p>Valores Fáciles: El Terminal, tipo de documento y cadena son válidos</p> <p>Valores Extremos: El Terminal o tipo de documento no existe</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| | Valores ilegales: El Terminal, tipo de documento o cadena de caracteres son inválidos |
| Descripción de Proceso | El camino básico para validar el Terminal, tipo de documento es comprobando estos datos en la base de datos y compararla con los datos ingresados. Posteriormente, se abre una conexión al Terminal de impresión destino, si no existen problemas de comunicación o del pc destino se envían los datos al servidor de impresión ActiveX |
| Comportamiento: | El comportamiento de las impresiones depende de la conectividad de red |
| Errores encontrados | No se identificaron errores |
| Soluciones | No se plantearon soluciones |

Tabla 4-4. Detalle de Proceso de Pruebas de Unidad de aplicación ActiveX
(Caja Negra).

| Ingreso de terminal. | Ingreso de tipo de documento | Ingreso de cadena de impresión | Conexión a Terminal destino (de impresión) | Mensaje de error | Imprime? |
|----------------------|------------------------------|--------------------------------|--|------------------|----------|
| SI | SI | SI | SI | NO | SI |
| SI | SI | NO | SI | SI | NO |
| SI | NO | SI | SI | SI | NO |
| NO | SI | SI | SI | SI | NO |
| SI | SI | SI | NO | SI | NO |

Tabla 4-5. Indica la Impresión en ActiveX (con y sin conectividad)

Conclusión: Como se puede observar en la tabla 4-5, es necesario contar con los datos de Terminal, tipo de documento y cadena de caracteres, a más de la conectividad. En caso de no contar con uno de estos valores no se logra imprimir

4.5.3.2. Aplicación Web

Las pruebas de Caja Blanca se han realizado en todo el proceso de construcción del Software ya que se ha verificado una a una el funcionamiento del sistema. Como ejemplo de esto la figura 4-2 indica el flujo del proceso de Creación de Documento (guía, factura).

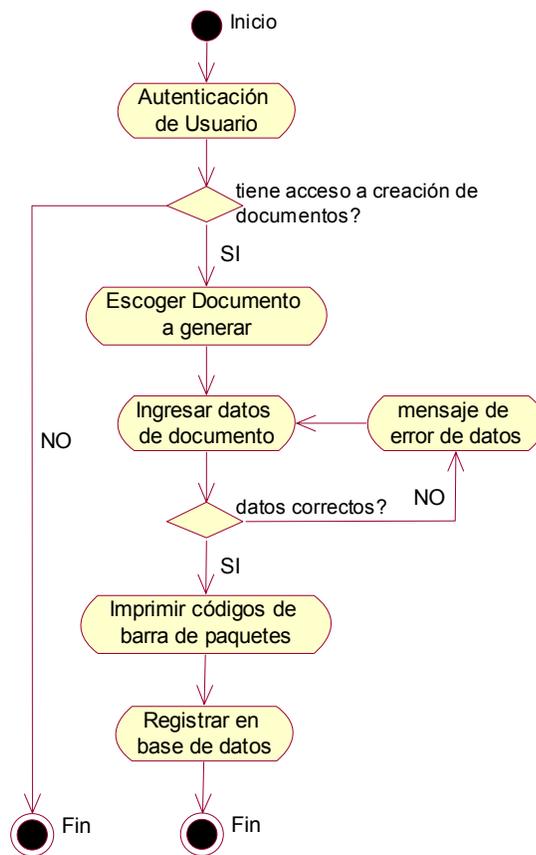


Figura 4-2: Diagrama de Flujo de Creación de Documentos

La Tabla 4-6 indica el Detalle de Proceso de Pruebas de unidad con la estrategia de Caja Blanca para la Aplicación WEB:

| | |
|-------------------------------|---|
| Proceso: | Crear documento |
| Requerimiento: | <p>Registrar los datos del documento (guía, factura, nota de venta).</p> <p>Si se cumplió con el camino básico, se registran exitosamente los datos del documento y se generan e imprimen los códigos de barra para cada carga/paquete transportada.</p> |
| Definición de Datos | <p>El proceso recibe como principales argumentos: Tipo de Documento, número de piezas (paquetes o cargas), peso, volumen, valor declarado, tipo de carga, descripción del contenido, sobre con documentos, cliente, observaciones, cliente que envía la carga (si no existe se debe registrar en el sistema), destino, nombre de destinatario, ci/ruc destinatario, teléfono destinatario, forma de pago.</p> <p>Los campos Carga / Corresp (valor de envío), seguro, subtotal, iva y total son calculados.</p> |
| Descripción de Proceso | <p>El camino básico para la creación de un documento es determinar si todos los argumentos enviados son válidos, si es correcto se registra en la base de datos el documento y se imprimen automáticamente sus cargas/paquetes.</p> <p><i>Camino Alternativo 1:</i> Se determina que los datos ingresados sean válidos, en el caso de no serlo, se retorna un mensaje de error pidiendo corregir la información.</p> <p><i>Camino Alternativo 2:</i> Se verifica que todos los argumentos obligatorios son válidos, en el caso de que</p> |

| | |
|----------------------------|---|
| | uno o más datos de ingreso de información no tengan valores, se retorna un mensaje de error pidiendo corregir la información. |
| Comportamiento: | La tabla 4-7 indica el comportamiento de la función de acuerdo a los datos de entrada. |
| Errores encontrados | No se encontraron errores. |
| Soluciones | No aplicable. |

Tabla 4-6: Detalle de Proceso de Pruebas de Unidad (Aplicación WEB) de Caja

Blanca

| Ingreso de todos los argumentos Obligatorios? | Ingreso de todos los argumentos Opcionales? | Ingresó caracteres válidos? | Error? | Se registraron los datos? |
|--|--|------------------------------------|---------------|----------------------------------|
| SI | SI | SI | NO | SI |
| SI | NO | NO | SI | NO |
| NO | SI | SI | SI | NO |
| SI | NO | SI | NO | SI |

Tabla 4-7: Validación de Datos de Entrada

Conclusión: Como se puede observar en la tabla 4-7, si se ingresan todos los datos obligatorios en los respectivos campos y estos son válidos, la función no enviará ningún mensaje de error y se registraran los datos sin problema alguno.

Las pruebas de Caja Negra se realizaron identificando los casos de prueba:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Proceso: | Crear Documento |
| Requerimiento: | Registrar los datos del documento. Si se cumplió con el camino básico, se registran exitosamente los datos del documento. |
| Definición de Datos | La interfaz recibe como principales datos: Tipo de Documento, número de piezas (paquetes o cargas), peso, volumen, valor declarado, tipo de carga, descripción del contenido, sobre con documentos, cliente, observaciones, cliente que envía la carga (si no existe se debe registrar en el sistema), destino, nombre de destinatario, ci/ruc destinatario, teléfono destinatario, forma de pago. |
| Definición de Casos de Prueba | Valores Fáciles: Ingreso de todos los datos con valores coherentes. Valores Extremos: No se escoge tipo de documento, ni valores en el formulario. Valores ilegales: En campos numéricos se escriben letras, se borra información precargada. |
| Descripción de Proceso | El camino básico para la creación de un documento es escoger el tipo de documento a generar, ingresar los datos del documento y procesar el documento. Se determina que los datos y toda la información es válida, posteriormente, se lo registra en la base de datos y se imprimen los códigos de barra de las cargas/paquetes. <i>Camino Alternativo 1:</i> Se determina que los datos ingresados válidos, en el caso de no serlo, se envía un mensaje que diga: "Ocurrieron los siguientes errores: Campo ABC es requerido" por ejemplo. <i>Camino Alternativo 2:</i> Se verifica que todos los campos |

| | |
|----------------------------|---|
| | obligatorios deben estar llenos de información correcta, ya que son esenciales y no pueden quedar en blanco, en el caso de que uno o más campos de ingreso de información no tengan datos, se enviará un mensaje que diga: “Ocurrieron los siguientes errores: Campo ABC es requerido” por ejemplo. |
| Comportamiento: | La tabla 4-9 indica el comportamiento del formulario de acuerdo a los datos de entrada. |
| Errores encontrados | No se encontraron errores. |
| Soluciones | No aplicable. |

Tabla 4-8: Detalle de Proceso de Pruebas de Unidad de aplicación Web (Caja Negra).

| Escogió tipo de documento? | Ingresó datos sobre la carga a enviarse (piezas, peso, volumen, valor declarado, tipo de carga, descripción, con documentos)? | Ingreso los datos de cliente? | Ingresó los datos de destino y destinatario? | Ingresó datos opcionales? | Mensaje de Error? | Se registraron los datos? |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| SI | SI | SI | SI | SI | NO | SI |
| SI | NO | NO | NO | SI | SI | NO |
| NO | SI | SI | SI | NO | SI | NO |
| SI | SI | SI | SI | NO | NO | SI |

Tabla 4-9: Indica la Validación de Datos de Entrada

Conclusión: Como se puede observar en la tabla 4-9, si se ingresa todos los datos obligatorios en los campos obligatorios del formulario y éstos son válidos, no aparecerá ningún mensaje de error y se registrarán todos los datos sin problema alguno.

4.5.3.3. De Aceptación

Para estas pruebas fue invitado un representante de ICARO EQ-Global. El plan de pruebas abarco los siguientes puntos:

- *Funcionalidad:* Se verifica que el sistema cumpla con los procesos descritos en la etapa de análisis.
- *Base de Datos y velocidad de respuesta:* reacción del sistema ante los datos y su respuesta.

4.5.3.3.1. Formulario de Revisión de Funcionalidad.

| Formulario de Revisión de Funcionalidad | | | | |
|--|----|----|-----------|---------------|
| Fecha: Agosto 2006 | | | | |
| Analista: Víctor Rengifo y personal de EQ-Global | | | | |
| Revisión de Estándares | | | | |
| Actividad | Si | No | No Aplica | Observaciones |
| ¿El formulario realiza la función requerida? | X | | | |
| ¿Los datos del formulario cambian de acuerdo a las acciones realizadas? | X | | | |
| ¿Es rápido y fácil el manejo de los formularios? | X | | | |
| Cuando se cambia el valor de un campo de entrada, ¿se modifican los cambios de | X | | | |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| despliegue? | | | | |
| Los campos que hacen referencia a datos de otra tablas ¿Tienen cada uno sus listas de valores? | X | | | |
| ¿Las listas de valores son lentas para recuperar la información? | | X | | |
| ¿El tiempo de respuesta es el adecuado? | X | | | |
| ¿El orden de navegación de los campos es el correcto? | X | | | |
| Cuándo se realiza una acción equivocada, ¿existen mensajes de alerta? | X | | | |
| Si un campo es destinado a ingresar un determinado tipo de variable, ¿se valida su ingreso? | X | | | |

Tabla 4-10. Formulario de Revisión de Funcionalidad

Conclusión: Como se puede observar en la tabla 4-10, el sistema cumple con las expectativas más importantes del usuario. Así también se validan los mensajes de alerta presentando información adecuada sobre la acción que se realiza por parte del usuario.

4.5.3.3.2. Formulario de Base de Datos y velocidad de respuesta.

| Formulario de Base de Datos y velocidad de respuesta. | | | | |
|---|-----------|-----------|------------------|----------------------|
| Fecha: Marzo 2005 | | | | |
| Analista: Víctor Rengifo y personal de sistemas de ICARO | | | | |
| Revisión de Estándares | | | | |
| Actividad | Si | No | No Aplica | Observaciones |
| ¿Se ha realizado el proceso de prueba de datos ingresados vs datos obtenidos? | X | | | |
| ¿Está la mayor cantidad de código en la base de datos? | | X | | |
| ¿Se han realizado procesos de afinamiento de sql con el fin de mejorar la velocidad de respuesta? | X | | | |
| ¿Se manejan librerías de conexión a la base de datos? | X | | | |
| ¿Existen funciones genéricas para dar mantenimiento a las tablas (sentencias DML)? | | | X | |
| ¿Se ha documentado cada una de las funciones genéricas? | | | X | |

Tabla 4-11. Formulario de Base de Datos y velocidad de respuesta.

Conclusión: La velocidad de respuesta de la base de datos es óptima y cumple con los requerimientos del usuario. El aplicativo no demora al realizar consultas a la base de datos lo que indica que el diseño cumple con los estándares de integridad y además se ha afinado de manera adecuada las sentencias de sql con el propósito de mejorar los tiempos de respuesta. Por motivos de estándar en ICARO se ocupa la base de datos Oracle 9i, sin embargo, la base de datos está creada para ser fácilmente migrable a otras bases de datos relacionales ya que no hace uso de procedimientos almacenados ni funciones especiales, para este efecto se ocupan herramientas CASE como Power Designer que permite obtener el modelo físico y lógico a partir de una ingeniería reversa, y posteriormente generar el modelo físico para la base de datos a la que se desea migrar, es importante tener en cuenta los formatos para el manejo de fechas, fecha y hora, separador decimal.

4.6. Compatibilidad con el explorador

Debido al uso del ActiveX para la impresión (de códigos de barra y documentos) la compatibilidad del sistema depende de si el explorador / browser soporte ActiveX. Compatibilidad completa con Internet Explorer 5.5 en adelante.

El ActiveX tiene la información del Terminal (código de Terminal, ip de Terminal accesible al servidor de la aplicación) que es necesaria para la identificación del Terminal ante el servidor, al conocer estos datos se puede omitir el ActiveX pero el terminal no podría hacer funciones de servidor de impresión. Solo bajo

esa condición la aplicación WEB funciona en cualquier browser / explorador que soporte javascript.

Conclusión: La aplicación web no tiene problemas en abrirse y visualizarse en los navegadores más usados y actuales que existen en el mercado, el único inconveniente es el ActiveX de impresión que funciona solo con exploradores con compatibilidad a Internet Explorer.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Se cumplió satisfactoriamente con los requerimientos de la empresa ICARO S.A, desarrollando una aplicación web, para el control, tratamiento y transporte de carga, mejorando notablemente los tiempos de respuesta al cliente en el momento de la recepción y entrega de la misma.
- Con la automatización de varios procesos del sistema de carga se pueden administrar los datos generados por el negocio y utilizarlos para la toma de decisiones empresariales.
- En el desarrollo del proyecto, la experiencia que se ha obtenido ha permitido crear una mayor responsabilidad y constancia en el trabajo.
- Se utilizó la norma IEEE 830-1998, con el fin de obtener la especificación de requerimientos de software, permitiendo definir claramente el alcance del presente proyecto.
- Para la construcción de aplicaciones de software es necesario utilizar una metodología acorde, la cual permita conceptualizar y facilitar los procesos de desarrollo de software.

- La presente tesis se desarrolló con la metodología del Proceso Unificado de Desarrollo RUP, la cual posee una definición adecuada para la construcción de software permitiendo plasmar en sus modelos la lógica y funcionalidad del sistema de carga.
- La metodología RUP se caracteriza por especificar varios modelos, para el presente proyecto se utilizaron: diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de actividad, diagramas de colaboración, modelo físico y modelo de clases, los cuales permitieron clarificar los procesos establecidos en la especificación de requerimientos.
- El uso de metodologías de desarrollo de software es muy valioso, ayuda a obtener software de calidad que cumpla con los requerimientos del cliente.
- El desarrollo del sistema con el lenguaje de programación PHP permitió obtener un software con características como: seguridad, flexibilidad, adaptabilidad y eficiencia.
- El desarrollo de aplicaciones con base de datos Oracle y PHP ofrece al cliente: robustez, transaccionalidad, seguridad, velocidad en acceso a datos entre otros; al desarrollarse el presente proyecto se confirmaron estas características.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar una adecuada administración de la Base de Datos con la finalidad de garantizar el mejor rendimiento.
- Es recomendable identificar y analizar índices que permitan la toma de decisiones y acciones tanto preventivas como correctivas para alcanzar los objetivos de la empresa.
- Es vital el desarrollo de aplicaciones basándose en metodologías ya que permiten tener un mayor conocimiento de la problemática que se quiere resolver y a la vez ayudar en el proceso de construcción de software.
- Para la implantación del proyecto, se evaluó plataformas Windows y Linux obteniendo como resultados a nivel de base de datos, un rendimiento de Linux superior a plataforma Windows, por lo cual se recomienda que la base de datos y la aplicación software se encuentren en Linux.
- Uno de los problemas más comunes de un desarrollador es la generación de una documentación adecuada, que permite no solo entender el proyecto desde un punto de vista técnico, sino también a nivel de procesos y usuarios, por esto se recomienda que las asignaturas que contemplan ingeniería de software y desarrollo profundicen el contenido de la cátedra permitiendo al estudiante tener una visión más clara para hacer el mejor desarrollo de software.

BIBLIOGRAFIA

- JACOBSON Ivar, BOOCH Grady, RUMBAUGH, James, EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE, ADDISON WESLEY, Pearson Educación, España

- LEMAY Laura, WEB PUBLISHING WITH HTML AND XHTML, SAMS, Tercera Edición, USA, 2001

- PRESSMAN Roger, Software Engineering: A Practitioner's Approach with Bonus Chapter on Agile Development, 6ta edición, USA

- Donald K. Burleson, Oracle9i UNIX Administration Handbook, McGraw-Hill, USA, February 2002

- Theriault & Newman, ORACLE MANUAL DE SEGURIDAD, McGraw-Hill

- David C. Kreines, Brian Laskey, Oracle Database Administration: The Essential Reference, O'Reilly

- Kevin Tatroe, Rasmus Lerdorf, Peter MacIntyre, Programming PHP, O'Reilly

- Sklar, David, INTRODUCCION A PHP 5, ANAYA MULTIMEDIA / O'REILLY

WEBBLOGRAFIA

- PHP, PHP: Hypertext Preprocessor.NET, <http://www.php.net>, 2001-2006
- PHPClasses, PHP Classes – Welcome to the PHP Classes Repository, <http://www.phpclasses.org>, 1999-2006
- PHPBuilder.com, PHP Builder, <http://www.phpbuilder.com/>, Jelsoft Enterprises Ltd., 2000-2006
- PHPDeveloper, PHPDeveloper.org: News, Views and Community, <http://www.phpdeveloper.org>, 2006
- Oracle OTN, Oracle Technology Network, <http://otn.oracle.com>
- AdoDB, ADOdb Database Abstraction Library for PHP, <http://adodb.sourceforge.net/>, 2000-2004

GLOSARIO DE TERMINOS

Manifiesto de embarque.- Documento mediante el cual se especifica los documentos (guías, facturas) transportados por una aerolínea en un determinado vuelo y fecha.

Manifiesto de desembarque.- Documento mediante el cual se registran los documentos recibidos.

Contenedor.- Recipientes de carga para el transporte aéreo, marítimo o terrestre.

Transaccionalidad.- Control de transacciones a nivel de la base de datos

Binario.- Representación de información usando 0 y 1

Parche.- Aplicativo software que corrige defectos de un software

Depurador.- Aplicativo que permite hacer un seguimiento de la ejecución de un programa

Commit.- Mandato a la base de datos para que procese todas las transacciones.

Rollback.- Mandato a la base de datos para que cancele todas las transacciones.

Clusters.- Agrupaciones, por ejemplo de servidores.

Terminal.- Computador, PC que tiene acceso a la red.

ANEXOS

ANEXO A

MODELO FÍSICO DE DATOS

ANEXO B

MODELO DE CLASES

ANEXO C

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA ICARGO

1. Autenticación de Terminal.

Al ingresar al sistema se deberá contar con la respectiva configuración del terminal en la cual contiene información como: identificador de terminal, dirección ip de terminal, puerto de terminal, si es servidor de impresión y la respectiva impresora y el tipo de impresión.

The image displays two screenshots of the 'Configuración de Terminal' (Terminal Configuration) interface. Both screenshots show a status message at the bottom: 'Servidor corriendo en puerto: 3500' (Server running on port: 3500).

The left screenshot shows the 'General' tab. It contains the following fields and options:

- Identificador: vhrp
- IP: 127.0.0.1
- Puerto: 3500
- Servidor de Impresion:
- Eliminar Configuración button

The right screenshot shows the 'Impresoras' (Printers) tab. It contains two printer configuration sections:

- Impresión de Documentos
Impresora: Canon PIXMA iP1000
- Impresión de Códigos de Barra
Impresora: Canon PIXMA iP1000

Both screenshots include 'Guardar' (Save) and 'Cancelar' (Cancel) buttons at the bottom.

2. Autenticación del usuario.

Para ingresar al sistema se debe tener un Usuario y Contraseña los cuales van a ser validados por el sistema.

SISTEMA DE CARGA

Usuario
 Contraseña

Cabe indicarse que para cada usuario se habilita un perfil, el mismo que contiene las opciones a las que el usuario tiene acceso. Los perfiles que se encuentran activados en el sistema son: cajero, estibador, supervisor y auditor.

3. Módulo de Stock

En el módulo de Stock permite administrar al stock de documentos de una oficina, existen tipos de documentos como guías de remisión, facturas, notas de venta.

Se accede por el menú,  Stock en el que se encuentra la opción de  Cargar Stock, en el que permite: añadir, actualizar o eliminar.

 Cargar Stock

Stock --> Cargar Stock

 Administración de Stocks

| Del | Oficina | Tipo Doc | Fecha | Fecha Exp. | V. Inicio | V. Fin | V. Actual | Modificar |
|--------------------------|----------------|------------------|------------|------------|-----------|--------|-----------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Hangar ATO UIO | FACTURA | 2006-01-01 | 2006-12-31 | 1 | 999 | 8 | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Hangar ATO UIO | GUIA DE REMISION | 2006-01-01 | 2006-12-31 | 10 | 999 | 15 | Click aquí |

Al dar click en el botón Añadir se muestra un formulario en el que se pueden ingresar los datos para crear un nuevo stock. El sistema efectúa validaciones y dependiendo de los datos guarda o no la información dando click en el botón Añadir, si desea cancelar la acción lo debe hacer dando click en el botón Regresar.

Añadir Stock

| | |
|--------------------|--|
| * Oficina | Hangar ATO UIO |
| * Tipo Doc. | FACTURA |
| * Fecha | FACTURA GUIA DE REMISION NOTA DE VENTA |
| * Fecha Expiración | |
| * Desde | |
| * Hasta | |
| * Actual | |

El botón Eliminar permite borrar los ítems seleccionados con el casillero . El sistema pide una confirmación de la acción, si esta es aceptada procede a eliminar.

| | | | | | | | | |
|-------------------------------------|----------------|---------------|------------|------------|-----|-----|-----|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Hangar ATO UIO | NOTA DE VENTA | 2006-01-01 | 2006-12-31 | 100 | 999 | 101 | Click aquí |
|-------------------------------------|----------------|---------------|------------|------------|-----|-----|-----|----------------------------|



La opción de Modificar o Actualizar [Click aquí](#) nos envía a un formulario en el que podemos actualizar información. De la misma forma que la opción anterior tiene un botón de Actualizar que es quien lanza el proceso de guardado y un botón de Regresar.

| Actualizar Stock | |
|--------------------|----------------|
| * Oficina | Hangar ATO UIO |
| * Tipo Doc. | FACTURA |
| * Fecha | 2006-01-01 |
| * Fecha Expiración | 2006-12-31 |
| * Desde | 1 |
| * Hasta | 999 |
| * Actual | 8 |

Cabe indicarse que en todas las pantallas administrativas existen este tipo de opciones con la misma funcionalidad.

El acceso a este módulo se aconseja sea para supervisores de oficina y administradores.

4. Módulo de Ventas

Es considerado como uno de los más importantes del sistema, en este se encuentran las opciones de un Cajero (receptor o entregador), como por ejemplo: la generación de documentos, generación de reporte diario, búsqueda de guías, y anular documento.

La opción de Crear Documento, aquí es donde se generan las guías de remisión, facturas, entre otros tipos.

Escoja documento Nro: 0 Actualizar Datos

Escoja documento

| Fe | Re | Peso (Kg) | Volumen | Valor Declarado |
|-------|----|-----------|---------|-----------------|
| 03:58 | | | | |

Contenido Declarado

Tipo de Carga: Sobres y documentos

Descripción (Contenido)

Sobre con Documentos: No

Observaciones

Sin dinero ni joyas Sujeto a espacio
Viaja a cuenta y riesgo del Remite

Procedencia: QUITO

Cliente: 0502389026:Mireya Salazar

Añadir Nuevo

RUC / CI

Remite

Dirección

Teléfono

Destino: Cuenca

Destinatario

RUC / CI

Teléfono

| DETALLE | |
|------------------|---|
| Carga / Corresp. | 0 |
| Seguro | 0 |
| Subtotal | 0 |
| IVA | 0 |
| Valor Total \$ | 0 |

Calcular

Procesar

En este formulario se ingresan los datos del cliente que envía el documento así como los datos de la carga a ser enviada y los datos del receptor / destinatario, al finalizar este proceso, se procede a finalizar el documento con el botón Procesar, que nos genera la impresión de los respectivos códigos de barra de las piezas / cargas enviadas

La siguiente opción es Reporte Diario que permite totalizar los valores cobrados por el cajero, además de facilitar en el proceso de cierre de caja.

Reporte Diario de Ventas

Fecha: 2006-09-25

Procesar

 Fecha y Hora: 2006-09-25 04:03 Elaborado Por: administrador
Oficina (Estación-Ciudad): Hangar ATO UIO (UIO - QUITO)

| Documento | Nro Documento | EFFECTIVO | CREDITO |
|------------------|---------------|-------------|-------------|
| FACTURA | 2 | 8.48 | - |
| FACTURA | 3 | .57 | - |
| FACTURA | 4 | 0 | - |
| FACTURA | 5 | 0 | - |
| GUIA DE REMISION | 13 | - | 4.52 |
| GUIA DE REMISION | 14 | - | 4.52 |
| TOTALES | | 9.05 | 9.04 |

Elaborado por _____ Recibí Conforme _____

| | |
|--------------|--------------|
| EFFECTIVO | 9.05 |
| CREDITO | 9.04 |
| TOTAL | 18.09 |

Guardar Imprimir

La siguiente opción es la búsqueda de documentos / búsqueda de guías, en el cual se busca la información y se muestra el estado, si está lista para entregarse o no.

Tipo de Documento: ▼

Nro de Documento:

CI / RUC Destinatario:

Remitente:

Fecha Desde:

Fecha Hasta:

| Guías Encontradas | | | | | |
|-------------------|-----|------------|----------------|--------------|--|
| Tipo de Guía | Nro | Fecha | Remitente | Destinatario | Estado |
| FACTURA | 5 | 2006-09-01 | Mireya Salazar | | Documento está incompleto, faltan paquetes |
| FACTURA | 6 | 2006-09-06 | Víctor Rengifo | Victor Ariel | Documento está incompleto, faltan paquetes |
| GUIA DE REMISION | 11 | 2006-09-06 | Ramiro Delgado | Jenny Ruiz | Documento está incompleto, faltan paquetes |
| GUIA DE REMISION | 12 | 2006-09-06 | Ramiro Delgado | Jenny Ruiz | Documento está incompleto, faltan paquetes |

En este formulario de búsqueda, si la carga está completa, existe la opción para entregar la carga:

| | | | | | |
|---------|-----|------------|----------------|------------|-------------------------------------|
| FACTURA | 113 | 2006-04-11 | Víctor Rengifo | ochoa jose | Click para entregar |
|---------|-----|------------|----------------|------------|-------------------------------------|

Al dar click en [Click para entregar](#) el sistema recupera el documento y muestra un formulario como el siguiente:

FACTURA Nro: 113

| Fecha de Recepción | Piezas | Peso (Kg) | Volumen | Valor Declarado |
|---------------------|--------|-----------|---------|-----------------|
| 2006-04-11 16:00:00 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| Contenido Declarado | |
|---------------------------------------|----------|
| Tipo de Carga | Delicada |
| Descripción (Contenido) | 2222 |
| Sobre con Documentos | No |
| Observaciones | 2222 |
| Sin dinero ni joyas | |
| Viaja a cuenta y riesgo del Remitente | |

| | |
|--------------|------------------------------|
| Procedencia | GUAYAQUIL |
| Cliente | Víctor Rengifo |
| RUC / CI | 1711678738 |
| Remite | Víctor Rengifo |
| Dirección | Tnte. Ortiz S14-161 y Alausí |
| Teléfono | 2451499 |
| Destino | QUITO |
| Destinatario | ochoa jose |
| RUC / CI | 045803480 |
| Teléfono | 23058023485 |

| DETALLE | |
|------------------|------|
| Carga / Corresp. | 1 |
| Seguro | .01 |
| Subtotal | 1.01 |
| IVA | .12 |
| Valor Total \$ | 1.13 |

Al dar click en el botón  se marca al documento como entregado.

La opción Anular Documento nos permite buscar el documento que se va a anular mediante el tipo de documento y su número de documento de la siguiente manera:

Tipo de Documento:  

Nro de Documento:

| Guías Encontradas | | | | | |
|-------------------|-----|------------|----------------|----------------|--|
| Tipo de Guía | Nro | Fecha | Remitente | Destinatario | |
| FACTURA | 1 | 2006-03-14 | Mireya Salazar | Ligia Peñafiel | |
| FACTURA | 2 | 2006-04-05 | Mireya Salazar | Doris Ochoa | |
| FACTURA | 3 | 2006-04-05 | Víctor Rengifo | Doris Ochoa | |
| FACTURA | 101 | 2006-04-11 | ochoa doris | jose muriel | |
| FACTURA | 103 | 2006-04-11 | Test | ramirez diana | |

5. Módulo de Embarque / Desembarque

Este es otro módulo importante del sistema, esta opción es requerida por el estibador, aquí se trabaja con: crear manifiesto de embarque, ver manifiestos de embarque, crear manifiesto de desembarque y ver manifiestos de desembarque

La opción Crear Manifiesto de Embarque nos permite crear un nuevo manifiesto y actualizar los datos de manifiesto.



| Manifiesto de Embarque | | | | | | |
|------------------------|-------|------------|---------------|--------|-----------|----------------------------|
| Nro | Vuelo | Fecha | Por | Origen | Destino | Modificar |
| 20060906520 | 520 | 2006-09-06 | Administrador | QUITO | Cuenca | Click aquí |
| 2 | 3 | 2006-07-04 | Usuario 1 | QUITO | GUAYAQUIL | Click aquí |

El formulario de Añadir o creación es similar a:

| Crear Manifiesto de Embarque | |
|---|--|
| * Nro | <input type="text"/> |
| * Vuelo | <input type="text"/> |
| * Fecha | <input type="text"/> |
| * Por | Administrador <input type="button" value="v"/> |
| * Origen | QUITO <input type="button" value="v"/> |
| * Destino | Cuenca <input type="button" value="v"/> |
| <input type="button" value="Añadir"/> <input type="button" value="Regresar"/> | |

El formulario de actualización es similar a:

| Actualizar Manifiesto | |
|---|--|
| * Nro | 20060906520 |
| * Vuelo | 520 |
| * Fecha | 2006-09-06 |
| * Por | Administrador <input type="button" value="v"/> |
| * Origen | QUITO <input type="button" value="v"/> |
| * Destino | Cuenca <input type="button" value="v"/> |
| <input type="button" value="Regresar"/> | |

Nota:

- El botón "**Documentos por Manifiesto**" permite asignar los documentos (guías, facturas, etc.) que serán transportados en el Manifiesto de Embarque
- El botón "**Bultos por Manifiesto**" permite gestionar los bultos (contenedores de carga) que se están cargando al Manifiesto de Embarque
- El botón "**Bajar Bultos de Manifiesto**" permite identificar los bultos que por motivos de vuelo no van a ser transportados
- El botón "**Finalizar Manifiesto**" permite cerrar el manifiesto con el fin de no permitir más ingresos al mismo

En este encontramos varias opciones, que son:

Documentos por Manifiesto : formulario

en el que se confirman los documentos que deben viajar en un vuelo.

| Documentos por Manifiesto de Embarque | | | |
|---------------------------------------|------------------|-----------|---------------------|
| | Tipo Doc. | Documento | Fecha |
| <input checked="" type="checkbox"/> | GUIA DE REMISION | 12 | 2006-09-06 19:53:00 |
| <input type="checkbox"/> | GUIA DE REMISION | 13 | 2006-09-14 10:09:00 |
| <input type="checkbox"/> | GUIA DE REMISION | 14 | 2006-09-14 10:09:00 |

Bultos por Manifiesto : permite crear y añadir carga o paquetes a un bulto, contiene los siguientes formularios:

El formulario principal desde el cual se pueden crear nuevos bultos o escoger bultos para ingresar cargas

No se encontraron datos.!!!

El formulario de creación de bultos, donde se ingresan las cargas.

Creación de Bultos y carga de paquetes a bulto

Manifiesto
Fecha: 2006-09-06
Vuelo: 520
Nro: 20060906520
UIO - CUE

G001000100120105

Al finalizar el proceso de creación de bultos regresamos al formulario principal.

 Bultos por Manifiesto

| Del | Fecha | Vuelo | Bulto | Modify |
|--------------------------|------------|-------|------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 2006-09-06 | 520 | UIOCUE0609060001 | Click aquí |

Desde donde podemos seguir ingresando cargas al bulto mediante el vínculo Click aquí

Creación de Bultos y carga de paquetes a bulto

Manifiesto 20060906520
 Fecha: 2006-09-06
 Bulto: UIOCUE0609060001

G001000100120105
 G001000100120205
 G001000100120305
 G001000100120405

Bajar bultos de Manifiesto

| Bulto (Fecha:Origen:Destino) |
|--|
| <input type="checkbox"/> 2006-09-06:UIO:CUE:UIOCUE0609060001 |

Para esta acción, se chequearía el casillero y se procedería a guardar el o los datos seleccionados.

Finalizar Manifiesto

La siguiente opción de este módulo, es la de Ver Manifiesto de Embarque que sirve como consulta de los manifiestos de embarque realizados. El formulario principal es el siguiente:

[Crear Manifiesto de Embarque](#)
[Ver Manifiesto de Embarque](#)
[Crear Manifiesto de Desembarque](#)

[Embarque y Desembarque](#) ---> [Ver Manifiesto de Embarque](#)

 Manifiestos de Embarque de Carga en 2006-09-25

| Nro Manifiesto | Fecha | Por | Origen | Destino | Ver Manifiesto |
|----------------|------------|---------------|--------|---------|----------------------------|
| 0001 | 2006-03-15 | administrador | UIO | GYE | Click aquí |
| 2000 | 2006-04-12 | usuario1 | UIO | GYE | Click aquí |

Y la visualización del manifiesto es mostrada a continuación:

 Manifiesto de Embarque de Carga Nro 0001

| | |
|---------------|---------------|
| Fecha | 2006-03-15 |
| Elaborado Por | administrador |
| Origen | UIO |
| Destino | GYE |
| Vuelo Nro. | 900 |

 Guías por Enviar

| Tipo Documento | Nro Documento | Nro de Piezas | Peso (Kg) |
|------------------|---------------|---------------|-----------|
| FACTURA | 1 | 2 | 5 |
| GUIA DE REMISION | 10 | 4 | 20 |
| TOTALES | | 6 | 25 |

La opción Crear Manifiesto de Desembarque, es en cambio, el proceso inverso al manifiesto de embarque, en el cual se confirman los manifiestos de embarque confirmando la llegada de cada uno de los bultos de dicho manifiesto y posteriormente la ubicación de cada uno de los paquetes.

El formulario principal es el siguiente:

| Manifiestos | | | | | |
|-------------|-------|-----------------|-------------|--------------|----------------------------|
| Fecha | Vuelo | Nro. Manifiesto | Est. Origen | Est. Destino | Escoja Manifiesto |
| 2006-04-12 | 921 | 1001 | GUAYAQUIL | QUITO | Click aqui |
| 2006-04-12 | 920 | 1000 | GUAYAQUIL | QUITO | Click aqui |

Al escoger un manifiesto (mediante el vínculo Click aqui) se muestra el siguiente formulario:

| Bultos recibidos en Desembarque | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Bulto (Fecha:Origen:Destino) | Ubicar Paquetes |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2006-04-12:GYE:UIO:GYEUIO0604120002 | <input type="button" value="Ubicar Paquetes"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2006-04-12:GYE:UIO:GYEUIO0604120003 | <input type="button" value="Ubicar Paquetes"/> |
| <input type="checkbox"/> | 2006-04-12:GYE:UIO:GYEUIO0604120004 | <input type="button" value="Ubicar Paquetes"/> |

Donde chequeando el casillero de selección y guardando se confirma la llegada del bulto.

La opción muestra el siguiente formulario para ubicar la carga que viajó dentro del bulto:

| Ubicación de Paquetes en Bulto #: GYEUIO0604120002 (GYE-UIO) | | |
|--|------------------|----------------------|
| | Paquete | Ubicación |
| <input type="checkbox"/> | G002000202080102 | <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> | G002000202080202 | <input type="text"/> |

La última opción es Ver Manifiesto de Desembarque, la cual sirve como consulta. El formulario principal es el siguiente:

| Manifiesto de Desembarque de Carga en 2006-09-25 | | | | | | | |
|--|------------------|---------------|--------|---------|--------------------|---------------|----------------------------|
| Nro Manifiesto | Fecha | Por | Origen | Destino | Fecha de Recepción | Receptado por | Ver Manifiesto |
| 0001 | 2006-03-15 00:00 | administrador | UIO | GYE | 2006-03-15 00:00 | usuario1 | Click aquí |
| 1000 | 2006-04-12 00:00 | usuario1 | GYE | UIO | 2006-04-12 00:00 | usuario1 | Click aquí |
| 1001 | 2006-04-12 00:00 | usuario1 | GYE | UIO | 2006-07-10 00:00 | administrador | Click aquí |

La opción Click aquí nos permite visualizar el manifiesto de desembarque de la siguiente forma:

| Manifiesto de Desembarque de Carga Nro 0001 | |
|---|---------------|
| Fecha | 2006-03-15 |
| Elaborado Por | administrador |
| Origen | UIO |
| Destino | GYE |
| Vuelo Nro. | 900 |

| Documentos | | | |
|------------------|---------------|---------------|-----------|
| Tipo Documento | Nro Documento | Nro de Piezas | Peso (Kg) |
| FACTURA | 1 | 2 | 5 |
| GUIA DE REMISION | 10 | 4 | 20 |
| TOTALES | | 6 | 25 |

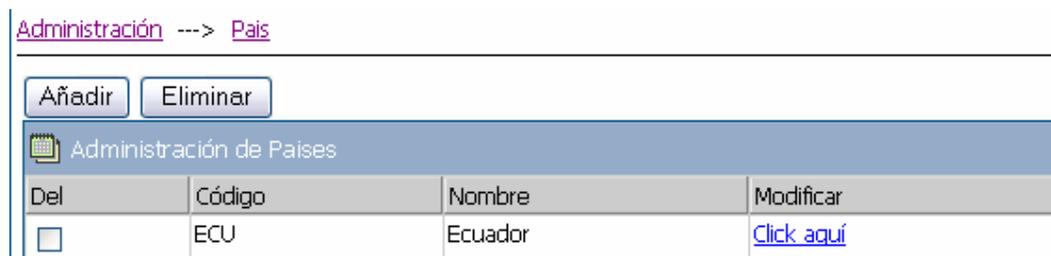
6. Módulo de Administración

El módulo de administración consta de varias opciones y se muestran a continuación:

País, Ciudad, Estación, Oficina, Moneda, Cliente, Stock Tipo, Tipo Carga, Terminal, Equivalencia x Est.

Cada opción tiene una forma de trabajo similar, por lo cual se explica globalmente las funciones de cada formulario.

El formulario principal, tiene un botón [Añadir](#) que direcciona a un formulario de añadir, el botón [Eliminar](#) que elimina los datos que tengan seleccionado el casillero de selección , la opción Modificar [Click aquí](#) que direcciona a un formulario de actualización de datos.



El formulario Añadir permite ingresar los datos nuevos con sus respectivas validaciones de campos obligatorios.

Administración ---> País

Añadir País

| | |
|----------|----------------------|
| * Id | <input type="text"/> |
| * Nombre | <input type="text"/> |

[Añadir](#) [Regresar](#)

El formulario Actualizar permite cambiar los datos.

Administración ---> País

Actualizar País

| | |
|----------|--------------------------------------|
| * Id | ECU |
| * Nombre | <input type="text" value="Ecuador"/> |

[Actualizar](#) [Regresar](#)

Existen opciones del sistema que a más de la funcionalidad explicada tienen otras opciones.

Opción de Cliente con convenio, el cual permite ingresar valores para los envíos entre dos estaciones para ese cliente. Se ingresa desde la opción “Cliente”, luego por la opción “Click aquí”, se visualiza el formulario de Actualización

Administración ---> Cliente

Actualizar Cliente

| | |
|---------------|-------------------------|
| * Código | 1711223344 |
| * Nombre | VARSA |
| * CI/RUC | 1711223344 |
| * Contacto | VARSA |
| * Dirección | dir |
| * Teléfono | 423 |
| * Fax | 1231 |
| * E-mail | victor.rengifo@gmail.cc |
| * Convenio | Sí |
| * Observación | Prueba |

Y se visualiza el botón , mismo que lanza el siguiente formulario:

| Administración de Equivalencias de Kilos - Cliente | | | | | |
|--|-------------|--------------|---------|------------|----------------------------|
| Del | Est. Origen | Est. Destino | Cliente | Costo Kilo | Modificar |
| <input type="checkbox"/> | QUITO | Cuenca | VARSA | .3 | Click aquí |

Donde se puede añadir, modificar o eliminar las equivalencias de envío del cliente.

Opción de Impresión de Terminal, en el cual se identifica para un tipo de impresión el terminal donde va a imprimir, es importante indicar que para la impresión si el terminal hace funciones de Servidor de Impresión debe estar correctamente configurado.

Los pasos a seguir son: Ingresar en la opción de Terminal, luego en “Click aquí”, lo que nos muestra el siguiente formulario:

[Administración](#) ---> [Terminal](#)

| | |
|-------------------------------------|----------------|
| Actualizar Terminal | |
| * Código | ter001 |
| * Oficina | Hangar ATO UIO |
| * Nombre | Terminal 001 |
| * IP | 127.0.0.1 |
| * Puerto | 3500 |
| Actualizar Regresar Impresión | |

Al dar click en el botón [Impresión](#) se lanza el siguiente formulario:

| Administración de Impresiones por Terminal | | | | |
|--|----------------|--------------|--------------------|----------------------------|
| Añadir Eliminar | | | | |
| Del | Tipo | Terminal | Terminal Impresión | Modificar |
| <input type="checkbox"/> | CODBAR BULTO | Terminal 001 | vhrp | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | CODBAR PAQUETE | Terminal 001 | vhrp | Click aquí |

El cual nos permite añadir y eliminar los tipos de impresiones del terminal identificando el terminal en el cual se va a imprimir.

7. Módulo de Reporte de Ventas

Este módulo contiene dos opciones, Ventas – Contado y Ventas – Crédito.

Las ventas – contado son aquellas que se han pagado al momento de hacer

el envío, mientras que las ventas – crédito se usan con cliente con convenio y dependiendo del tipo de documento generado, por ejemplo, una guía de remisión, las ventas - crédito son facturadas en un determinado periodo.

La opción Ventas – Contado tiene la siguiente forma:

| Estación | Nro Documentos | Ver Reporte (Correspondencia y Carga) |
|-----------------|----------------|---------------------------------------|
| CUE : Cuenca | 0 | Click para Ver |
| GYE : GUAYAQUIL | 1 | Click para Ver |
| UIO : QUITO | 4 | Click para Ver |

En la opción Click para Ver se muestra un listado con los documentos respectivos ubicados en el periodo:

| Item | Tipo Doc. | Nro. Documento | Fecha | Cliente | RUC / CI | Valor | IVA | TOTAL |
|------|---------------|----------------|------------|----------------|------------|-------|-----|-------|
| 1 | FACTURA | 6 | 2006-09-06 | Victor Rengifo | 1711678738 | 6.51 | .78 | 7.3 |
| 2 | FACTURA | 7 | 2006-09-11 | Mireya Salazar | 0502389026 | .76 | .09 | .85 |
| 3 | FACTURA | 5 | 2006-09-01 | Mireya Salazar | 0502389026 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | NOTA DE VENTA | 100 | 2006-09-21 | Renato Hidalgo | 1103507198 | 3.03 | .36 | 3.39 |

La opción Ventas – Crédito tiene la siguiente forma:

| Item | Cliente | Nro Documentos (Guías o con convenio) | Ver Reporte |
|------|---------|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1 | VARS | 3 | Click para Ver |

En la opción Click para Ver se visualiza lo siguiente:

| Item | Tipo Documento | Nro. Documento | Fecha | Nombre Destinatario | RUC / CI Destinatario | Valor | IVA | TOTAL |
|------|------------------|----------------|------------|-------------------------|-----------------------|-------|-----|-------|
| 1 | GUIA DE REMISION | 13 | 2006-09-14 | Victor Rengifo Peñafiel | 1711678738 | 4.04 | .48 | 4.52 |
| 2 | GUIA DE REMISION | 14 | 2006-09-14 | Victor Rengifo Peñafiel | 1711678738 | 4.04 | .48 | 4.52 |
| 3 | GUIA DE REMISION | 209 | 2006-09-14 | Victor Rengifo | 1711678738 | 6.06 | .73 | 6.79 |

8. Módulo de Usuarios

En módulo de usuarios, tenemos dos opciones: Adm. De usuarios y Módulos por Usuario.

Adm. De Usuarios o Administración de Usuarios, permite la creación, actualización y eliminación de usuarios.

El formulario principal es el siguiente:

| Eliminar | Usuario | Nombre | Modificar |
|--------------------------|---------------|---------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | administrador | Administrador | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | jruiz | Jenny Ruiz | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | prueba | Prueba | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | usuario1 | Usuario 1 | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | usuario2 | Usuario 2 | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | usuario3 | Usuario 3 | Click aquí |

Tiene las opciones anteriormente citadas de Añadir, Eliminar y Actualizar.

Módulos por Usuario, permite la asignación de módulos a cada usuario, su formulario es el siguiente:

| Módulos x Usuario | |
|-------------------|---------------|
| * Código Usuario | administrador |
| * Nombre | Administrador |

Apply Close

| Modules by User administrador | |
|-------------------------------------|------------------------|
| | Module |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Administración |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Embarque y Desembarque |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Módulos |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Reportes de Ventas |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Stock |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Usuarios |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ventas |

9. Módulos

Esta parte del sistema contiene las siguientes opciones: Perfil, Adm. Módulos, Adm. Submódulos, Perfil - Módulo

En la opción Perfil se administra (añade, elimina, actualiza) los perfiles. Su formulario principal es:

| Perfil | | | |
|----------------------------|--------|---------------|----------------------------|
| | | | |
| Módulos | --- | Perfil | |
| Añadir Eliminar | | | |
| Administración de Perfiles | | | |
| Del | Código | Nombre | Modificar |
| <input type="checkbox"/> | 1 | Administrador | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | 2 | Supervisor | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | 3 | Cajero | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | 4 | Estibador | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | 41 | Auditor | Click aquí |

En la opción Adm. Módulos o Administración de Módulos gestiona los módulos del sistema, su forma principal es:

The screenshot shows the 'Adm Módulos' interface. At the top, there are tabs for 'Perfil', 'Adm Módulos', 'Adm Submódulos', and 'Perfil - Módulo'. Below the tabs, there is a breadcrumb trail: 'Módulos ---> Adm Módulos'. There are two buttons, 'Add' and 'Del', above a table titled 'Administración de Módulos'. The table has five columns: 'Del', 'Módulo', 'Archivo', 'Imagen', and 'Modificar'. Each row represents a module with a checkbox in the 'Del' column and a 'Click aquí' link in the 'Modificar' column.

| Del | Módulo | Archivo | Imagen | Modificar |
|--------------------------|------------------------|-----------|----------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Administración | admin.php | admintools.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Borrados | admin.php | admintools.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Embarque y Desembarque | admin.php | refresh.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Módulos | admin.php | department.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Reportes de Ventas | admin.php | report.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Stock | admin.php | reuse.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Usuarios | admin.php | group.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Ventas | admin.php | project_s.gif | Click aquí |

En la opción Adm. Submódulos o Administración de Submódulos se administran los submódulos del sistema, su formulario principal es:

The screenshot shows the 'Adm Submódulos' interface. At the top, there are tabs for 'Perfil', 'Adm Módulos', 'Adm Submódulos', and 'Perfil - Módulo'. Below the tabs, there is a breadcrumb trail: 'Módulos ---> Adm Submódulos'. There are two buttons, 'Add' and 'Del', above a table titled 'SubModules'. The table has six columns: 'Del', 'Module', 'Submodule', 'File', 'Image', and 'Modify'. Each row represents a submodule with a checkbox in the 'Del' column and a 'Click aquí' link in the 'Modify' column.

| Del | Module | Submodule | File | Image | Modify |
|--------------------------|----------------|--------------------|------------------|------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Administración | Ciudad | aciudad.php | images/360/pubfile.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Administración | Cliente | acliente.php | images/360/pubfile.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Administración | Equivalencia x Est | akloequixest.php | images/360/pubfile.gif | Click aquí |
| <input type="checkbox"/> | Administración | Estación | aestacion.php | images/360/pubfile.gif | Click aquí |

En la opción Perfil – Módulo se asignan los módulos a un determinado perfil, su forma principal es la siguiente:

| Perfil | Adm Módulos | Adm Submódulos | Perfil - Módulo |
|--|---------------|----------------------------|-----------------|
| Módulos ---> Perfil - Módulo | | | |
| Perfil | | | |
| Del | Perfil | Asignar | |
| <input type="checkbox"/> | Administrador | Click aquí | |
| <input type="checkbox"/> | Auditor | Click aquí | |
| <input type="checkbox"/> | Cajero | Click aquí | |
| <input type="checkbox"/> | Estibador | Click aquí | |
| <input type="checkbox"/> | Supervisor | Click aquí | |

se escoge el perfil, luego al escoger la opción Click aquí muestra lo siguiente:

| Perfil | Adm Módulos | Adm Submódulos | Perfil - Módulo |
|---|------------------------|----------------|-----------------|
| Módulos ---> Perfil - Módulo | | | |
| Perfil - Módulos | | | |
| * Código Perfil | 1 | | |
| * Nombre | Administrador | | |
| <input type="button" value="Aplicar"/> <input type="button" value="Close"/> | | | |
| Modules by User 1 | | | |
| | Módulo | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Administración | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Embarque y Desembarque | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Módulos | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Reportes de Ventas | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Stock | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Usuarios | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ventas | | |

se chequea el casillero de selección y luego se procesa la acción con el botón .

ANEXO D

MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA ICARGO

1. Configuración de Base de Datos.

La base de datos del sistema Icargo funciona sobre plataforma Oracle 9i, el servidor que va a hostear la base de datos debe tener instalada esta versión sobre Windows o Linux dependiendo del caso, se recomienda tener los conocimientos básicos de Oracle para crear tablespace, usuarios, configuración de red.

Los pasos para la configuración son los siguientes:

- Crear un tablespace llamado "ICARGOOFI" de un tamaño de 20 MB.
- Crear un usuario llamado "ICARGOOFI" con clave "ICARGOOFI" con los permisos o rol de CONNECT y DBA. En caso de requerirse tener una clave diferente, actualizar en la aplicación el archivo "includes\my_defines.php" el dato DB_SERVER_PASSWORD.
- Desde la consola del sistema operativo ejecutar el comando import de la siguiente forma:

```
imp icargoofi/<clave>@<nombreservicio> file=icargoofi.dmp  
fromuser=icargoofi touser=icargoofi
```

Donde <clave> es la clave del usuario para conectarse a la base de datos, <nombreservicio> es el nombre destinado para la conexión a través del archivo tnsnames.ora.

2. Configuración de la Aplicación

Para obtener un correcto funcionamiento del sistema, se deberá considerar las siguientes recomendaciones:

- 🖥️ Por ser la aplicación desarrollada con PHP, se requiere tener configurado un servidor web, de preferencia Apache (1 o 2) con soporte para PHP versión 4.3.9 o versiones posteriores, esto puede hacerse sobre Windows, Linux.
- 🖥️ El PHP debe tener configurado el soporte para oracle, pdf y sockets, dependiendo de la plataforma; probablemente sea necesario recompilarlo (Linux) o modificar la configuración en el archivo php.ini (Windows).
- 🖥️ Es necesario conocer el `document_root` del servidor web, ya que en este se copiarán los archivos de la aplicación.
- 🖥️ Ejecutar el instalador de la aplicación `setup.exe` donde se debe especificar la ubicación del `document_root` o donde se va a hostear la aplicación ya que este copia los archivos en el directorio especificado.
- 🖥️ Para una instalación de Apache y PHP sobre sistemas Windows 2000 en adelante, se recomienda hacerlo con el software `xampp-win32` versión 1.5.0, que instala y configura Apache y PHP; en este programa dependiendo de la ubicación de instalación se debe actualizar el

archivo php.ini ubicado en “<directorioxampp>\apache\bin\” para el soporte de Oracle ya que por defecto este viene deshabilitado, es necesario reiniciar el servicio de Apache o desde la consola de control de xampp detener Apache y subirlo nuevamente para que los cambios tengan efecto. En caso de errores de dll, se debe conocer si al menos el cliente de Oracle está instalado (Oracle Runtime), si no lo tiene instalado es momento de hacerlo, se sugiere reiniciar el sistema y probar.

 No olvide, la configuración de conexión de la aplicación a Oracle se encuentra en el archivo “includes\my_defines.php” donde se deben actualizar los valores de:

 DB_SERVER_USERNAME: usuario.

 DB_SERVER_PASSWORD: clave.

 DB_DATABASE: nombre de conexión a través de tnsnames.ora desde el servidor de la aplicación.

 El usuario y la clave para el ingreso al sistema es:

 Usuario: administrador

 Clave: administrador

BIOGRAFIA

DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Víctor Hugo Rengifo Peñafiel

LUGAR DE NACIMIENTO: Quito – Ecuador

FECHA DE NACIMIENTO: 29 de Enero de 1979

ESTUDIOS

PRIMARIA: Escuela “Teodoro Wolf Anderson”

Escuela “Matilde Alvarez de Fernández Salvador. La Salle”

SECUNDARIA: Colegio “Villavicencio Ponce La Salle”

Colegio “Juan Pío Montúfar”

Bachiller en Ciencias Humanísticas Especialidad Físico-
Matemático

SUPERIOR: Escuela Politécnica Nacional, Prepolitécnico ICB

Escuela Politécnica del Ejército

Ingeniero en Sistemas e Informática

HOJA DE LEGALIZACION DE FIRMAS

ELABORADO POR:

Víctor Hugo Rengifo Peñafiel

COORDINADOR DE CARRERA

Ing. Ramiro Delgado

Sangolquí, 25 de enero de 2007