UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
E INFORMÁTICA

“Sistema de Gestión de Encomienda, Carga y Venta de Pasajes para la Empresa Servicios de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.”

INFORME DE TRABAJO PRÁCTICO DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

RENZO WALKER DEL ÁGUILA RUIZ

ASESOR:
ING. LUIS HONORATO PITA ASTENGO

IQUITOS – PERÚ
2014

Informe del Examen de Suficiencia previa actualización académica aprobado en sustentación pública por el jurado examinador designado por el coordinador de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Jurados

_____

Lic. Ángel Enrique López Rojas.

Presidente

_____

Ing. Juan Manuel Verme Insua.

Primer Miembro

_____

Ing. José Edgar García Díaz.

Segundo Miembro

_____

Ing. Luis Honorato Pita Astengo

Asesor

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a:

A mi madre Esther, una de las mujeres que tanto amo porque me dio la vida, a través de su enseñanza me orientó en el transcurso de mi vida, me dio la educación para convertirme en la persona, en el hombre y en el profesional de bien, gracias por la paciencia y por no perder la fe en mí.

A mi mejor amiga, mi compañera, mi novia Judith, por el amor y apoyo que siempre he recibido de ella en los momentos más difíciles, con su consejo me impulsó a perseguir mis sueños, gracias por creer en mí, que Dios te me bendiga cariño.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a:

A Dios, que me ha permitido vivir y me dio la fuerza para afrontar los obstáculos que se presentaron en el camino de mi vida universitaria.

A la familia Gómez Vásquez, por abrirme las puertas de su hogar, darme la confianza y el apoyo desinteresado en todo el tiempo que los conozco. Se convirtieron en mi segunda familia. Gracias por todo.

A mi asesor, Ing. Luis Honorato Pita Astengo, por su paciencia, voluntad y tiempo que tuvo para ayudarme y guiarme en la estructuración, redacción y seguimiento de la implementación y finalización del presente proyecto.

RESUMEN

El presente trabajo titulado "**Sistema de Gestión de Encomienda, Carga y Venta de Pasajes para la Empresa Servicio de Transporte Fluvial J & G E.I.R.L.**" se desarrolló con la finalidad de implantar un Sistema Computarizado que optimice los servicios de Recepción y Entrega de Encomiendas y Cargas, así como la Venta de Pasajes que brinda la empresa fluvial; puesto que, durante la recolección de datos se identificó que los registros de encomiendas, cargas y pasajeros se realizan a través de un sistema manual utilizando cuadernos de registro expuestos a robo, pérdida o daños físicos; los reportes se registraban en hojas de papel, generando gasto de tiempo y materiales. Los montos de pagos por los servicios eran calculados a criterio del trabajador encargado, esto generaba que algunas veces exista un cobro no estandarizado y con errores. También existía la posibilidad de cometer fraude al no registrar la cantidad correcta de pasajeros con respecto a lo que se cobra.

El análisis se ha realizado teniendo en cuenta los procesos del negocio, y el diseño de la solución se ha basado en la metodología de desarrollo "Rational Unified Process - RUP", el Modelo Entidad – Relación y la Programación Orientada a Objetos. Utilizando las herramientas Rational Rose Enterprise Edition para el modelado y diseño del Sistema de Información, Microsoft Visual Studio 2008 para el desarrollo del Sistema de Información, Microsoft SQL Server 2008 R2, para el desarrollo de la arquitectura de la Base de Datos y Microsoft Office 2010, para la digitación y edición de la documentación del Presente Proyecto y Manual de Usuario.

Se logró optimizar, con el Sistema de Información, los procesos de registro, consulta y mantenimientos de Personas y de Servicios; de igual manera el control y mantenimiento de un Tarifario para el adecuado manejo de los montos de pago por los diversos servicios, la creación y mantenimiento de embarcaciones y detalles respectivos con una visión de crecimiento empresarial, las configuraciones de las Rutas para una Embarcación específica; asimismo se implementó un módulo de Venta de pasajes, en la cual se registran los datos de los pagos y los clientes que adquieran el servicio de transporte.

El sistema, dispone de módulos para poder incorporar: nuevos trabajadores, agencias, áreas de negocio, cargos, tarifario, embarcaciones y rutas. Incluye un usuario Administrador que gestiona los detalles del negocio a mayor nivel, y un usuario que se encarga de la venta de pasajes, registro de las cargas y encomiendas. También genera reportes necesarios para el control de los servicios, así como resúmenes y estadísticas para la toma de decisiones por parte de la gerencia.

Se obtuvo una disminución en los tiempos de registros, de las encomiendas, cargas y pasajeros en un 60,78%, 65,10% y 61,94% respectivamente La tasa de error en el cálculo del monto de pago en el servicio de encomiendas fue de 12% y en el servicio de cargas fue de 18%. Las consultas de los registros fueron más rápidas con el Sistema de Información.

Palabras Claves:

Sistema de Información, transporte fluvial, gestión, encomiendas, cargas, venta, pasaje, embarcación.

ABSTRACT

This report titled "Management System of Assignment, Weight and Passage Selling to the Company Fluvial Transport Service J & G" was developed with the aim implant a Computer System than increase the services of Reception and Delivery of Assignments and Weight; also the Passages Selling that offers the fluvial company; since, during the information collect was identified than register of assignments, weights and passengers was using a manual system with register books exposed to robbery, loss or physical damages; the reports was registering on sheets of paper, generating time and materials costs. The service payments was calculated using the manager worker judgment, this generated some times a gain not standard and with mistakes. Also was there the possibility to commit fraud when not register the correct quantity of passenger with gain regard.

The analysis was came to considering the business process, and the solution design was based in the develop methodology "Rational unified Process – RUP", the Entity-Relation Model and Programming Orientated to Objects. Using the tools Rational Rose enterprise Edition to modeling and design of Information System, Microsoft Visual studio 2010 to develop of Information System, Microsoft SQL Server 2008 R2 to develop of Data Base Architecture and Microsoft Office 2010 to making and edition of Project documents and User Manual.

It achieved to increase with the Information System, the process of register, consult and maintenance of a Tariff to correct handling of payments to services, the creation and maintenance of boat and details with a vision of company increase, the configurations of Routes to an specific boat; also it implanted a module of Passages Selling, in this it register the information of payments and the customers than obtain the transport service.

The system, has modules to make include: news workers, agencies, business areas, charge, tariffs, boats and routes. Include an Administrator user who management the details of business to level major, y a user who management the passages selling, register of weight and assignments. Also generates necessary reports to control of services, any which summaries and statistics to decision take of managership.

It obtained a decrease in the register times of assignments, weights and passengers in 60.78%, 65.10% and 61.94% respectively. The tax of mistakes over the calculation of assignment service payment was 12% and weight service payment was 18%. The consults of registers was faster with the Information System.

Keywords:

Information System, fluvial transport, management, assignment, weight, passage selling, boat.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria

Agradecimientos

Resumen i

Abstract ii

Índice General iii

Índice de Tablas y Cuadros vi

Índice de Figuras vii

Sección I: Datos generales

1. Título 01
2. Área de desarrollo 01
3. Generalidades de la Institución 01
   - 3.1. Razón Social 01
   - 3.2. Ubicación de la empresa 01
   - 3.3. Organigrama funcional 02
   - 3.4. Funciones Generales de la Oficina o Área 03
4. Bachiller 04
5. Asesor 04
6. Colaboradores 04
7. Duración estimada de ejecución del proyecto 04
8. Presupuesto estimado 04

Sección II: Visión General de la Solución Propuesta.

Capítulo I: Introducción

- 1.1. Contexto 05
- 1.2. Problemática objeto de la aplicación 07
- 1.3. Objetivos del proyecto 09
  - 1.3.1. Objetivo General 09
  - 1.3.2. Objetivos Específicos 09

Capítulo II: Descripción del diseño de la solución (Producto)

- 2.1. Técnicas de recolección de datos 10
- 2.2. Metodología y herramientas a emplear 11

2.2.1. Metodología 11
2.2.2. Herramientas 11
2.3. Descripción del desarrollo de la solución 11
2.4. Indicadores de evaluación de la solución 12
2.5. Relación de Entregables 13
Capítulo III: Desarrollo de la Solución Propuesta
3.1. Modelado del negocio 14
3.1.1. Caso de uso del negocio 14
3.1.2. Escenarios y procesos 15
3.1.3. Modelo de objetos del negocio 16
3.1.4. Modelo de dominio 18
3.2. Modelado de requerimiento 19
3.2.1. Propósito 19
3.2.2. Alcance 20
3.2.3. Descripción de Stakeholders y usuarios 21
3.2.3.1. Resumen de Stakeholdres..…….. 21
3.2.3.1. Resumen de usuarios…….. 21
3.2.4. Descripción global del producto……. 22
3.2.3.1. Perspectiva del producto…..……... 22
3.2.3.1. Resumen de características …… 22
3.2.5. Caso de uso de requerimientos 23
3.2.6. Especificaciones de caso de uso 24
3.3. Modelado de Análisis 35
3.3.1. Diagrama de colaboración 35
3.3.2. Diagrama de secuencia 43
3.3.3. Diagrama de clases 51
3.4. Modelado de Diseño 52
3.4.1. Diseño de Interfaz 52
3.4.2. Diseño de la Base de Datos 66
3.4.2.1. Modelo lógico de la Base de Datos…….……... 66
3.4.2.2. Modelo físico de la Base de Datos.…… 67
3.5. Implementación 68
3.5.1. Diagrama de componentes 68
3.5.2. Diagrama de despliegue 69

Capítulo IV: Resultados y su discusión

4.1. Resultados 70

Capítulo V: Conclusiones

5.1. Conclusiones 78

Capítulo VI: Recomendaciones

6.1. Recomendaciones 80

Bibliografía 81

ÍNDICE DE TABLAS Y CUADROS

Tabla 01: Escenarios y Procesos 15
Tabla 02: Resumen de Stakeholders 21
Tabla 03: Resumen de Usuarios 21
Tabla 04: Tiempo de registro de encomiendas 70
Tabla 05: Tiempo de búsqueda del registro de las encomiendas 71
Tabla 06: Tiempo de generación de reporte de las encomiendas 72
Tabla 07: Tiempo de registro de las cargas 73
Tabla 08: Tiempo de búsqueda del registro de las cargas 74
Tabla 09: Tiempo de registro de pasajeros 75
Tabla 10: Tiempo de búsqueda de los pasajeros registrados 76
Tabla 11: Tiempo de generación de reporte de pasajeros 77
Tabla 12: Cronograma de Actividades 82
Tabla 13: Presupuesto para la elaboración del producto 83
Tabla 14: Presupuesto de Hardware 83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Plano de Ubicación Empresa Servicio de Transporte Fluvial J&G 01
Figura 2: Organigrama Funcional Empresa Servicio de Transporte Fluvial J&G 02
Figura 3: Estructura de Puesto Funcional Empresa Servicio de Transporte Fluvial J&G..... 02
Figura 4: Caso de Uso de Negocio 14
Figura 5: Modelo de Objeto de C.U. “Registrando Encargo” 16
Figura 6: Modelo de Objeto de C.U. “Registrando Venta de Pasaje” 16
Figura 7: Modelo de Objeto de C.U. “Generando Reporte” 17
Figura 8: Modelo de Dominio 18
Figura 9: Caso de Uso de Requerimiento 23
Figura 10: Diagrama de Colaboración “Registrar Encargo” 35
Figura 11: Diagrama de Colaboración “Registrar Pasaje” 36
Figura 12: Diagrama de Colaboración “Registrar Reserva” 37
Figura 13: Diagrama de Colaboración “Registrar Zarpe” 38
Figura 14: Diagrama de Colaboración “Registrar Embarcación” 39
Figura 15: Diagrama de Colaboración “Registrar Lugares” 39
Figura 16: Diagrama de Colaboración “Registrar Tripulación” 40
Figura 17: Diagrama de Colaboración “Registrar Ruta” 40
Figura 18: Diagrama de Colaboración “Registrar Perfil” 41
Figura 19: Diagrama de Colaboración “Registrar Usuario” 41
Figura 20: Diagrama de Colaboración “Generar Reporte” 42
Figura 21: Diagrama de Secuencia “Registrar Encargo” 43
Figura 22: Diagrama de Secuencia “Registrar Pasaje” 44
Figura 23: Diagrama de Secuencia “Registrar Reserva” 45
Figura 24: Diagrama de Secuencia “Registrar Zarpe” 46
Figura 25: Diagrama de Secuencia “Registrar Embarcación” 47
Figura 26: Diagrama de Secuencia “Registrar Lugares” 47
Figura 27: Diagrama de Secuencia “Registrar Tripulación” 48
Figura 28: Diagrama de Secuencia “Registrar Ruta” 48
Figura 29: Diagrama de Secuencia “Registrar Perfil” 49
Figura 30: Diagrama de Secuencia “Registrar Usuario” 49
Figura 31: Diagrama de Secuencia “Generando Reporte” 50
Figura 32: Diagrama de Clases Sys-TF J&G..... 51

Figura 33: Formulario Login Sys-TF J&G 52
Figura 34: Formulario Menú Principal Sys-TF J&G 52
Figura 35: Opciones del Ítem Configuraciones Sys-TF J&G 53
Figura 36: Formulario Configurar Perfiles Sys-TF J&G 53
Figura 37: Formulario Configurar Usuarios Sys-TF J&G 54
Figura 38: Formulario Configurar Embarcación Sys-TF J&G 54
Figura 39: Formulario Configurar Rutas Sys-TF J&G 55
Figura 40: Formulario Cambiar Contraseña Sys-TF J&G 55
Figura 41: Opciones del Ítem Registro Sys-TF J&G 56
Figura 42: Formulario Registrar Lugares Sys-TF J&G 56
Figura 43: Formulario Registrar Tripulación Sys-TF J&G 57
Figura 44: Formulario Registrar Zarpes Sys-TF J&G 57
Figura 45: Formulario Registrar Encargos Sys-TF J&G 58
Figura 46: Formulario Registrar Persona Sys-TF J&G 58
Figura 47 Opciones del Ítem Pasajes Sys-TF J&G 59
Figura 48: Formulario de Ventas de Pasajes Sys-TF J&G 59
Figura 49: Formulario de Reserva de Pasajes Sys-TF J&G 60
Figura 50: Opciones del Ítem Búsqueda Sys-TF J&G 60
Figura 51: Formulario Buscar Pasajeros Sys-TF J&G 61
Figura 52: Formulario Buscar Encargos Sys-TF J&G 61
Figura 53: Opciones del Ítem Reportes Sys-TF J&G 62
Figura 54: Formulario Reporte Diario General Sys-TF J&G 62
Figura 55: Formulario Reporte Mensual de Encargos Sys-TF J&G 63
Figura 56: Formulario Reporte de Pasajeros – Sexo y Edad Sys-TF J&G 63
Figura 57: Formulario Reporte de Pasajeros y Encargos – Destino Sys-TF J&G 64
Figura 58: Formulario Reporte de Pasajeros Frecuentes Sys-TF J&G 64
Figura 59: Formulario Reporte de Encargos Frecuentes Sys-TF J&G 65
Figura 60: Formulario Reporte de Monto Recaudado por Zarpe Sys-TF J&G 65
Figura 61: Modelo Lógico de la Base de Datos BD-J&G 66
Figura 62: Modelo Físico de la Base de Datos BD-J&G 67
Figura 63: Diagrama de Componentes 68
Figura 64: Diagrama de Despliegue 69
Figura 65: Cuaderno de Registro de Encomiendas y Correspondencias 84
Figura 66: Boleta por el Servicio de Correspondencia o Encomienda 85

Figura 67: Reporte Manual de Registros de Encomiendas y Correspondencias 85
Figura 68: Cuaderno de Registro de Carga..... 86
Figura 69: Factura por el Servicio de Carga 86
Figura 70: Cuaderno de registro de Pasajeros en Camarote 87
Figura 71: Boleta de Venta de Pasajes Camarote 87
Figura 72: Formato de Registro de Pasajeros 88
Figura 73: Cuaderno de Registro de Encomiendas y Correspondencias Rezagadas 88
Figura 74: Historia del RUP 96
Figura 75: Disciplinas, fases, iteraciones del RUP 97

SECCIÓN I: DATOS GENERALES

1. Título:

"Sistema de Gestión de Encomienda, Carga y Venta de Pasajes para la Empresa Servicio de Transporte Fluvial J & G E.I.R.L. – Iquitos, Perú – 2013."

2. Área de desarrollo:

- Desarrollo de Sistemas de Información / Ingeniería del Software.

3. Generalidades de la Institución:

3.1. Razón Social:

Servicios de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

3.2. Ubicación de la empresa:

Calle Pablo Rossell # 200, Iquitos.

(Altura cuadra 2 de la Calle Requena)

Figura 1: Plano Ubicación Empresa Servicio de Transporte Fluvial J&G
Fuente: Elaboración Propia

3.3. Organigrama funcional:

Figura 2: Organigrama Funcional Empresa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.
Fuente: Elaboración Propia

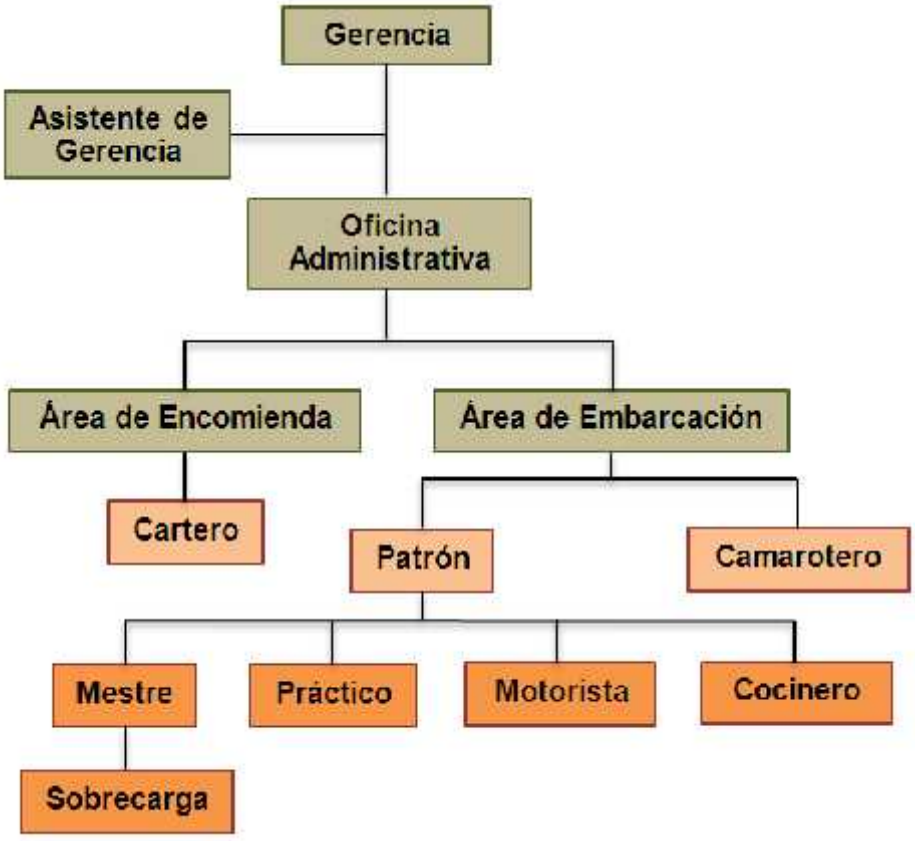


Figura 3: Estructura de Puesto Funcional Empresa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.
Fuente: Elaboración Propia

3.4. Funciones Generales de la Oficina o Área:

En la parte alta de la zona se encuentra la **Oficina Principal**, en ella se encuentra ubicada las siguientes áreas:

Gerencia con su Gerente General y su Asistente de Gerencia.

- **Gerente:** Propietario de la empresa.
- **Asistente de Gerencia:** Se encarga de velar por el correcto funcionamiento de todo lo relacionado con la empresa, recibe toda la información financiera y logística para su archivamiento. Se encarga del manejo de las cuentas, de control de las facturaciones, del control logístico y del control documentario.

Oficina Administrativa:

- **Administrador:** Se encarga del control de la embarcación, tanto del personal, de lo financiero y de lo logístico. Así como también supervisa y controla al Cartero. Realiza facturaciones, recepción del cobro de las encomiendas y correspondencias y de la venta de pasajes con camarotes.

Área de Encomienda: A cargo del Cartero.

- **Cartero:** Encargado de la correspondencia y encomiendas, tanto de la recepción y entrega así como de designar el monto a pagar y del respectivo cobro de las mismas.

Área de Embarcación: Ubicada en la parte baja de la zona, dentro de la embarcación encontramos los siguientes trabajadores:

- **Camarotero:** Encargado de la limpieza y orden de los camarotes. También se encarga del juego de llaves de los candados de cada camarote. Es el que recepciona al pasajero que adquirió el servicio.

- **Patrón – Capitán:** Encargado de la embarcación en todo lo relacionado a la navegación (documentación al día y trato con la capitanía de puerto para el zarpe). Algunas veces actúa como administrador por encargo del propietario.

- **Mestre:** Encargado de la recepción y entrega de carga, así como también del respectivo cobro de la misma. Se encarga de ubicar la carga en las bodegas clasificándolos de acuerdo a su fragilidad y al destino de la misma.

- **Práctico – Timonel:** Encargado de la conducción y manejo de la embarcación, especialista en navegación y conocedor de la corriente o caudal de los ríos.

- **Motorista:** Encargado del mantenimiento y manejo de los motores de la embarcación. Se encarga también del combustible.

- **Cocinero:** Encargado de preparar y servir la alimentación diaria durante el viaje para toda la tripulación y pasajeros.

- **Sobrecarga:** Encargado de transportar y colocar la carga dentro o fuera de la embarcación.

4. Bachiller:

del Águila Ruiz, Renzo Walker.

5. Asesor:

Ing. Pita Astengo, Luis Honorato.

6. Colaboradores:

----

7. Duración estimada de ejecución del proyecto:

Fecha de inicio : 01 de noviembre del 2013.
Fecha de Término : 31 de diciembre del 2013.

La duración estimada para este proyecto es de nueve (09) semanas, a partir del viernes 01 de noviembre hasta el martes 31 de diciembre del 2013 (Ver detalle del Cronograma de Actividades en el Anexo N° 01).

8. Presupuesto estimado:

El presupuesto invertido para la elaboración del Producto es de Cuarenta y cinco mil seiscientos cinco Nuevos soles y 80/100 (S/. 45,605.80) y el presupuesto invertido para la implantación del Producto es de S/. 14, 362.00 nuevos soles (S/. 14,362.00), teniendo en cuenta que actualmente la institución no cuenta con el equipo informático requerido y sus respectivos software necesarios. (Ver detalle del Presupuesto Detallado en el Anexo N° 02).

SECCIÓN II: DESARROLLO DEL TEMA

Capítulo I: Introducción.

1.1. Contexto:

La Empresa Servicio de Transporte Fluvial J & G E.I.R.L, es una empresa que tiene 15 años dedicándose al transporte de encomiendas, cargas y pasajeros en la ruta Iquitos-Requena y viceversa. La empresa presta los siguientes servicios: recepción/entrega de encomiendas y cargas y, venta de pasajes.

La empresa se encuentra situada en la calle Pablo Rossell # 200, en esta dirección se encuentran la Oficina Administrativa encargada de la administración de dos áreas: el Área de Encomiendas y el Área de Embarcación que está ubicada en el puerto fluvial en la parte baja.

En la Oficina Administrativa se realizan los servicios tanto de recepción/entrega de encomiendas y correspondencias, así como la venta de pasajes a los clientes que sólo requieren de los camarotes; en esta área laboran dos trabajadores, un cartero y una administradora. El cartero es el encargado del servicio de recepción/entrega de correspondencias y encomiendas.

El Área de Embarcación cuenta con un puerto fluvial donde se realizan los servicios de recepción/entrega de carga. En esta área está ubicada la embarcación (Lancha), la cual se encuentra a cargo del mestre, un personal de confianza asignado por el propietario de la empresa, también laboran dentro de la embarcación otros trabajadores que son la tripulación.

De acuerdo a las observaciones realizadas, se procederá a describir todos los procesos de cada uno de los servicios que brinda la empresa.

***Recepción de Encomienda*.** El proceso inicia cuando un cliente solicita el servicio al cartero, el cartero atiende al cliente y realiza un registro anotando en un cuaderno un ítem numérico que sirve como código, el nombre del destinatario, el lugar de destino, una descripción de la encomienda y, el monto a pagar. El cartero utiliza la observación para calcular el monto a pagar de acuerdo al tamaño o tipo de encomienda (Ver detalle del cuaderno de registro de las encomiendas y correspondencias en el Anexo N° 03.a). Por

último el cliente paga por el servicio, el cartero recibe el dinero y entrega una boleta o factura y recepciona la encomienda (Ver detalle de la boleta por el servicio de las encomiendas y correspondencias en el Anexo N° 03.b). Después de realizar todas las recepciones del día, el cartero lleva todas las encomiendas a la embarcación (Lancha). El cartero viaja custodiando todas encomiendas para entregarlas en sus destinos. El mismo procedimiento se realiza de regreso a la ciudad de Iquitos con la diferencia que el cartero realiza un reporte a mano de todas las encomiendas registradas en la ciudad de Requena, este reporte es pegada en la puerta de la Oficina Administrativa con la finalidad de facilitar al atención al cliente para la entrega de la encomienda. (Ver detalle de la hoja del reporte manual de los registros de las encomiendas o correspondencias en el Anexo N° 03.c).

Entrega de Encomienda. El proceso del servicio inicia cuando un cliente reclama por un envío que hicieron a su nombre, el cartero solicita al cliente que le proporcione el ítem numérico de registro o su nombre para luego buscar y ubicar en el cuaderno de apuntes el registro de la encomienda, solicita el DNI al cliente para constatar la propiedad de la encomienda y por último verifica si el envío fue pagado o no. Si fue pagado hace la entrega al cliente y realiza una marca de entrega en el cuaderno; y si no, cobra el monto por el envío, el cliente paga, cartero emite una boleta o factura y luego hace entrega de la encomienda y luego marca la entrega en el cuaderno.

Recepción de Carga. El proceso del servicio inicia cuando un cliente se apersona a la embarcación y solicita el servicio al mestre, el mestre atiende al cliente y permite al cliente abordar su carga en la embarcación. El mestre supervisa y verifica el embarque de la carga, realiza un registro anotando en un cuaderno un ítem numérico que sirve como código, el nombre del destinatario, el lugar de destino, una descripción de la carga o las cargas recepcionadas y, el monto a pagar. El mestre utiliza también la observación para calcular el monto de pago, según el tipo de carga por unidad y lo multiplica por la cantidad. (Ver detalle del cuaderno de registro de carga en el Anexo N° 03.d). Por último el cliente puede o no pagar por el servicio; si el cliente paga por el servicio, el mestre realiza una marca de pagado, recibe el dinero y entrega una boleta o factura y si no paga, el mestre lo deja sin marcar. (Ver detalle de la factura por el servicio de carga en el Anexo N° 03.e). El mestre viaja custodiando todas las cargas para entregarlas en sus destinos.

Entrega de Carga. El proceso inicia cuando un cliente reclama por la carga que enviaron a su nombre, luego el mestre solicita al cliente que le proporcione el ítem numérico de

registro o su nombre para luego buscar y ubicar en el cuaderno de apuntes la carga, solicita el DNI al cliente para constatar la propiedad de la encomienda y por último verifica si la carga fue pagada o no. Si fue pagada hace la entrega al cliente y realiza una marca de entrega en el cuaderno; y si no, cobra el monto por la carga; el cliente cancela, el mestre emite una boleta o factura y luego hace entrega de la carga y luego marca la entrega en el cuaderno.

Venta de pasajes. El proceso del servicio inicia cuando un cliente solicita por el mismo a la administradora, la administradora verifica la disponibilidad del servicio, si es servicio está disponible, procede a realizar la venta de pasajes sólo para los camarotes de la embarcación. El proceso continúa con el registro en un cuaderno lo siguientes datos: la fecha del viaje con un título de la ruta del viaje, el número de camarote, el nombre del pasajero y el monto a pagar. (Ver detalle del registro de pasajeros de los camarotes en el Anexo Nº 03.f). El cliente realiza el pago y la administradora genera una boleta de pago y le hace entrega al cliente (Ver detalle de la boleta de venta del pasaje en camarote en el Anexo N° 03.g).

Los pasajeros que viajan en hamacas realizan sus pagos en el transcurso del viaje. El mestre se encarga del cobro por el pasaje en hamaca de acuerdo a la distancia de destino del pasajero. Después del zarpe, a todos los pasajeros se les registra en un formato indicando: Nombre y Apellidos, DNI, edad y destino (Ver detalle del formato de registro de pasajeros en el Anexo N° 03.h).

Las correspondencias o encomiendas que no son recogidas en el lugar del destino retornan y son registradas en un cuaderno. Éstas pueden ir en el siguiente viaje hasta ser recogidas o son guardadas en la oficina. (Ver detalle del cuaderno de los registros de las encomiendas o correspondencias rezagadas en el Anexo N° 03.i)

1.2. Problemática objeto de la aplicación:

Basado en el contexto anterior, se ha encontrado los siguientes problemas:

- Los cuadernos donde se registran las encomiendas, correspondencias y cargas se almacenan sin ningún orden y están expuestas a robo, pérdidas o daños físicos, y es difícil la ubicación específica de los datos registrados en un determinado día.
- Los reportes son generados de manera manual en una hoja de papel produciendo gasto de tiempo y materiales, y son muy tediosos realizarlos.

- Las facturaciones se realizan llenando el formato de factura o boleta de forma manual que podría generar errores o enmendaduras a la hora de realizarlos.
- No existe un riguroso control de todas las cargas que ingresan a la embarcación, existe la posibilidad de cometer fraude al no registrar la cantidad correcta de carga pero si cobrar por todo.
- La lista de pasajeros es llenada de forma manual en un formato prediseñado, esto podría causar que el llenado de los datos no sean los correctos o que la lista no sea completa, esto también dificulta la ubicación de un pasajero específico en una fecha determinada.
- También existe la posibilidad de cometer fraude al no registrar la cantidad correcta de pasajeros que viajan en hamacas con respecto a lo que se cobra.
- No existe una alerta ante la ocurrencia de exceso de pasajeros con respecto al aforo establecido para la embarcación.

1.3. Objetivos del proyecto:

1.3.1. Objetivo General.

Implantar un Sistema de Gestión de Encomienda, Carga y Venta de pasajes para la Empresa Servicio de Transporte Fluvial J & G, que ayude en la optimización y control de los servicios de transporte que brinda la empresa.

1.3.2. Objetivos Específicos.

1. Recopilar y analizar la información de los procesos actuales de los servicios que brinda la empresa.
2. Diseñar los procesos a informatizar y la estructura de la base de datos.
3. Desarrollar una aplicación basada en las especificaciones del diseño.
4. Implantar el software terminado en un equipo de cómputo adquirido por la empresa.

Capítulo II: Descripción del diseño de la solución (Producto):

2.1. Técnicas de recolección de datos:

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de datos en el presente trabajo fueron las siguientes:

1. ***Entrevista:*** Es una técnica que se realiza de manera verbal a través de preguntas abiertas y cerradas que el entrevistador direcciona al entrevistado. Se eligió esta técnica porque nos permite entablar una relación directa con los usuarios finales y establecer un cierto grado de confianza, muy fundamental en el transcurso del desarrollo del proyecto, de tal manera que se puedan enfocar en los puntos más importantes. (Ver detalle de las entrevistas en el Anexo N° 04)

2. ***Observación directa:*** Esta técnica permitió observar cada uno de los procesos que conllevan a la realización de los servicios que brindan la empresa fluvial para entender mejor la cultura organizacional, la problemática y las deficiencias que puedan existir para dar solución a través del sistema de gestión que se diseñará e implantará. Se medirán los tiempos de demora en efectuar algunos procesos.

3. ***Recopilación documental:*** La recopilación documental es un instrumento o técnica de investigación general cuya finalidad es obtener datos e información a partir de fuentes documentales con el fin de ser utilizados dentro de los límites de una investigación en concreto. (Ver los documentos recopilados en el Anexo N° 03)

2.2. Metodología y herramientas a emplear:

2.2.1. Metodología / Estándar / Normatividad:

- RUP con notación UML. (Ver detalle de la metodología en el Anexo N° 05.a y 05.b)
- Modelo Entidad-Relación. (Ver detalle de la metodología en el Anexo N° 05.c)
- Programación Orientada a Objetos. (Ver detalle de la metodología en el Anexo N° 05.d)

2.2.2. Herramientas:

Las herramientas utilizadas son:

- Sistema Operativo Windows 7 Profesional.
- Microsoft Office 2010, para la digitación y edición de la documentación del Presente Proyecto y Manual de Usuario.
- Rational Rose Enterprise Edition, para el modelado y diseño del Sistema Informático.
- Microsoft Visual Studio 2008, en su lenguaje de programación Visual Basic para el desarrollo del Sistema Informático.
- Microsoft SQL Server 2008 R2, para el desarrollo de la arquitectura de la Base de Datos del Sistema Informático.

2.3. Descripción del desarrollo de la solución:

De acuerdo al análisis realizado, se propone una solución de negocio en la empresa Servicio de Transporte Fluvial J & G E.I.R.L que abarcaría el desarrollo e implantación del Sistema de Gestión de Encomienda, Carga y Venta de Pasajes, el cual permitirá tener el control completo de los servicios proporcionados por la empresa.

La solución de negocio propone:

- Informatizar la gestión de servicios tanto en la recepción/entrega de las encomiendas, correspondencias y carga, así como la venta de pasajes a todos los pasajeros que viajan en hamacas y camarotes durante el viaje.
- Realizar el control de los bienes, reconociendo aquellos que no han sido recogidos en su destino.

- Implementar diversos reportes que brindarán información oportuna y exacta a los usuarios pertinentes.

El sistema informático será desarrollado en el lenguaje de programación Visual Basic .NET 2008, la base de datos será implementada en SQL Server 2008 R2 y estará en un entorno de escritorio debido a que será instalado en una PC que la empresa se propuso a adquirir para la instalación de este software, ya que no tiene planificado invertir en la adquisición de un servidor.

El sistema informático contará con su respectiva documentación de análisis y desarrollo, el cual se manifiesta en este proyecto, para ello se ha utilizado la herramienta Rational Rose Enterprise Edition para los modelados de negocio, requerimiento, análisis y diseño.

2.4. Indicadores de evaluación de la solución:

Una vez implantada la solución propuesta en el presente proyecto, se podrá efectuar un análisis del cumplimiento de la misma con indicadores que reflejen resultados medibles. Los indicadores son los siguientes:

Servicio de encomiendas.

1. Tiempo de registro de las encomiendas.
2. Tiempo de búsqueda del registro de las encomiendas.
3. Tiempo de generación de reportes de las encomiendas.

Servicio de carga.

4. Tiempo de registro de las cargas.
5. Tiempo de búsqueda del registro de las cargas.

Servicio de venta de pasajes.

6. Tiempo de registro de los pasajeros.
7. Tiempo de búsqueda de los pasajeros registrados.
8. Tiempo de generación de reportes de pasajeros.

2.5. Relación de Entregables:

Los entregables del presente Informe Práctico son los siguientes:

1. **Documentación del Análisis y Modelado del Proyecto**

   Es aquella documentación que nos brinda la información sobre los procesos que se llevaron a cabo para la recolección de la información necesaria, la elaboración del análisis sobre el sistema informático y la realización del modelado del proyecto y su implementación.

2. **Manual de Usuario**

   Es el documento realizado con la finalidad de presentar desde un punto de vista del usuario, con la intención de facilitar el manejo del sistema al personal encargado, abordando la manera de accesos, registros y mantenimiento de la información.

3. **Guía de Instalación del Sistema**

   Documento que tiene por finalidad capacitar al personal para la instalación y configuración del software del sistema, desde un punto de vista del área usuaria dirigido por el administrador del sistema, que estará encargado de poner en producción al sistema para el manejo y el correcto funcionamiento para los usuarios.

4. **Código Fuente**

   Archivos que conforman el Sistema Informático de la solución propuesta.

Capítulo III: Desarrollo de la Solución Propuesta.

3.1. Modelado del Negocio.

3.1.1. Caso de uso del negocio.

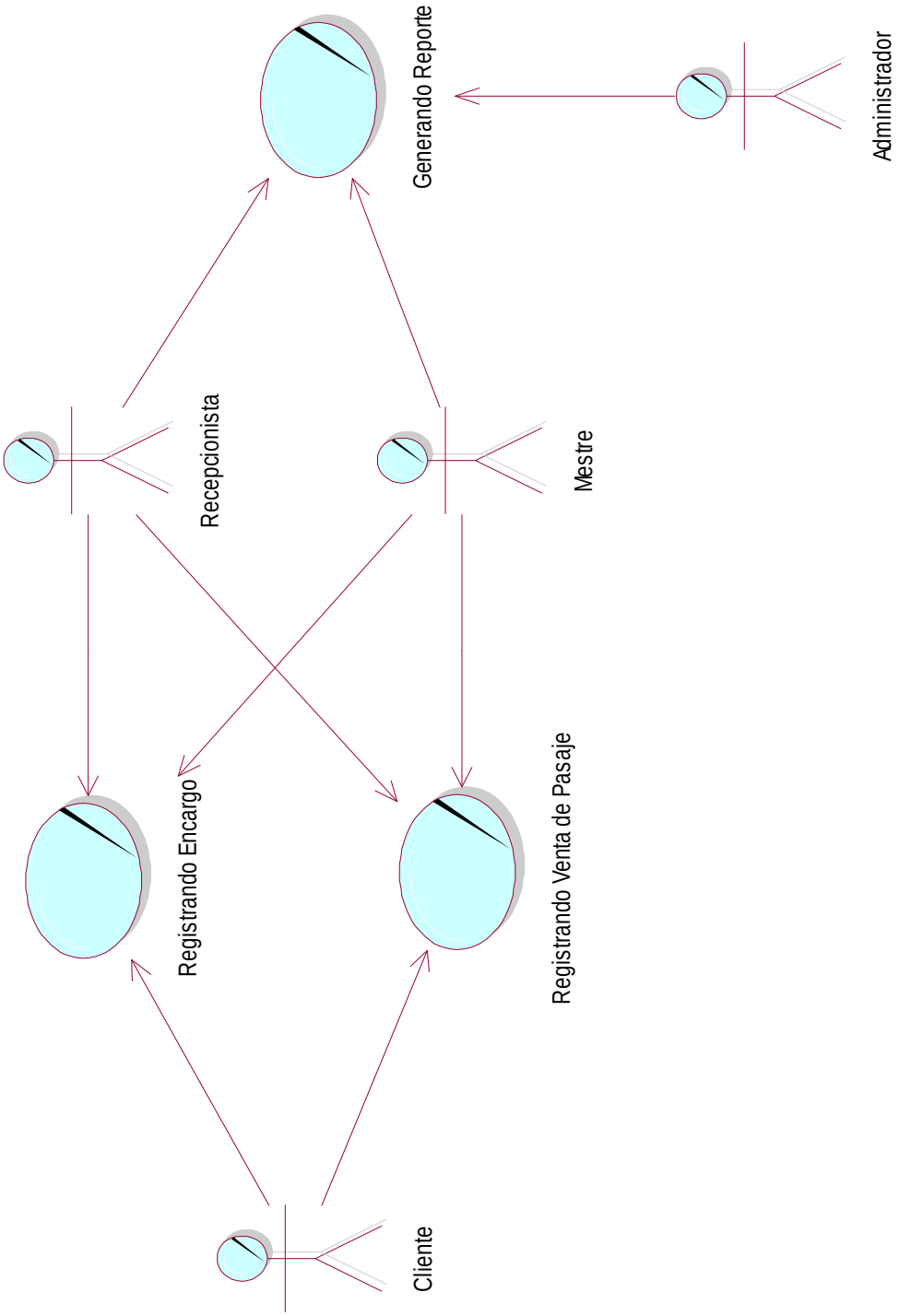


Figura 4: Caso de Uso de Negocio
Fuente: Elaboración Propia

3.1.2. Escenarios y procesos.

ESCENARIOS	PROCESOS
Registrando Encargo	Este proceso se da inicio cuando el recepcionista o el mestre autenticado en el sistema con su nombre de usuario y contraseña, ingresa al módulo de registro de encargos y procede a realizar el registro de un encargo: encomienda, correspondencia y carga. Elige el zarpe de acuerdo al día, mes y año actual de viaje, realiza una consulta de la existencia tanto del remitente como del destinatario del encargo, si persona existe obtiene los datos y se llenan los campos vacíos, si no existe, procede con el registro de la persona. Registra también los demás datos del encargo, elige el tipo de encargo y el monto a pagar. Finalmente imprime un voucher con los datos del registro y guarda el registro realizado. Cuando el encargo llega a su destino final el recepcionista o el mestre realiza una consulta de la existencia del registro a través del nombre del remitente o del destinatario. Verifica los datos y actualiza el estado del encargo de "pendiente" a "recogido" y guarda los cambios realizados.
Registrando Venta de pasaje	Este proceso inicia cuando el recepcionista o el mestre autenticado, ingresa al módulo de venta de pasajes, elige el zarpe de acuerdo al día, mes y año actual de viaje, realiza una consulta de la existencia de la persona que va a viajar; si persona existe obtiene los datos y se llenan los campos vacíos, si no existe, procede con el registro de la persona, luego realiza la búsqueda y los datos se llenarán en los campos vacíos, el sistema calculará el monto a pagar de acuerdo a la edad del pasajero identificando si es adulto o niño. Finalmente imprime el boleto de abordaje y guarda el registro.
Generando reporte	**Recepcionista.** Este usuario sólo puede generar reportes como lista de pasajeros y encargos registrados en todo el día. **Mestre.** Este usuario sólo puede generar reportes como lista de pasajeros y encargos registrados en todo el día. **Administrador.** Este usuario podrá generar reportes de la opción "Reportes" muy útiles para su gestión administrativa.

Tabla 1: Escenarios y Procesos
Fuente: Elaboración Propia

3.1.3. Modelo de objetos del negocio.

a) Modelo de Objeto de C.U. "Registrando Encargo"

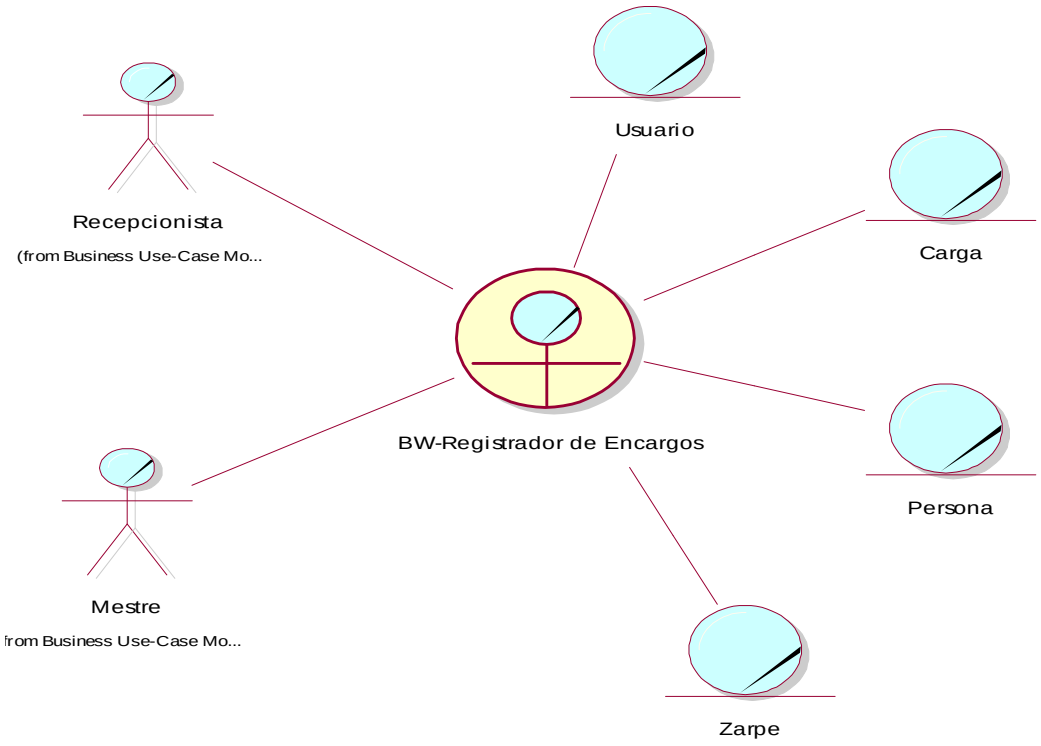


Figura 5: Modelo de Objeto de C.U. Registrando Encargo
Fuente: Elaboración Propia

b) Modelo de Objeto de C.U. "Registrando Venta de Pasaje"

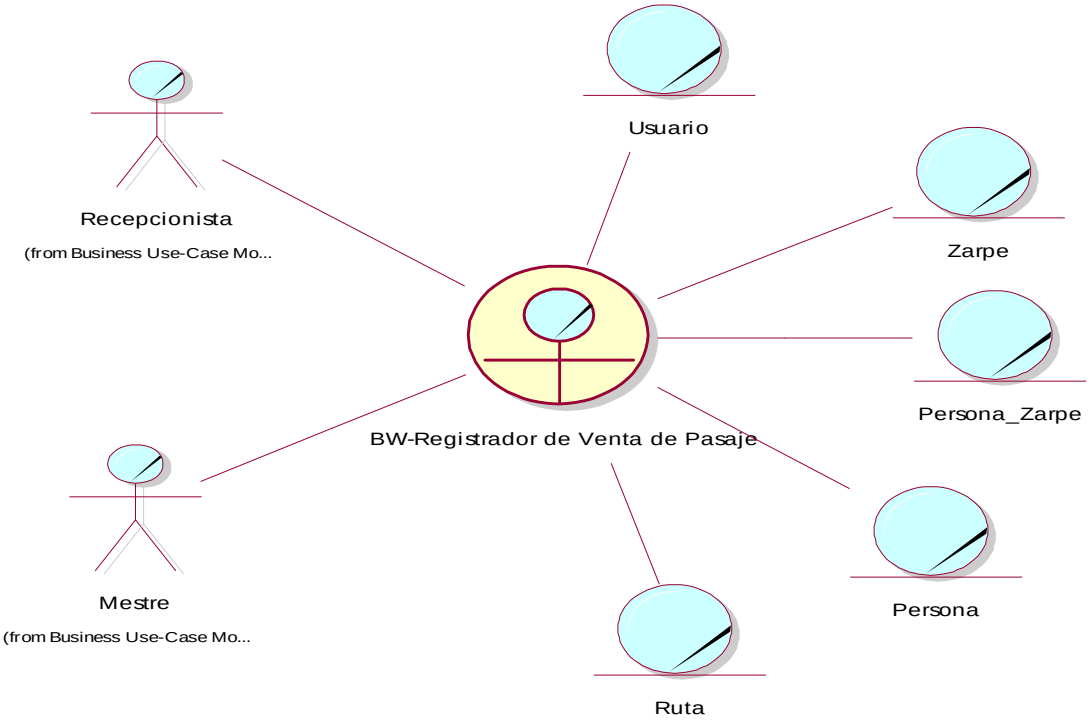


Figura 6: Modelo de Objeto de C.U. Registrando Venta de Pasaje
Fuente: Elaboración Propia

c) Modelo de Objeto de C.U. "Generando Reporte"

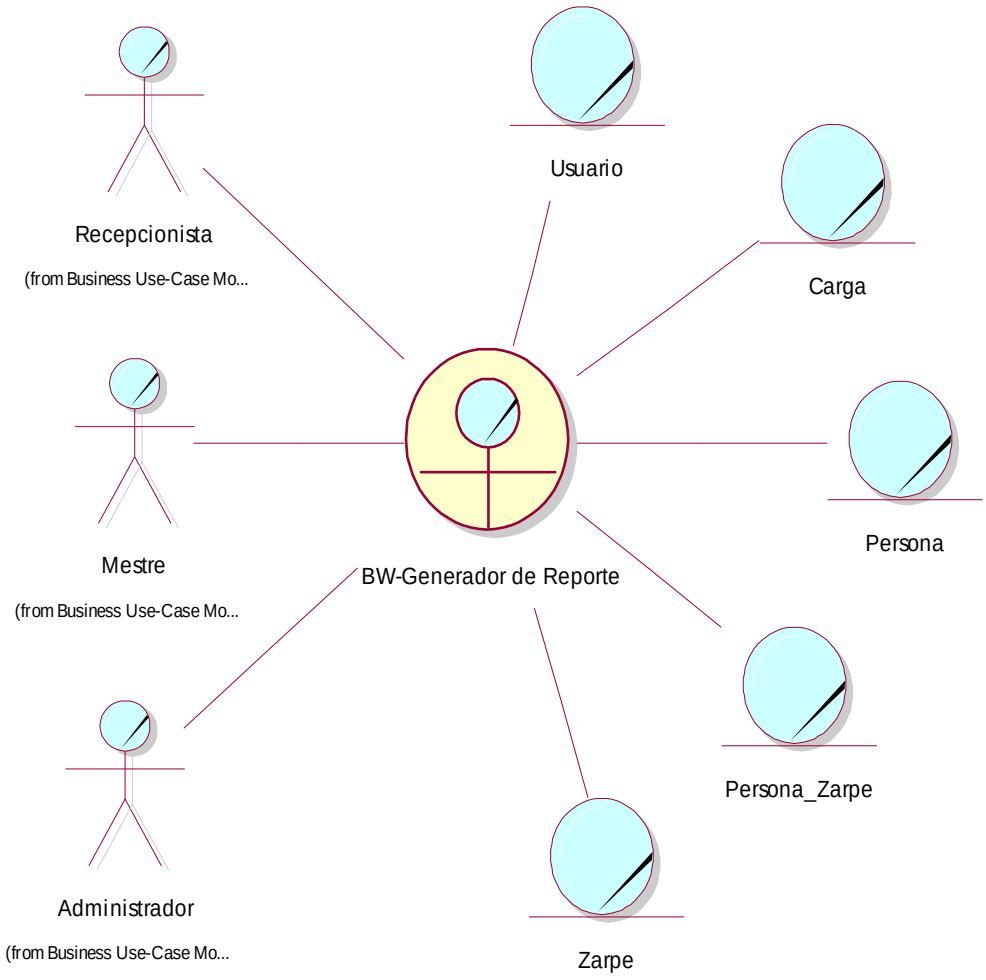


Figura 7: Modelo de Objeto de C.U. Generando Reporte
Fuente: Elaboración Propia

3.1.4. Modelo de Dominio.

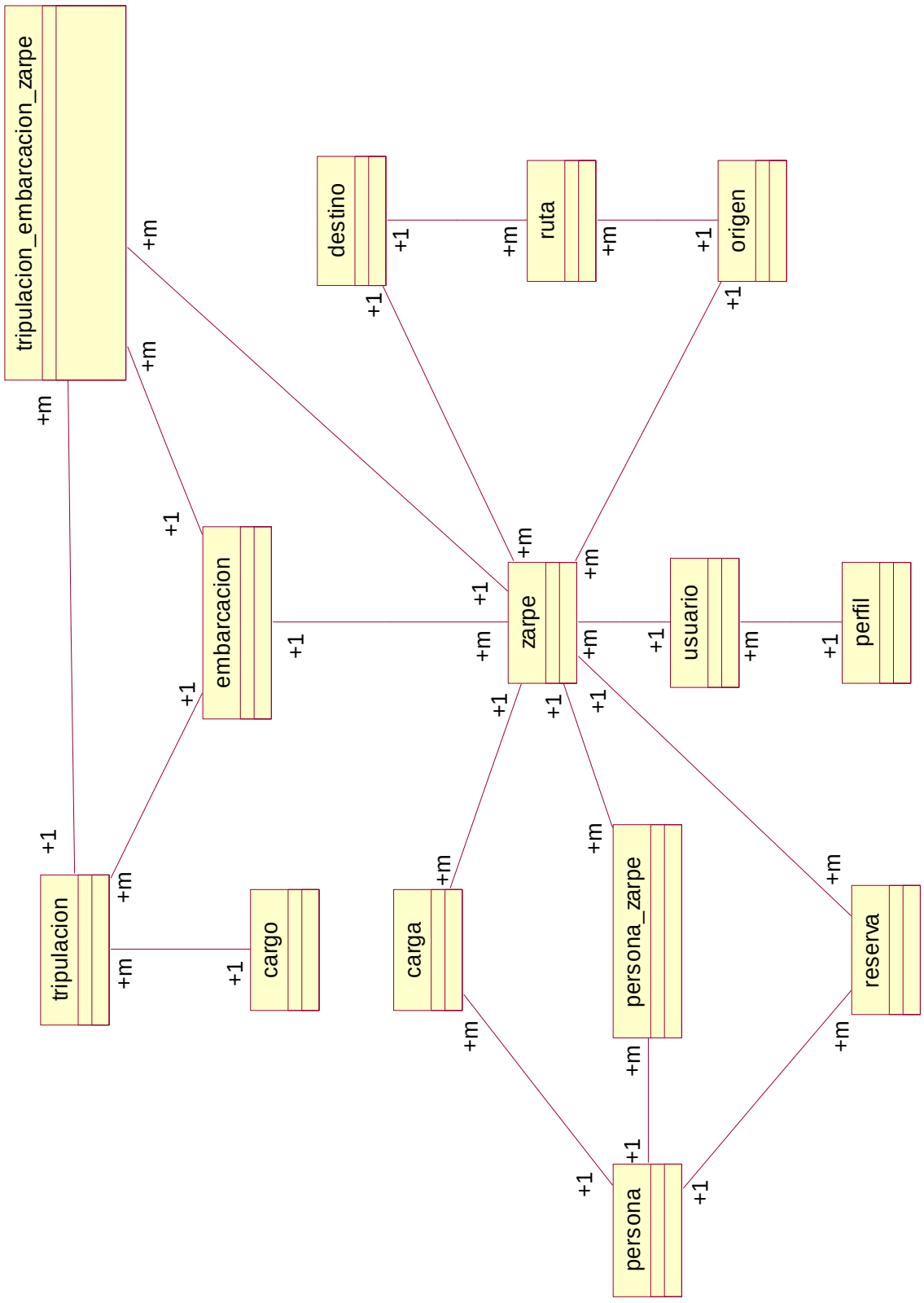


Figura 8: Modelo de Dominio
Fuente: Elaboración Propia

3.2. Modelado de Requerimiento.

3.2.1. Propósito.

El propósito del Sistema de Gestión de Encomienda, Carga y Venta de pasajes de la empresa Servicio de Transporte Fluvial J & G será permitir la gestión de los procesos de los servicios de recepción y entrega de encomiendas, recepción y entrega de cargas y venta de pasajes de forma dinámica entre todos los actores que intervienen en el funcionamiento y desarrollo de las actividades de la empresa, generando un valioso apoyo para el logro de todos los objetivos organizacionales.

El sistema a implantar presentará los siguientes módulos:

- ✓ **Módulo de Gestión de Embarcaciones:** El módulo permitirá crear y registrar embarcaciones, adicionando todas las características que presenta y la fecha de creación; también realizará un mantenimiento de las mismas.
- ✓ **Módulo de Gestión de Rutas:** El módulo permitirá crear y registrar los lugares intermedios que existen entre un origen y un destino determinado y adicionar un costo des de un punto a otro. También se podrá dar mantenimiento de las mismas.
- ✓ **Módulo de Gestión de Lugares (Origen y Destino):** El módulo permitirá crear y registrar un punto de origen y un punto de destino hacia el cual la empresa brinda su transporte, se podrá adicionar el terminal portuario de cada uno y su dirección. También se podrá dar mantenimiento de los mismos.
- ✓ **Módulo de Gestión de Tripulación:** El formulario permitirá registrar datos de los trabajadores, asignarlo a una embarcación determinada y determinar el cargo que ocupa; a su vez nos permitirá dar mantenimiento de los mismos.
- ✓ **Módulo de Encargos:** El módulo permitirá registrar los encargos, especificar si es carga o encomienda, asignar el encargo a un zarpe determinado, registrar el remitente del encargo y el destinatario del mismo; se registrará una descripción del contenido, la cantidad y el monto a pagar por el servicio. Se podrá realizar seguimiento y mantenimiento de los mismos.
- ✓ **Módulo de Gestión de Zarpe:** El formulario permitirá registrar datos de un determinado zarpe, se podrá asignar una embarcación específica, un origen y un destino, la cantidad de pasajeros, el límite de carga, los actores encargados

de autorizar el zarpe, y las fechas de salida y de llegada. También nos permitirá dar mantenimiento del mismo.

- ✓ **Módulo de Persona:** El formulario permitirá registrar datos de la persona o clientes; como a su vez nos permitirá dar mantenimiento de los mismos.
- ✓ **Módulo de Venta de Pasajes:** El módulo permitirá registrar la venta de los pasajes, se podrá asignar cierta cantidad de pasajes a un zarpe determinado según el límite de pasajeros del zarpe, se registrará los datos de la persona dueña del pasaje, se podrá seleccionar el tipo de pasaje (hamacas o camarote), y el monto a paga. También se podrá dar seguimiento y mantenimiento a los mismos.
- ✓ **Módulo de Reserva de Pasajes:** El módulo permitirá registrar la reserva de los pasajes, se podrá asignar una reserva de pasaje a un cliente a través de un código de reserva que caducará en un lapso de tiempo, se registrará los datos del cliente solicitante, se podrá seleccionar el tipo de pasaje (hamacas o camarote), y el monto a paga. También se podrá dar seguimiento y mantenimiento a los mismos.
- ✓ **Módulo de Búsqueda:** El módulo permitirá encontrar tanto a los encargos que fueron registrados, esta búsqueda se podrá realizar por remitente, destinatario, embarcación embarcada, el origen y destino y la fecha de zarpe; así como también encontrar a los pasajeros por documento de identidad, apellidos, embarcación, origen y destino y fecha de zarpe, que fueron registrados de manera rápida y oportuna

- ✓ **Módulo de Reportes:** El módulo permitirá realizar seguimiento a los procesos críticos de la empresa, de tal forma que ayudará para la dirección de la misma.

3.2.2. Alcance.

El alcance del sistema informático abarcará todos los servicios que brinda la empresa "Servicios de Transporte Fluvial J&G", los cuales son:

- Recepción de Encomienda.
- Entrega de Encomienda.
- Recepción de Carga.
- Entrega de Carga.
- Venta de pasaje.

Además, el sistema dispondrá de la flexibilidad adecuada, para poder incorporar:

- Nuevas rutas
- Nuevas embarcaciones
- Nuevos orígenes y destinos
- Nuevos cargos
- Nuevos zarpes
- Nueva tripulación.
- Nuevas personas.

Existirá un usuario Administrador que gestionará los detalles del negocio a mayor nivel (embarcaciones, rutas, zarpes, etc.) y usuarios que se encargarán de la venta y reservas de pasajes, registro de cargas y encomiendas.

El sistema informático generará reportes necesarios para el control de los servicios, así como resúmenes y estadísticas para la toma de decisiones por parte de la gerencia.

3.2.3. Descripción de Stakeholders y usuarios.

3.2.3.1. Resumen de Stakeholders.

STAKEHOLDERS	
Propietario	Sr.. José Alberto Manzur Chumbe.

Tabla 2: Resumen de Stakeholders
Fuente: Elaboración Propia

3.2.3.2. Resumen de usuarios.

USUARIOS	
Administrador	Usuario encargado de los procesos de registro del personal, embarcaciones, y de servicios.
Recepcionista	Usuario encargado de venta de pasajes en camarote, registro de encomiendas, y correspondencias.
Mestre	Usuario encargado de venta de pasajes en hamaca y registro de cargas.

Tabla 3: Resumen de Usuarios
Fuente: Elaboración Propia

3.2.4. Descripción global del producto.

3.2.4.1. Perspectiva del producto.

Desarrollar un Sistema de Gestión de Encomienda, Carga y Venta de pasajes basados en todos los procesos de los servicios que brinda la empresa para optimizar el control de los mismos a través de los registros, consultas y reportes.

3.2.4.2. Resumen de características.

- El Sistema de Gestión de Encomienda, Carga y Venta de pasajes cumple con los requerimientos funcionales que el Stakeholders ha solicitado. El Sistema Informático está desarrollado en el lenguaje de programación Visual Basic .NET usando la programación en 3 capas basándose en la metodología RUP con notación en UML. La base de datos está implementada en SQL Server 2008 R2 usando para su modelado el modelo Entidad-Relación. Está para ser implantado en un entorno de escritorio.

- Funcionalidad, permite organizar los zarpes, lugares de origen-destino y rutas, registrar embarcaciones, definir tripulación para cada embarcación, permite controlar la cantidad de pasajeros según el tipo de pasaje que adquiere el cliente.

- Eficiencia, permite generar reportes con mejor presentación y evita errores de cálculo. Garantiza la seguridad de la información a través de la autenticación de usuario. Mejora la calidad de atención a los clientes disminuyendo el tiempo de atención.

3.2.5. Caso de uso de requerimientos.

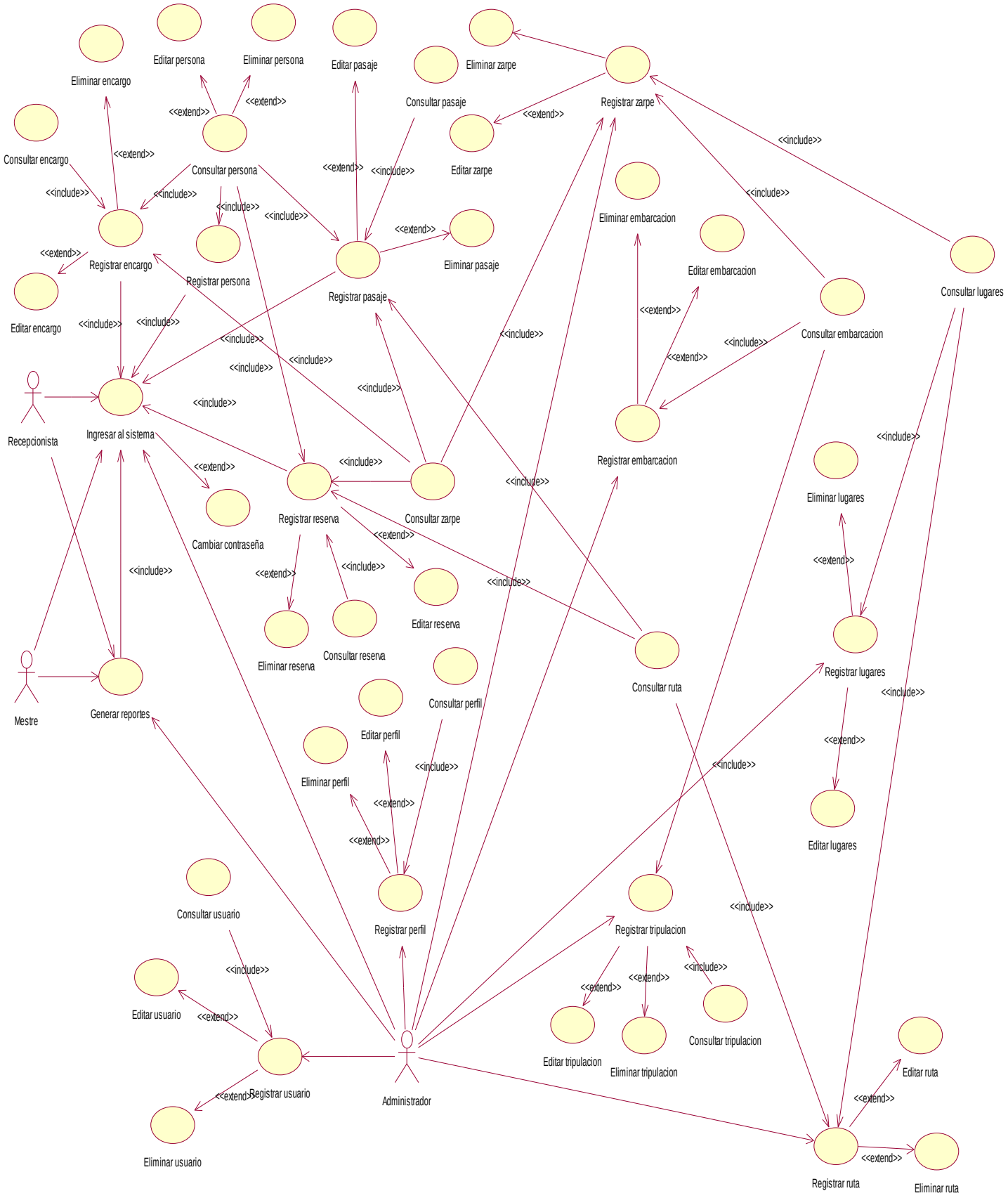


Figura 9: Caso de Uso de Requerimiento
Fuente: Elaboración Propia

3.2.6. Especificaciones de caso de uso.

3.2.6.1. Especificación de Caso de uso "Registrar Encargo".

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia al registro de los encargos: cargas, encomiendas o correspondencias, se consulta el zarpe programado para el día del envío, también registrar los datos del remitente y destinatario. Se debe especificar el tipo de encargo, la cantidad y descripción del encargo, el monto calculado por el usuario encargado del registro.

- **Actores:**
  1. Recepcionista (Persona encargada del registro de encomiendas y venta de pasajes en camarote)
  2. Mestre (Persona encargada del registro de cargas y venta de pasajes en hamaca)

- **Precondiciones:**
  1. El recepcionista o el mestre debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El recepcionista o mestre debe elegir la opción "Registrar Encargo" del ítem "Registro".
  2. El recepcionista o el mestre debe consultar el zarpe del día que habrá un viaje, el sistema muestra la lista de zarpes más próximos a la fecha actual del sistema. Por defecto se completan los campos del lugar de origen y destino y la embarcación programada.
  3. El recepcionista o el mestre debe consultar una ruta intermedia de destino del encargo, por defecto el sistema muestra el destino final del viaje con el nombre de ruta "COMPLETA".
  4. El recepcionista o el mestre realiza una consulta de la existencia de las personas (remitente y destinatario); si existen se obtienen los datos y se asignan los campos vacíos, si no existe procede a registrar los datos de las personas.
  5. El recepcionista o el mestre debe registrar los datos del encargo: encomienda, correspondencia o carga. Debe seleccionar un tipo de encargo, debe llenar una descripción del encargo, la cantidad y el monto a pagar. El estado del encargo por defecto se guarda como "PENDIENTE".
  6. El recepcionista o el mestre debe guardar el registro realizado.
  7. El recepcionista o el mestre debe imprimir el comprobante del registro del encargo.
  8. Cuando el encargo llega a su destino y se realza al recojo del mismo, el recepcionista o el mestre debe constatar que la persona

que recoge sea la misma registrada en el sistema; debe actualizar el estado del encargo a "RECOGIDO" y hacer entrega del encargo.

9. El recepcionista o el mestre también podrá editar los datos del registro y eliminar el registro.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.
  - De sobrepasar el límite de peso permitido de las cargas, el sistema rechazará el registro de más cargas.
  - De no actualizar el estado del encargo recogido, éste se mantendrá como pendiente de recoger, dificultando el control de los encargos.

3.2.6.2. Especificación de Caso de uso "Registrar Pasaje"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia a la venta de pasajes, sea para camarotes o para hamacas durante el proceso del mismo nombre.

- **Actores:**
  1. Recepcionista.
  2. Mestre.

- **Precondiciones:**
  1. El recepcionista o el mestre debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El recepcionista o el mestre debe elegir la opción "Ventas" del ítem "Pasajes".
  2. El recepcionista o el mestre consulta el zarpe del día de un viaje, el sistema mostrará la lista de zarpes programados según la fecha actual del sistema. Por defecto se completan los datos de la ciudad de origen y de destino y el nombre de la embarcación programada.
  3. El recepcionista debe consultar un camarote. El mestre no debe consultar el camarote sino que por defecto el sistema muestra que NO para los pasajeros que viajan en hamacas.

4. El recepcionista o el mestre debe consultar una ruta intermedia de destino del pasajero, sino por defecto el sistema muestra en el campo de ruta COMPLETA como destino final del viaje.
5. El recepcionista o el mestre consulta de la existencia de la persona; si existe se obtienen los datos y se completan en los campos vacíos, si no existe procede a registrar los datos de las personas.
6. Debe existir un contador regresivo según de cada registro de pasajeros y del aforo de la embarcación.
7. Por defecto se completan los datos en los demás campos según el registro de los datos de las personas, el sistema consulta, calcula el monto del pago y completa los campos.
8. El recepcionista o el mestre guarda el registro.
9. Se imprime el boleto del pasaje con los datos del pasajero, el destino, el monto de pago, el tipo de pasaje y con un número de ticket.
10. El recepcionista o el mestre también podrá editar los datos del registro del pasaje y eliminar el registro.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.
  - De sobrepasar el límite de aforo de personas permitido, el sistema no permitirá más registros.

3.2.6.3. Especificación de Caso de uso "Registrar Reserva"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia a la venta de pasajes, sea para camarotes o para hamacas durante el proceso del mismo nombre.

- **Actores:**
  1. Recepcionista.

- **Precondiciones:**
  1. El recepcionista debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El recepcionista debe elegir la opción “Reservas” del ítem “Pasajes”.
  2. El recepcionista debe consultar el zarpe programado para un viaje, el sistema mostrará la lista de zarpes según la fecha actual del sistema. Por defecto se completan los datos de la ciudad de origen y de destino y el nombre de la embarcación programada.
  3. El recepcionista debe elegir un camarote para continuar con el registro. sino que por defecto el sistema muestra que NO.
  4. El recepcionista debe consultar la ruta intermedia de destino del pasajero, sino por defecto el sistema muestra ruta COMPLETA como destino final del viaje.
  5. El recepcionista realiza una consulta de la existencia de la persona; si existe se obtienen los datos y se completan en los campos vacíos, si no existe procede a registrar los datos de las personas.
  6. Debe existir un contador regresivo según de cada registro de pasajeros y del aforo de la embarcación.
  7. Por defecto se completan los datos en los demás campos según el registro de los datos de las personas, el sistema consulta, calcula el monto del pago y completa los campos.
  8. El sistema obtendrá un código de reserva con los parámetros según la ciudad de origen, la ciudad de destino y un número correlativo de acuerdo a los registros progresivos.
  9. El sistema por defecto muestra el estado de la reserva como PENDIENTE, la reserva tendrá 3 horas de validez, pasado la hora se eliminará la reserva.
  10. El recepcionista guarda el registro realizado.
  11. Se imprime el código del zarpe.
  12. El recepcionista podrá editar los datos del registro y eliminar el registro realizado.

- **Poscondiciones:**

  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje “Usted no tiene acceso al sistema” y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.
  - De sobrepasar el límite de aforo de personas permitido, el sistema no permitirá más registros.

3.2.6.4. Especificación de Caso de uso "Registrar Zarpe"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia a la programación de los zarpes con sus fechas respectivas para cada uno, se asignará un zarpe a una embarcación y por defecto se indicarán los lugares de origen y destino, el aforo de personas, el aforo de las cargas. Tendrá un estado de zarpe. Se llenarán los datos de las autoridades que autorizan el zarpe.

- **Actores:**
  1. Administrador.

- **Precondiciones:**
  1. El administrador debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  2. El administrador debe elegir la opción "Registrar Zarpes" del ítem "Registro".
  3. El administrador debe consultar la embarcación que realizará un viaje,
  4. El sistema muestra el lugar de ubicación de la embarcación y por defecto lo asigna al campo de ciudad de origen. También se completan los campos de límite de personas y límite de carga.
  5. El administrador debe completar la ciudad de destino, debe programar la fecha de salida y de llegada del zarpe. Debe elegir un estado del zarpe que por defecto el sistema muestra como PENDIENTE. También debe registrar los datos de las autoridades que autorizan el zarpe.
  6. El administrador guarda el registro realizado.
  7. El administrador podrá editar los datos del registro y eliminar el registro realizado.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.

3.2.6.5. Especificación de Caso de uso "Registrar Embarcación"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia registro de los datos de una embarcación.

- **Actores:**
  1. Administrador.

- **Precondiciones:**
  1. El administrador debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El administrador debe elegir la opción "Configurar Embarcación" del ítem "Configurar".
  2. El administrador debe consultar la existencia de las embarcaciones a registrar.
  3. El administrador debe completar el nombre de la el número de placa, el aforo de personas, capacidad de carga, los campos de las dimensiones de la embarcación, el número de pisos, número de camarotes, la cantidad de combustible y la fecha de fabricación.
  4. El administrador guarda el registro realizado.
  5. El administrador podrá editar los datos del registro y eliminar el registro realizado.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.

3.2.6.6. Especificación de Caso de uso "Registrar Lugares"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia al registro de los lugares de origen y destino,

- **Actores:**
  1. Administrador.

- **Precondiciones:**
  1. El administrador debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El administrador debe elegir la opción "Registrar Lugares" del ítem "Registro".
  2. El administrador debe consultar la existencia de los lugares de origen y de destino a registrar.
  3. El administrador debe completar los datos del lugar de origen como el nombre de la cuidad, el nombre del puerto y su dirección. Por defecto el estado muestra como activo. De igual manera el administrador deberá completar los mismos datos para el lugar de destino.
  4. El administrador guarda el registro realizado.
  5. El administrador podrá editar los datos del registro, eliminar el registro realizado y cambiar el estado del registro.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.

3.2.6.7. Especificación de Caso de uso "Registrar Tripulación"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia al registro de la tripulación que será asignada a una determinada embarcación, se registran todos los datos personales de una persona que será llamado tripulante con un determinado cargo o función dentro de la embarcación.

- **Actores:**
  1. Administrador.

- **Precondiciones:**
  1. El administrador debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El administrador debe elegir la opción "Registrar Tripulación" del ítem "Registro".
  2. El administrador debe consultar la embarcación a la cual se asignará un tripulante.
  3. El administrador debe completar los datos del tripulante como tipo de documento de identidad, el número del documento de identidad, los nombres, los apellidos, la fecha de nacimiento, el lugar de nacimiento, el domicilio, número de teléfono fijo, el número de celular. También debe seleccionar el cargo que desempeñara en la embarcación. Por defecto el estado del tripulante será como activo.
  4. El administrador guarda el registro realizado.
  5. El administrador podrá editar los datos del registro y eliminar el registro realizado o cambiar el estado del registro.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.

3.2.6.8. Especificación de Caso de uso "Registrar Ruta"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia a la configuración de las rutas que realizará una determinada embarcación, se consultará el lugar de origen y el lugar de destino y se registrará las rutas intermedias de todo el trayecto así como también por cada ruta se registrará un monto de pago de pasaje según el tipo de pasajero: adulto o niño y según el tipo de pasaje.

- **Actores:**
  1. Administrador.

- **Precondiciones:**
  1. El administrador debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El administrador debe elegir la opción "Configurar Rutas" del ítem "Configurar".
  2. El administrador debe consultar el lugar de origen y el lugar de destino de la ruta, debe registrar todas las rutas intermedias de inicio a fin del trayecto. También debe completar los campos del monto a pagar por el pasaje según el tipo de pasaje: Hamaca o Camarote y el tipo de pasajero: Adulto o Niño. Por defecto el estado de la ruta será como activo
  3. El administrador guarda el registro realizado.
  4. El administrador podrá editar los datos del registro y eliminar el registro realizado o cambiar el estado del registro.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.

3.2.6.9. Especificación de Caso de uso "Registrar Perfil"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia al registro un perfil de usuario.

- **Actores:**
  1. Administrador.

- **Precondiciones:**
  1. El administrador debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El administrador debe elegir la opción "Configurar Perfiles" del ítem "Configurar".
  2. El administrador debe consultar la existencia del perfil a registrar.
  3. El administrador debe completar los campos de nombre del perfil, registrar una descripción del perfil.
  4. El administrador debe seleccionar los accesos que tendrá el perfil al sistema.

5. El administrador guarda el registro realizado.
6. El administrador podrá editar los datos del registro y eliminar el registro realizado.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.

3.2.6.10. Especificación de Caso de uso "Registrar Usuario"

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia al registro de los datos de los usuarios que accederán al sistema.

- **Actores:**
  1. Administrador.

- **Precondiciones:**
  1. El administrador debe acceder al sistema con su usuario y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El administrador debe elegir la opción "Configurar Usuario" del ítem "Configurar".
  2. El administrador debe consultar la existencia del nombre de usuario y seleccionar.
  3. El administrador debe completar los datos del usuario como el número del documento de identidad, los nombres, los apellidos del trabajador. Debe registrar un correo electrónico, registrar datos de acceso al sistema como login (Nombre de Usuario) y clave
  4. El administrador guarda el registro realizado.
  5. El administrador podrá editar los datos del registro, eliminar el registro realizado.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  - De no ingresar los datos correctos al intentar acceder al sistema, se mostrará un mensaje "Usted no tiene acceso al sistema" y se mantendrá en la misma pantalla.
  - De no completar los datos en los registros, se mostrará un mensaje mencionando qué datos están vacíos y cuáles no han sido seleccionados.

3.2.6.11. Especificaciones de Caso de uso "Generando Reporte".

- **Descripción:**
  Este caso de uso hace referencia al proceso de generación de reportes necesarios para la gestión administrativa de la empresa fluvial.

- **Actores:**
  1. Administrador.
  2. Recepcionista.
  3. Mestre.

- **Precondiciones:**
  1. El usuario debe acceder al sistema con el nombre que lo identifica y contraseña.

- **Flujo Básico:**
  1. El usuario puede ver dentro del sistema sólo los reportes que su perfil le permita, cabe mencionar que el perfil con todos los permisos u opciones es el Administrador.
  2. El usuario selecciona el reporte que desea generar.
  3. El usuario ingresa los parámetros de búsqueda antes de generar el reporte.
  4. El sistema muestra los datos del reporte.
  5. El sistema imprime el reporte seleccionado.

- **Poscondiciones:**
  Ninguna.

- **Excepciones:**
  Ninguna.

3.3. Modelado de Análisis.

3.3.1. Diagrama de colaboración.

3.3.1.1. Diagrama de Colaboración “Registrar Encargo”

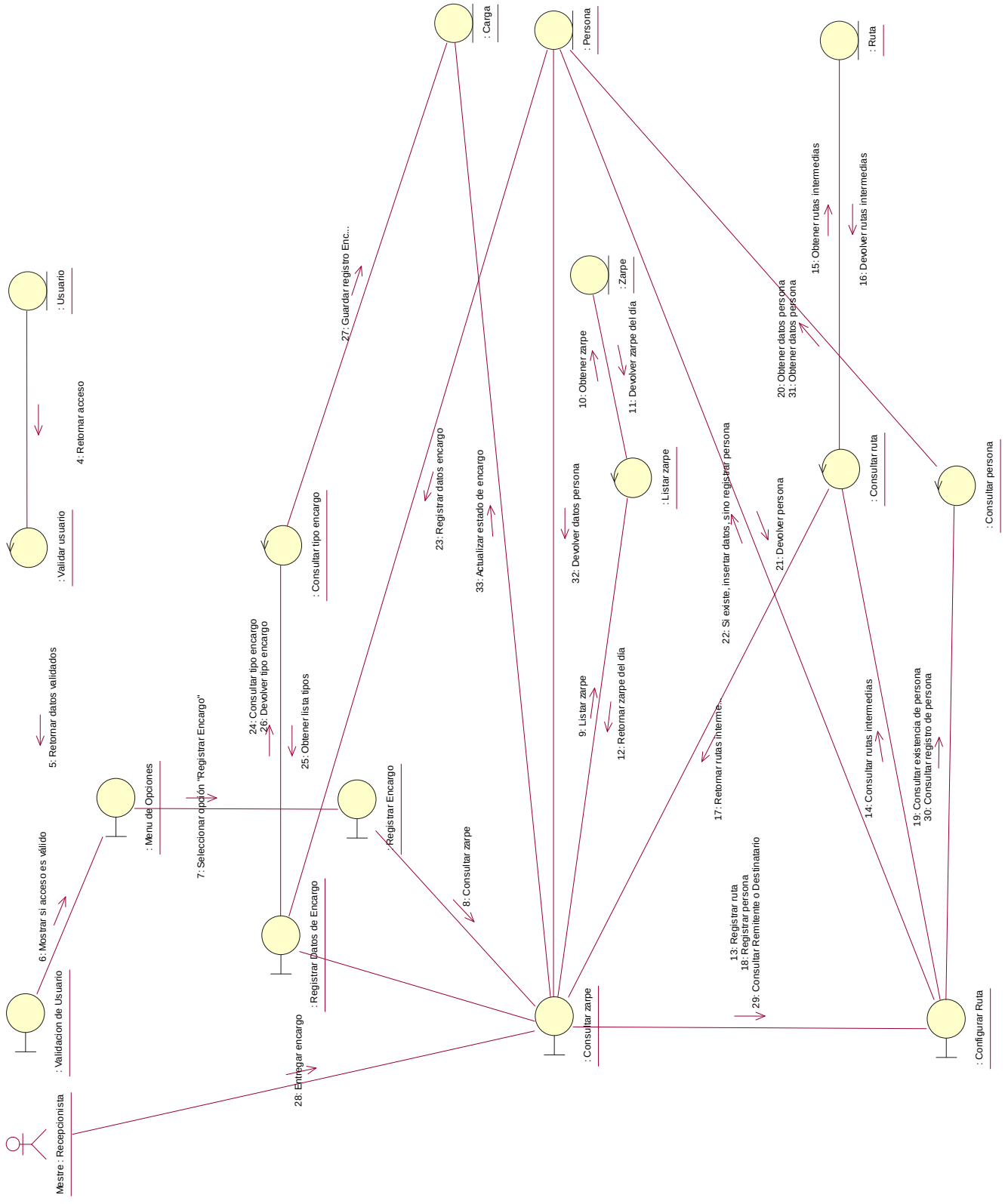


Figura 10: Diagrama de Colaboración “Registrar Encargo”
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.2. Diagrama de Colaboración "Registrar Pasaje"

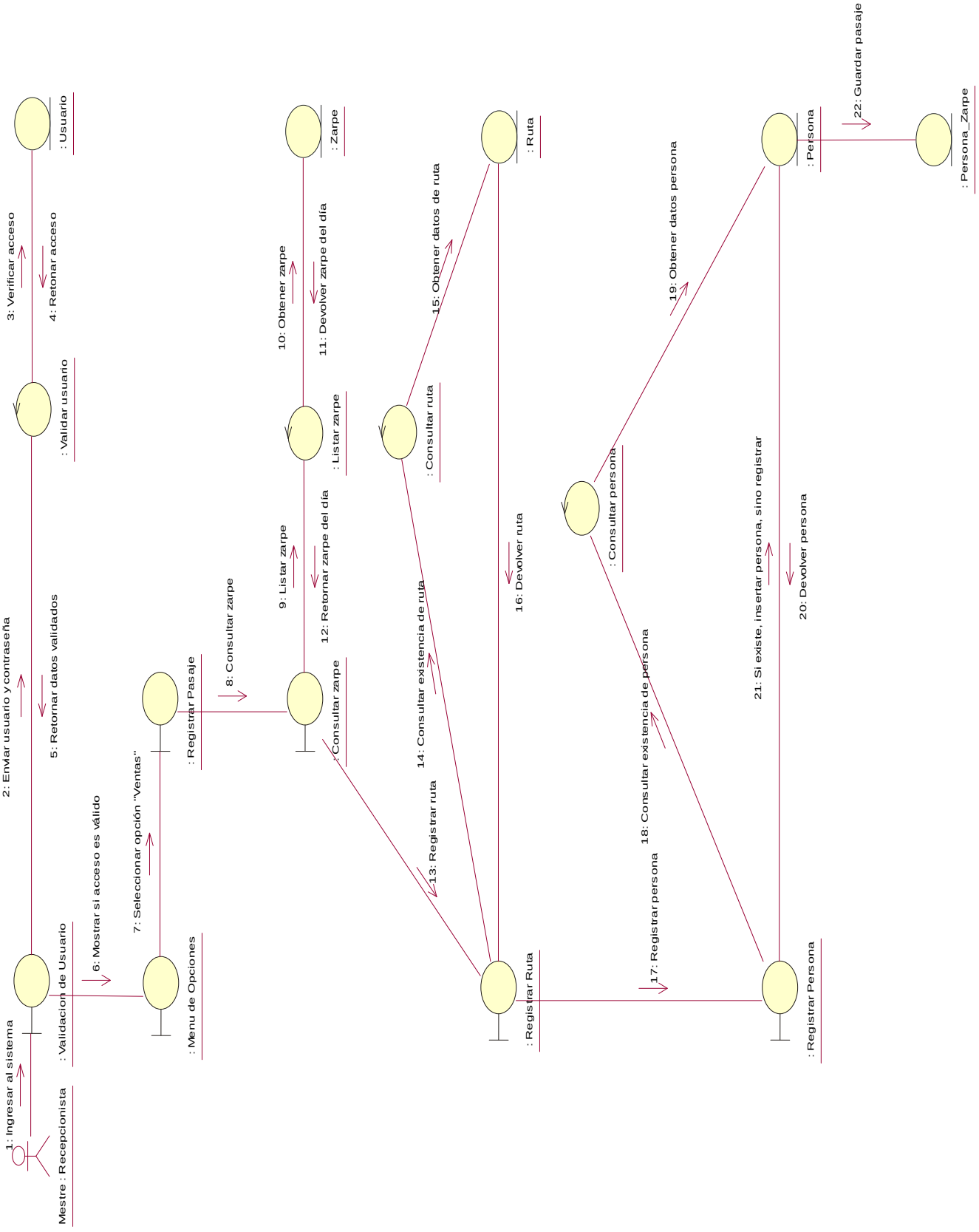


Figura 11: Diagrama de Colaboración "Registrar Pasaje"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.3. Diagrama de Colaboración "Registrar Reserva"

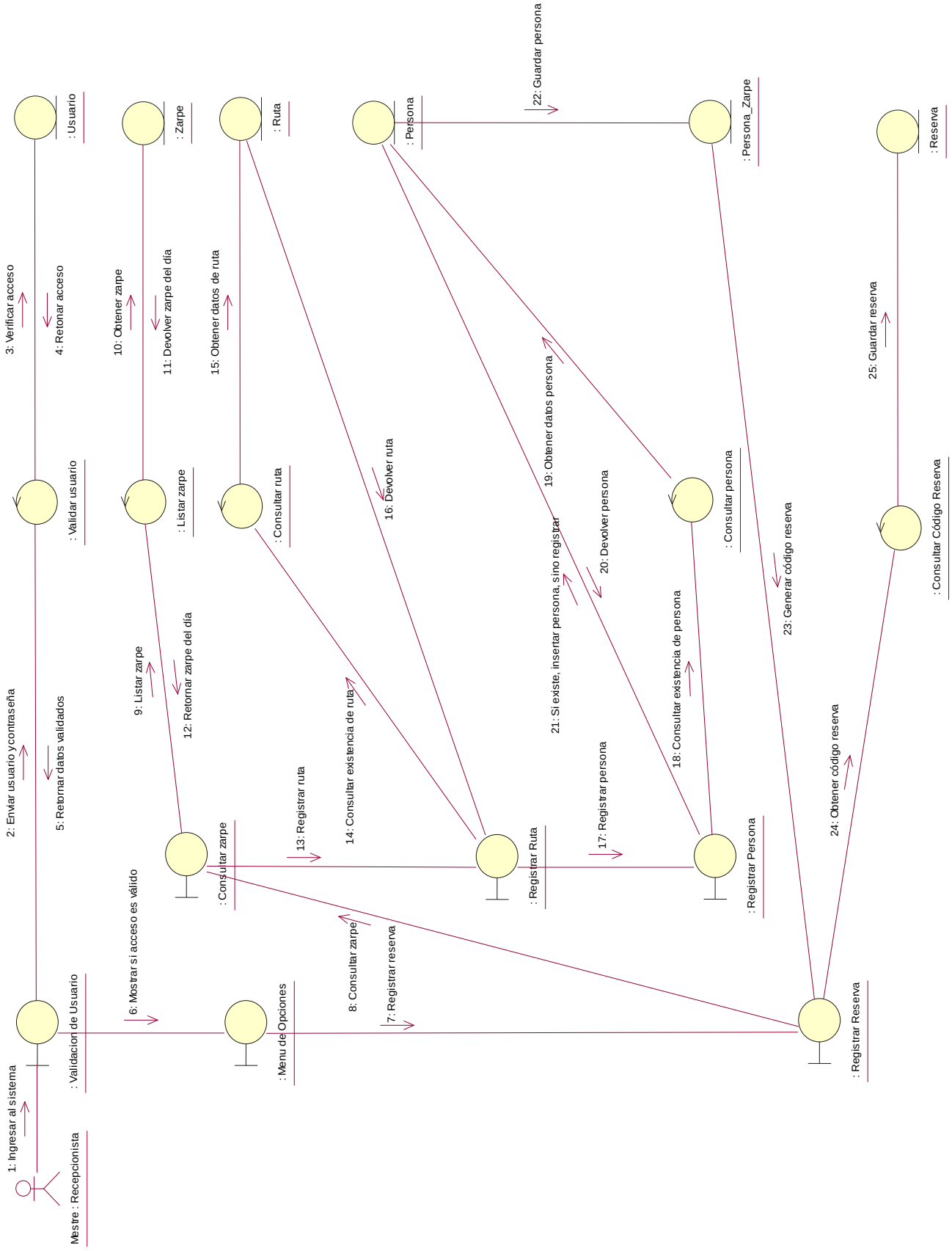


Figura 12: Diagrama de Colaboración "Registrar Reserva"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.4. Diagrama de Colaboración "Registrar Zarpe"

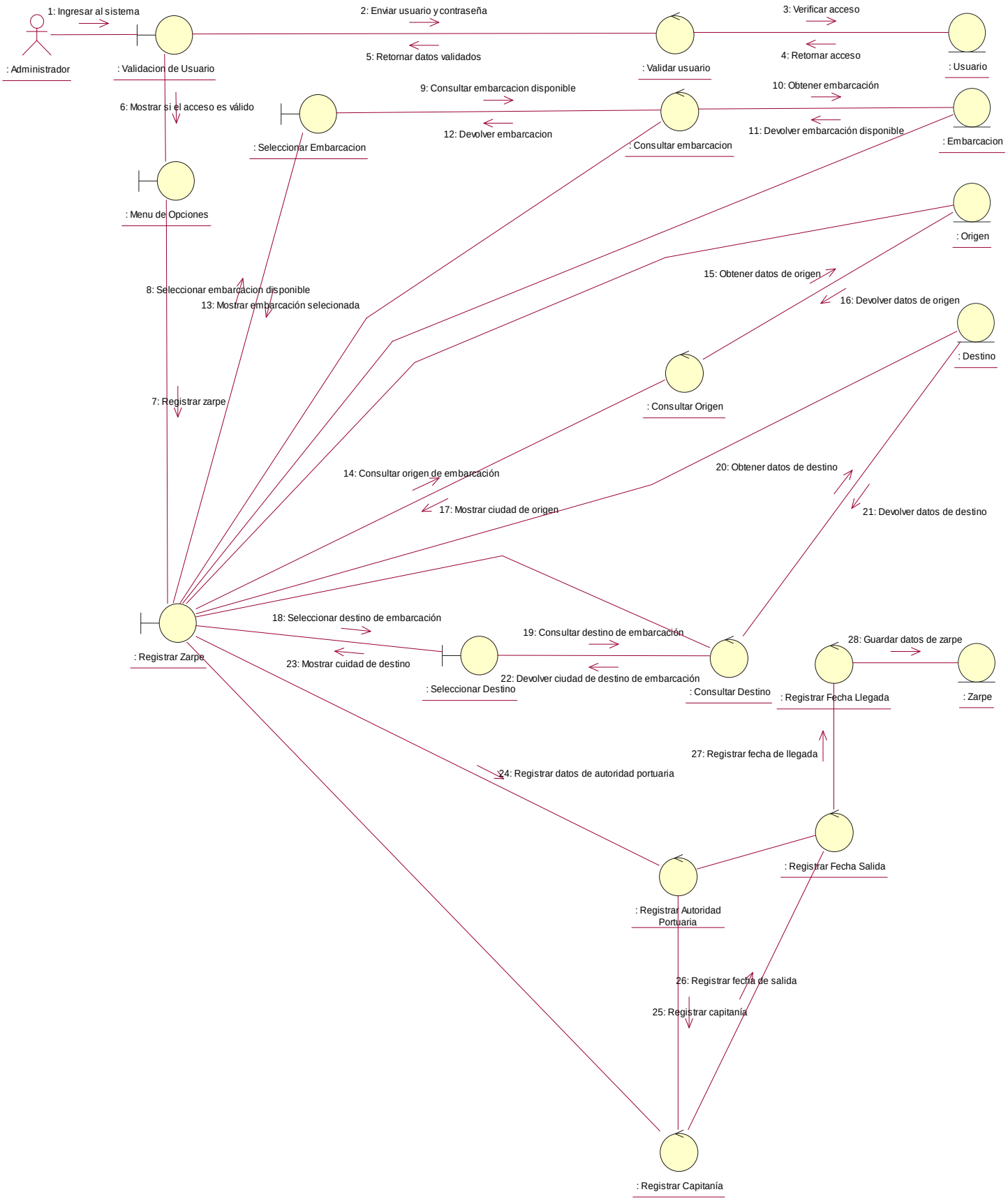


Figura 13: Diagrama de Colaboración "Registrar Zarpe"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.5. Diagrama de Colaboración "Registrar Embarcación"

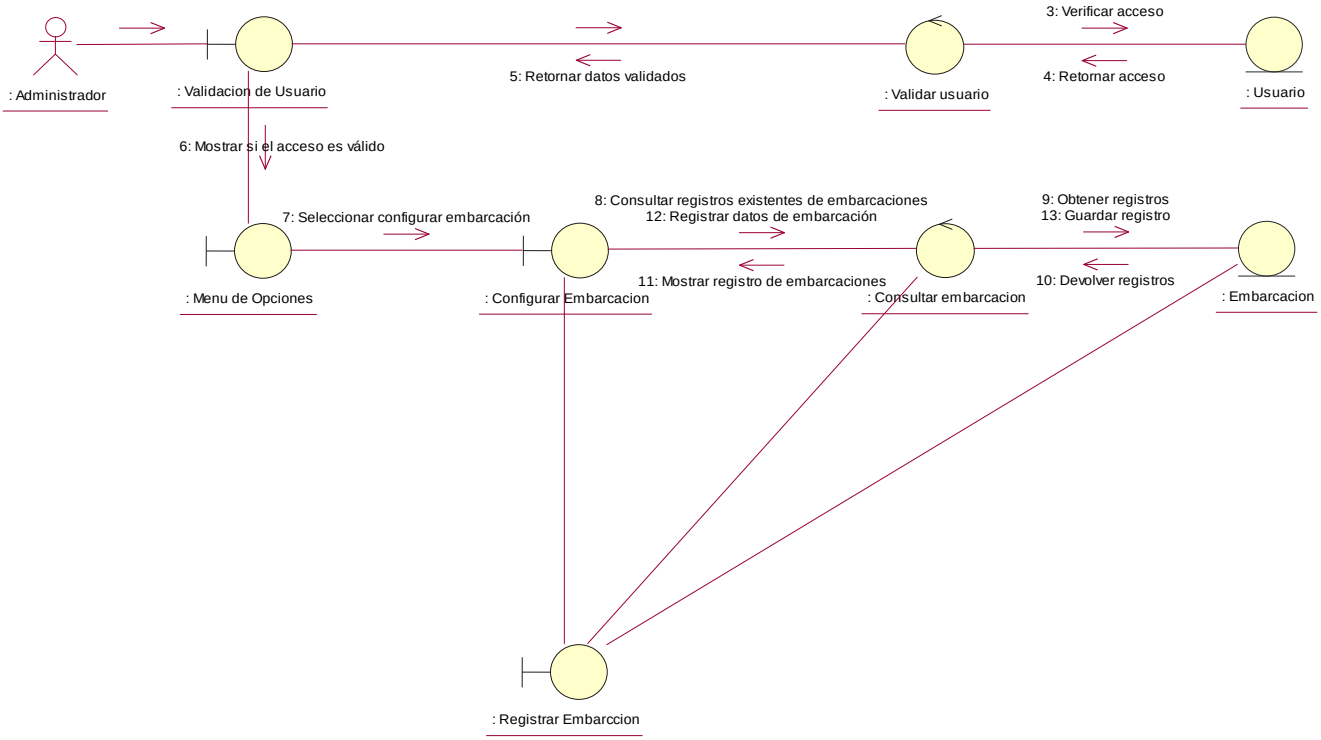


Figura 14: Diagrama de Colaboración "Registrar Embarcación"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.6. Diagrama de Colaboración "Registrar Lugares"

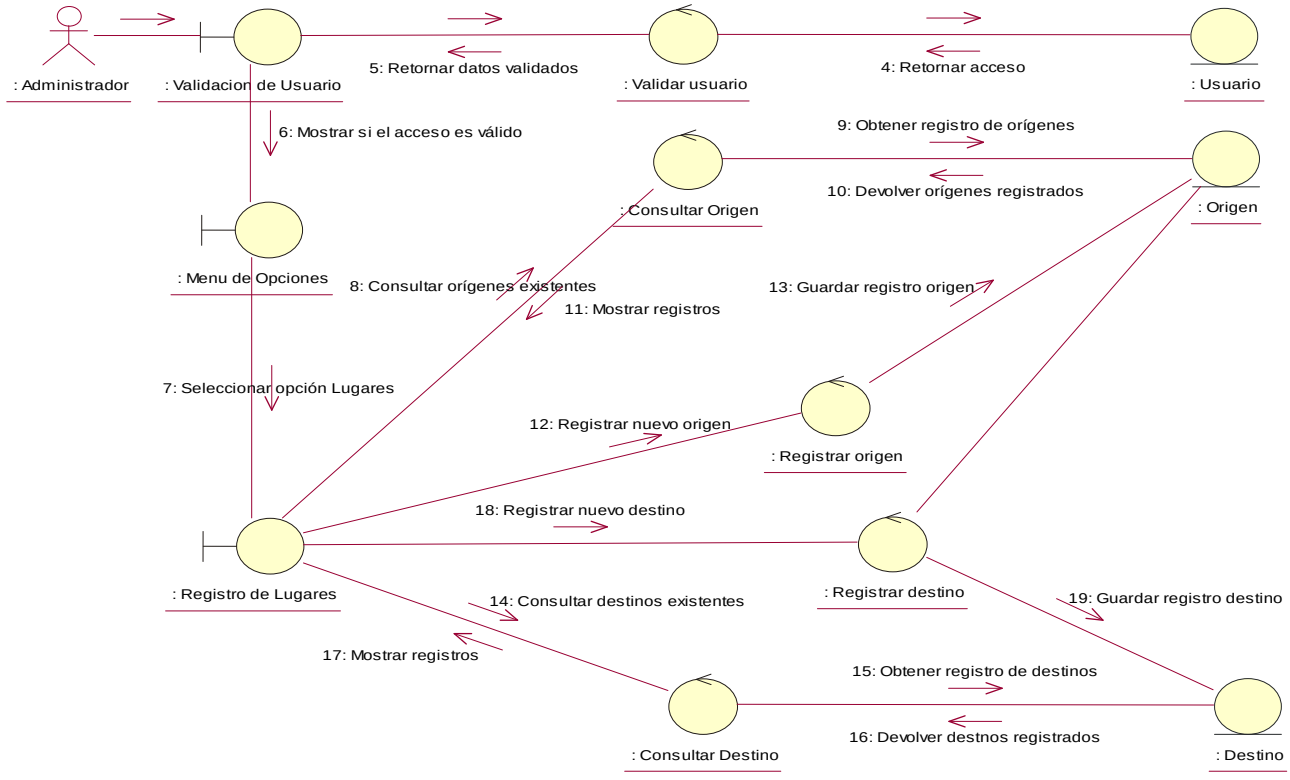


Figura 15: Diagrama de Colaboración "Registrar Lugares"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.7. Diagrama de Colaboración "Registrar Tripulación"

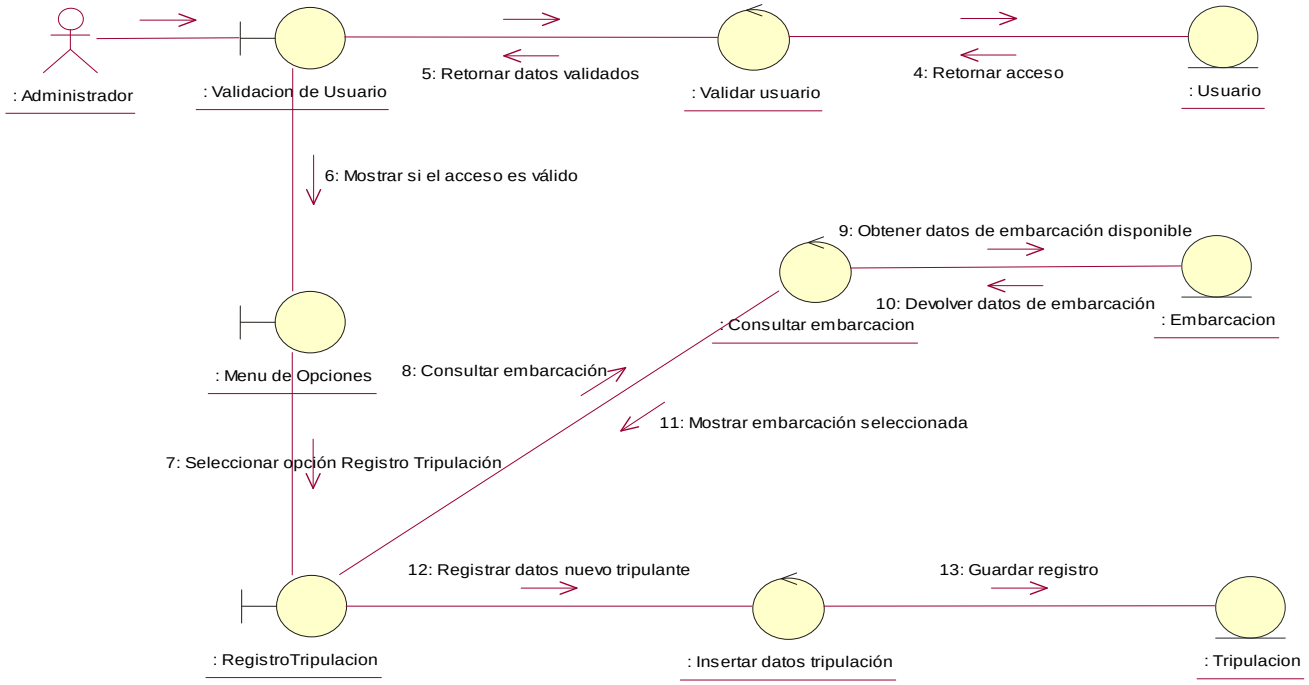


Figura 16: Diagrama de Colaboración "Registrar Tripulación"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.8. Diagrama de Colaboración "Registrar Ruta"

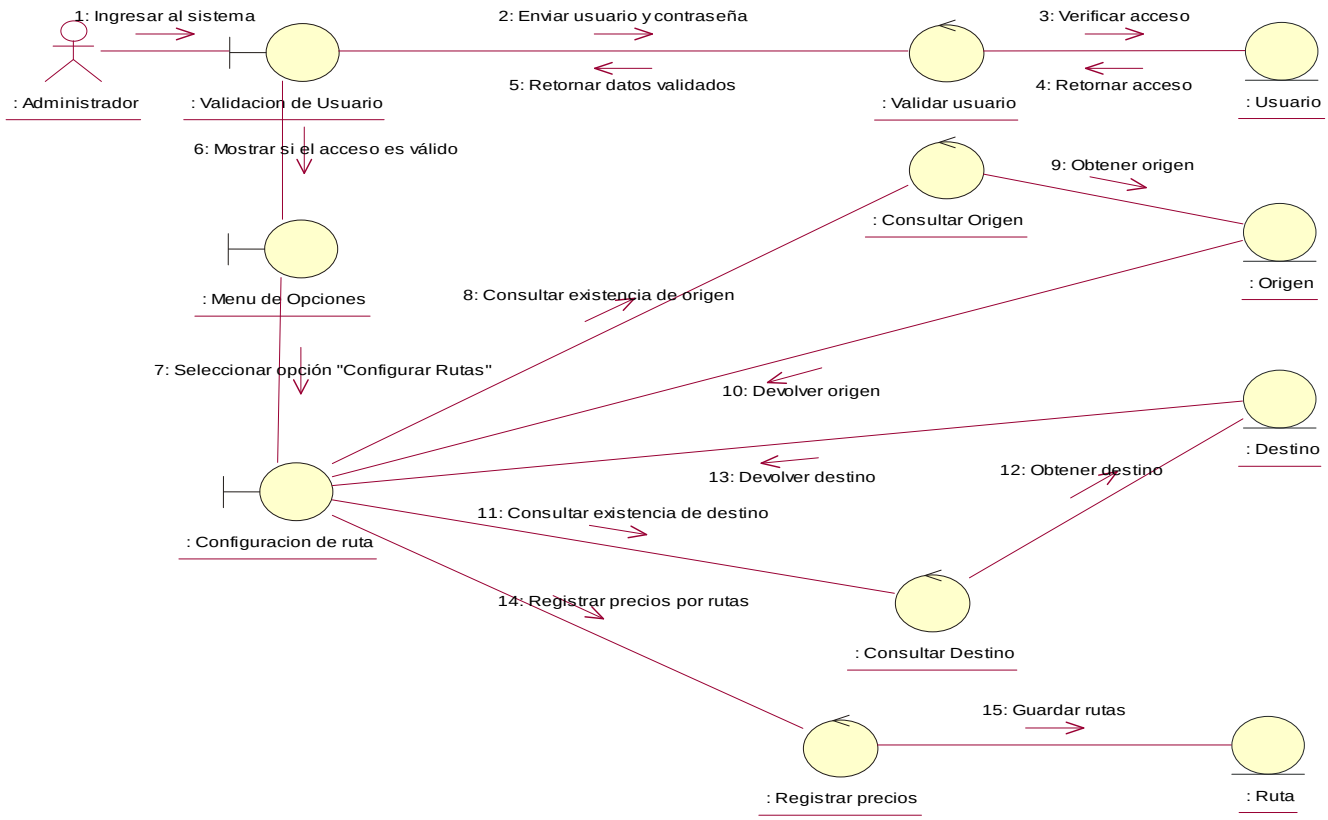


Figura 17: Diagrama de Colaboración "Registrar Ruta"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.9. Diagrama de Colaboración "Registrar Perfil"

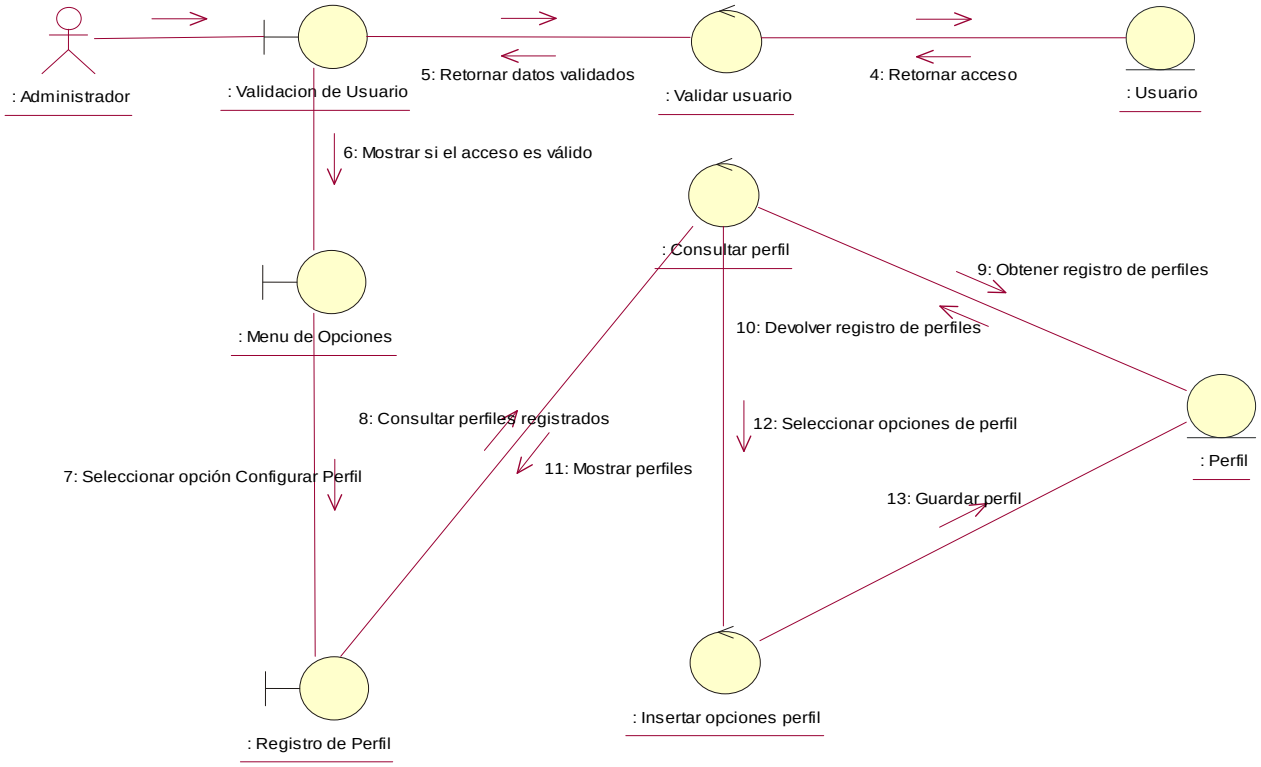


Figura 18: Diagrama de Colaboración "Registrar Perfil"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.10. Diagrama de Colaboración "Registrar Usuario"

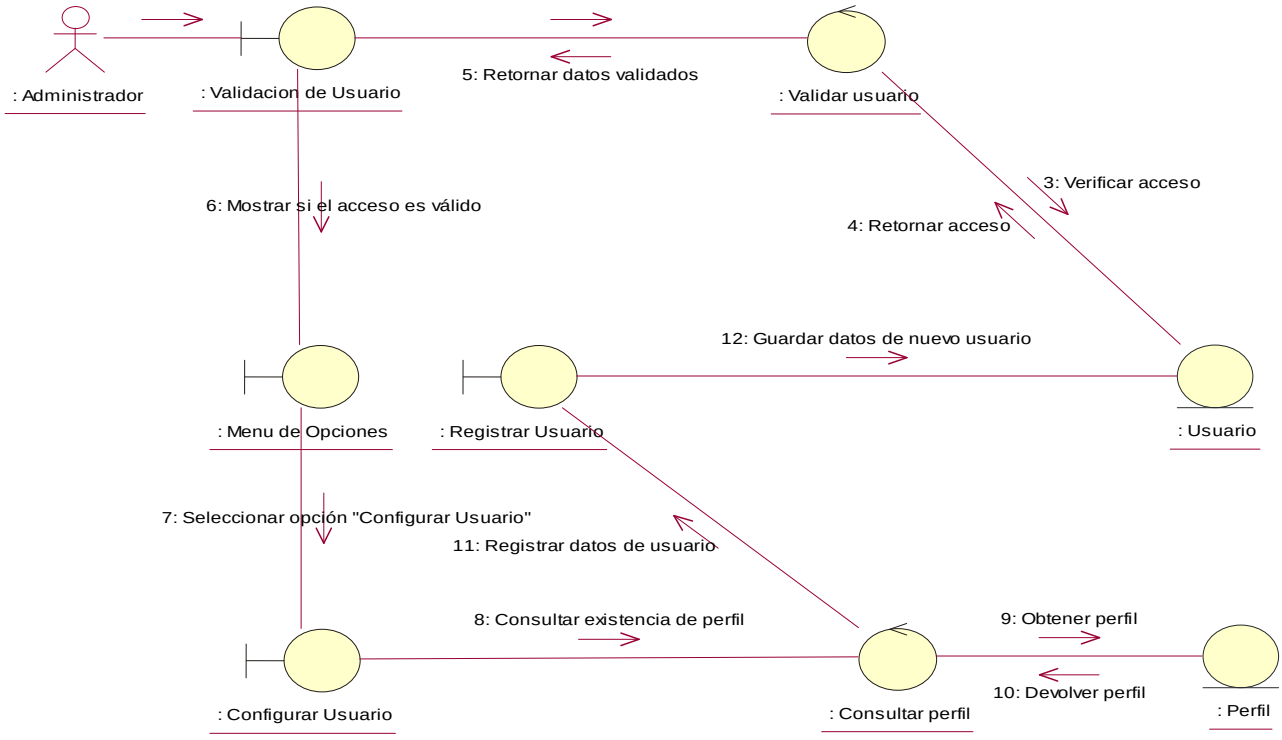


Figura 19: Diagrama de Colaboración "Registrar Usuario"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.1.11. Diagrama de Colaboración "Generar Reporte"

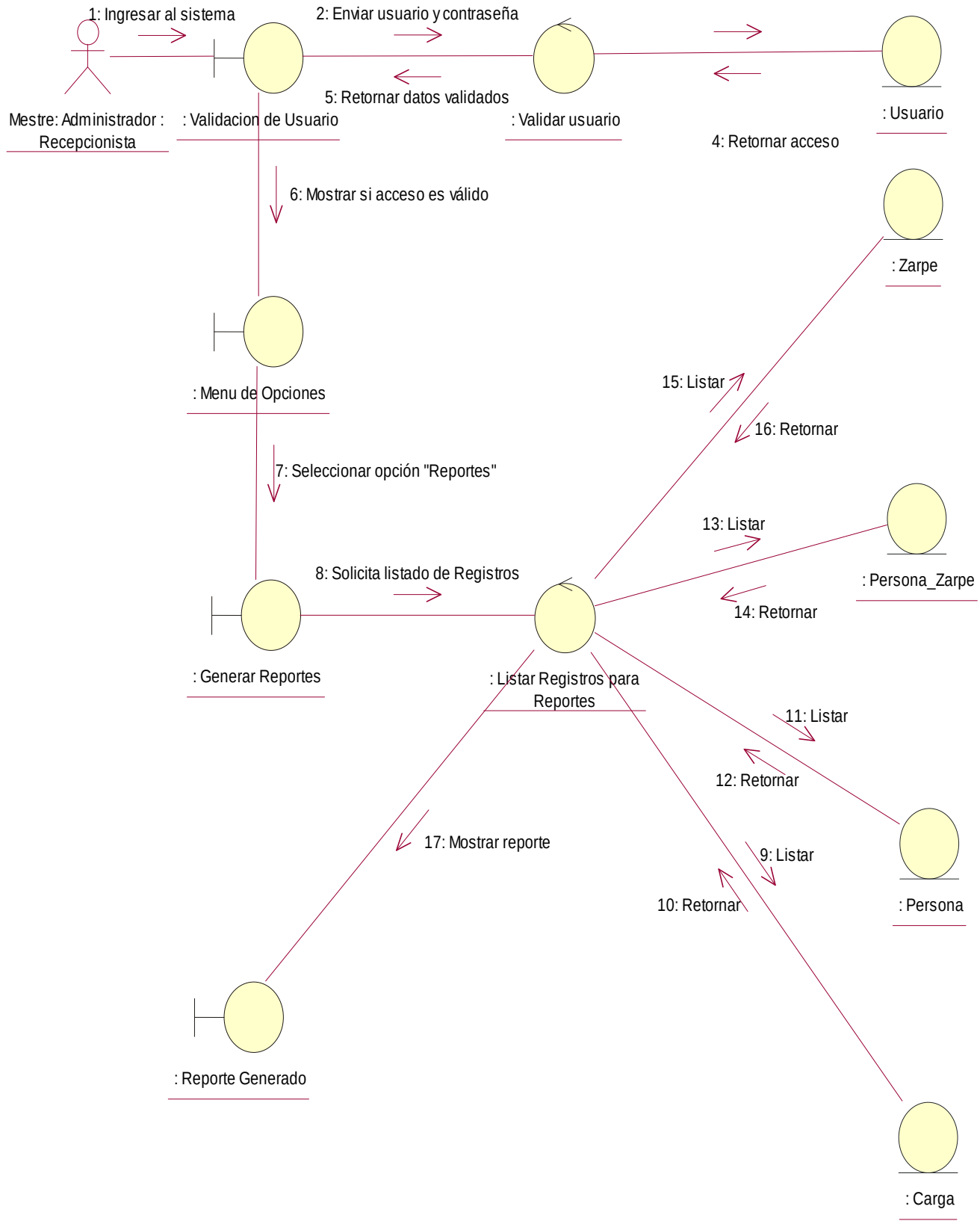


Figura 20: Diagrama de Colaboración "Generar Reporte"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2. Diagrama de secuencia.

3.3.2.1. Diagrama de Secuencia "Registrar Encargo"

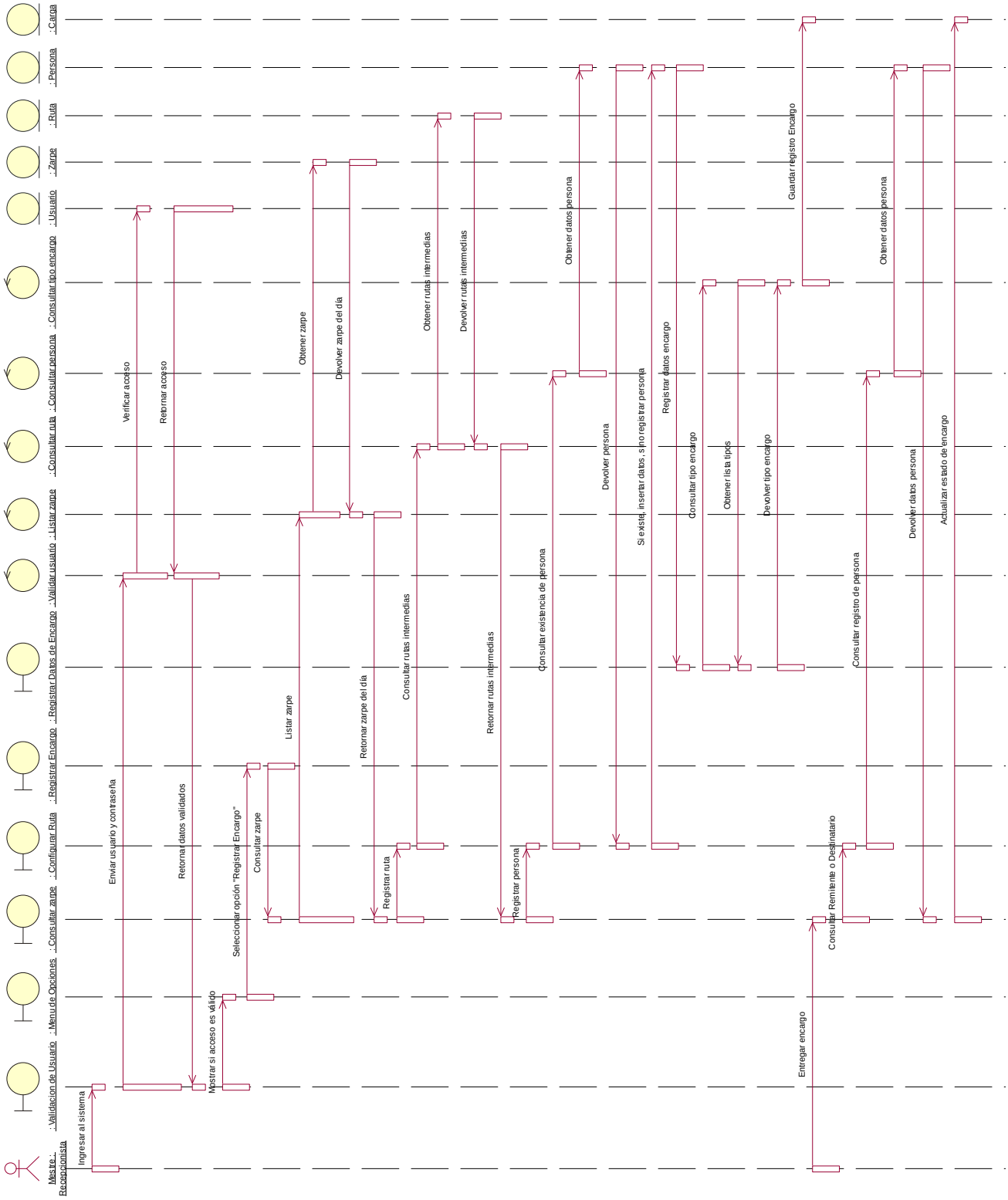


Figura 21: Diagrama de Secuencia "Registrar Encargo"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.2. Diagrama de Secuencia “Registrar Pasaje”

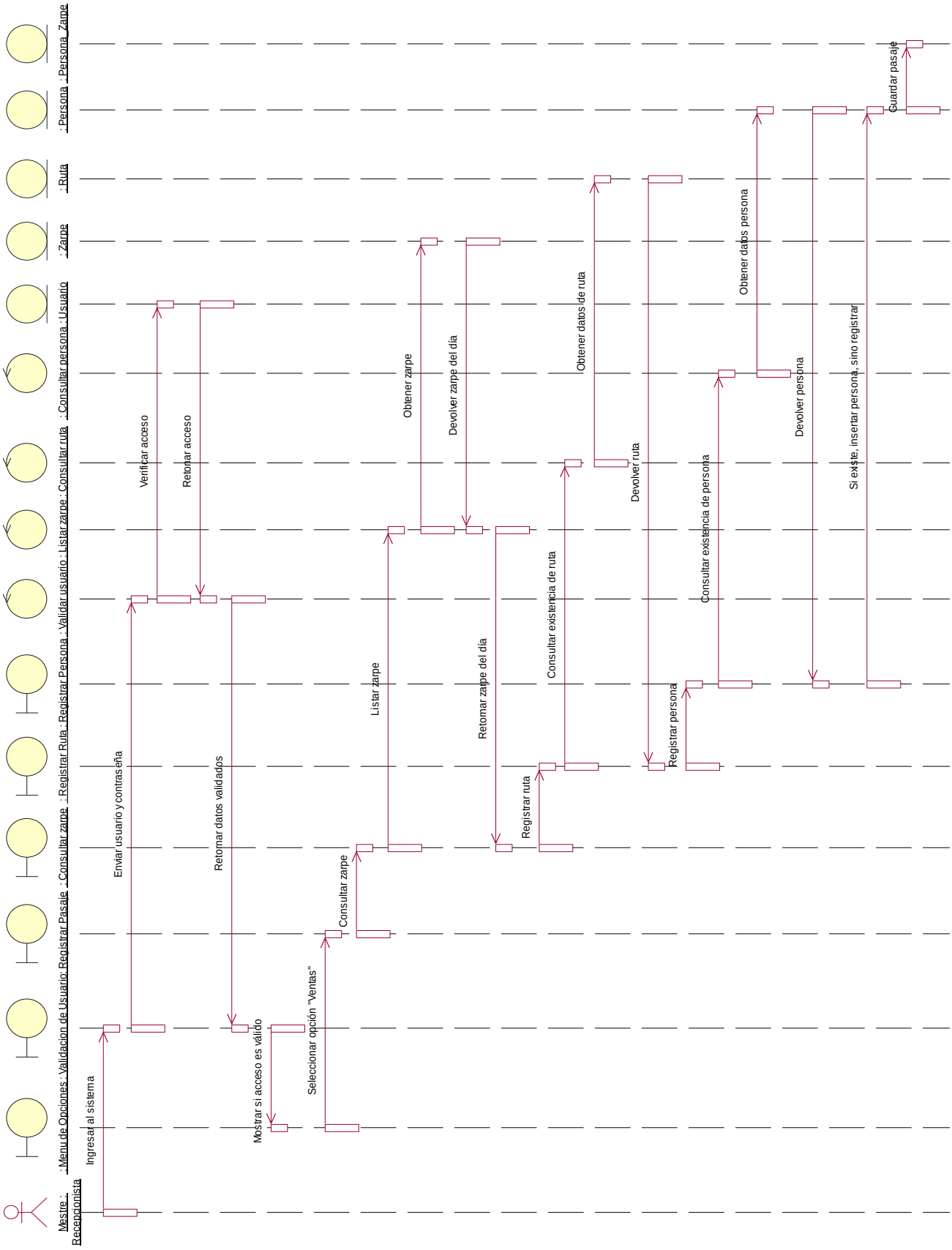


Figura 22: Diagrama de Secuencia “Registrar Pasaje”
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.3. Diagrama de Secuencia "Registrar Reserva"

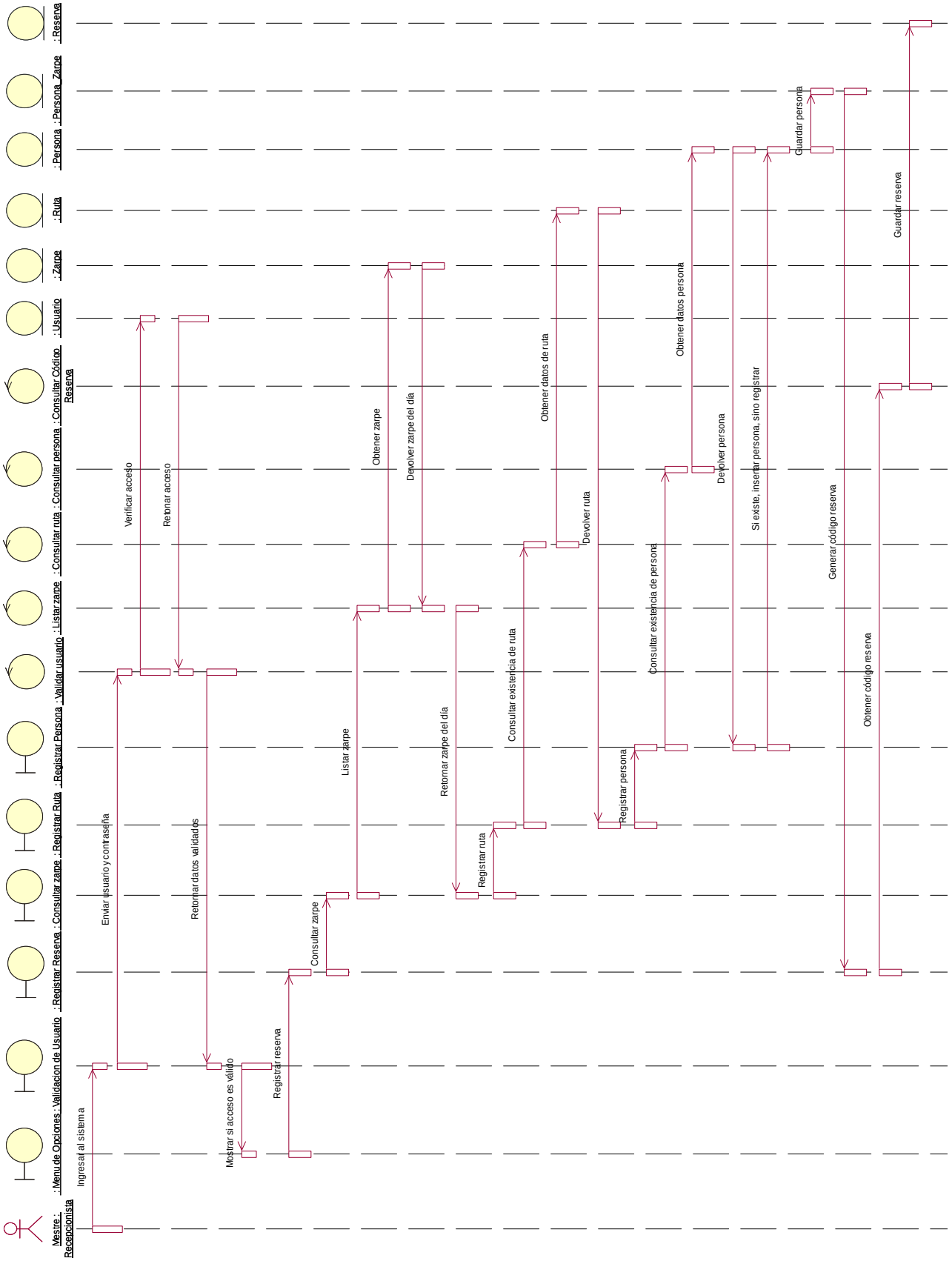


Figura 23: Diagrama de Secuencia "Registrar Reserva"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.4. Diagrama de Secuencia “Registrar Zarpe”

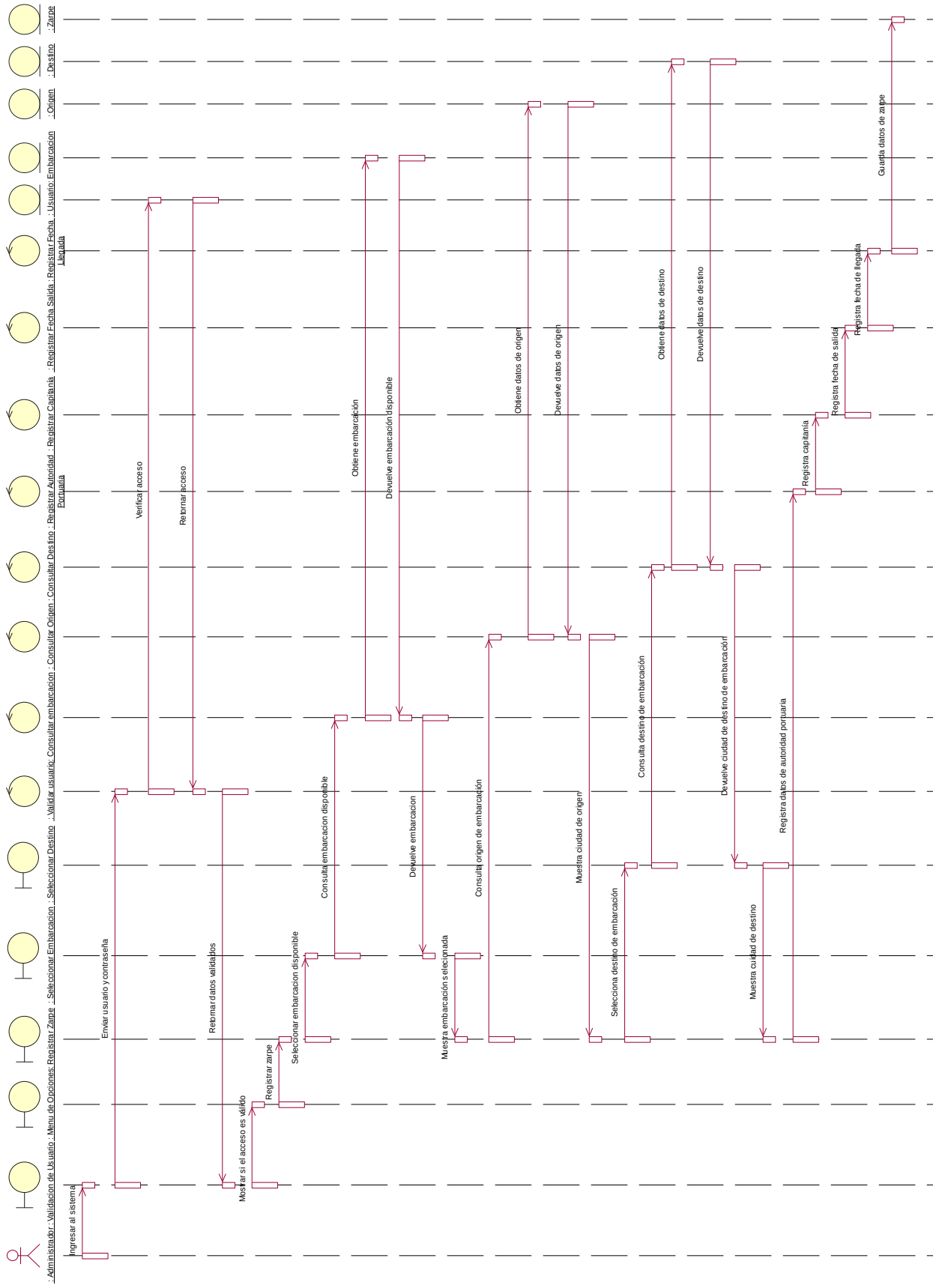


Figura 24: Diagrama de Secuencia “Registrar Zarpe”
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.5. Diagrama de Secuencia "Registrar Embarcación"

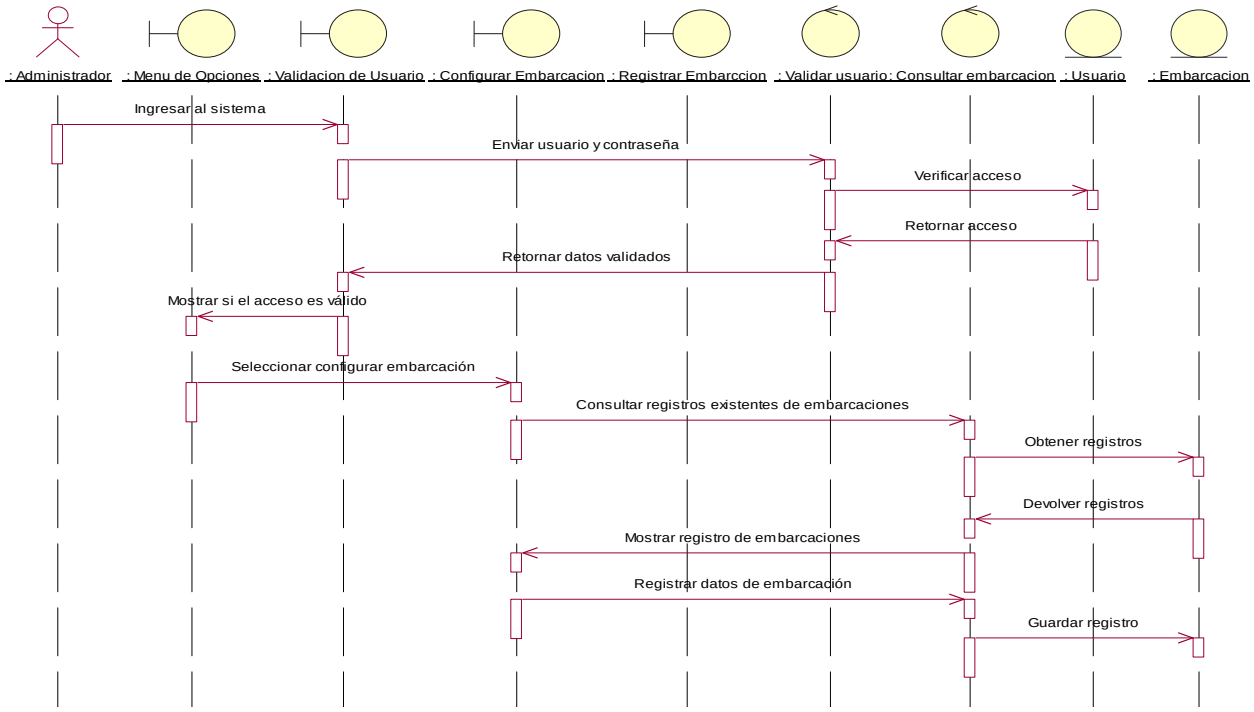


Figura 25: Diagrama de Secuencia "Registrar Embarcación"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.6. Diagrama de Secuencia "Registrar Lugares"

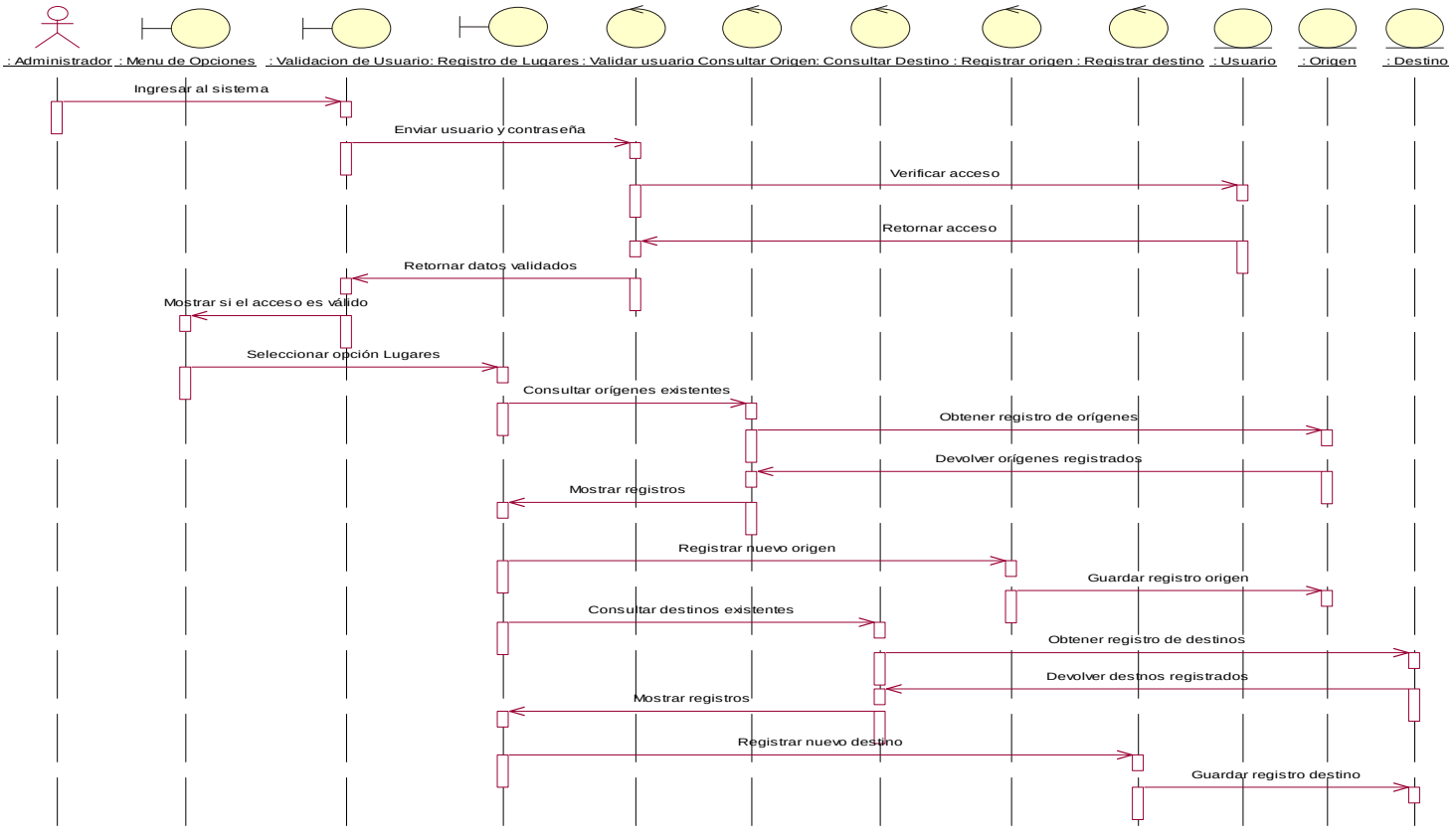


Figura 26: Diagrama de Secuencia "Registrar Lugares"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.7. Diagrama de Secuencia “Registrar Tripulación”

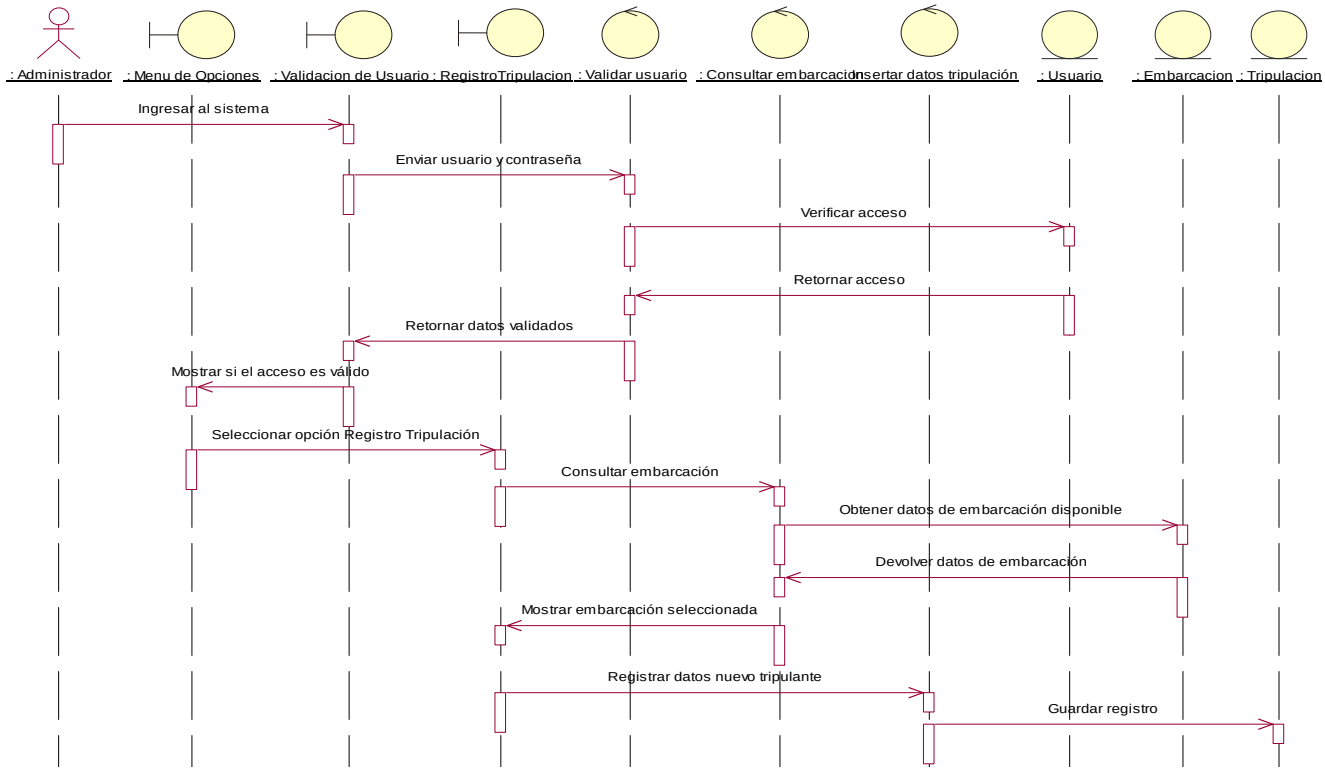


Figura 27: Diagrama de Colaboración “Registrar Tripulación”
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.8. Diagrama de Secuencia “Registrar Ruta”

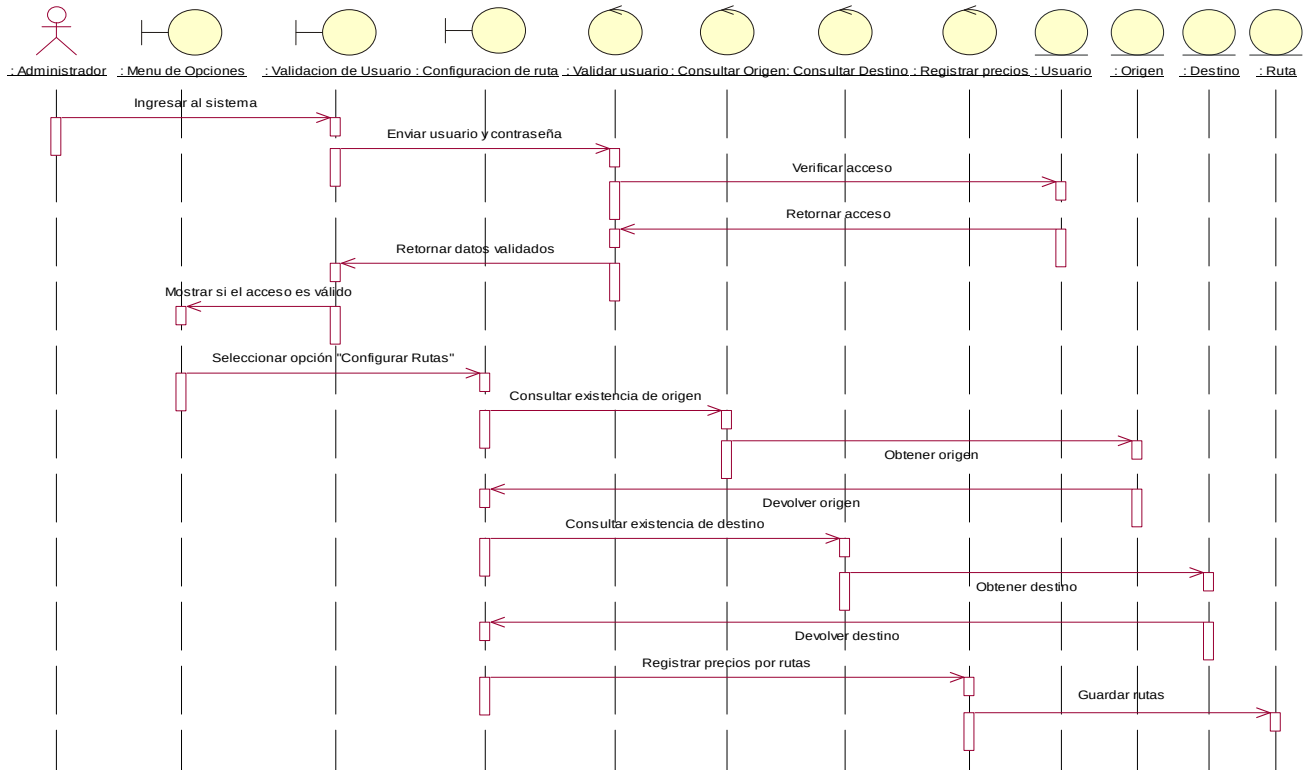


Figura 28: Diagrama de Secuencia “Registrar Ruta”
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.9. Diagrama de Secuencia "Registrar Perfil"

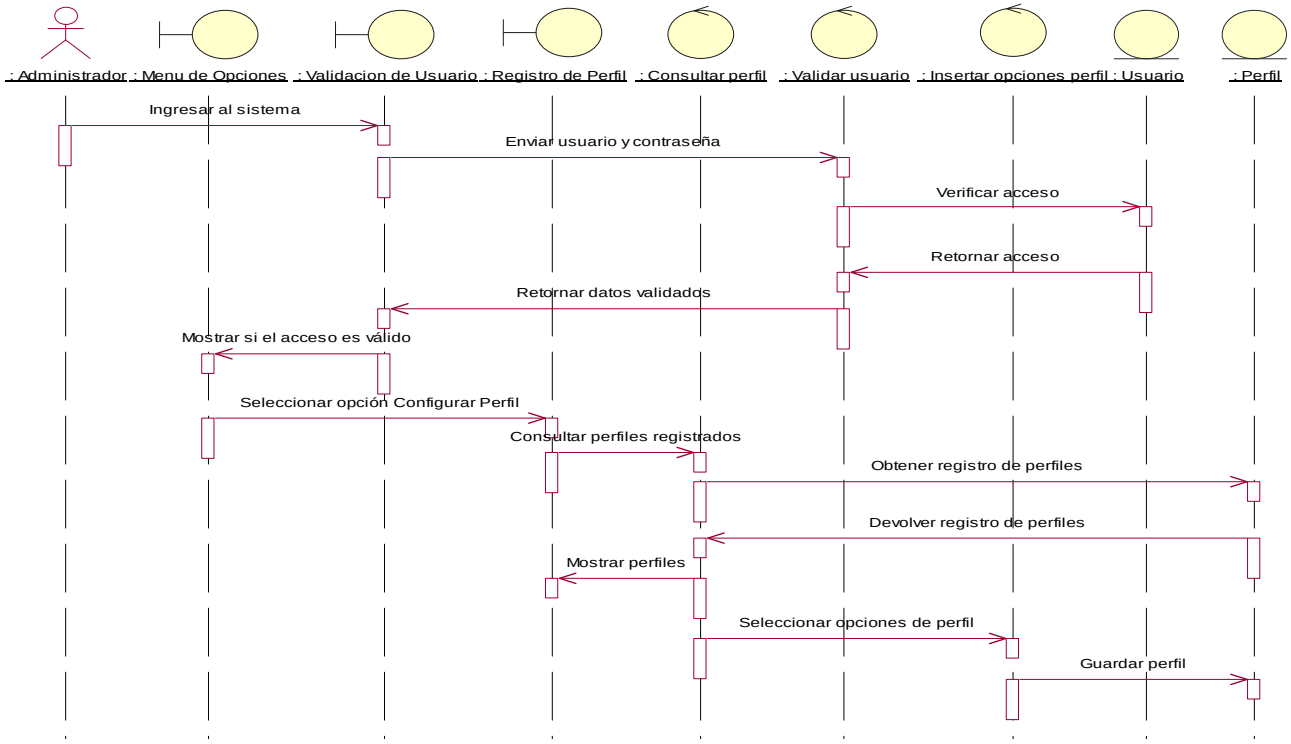


Figura 29: Diagrama de Secuencia "Registrar Perfil"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.10. Diagrama de Secuencia "Registrar Usuario"

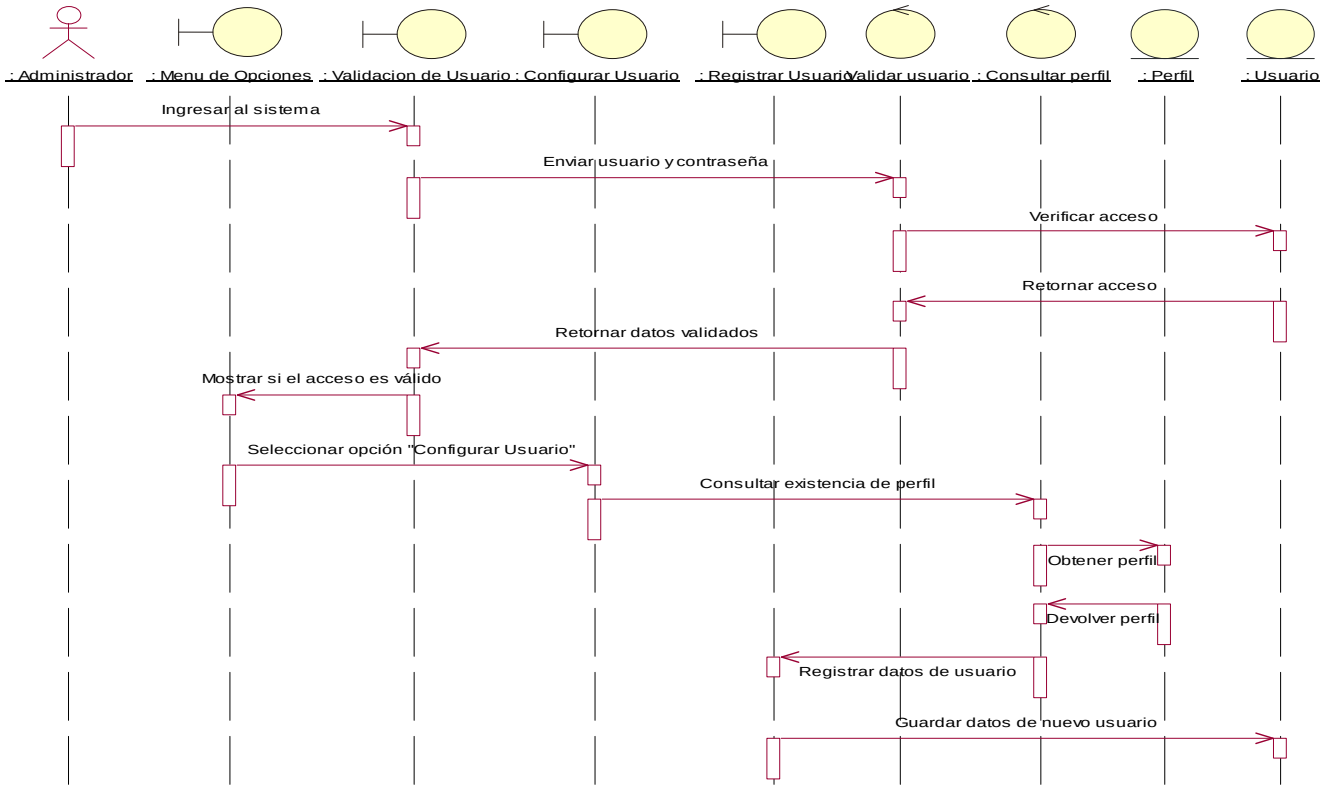


Figura 30: Diagrama de Secuencia "Registrar Usuario"
Fuente: Elaboración Propia

3.3.2.11. Diagrama de Secuencia "Generando Reporte"

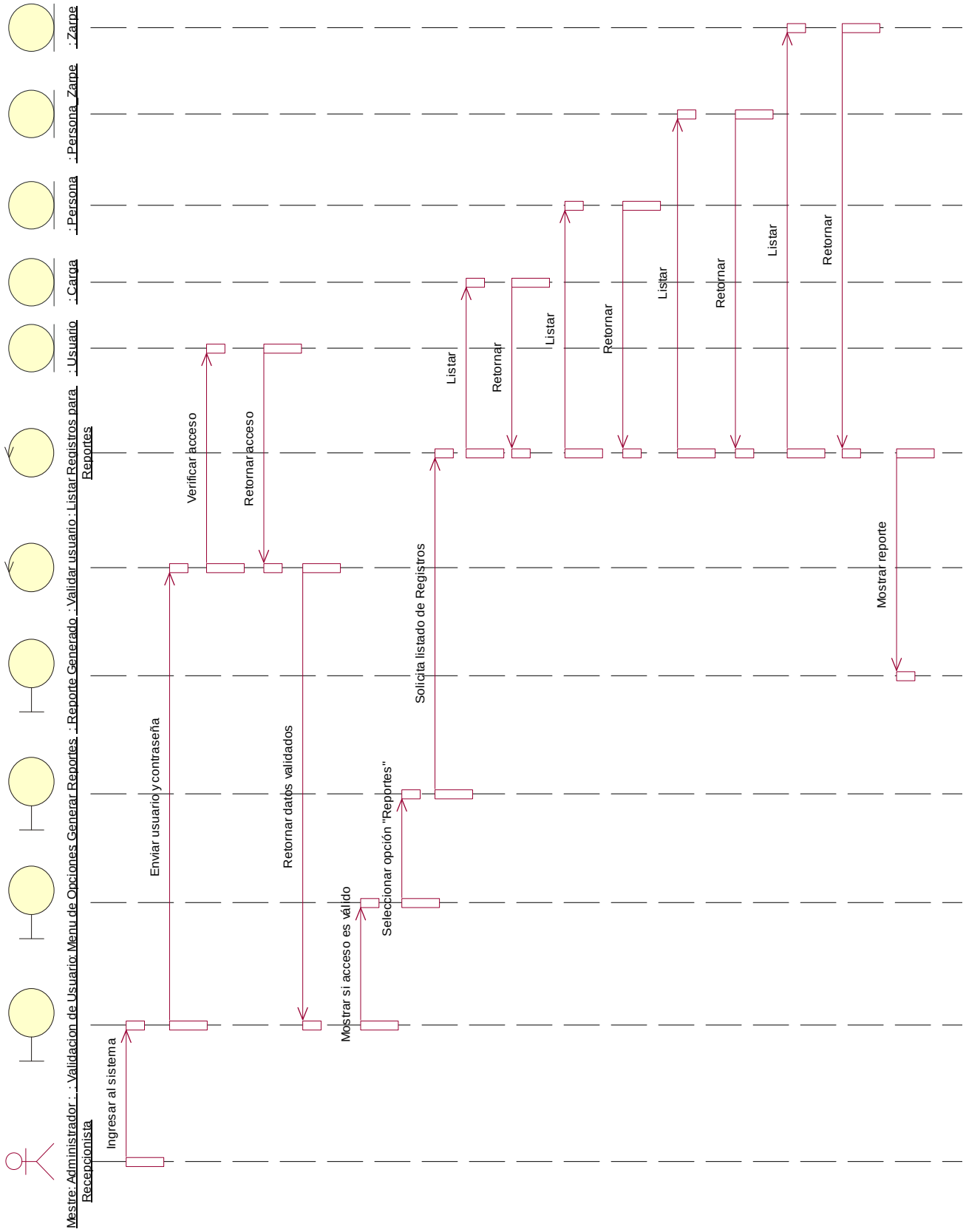


Figura 31: Diagrama de Secuencia "Generando Reporte"
Fuente: Elaboración Propia.

3.3.3. Diagrama de clases.

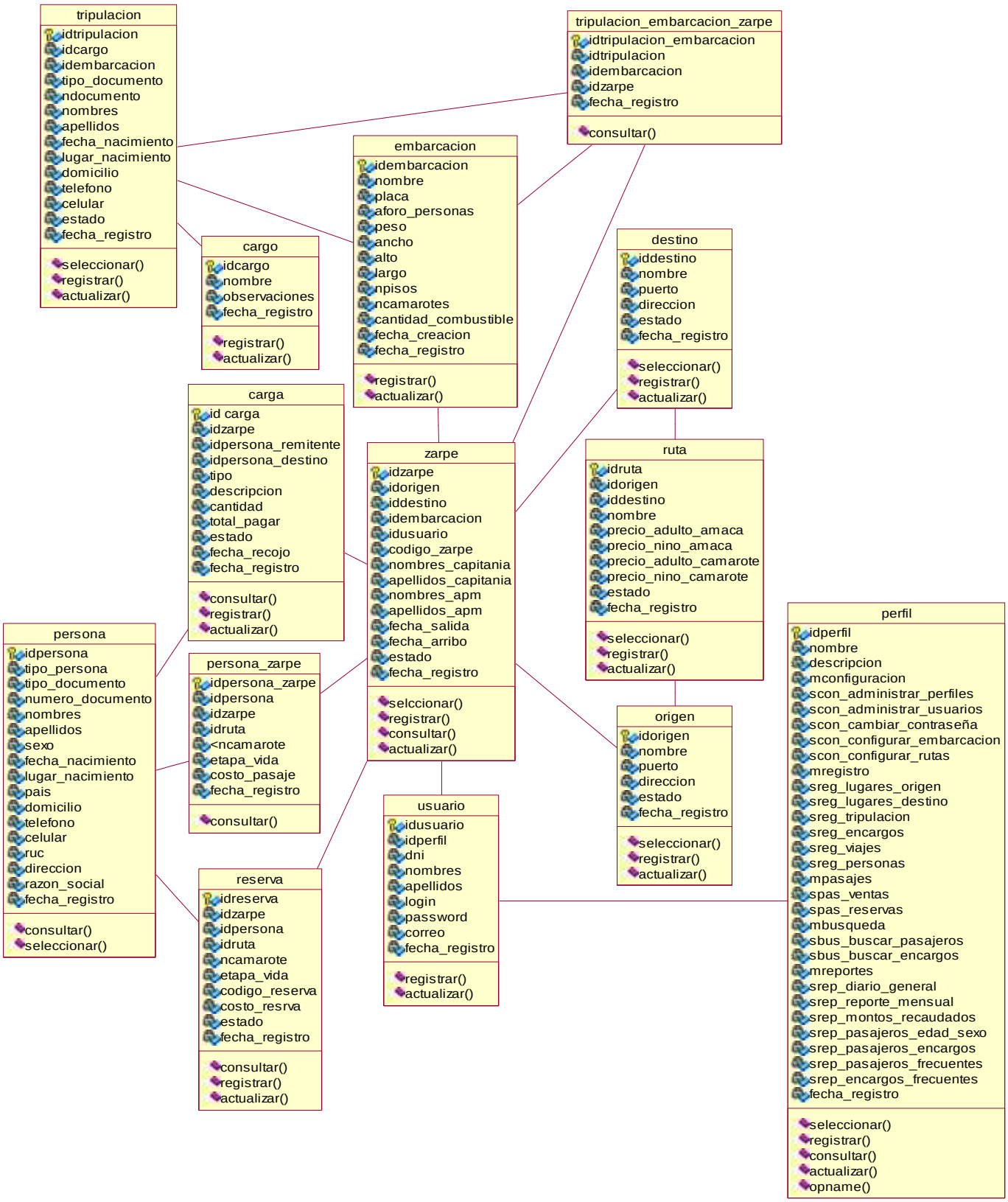


Figura 32: Diagrama de Clases "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

3.4. Modelado de Diseño.

3.4.1. Diseño de Interfaz.

1. Login

Figura 33: Formulario Login "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

2. Interfaz Principal

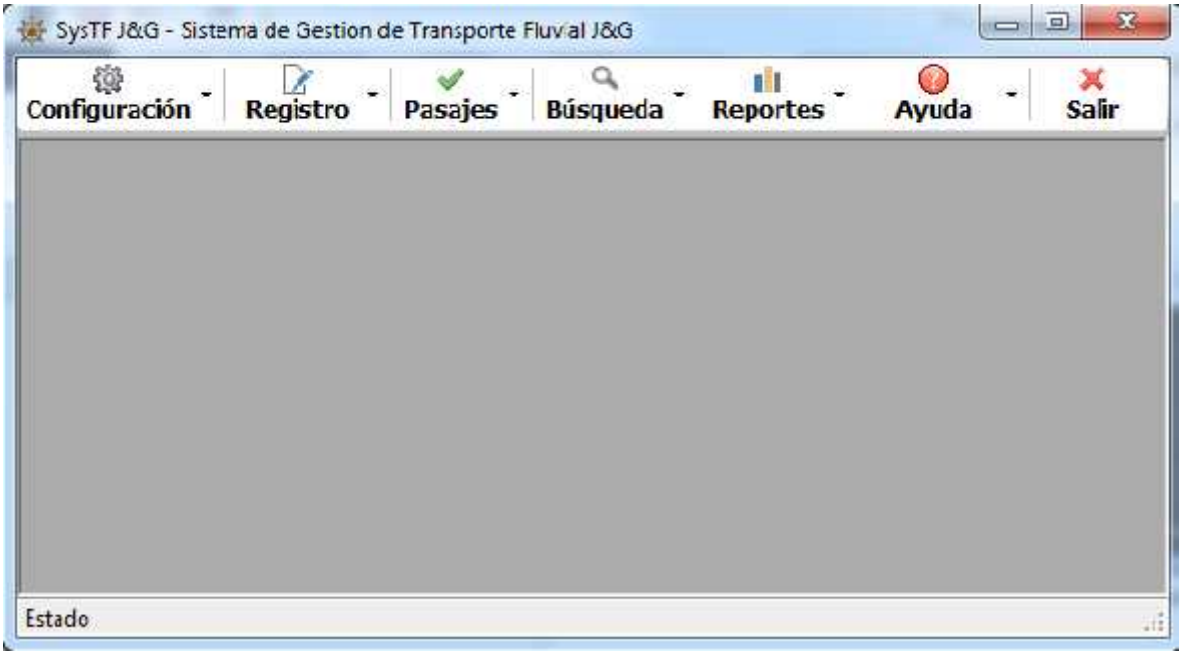


Figura 34: Formulario Menú Principal "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

3. Ítem Configuración

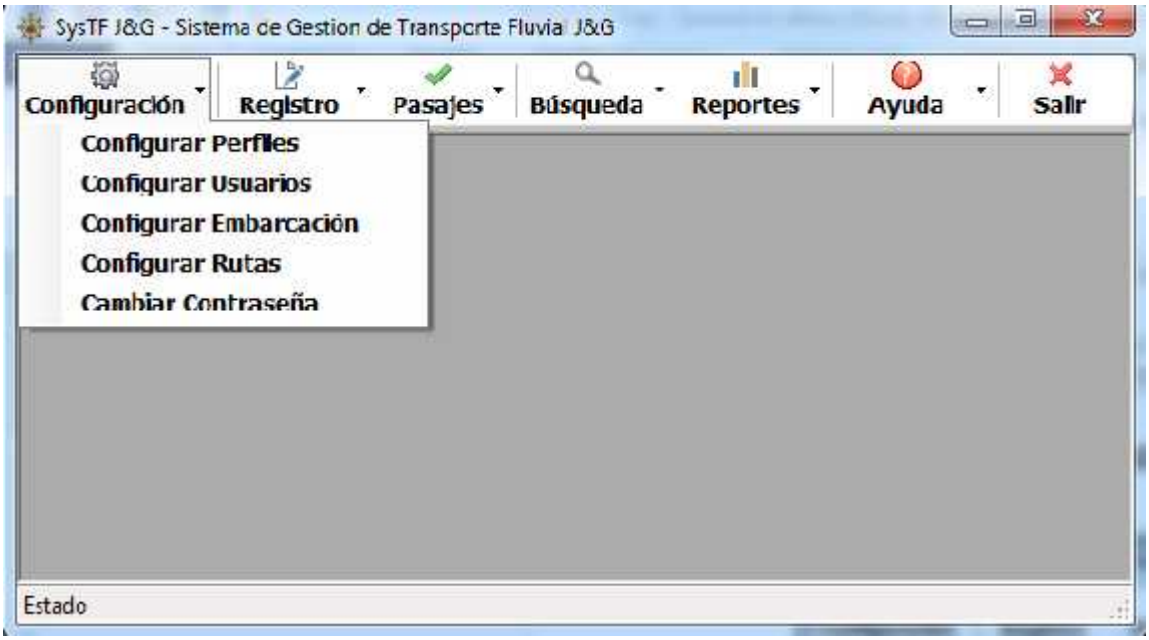


Figura 35: Opciones del Ítem Configuraciones "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Configurar Perfiles

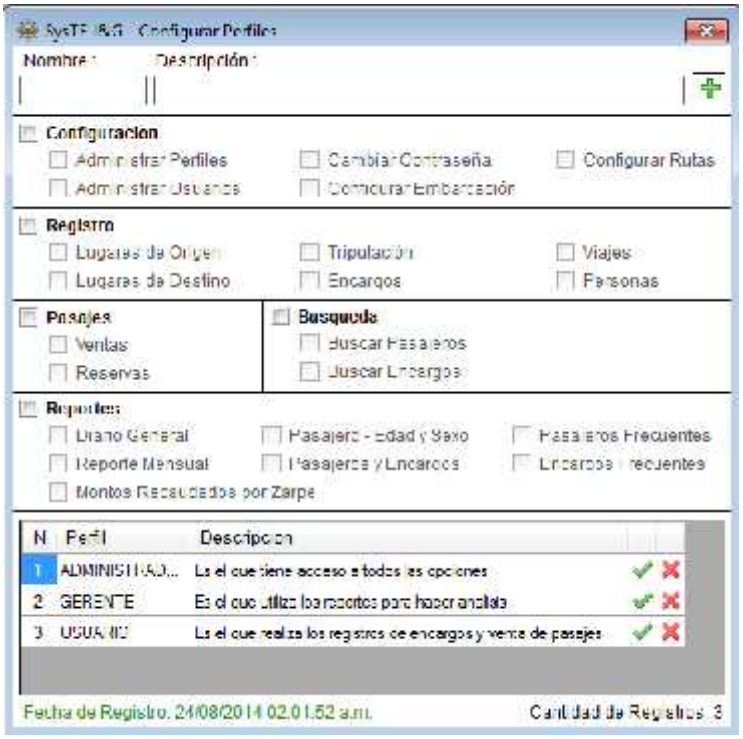


Figura 36: Formulario Configurar Perfiles "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Configurar Usuarios

Figura 37: Formulario Configurar Usuarios "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Configurar Embarcación

Figura 38: Formulario Configurar Embarcación "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Configurar Rutas

Figura 39: Formulario de Configurar Rutas "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Cambiar Contraseña

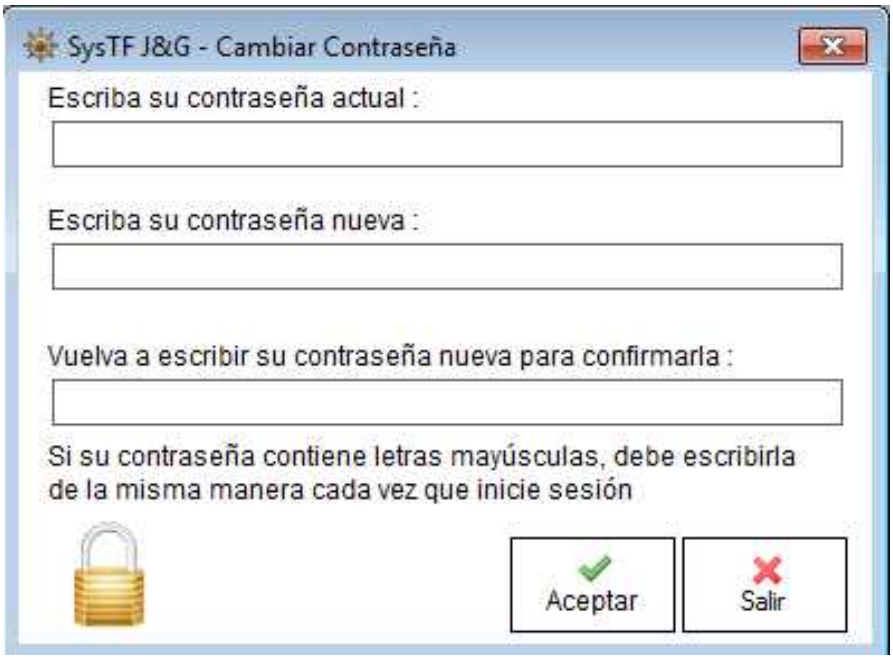


Figura 40: Formulario Cambiar Contraseña "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

4. Ítem Registro

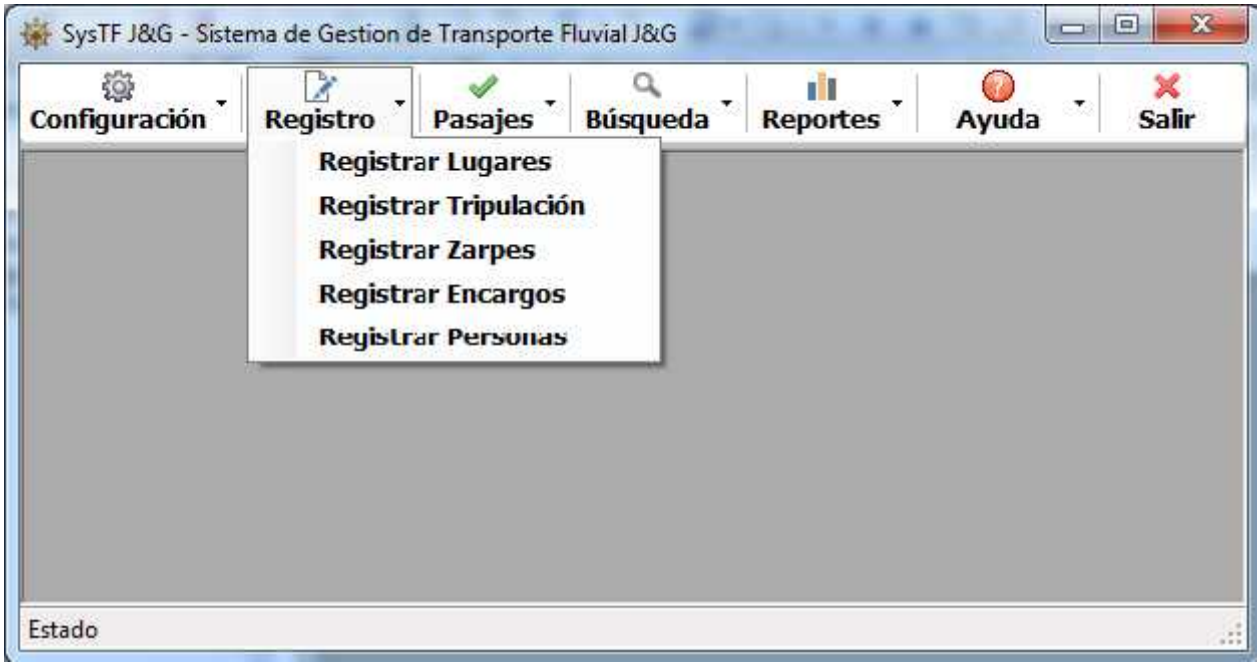


Figura 41: Opciones del Ítem Registro "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Registrar Lugares

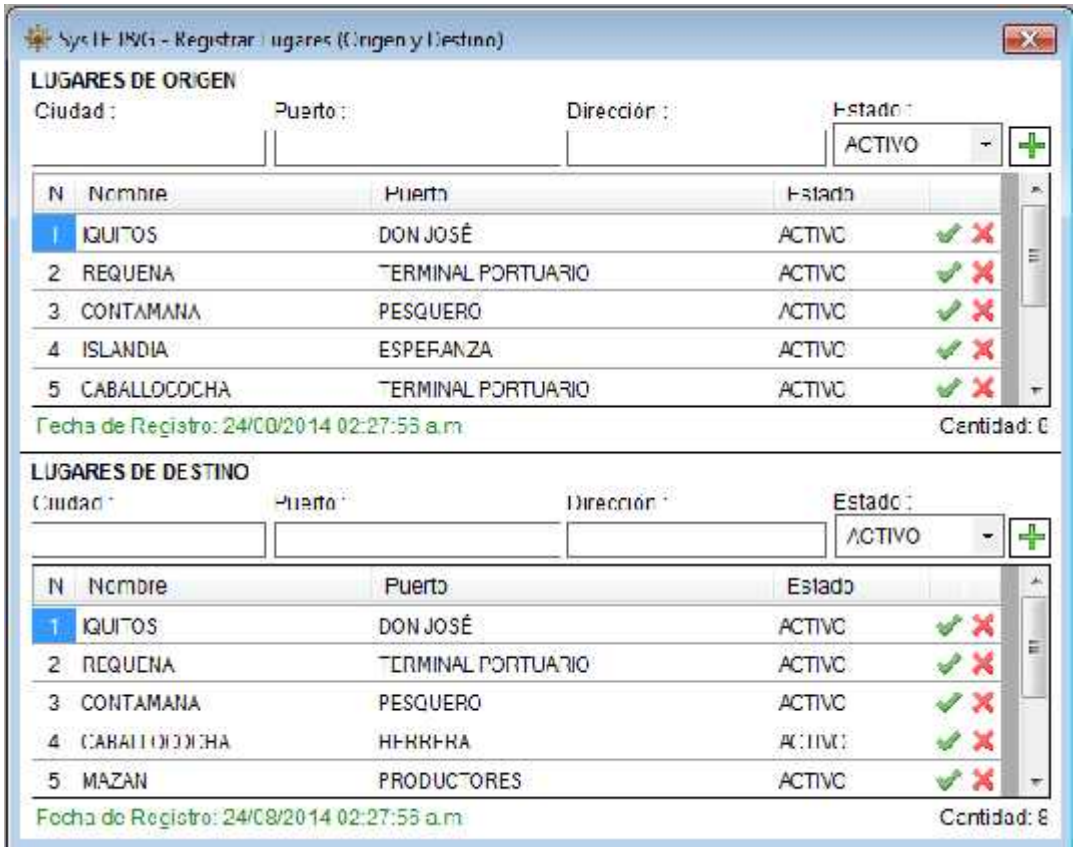


Figura 42: Formulario Registrar Lugares (Origen y Destino) "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Registrar Tripulación

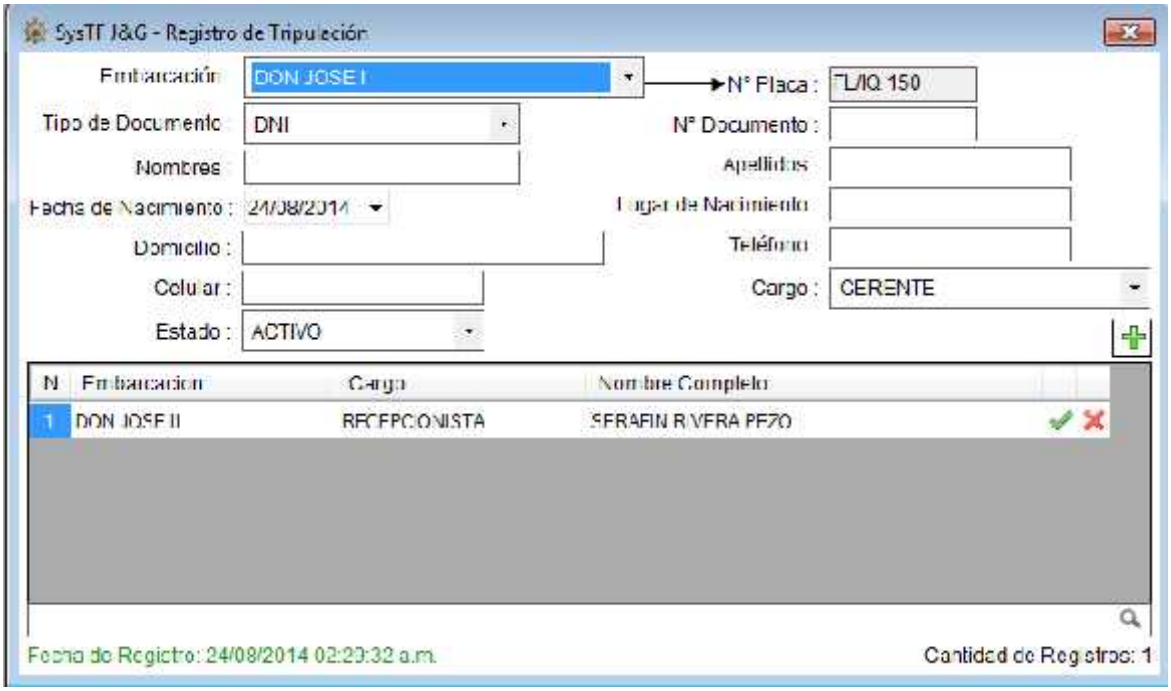


Figura 43: Formulario Registrar Tripulación "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Registrar Zarpes

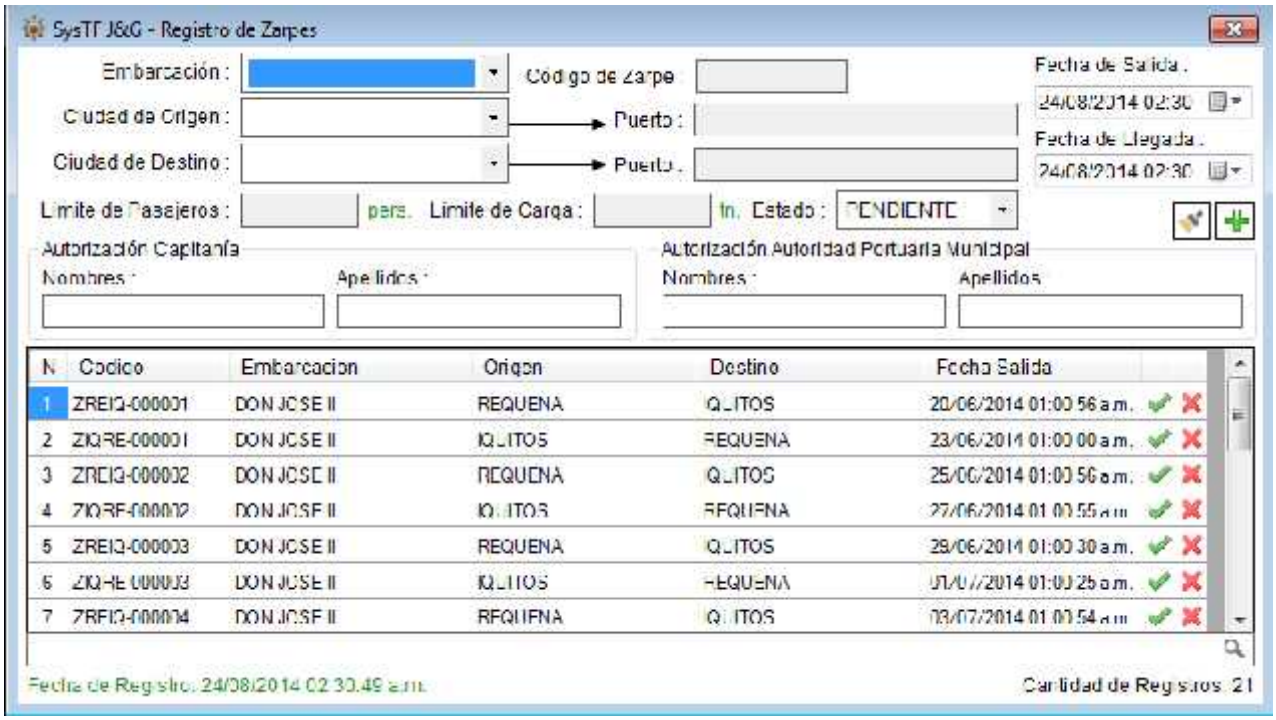


Figura 44: Formulario Registrar Zarpes "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Registrar Encargos

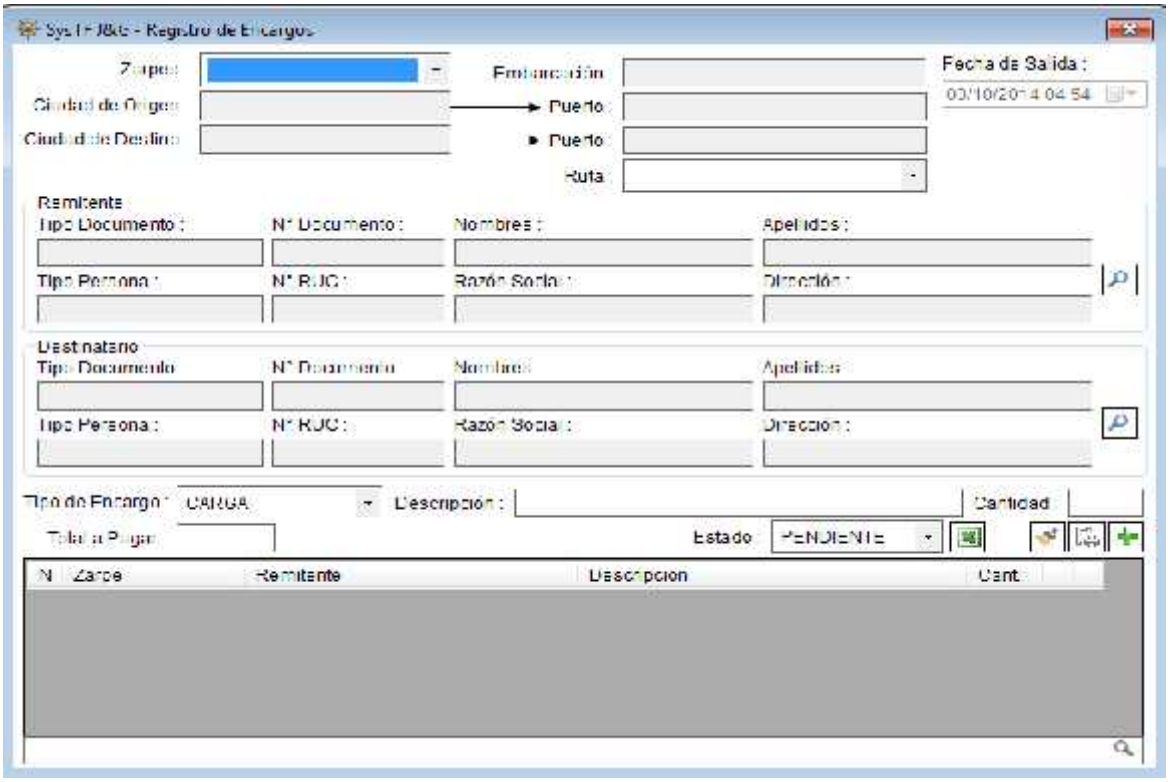


Figura 45: Formulario Registrar Encargos "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Registrar Persona

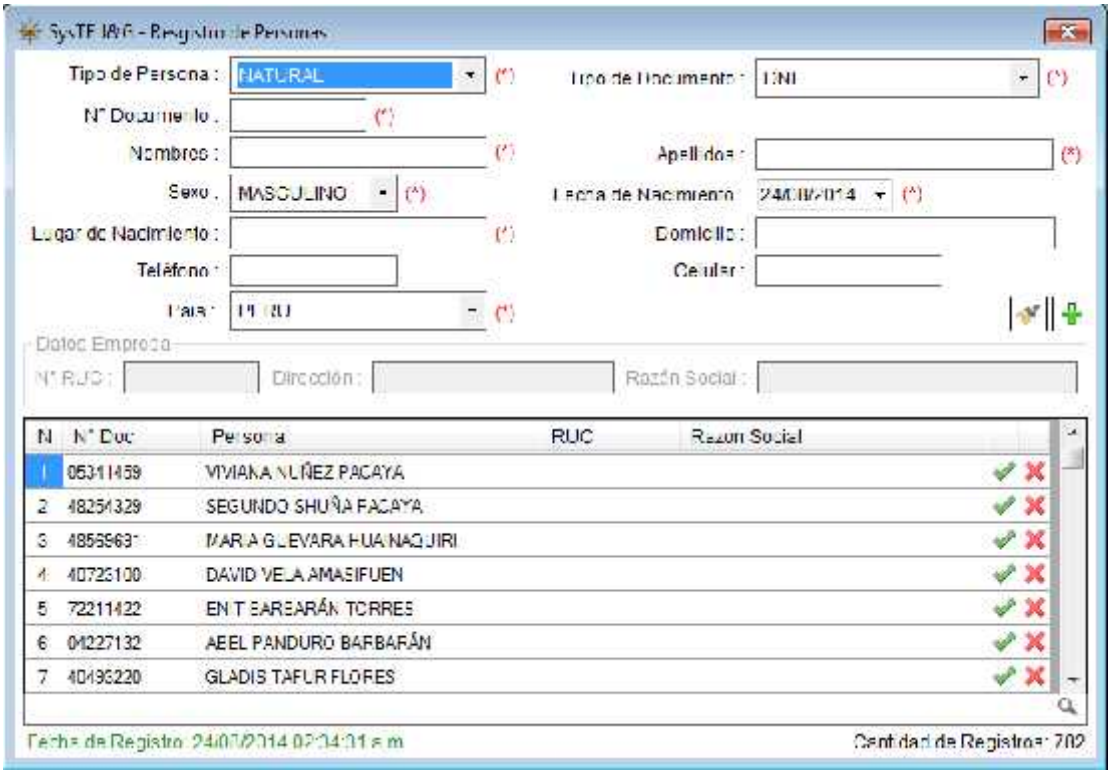


Figura 46: Formulario Registrar Persona "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

5. Ítem Pasajes

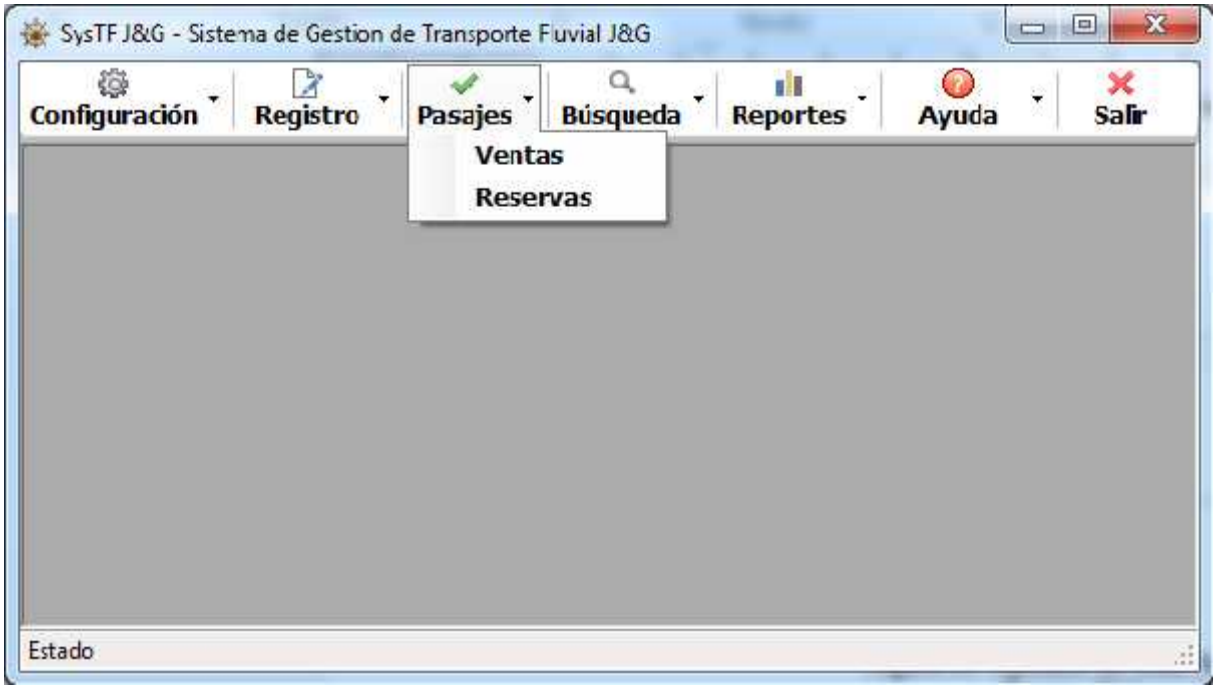


Figura 47: Opciones del Ítem Pasajes "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Ventas de Pasajes

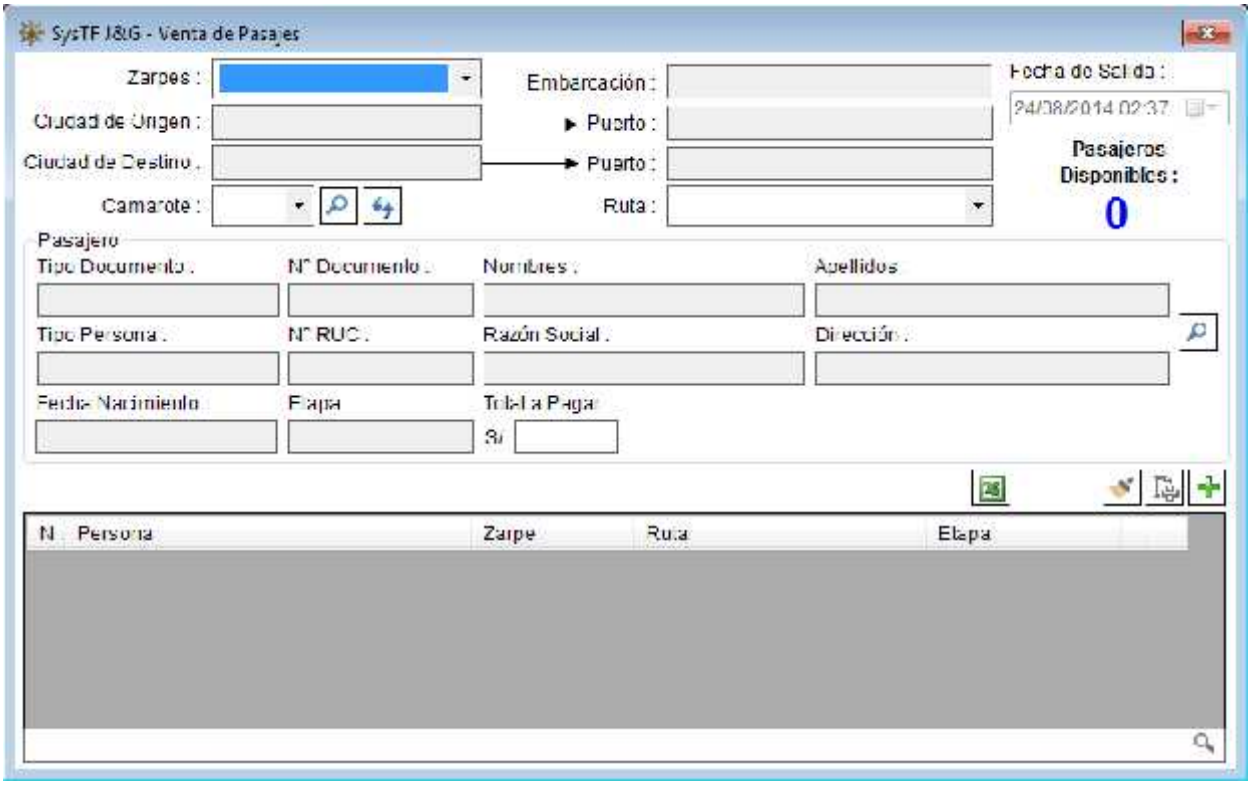


Figura 48: Formulario de Ventas de Pasajes "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Reservas de Pasajes

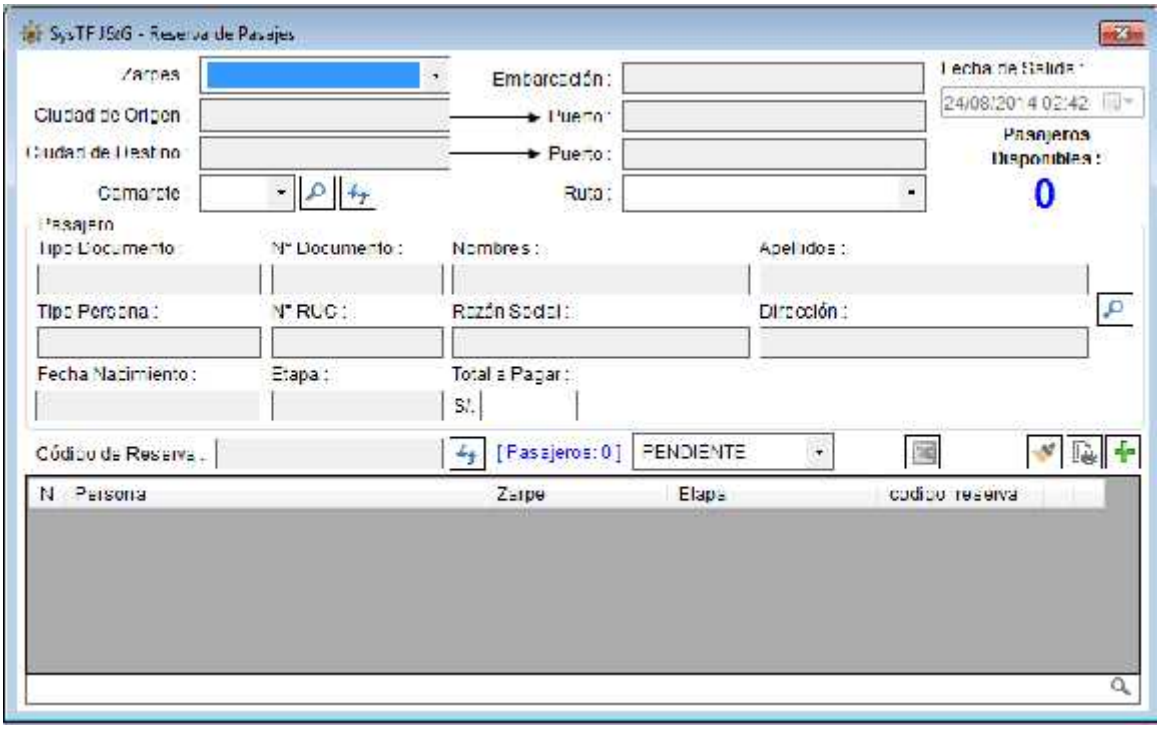


Figura 49: Formulario de Reservas de Pasajes "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

6. Ítem Búsqueda

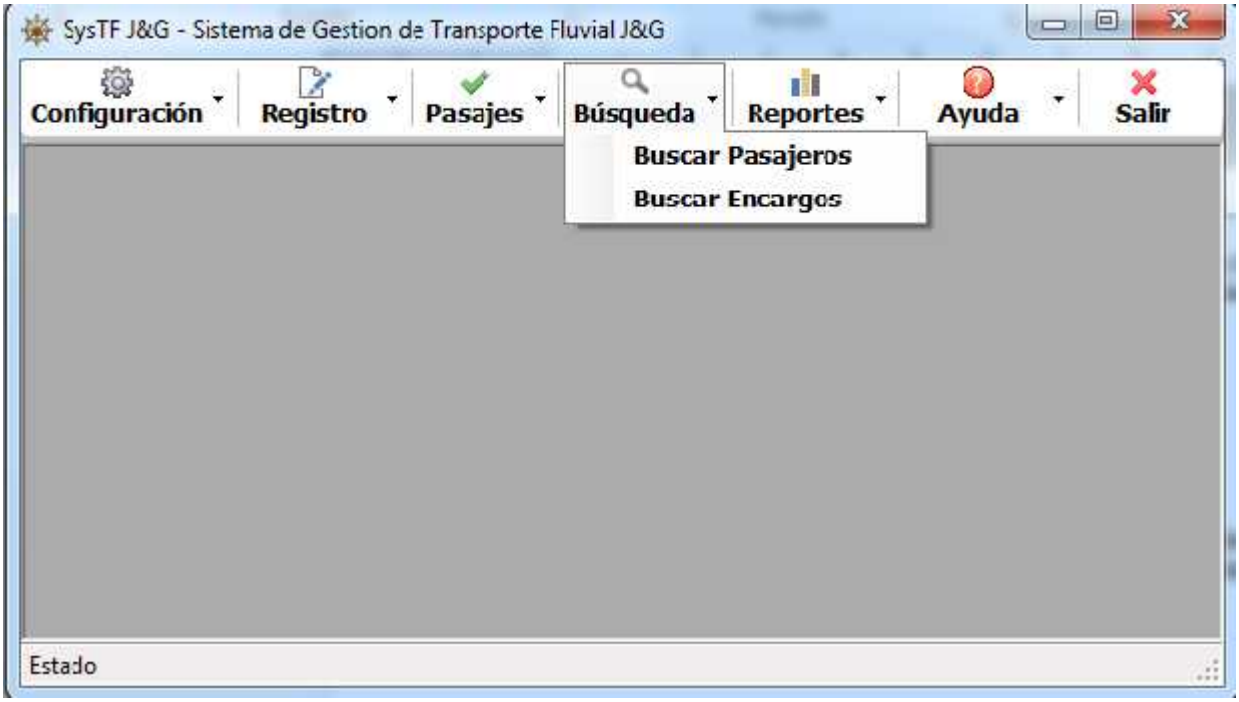


Figura 50: Opciones del Ítem Búsqueda "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Buscar Pasajeros

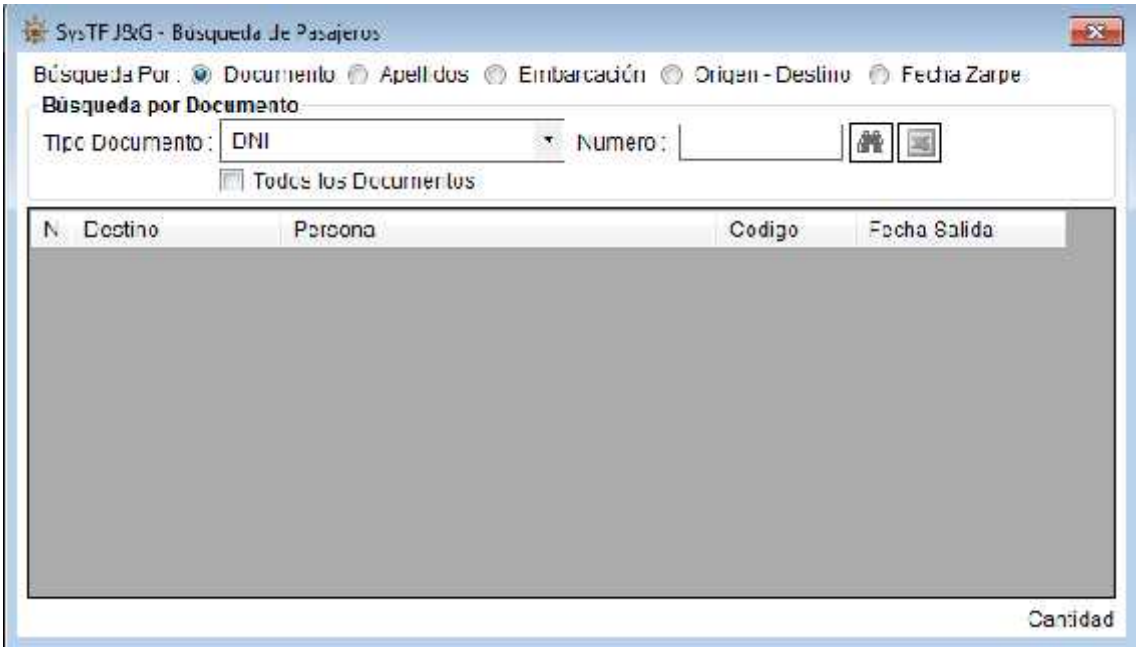


Figura 51: Formulario Buscar Pasajeros "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Buscar Encargos

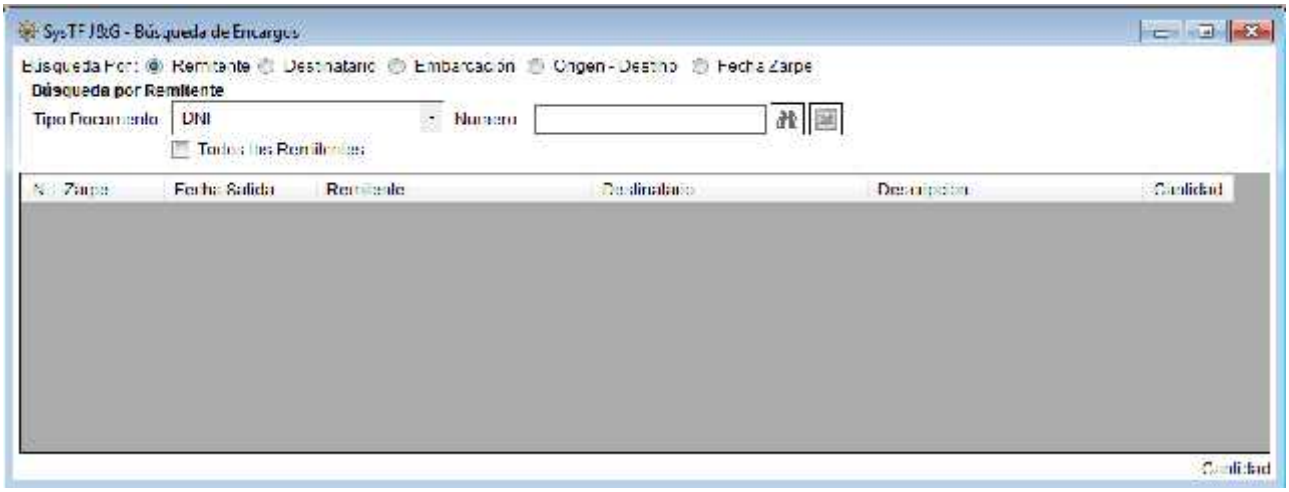


Figura 52: Formulario Buscar Encargos "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

7. Ítem Reportes

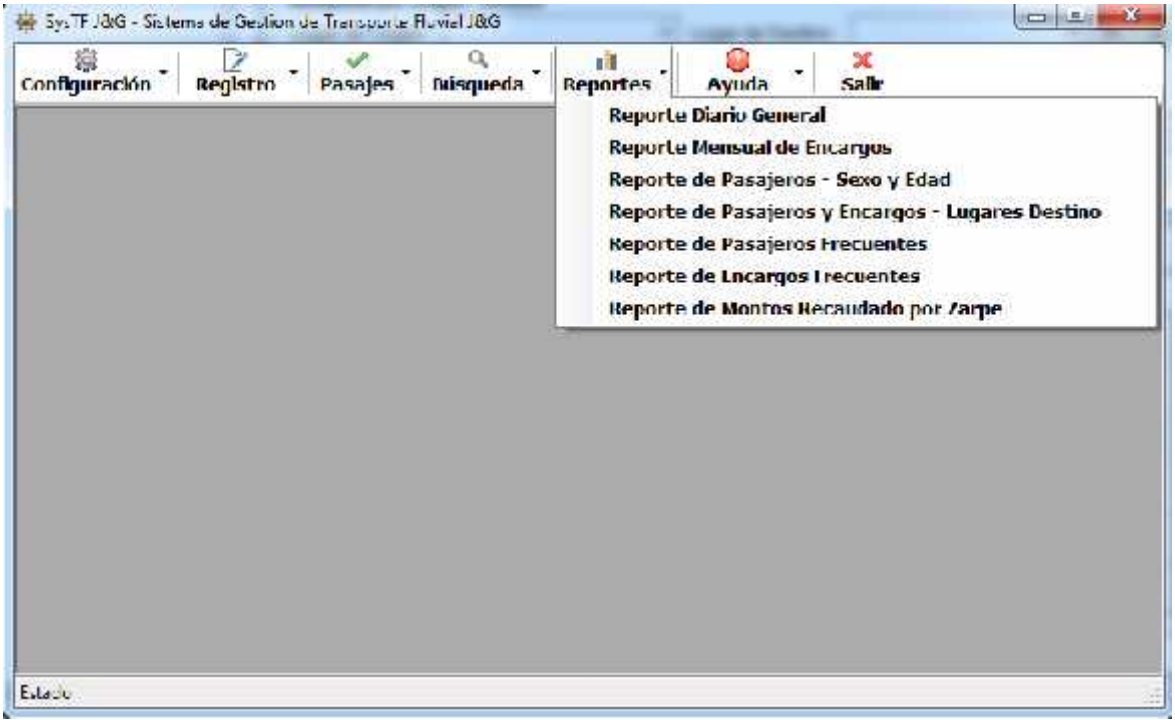


Figura 53: Opciones del Ítem Reportes "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Reporte Diario General

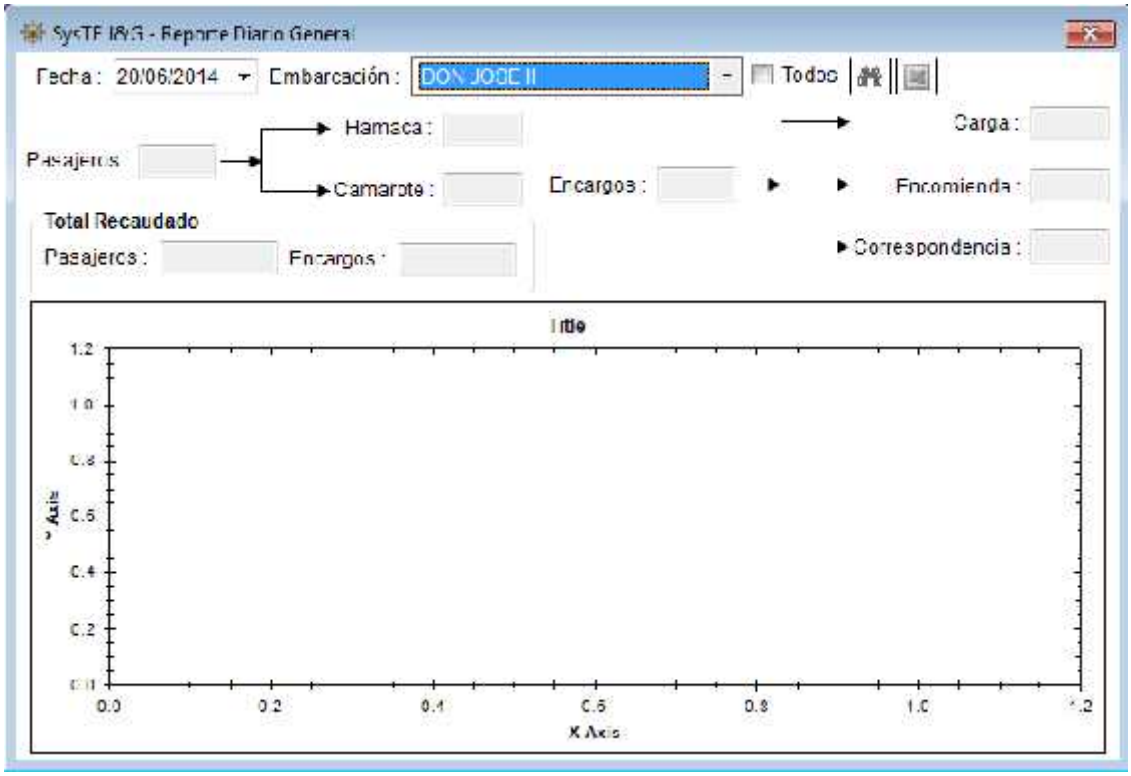


Figura 54: Formulario Reporte Diario General "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Reporte Mensual de Encargos

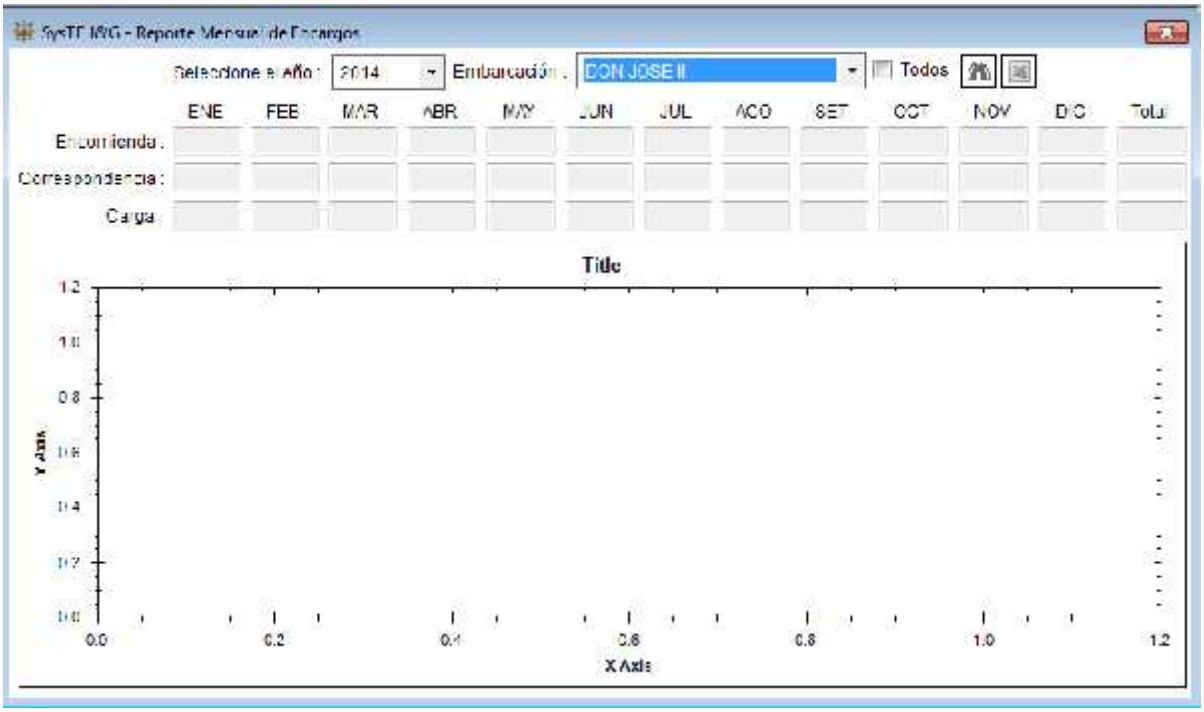


Figura 55: Formulario Reporte Mensual de Encargos "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Reporte de Pasajeros – Sexo y Edad

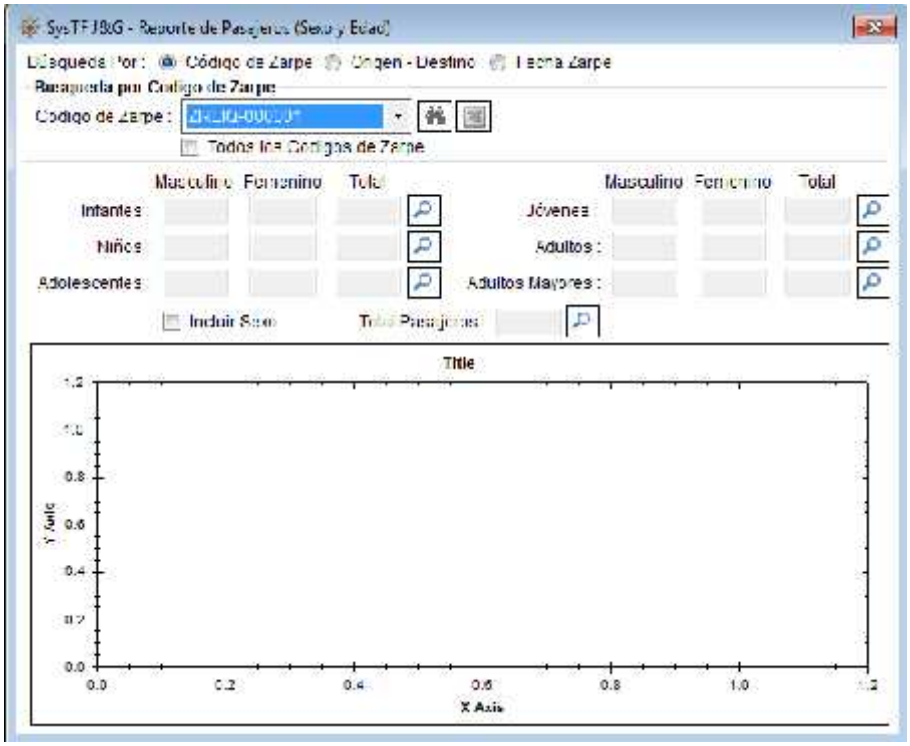


Figura 56: Formulario Reporte de Pasajeros-Sexo y Edad "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Reporte de Pasajeros y Encargos – Lugar de Destino

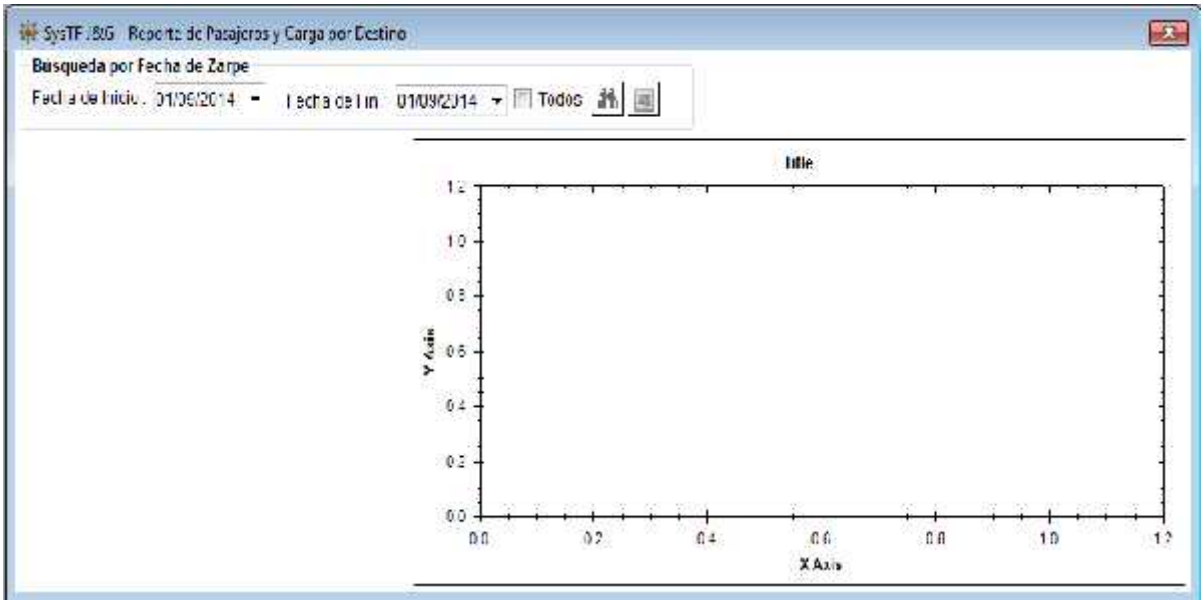


Figura 57: Formulario Reporte de Pasajeros y Encargos (Destinos) "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Reporte de Pasajeros Frecuentes

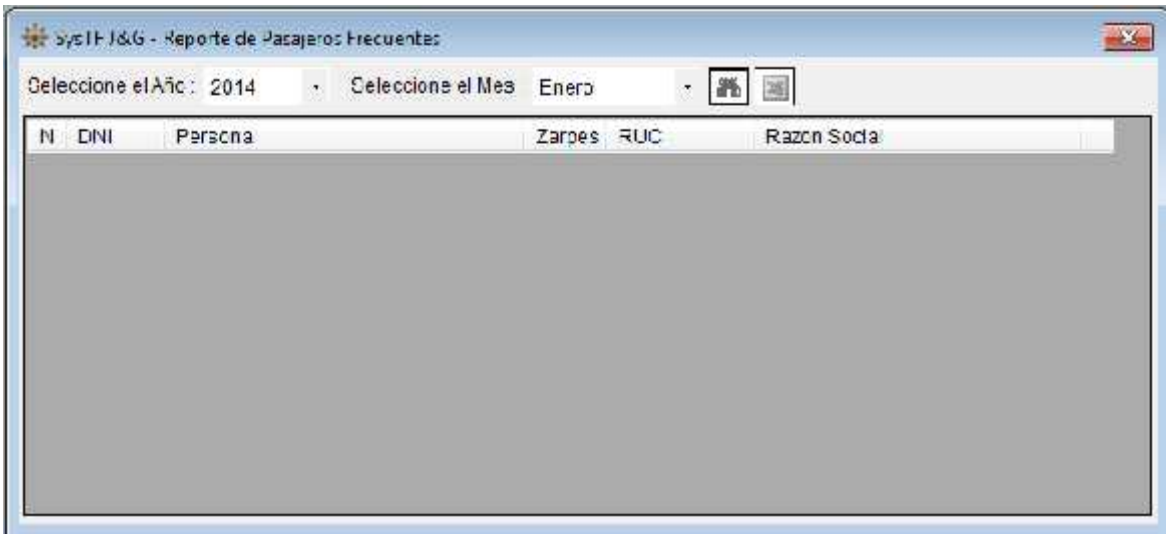


Figura 58: Formulario Reporte de Pasajeros Frecuentas "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Reporte de Encargos Frecuentes

Figura 59: Formulario Reporte de Encargos Frecuentes "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

Módulo Reporte de Monto Recaudado por Zarpe

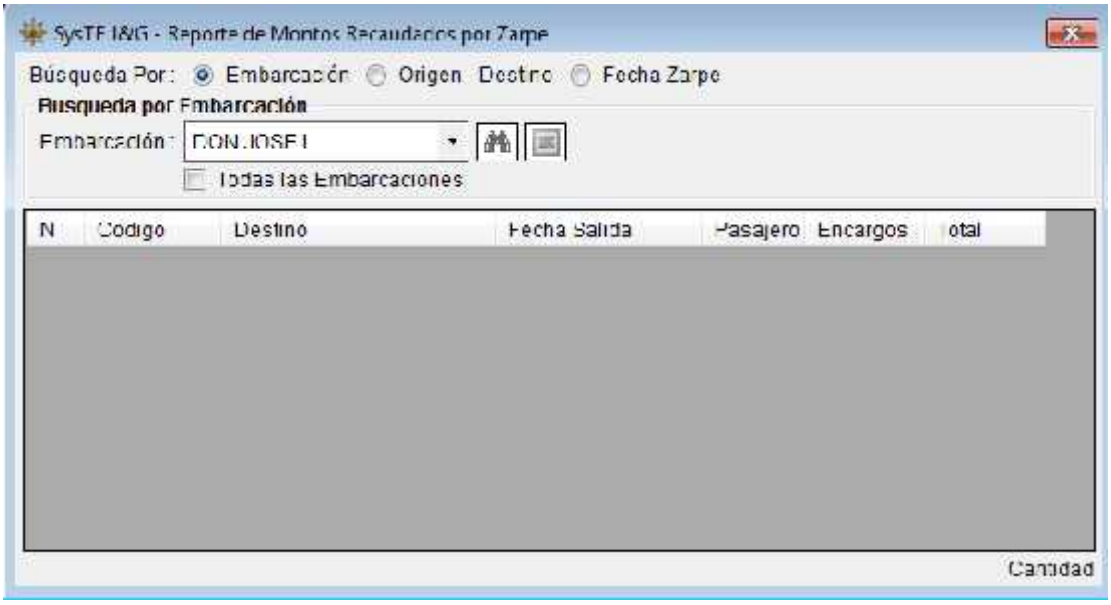


Figura 60: Formulario Reporte de Monto Recaudado por Zarpe "Sys-TF J&G"
Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. Diseño de la Base de Datos.

3.4.2.1. Modelo lógico de la Base de Datos.

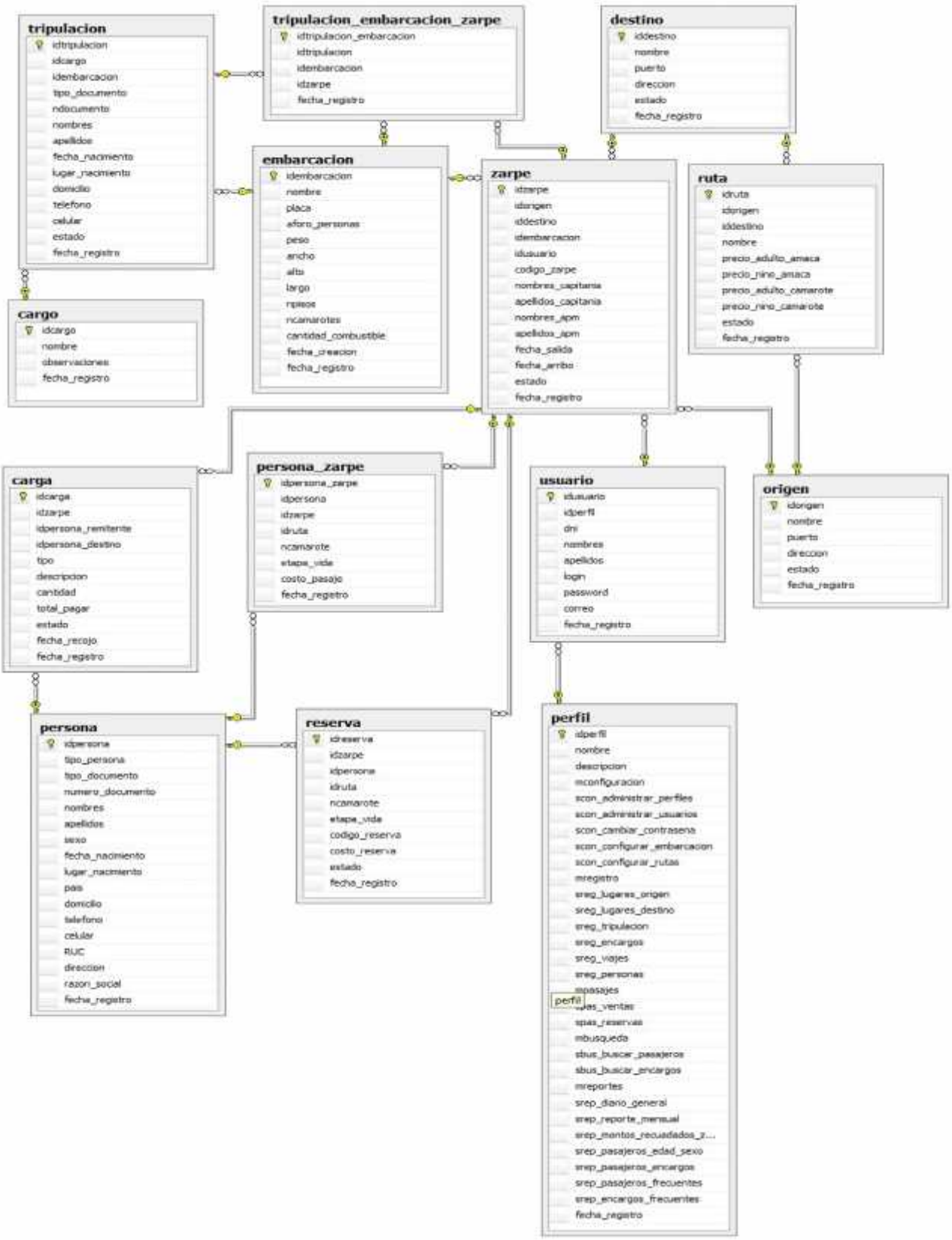


Figura 61: Modelo Lógico de la Base de Datos "BD-J&G"
Fuente: Elaboración Propia

3.4.2.2. Modelo físico de la Base de Datos.

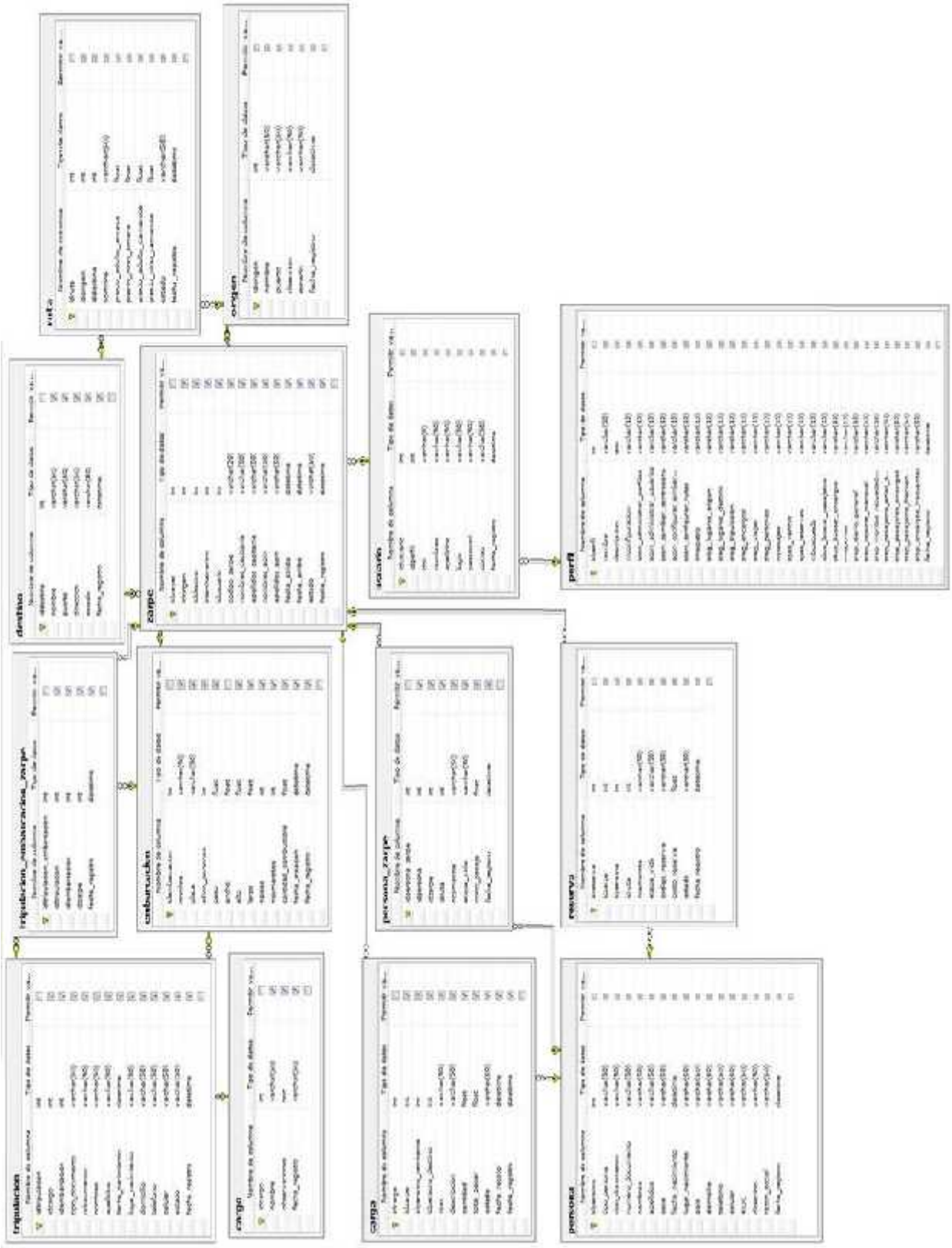


Figura 62: Modelo Físico de la Base de Datos "BD-J&G"
Fuente: Elaboración Propia

3.5. Implementación.

3.5.1. Diagrama de componentes.

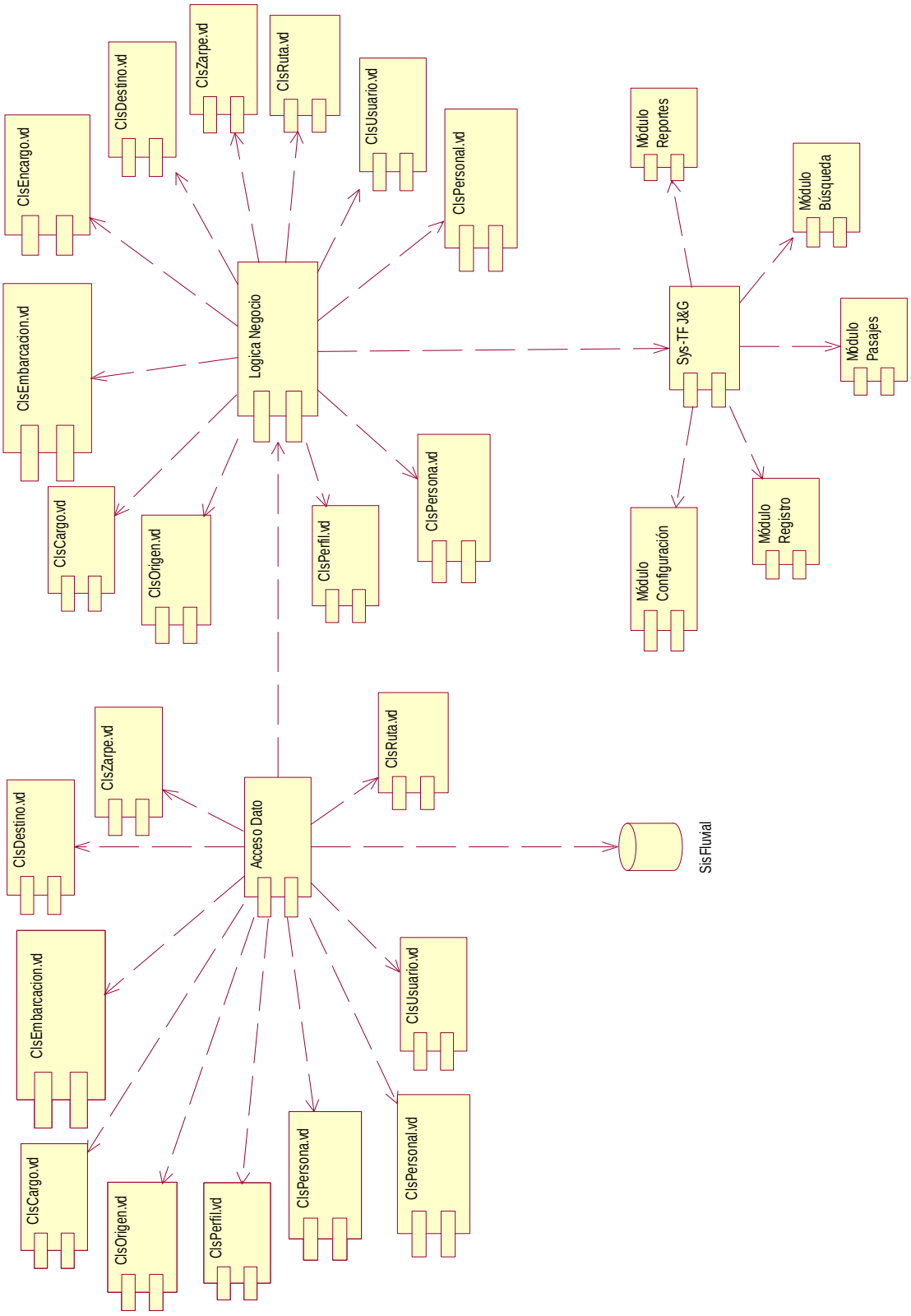


Figura 63: Diagrama de Componentes
Fuente: Elaboración Propia

3.5.2. Diagrama de despliegue.

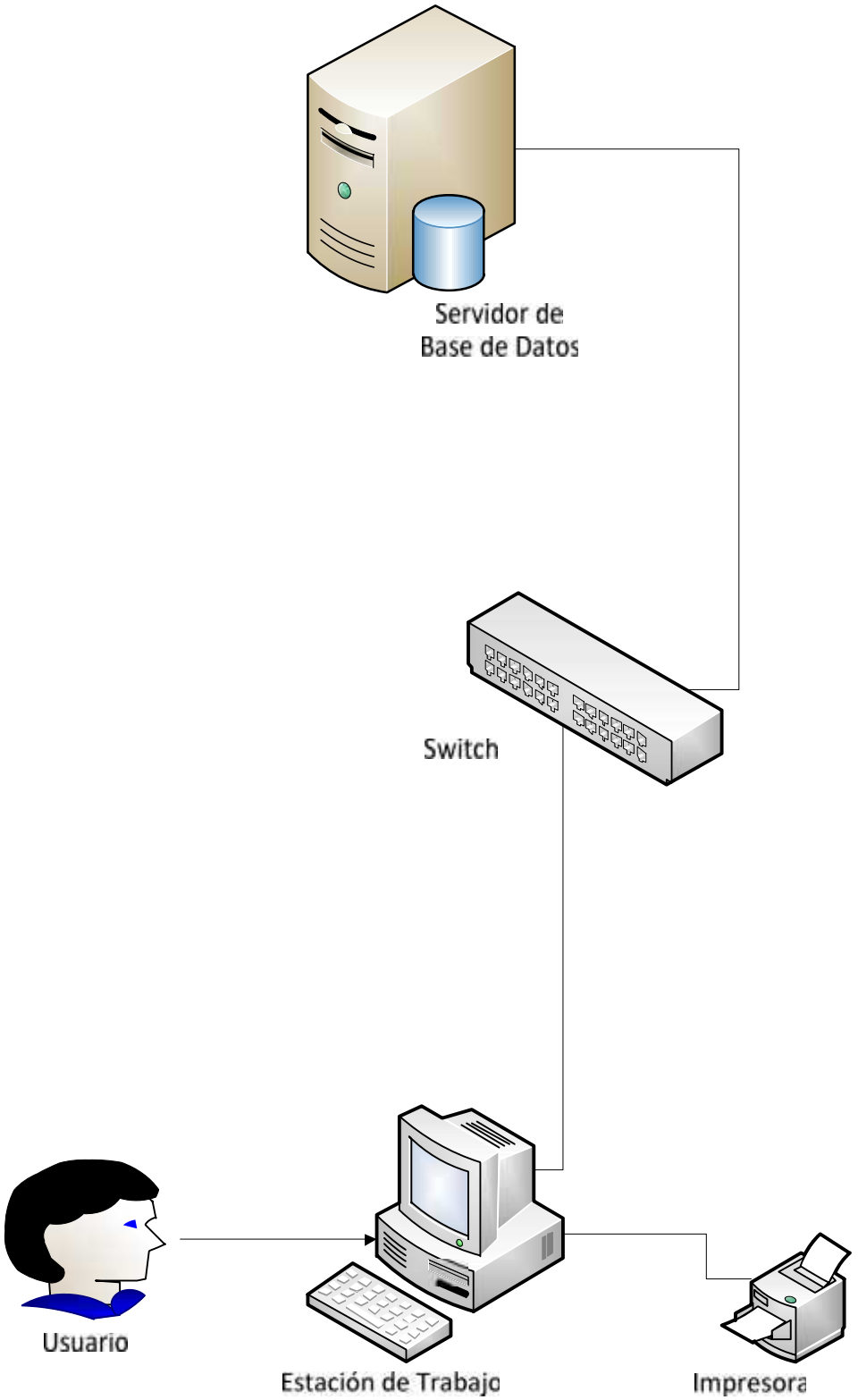


Figura 64: Diagrama de Despliegue
Fuente: Elaboración Propia

Capítulo IV: Resultados y su discusión.

5.1. Resultados.

1. Tiempo de registro de las encomiendas.

Para realizar este análisis se tomó el promedio de las cantidades de registros de 16 viajes que realiza una embarcación durante un mes, el promedio de registros en cada viaje fue de 133, esta cantidad se tomó como población y se calculó la muestra obteniendo como resultado una muestra de 25 registros.

N° de registro	Sistema manual (min y seg.)	Sistema Informático (min y seg.)
1	00:07:28	00:02:45
2	00:08:35	00:03:25
3	00:08:10	00:03:10
4	00:09:06	00:04:05
5	00:07:40	00:02:59
6	00:08:20	00:03:12
7	00:08:05	00:03:09
8	00:09:10	00:04:07
9	00:07:35	00:02:53
10	00:08:25	00:03:17
11	00:09:00	00:03:55
12	00:08:59	00:03:40
13	00:07:57	00:03:07
14	00:07:45	00:03:03
15	00:07:30	00:02:52
16	00:07:18	00:02:38
17	00:07:05	00:02:27
18	00:08:07	00:03:09
19	00:07:50	00:03:06
20	00:07:56	00:03:07
21	00:08:08	00:03:08
22	00:08:28	00:03:16
23	00:08:30	00:03:18
24	00:08:40	00:03:24
25	00:07:10	00:02:30
Promedio	**00:08:07**	**00:03:11**
Diferencia (tiempo)		**00:04:56**
Diferencia (%)		**60,78%**

Tabla 04: Tiempo de registro de encomiendas
Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 04, con el Sistema Manual se tiene un promedio de 8 minutos con 7 segundos, mientras que con el Sistema Informático el promedio es de 3 minutos con 11 segundos, teniendo una disminución de tiempo promedio de 4 minutos con 56 segundos, lo que representa un 60,78%.

2. Tiempo de búsqueda del registro de las encomiendas.

Para realizar el análisis se utilizó la misma muestra de 25 registros del anterior, se procedió a realizar la comparación del tiempo que demora el SM al realizar una búsqueda de algún registro de las encomiendas con el tiempo que demora el SI en obtener el dato del mismo registro.

N° de registro	Sistema manual (min y seg.)	Sistema Informático (min y seg.)
1	00:01:38	00:00:05
2	00:01:10	00:00:06
3	00:01:45	00:00:07
4	00:01:06	00:00:06
5	00:01:23	00:00:05
6	00:02:00	00:00:08
7	00:01:05	00:00:05
8	00:01:15	00:00:07
9	00:01:35	00:00:06
10	00:01:25	00:00:05
11	00:01:00	00:00:05
12	00:00:59	00:00:07
13	00:01:57	00:00:06
14	00:01:44	00:00:05
15	00:01:31	00:00:05
16	00:01:18	00:00:06
17	00:01:06	00:00:06
18	00:01:07	00:00:05
19	00:01:50	00:00:05
20	00:01:56	00:00:05
21	00:01:08	00:00:07
22	00:01:28	00:00:05
23	00:01:13	00:00:06
24	00:01:40	00:00:05
25	00:01:12	00:00:06
Promedio	**00:01:25**	**00:00:06**
Diferencia (tiempo)		**00:01:19**
Diferencia (%)		**93,24%**

Tabla 05: Tiempo de búsqueda del registro de las encomiendas
Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 05, con el Sistema Manual se tiene un promedio de 1 minuto con 25 segundos, mientras que con el Sistema Informático el promedio es de 6 segundos, teniendo una disminución de tiempo promedio de 1 minutos con 19 segundos, lo que representa un 93,24%.

3. Tiempo de generación de reportes de las encomiendas.

Para realizar el análisis se utilizó la misma muestra de 25 registros del anterior, se procedió a realizar la comparación del tiempo que demora el SM al realizar el reporte de todos los registro de las encomiendas con el tiempo que demora el SI realizar el mismo reporte con los registros.

Sistema manual (min y seg.)	Sistema Informático (min y seg.)
00:30:05	00:00:15
Diferencia (tiempo)	**00:29:50**
Diferencia (%)	**99,17%**

Tabla 06: Tiempo de generación de reportes de las encomiendas.
Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 06, con el Sistema Manual se demora de 30 minutos con 5 segundos, mientras que con el Sistema Informático se demora 15 segundos, teniendo una disminución de tiempo promedio de 29 minutos con 50 segundos, lo que representa un 99,17%.

4. Tiempo de registro de las cargas.

Para realizar este análisis se tomó el promedio de las cantidades de registros de 16 viajes que realiza una embarcación durante un mes, el promedio de registros en cada viaje fue de 150, esta cantidad se tomó como población y se calculó la muestra obteniendo como resultado una muestra de 25 registros.

N° de registro	Sistema manual (min y seg.)	Sistema Informático (min y seg.)
1	00:09:20	00:03:45
2	00:09:10	00:03:25
3	00:09:35	00:03:10
4	00:08:40	00:03:05
5	00:08:06	00:02:59
6	00:08:20	00:02:45
7	00:09:05	00:03:09
8	00:09:15	00:02:47
9	00:08:35	00:02:53
10	00:08:25	00:03:17
11	00:09:00	00:02:55
12	00:08:59	00:02:40
13	00:08:57	00:03:07
14	00:08:45	00:03:03
15	00:09:30	00:02:52
16	00:09:18	00:02:38
17	00:08:05	00:02:56
18	00:08:07	00:03:19
19	00:08:50	00:03:26
20	00:07:56	00:03:27
21	00:09:08	00:03:08
22	00:09:28	00:03:16
23	00:08:30	00:03:18
24	00:08:40	00:03:24
25	00:08:13	00:02:30
26	00:09:13	00:02:58
27	00:08:47	00:02:50
Promedio	**00:08:47**	**00:03:05**
Diferencia (tiempo)		**00:05:44**
Diferencia (%)		**65,10%**

Tabla 07: Tiempo de registro de cargas.
Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 07, con el Sistema Manual se tiene un promedio de 8 minutos con 47 segundos, mientras que con el Sistema Informático el promedio es de 3 minutos con 5 segundos, teniendo una disminución de tiempo promedio de 5 minutos con 44 segundos, lo que representa un 65,10%.

5. Tiempo de búsqueda del registro de las cargas.

Para realizar el análisis se utilizó la misma muestra de 27 registros del anterior, se procedió a realizar la comparación del tiempo que demora el SM al realizar una búsqueda de algún registro de las encomiendas con el tiempo que demora el SI en obtener el dato del mismo registro.

N° de registro	Sistema manual (min y seg.)	Sistema Informático (min y seg.)
1	00:01:10	00:00:06
2	00:01:44	00:00:06
3	00:01:37	00:00:06
4	00:02:06	00:00:05
5	00:01:33	00:00:05
6	00:01:59	00:00:05
7	00:02:05	00:00:05
8	00:02:15	00:00:07
9	00:01:35	00:00:06
10	00:01:25	00:00:08
11	00:02:00	00:00:08
12	00:00:59	00:00:07
13	00:01:57	00:00:06
14	00:01:48	00:00:05
15	00:01:32	00:00:06
16	00:02:19	00:00:06
17	00:02:08	00:00:06
18	00:02:07	00:00:05
19	00:01:51	00:00:05
20	00:01:56	00:00:06
21	00:02:08	00:00:06
22	00:01:28	00:00:05
23	00:01:13	00:00:06
24	00:01:41	00:00:05
25	00:01:12	00:00:06
26	00:02:13	00:00:07
27	00:01:47	00:00:07
Promedio	**00:01:46**	**00:00:06**
Diferencia (tiempo)		**00:01:40**
Diferencia (%)		**94,39%**

Tabla 08: Tiempo de búsqueda del registro de las cargas.
Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 08, con el Sistema Manual se tiene un promedio de 1 minuto con 46 segundos, mientras que con el Sistema Informático el promedio es de 6 segundos, teniendo una disminución de tiempo promedio de 1 minutos con 40 segundos, lo que representa un 94,39%.

6. Tiempo de registro de pasajeros.

Para realizar este análisis se tomó el promedio de las cantidades de registros de 16 viajes que realiza una embarcación durante un mes, el promedio de registros en cada viaje fue de 15, esta cantidad se tomó como la muestra de estudio.

N° de registro	Sistema manual (min y seg.)	Sistema Informático (min y seg.)
1	00:03:10	00:00:59
2	00:03:44	00:01:57
3	00:03:37	00:01:48
4	00:04:06	00:01:32
5	00:03:33	00:00:59
6	00:03:59	00:01:51
7	00:04:05	00:01:36
8	00:04:15	00:00:55
9	00:03:35	00:01:41
10	00:03:25	00:01:08
11	00:04:00	00:01:38
12	00:03:58	00:01:47
13	00:03:57	00:00:56
14	00:03:48	00:01:35
15	00:04:05	00:01:26
Promedio	**00:03:49**	**00:01:27**
Diferencia (tiempo)		**00:02:22**
Diferencia (%)		**61,94%**

Tabla 09: Tiempo de registro de pasajeros.
Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 09, con el Sistema Manual se tiene un promedio de 3 minutos con 49 segundos, mientras que con el Sistema Informático el promedio es de 1 minutos con 27 segundos, teniendo una disminución de tiempo promedio de 2 minutos con 22 segundos, lo que representa un 61,94%.

7. Tiempo de búsqueda de los pasajeros registrados.

Para realizar el análisis se utilizó la misma muestra de 15 registros del anterior, se procedió a realizar la comparación del tiempo que demora el SM al realizar una búsqueda de algún registro de las encomiendas con el tiempo que demora el SI en obtener el dato del mismo registro.

N° de registro	Sistema manual (min y seg.)	Sistema Informático (min y seg.)
1	00:03:10	00:00:06
2	00:02:44	00:00:08
3	00:02:37	00:00:08
4	00:03:06	00:00:07
5	00:02:33	00:00:06
6	00:02:59	00:00:05
7	00:03:05	00:00:06
8	00:03:15	00:00:06
9	00:02:35	00:00:06
10	00:02:25	00:00:05
11	00:03:00	00:00:05
12	00:02:58	00:00:06
13	00:02:57	00:00:06
14	00:02:48	00:00:05
15	00:03:05	00:00:05
Promedio	**00:02:53**	**00:00:06**
Diferencia (tiempo)		**00:02:47**
Diferencia (%)		**96,53%**

Tabla 10: Tiempo de búsqueda de los pasajeros registrados.
Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 10, con el Sistema Manual se tiene un promedio de 2 minutos con 53 segundos, mientras que con el Sistema Informático el promedio es de 6 segundos, teniendo una disminución de tiempo promedio de 2 minutos con 47 segundos, lo que representa un 96,53%.

8. Tiempo de generación de reportes de pasajeros.

Para realizar el análisis se utilizó la misma muestra de15 registros del anterior, se procedió a realizar la comparación del tiempo que demora el SM al realizar el reporte de todos los registro de las encomiendas con el tiempo que demora el SI realizar el mismo reporte con los registros.

Sistema manual (min y seg.)	Sistema Informático (min y seg.)
00:31:05	00:00:10
Diferencia (tiempo)	**00:30:55**
Diferencia (%)	**99,46%**

Tabla 11: Tiempo de generación de reportes de los pasajeros.
Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la tabla 11, con el Sistema Manual se demora de 31 minutos con 5 segundos, mientras que con el Sistema Informático se demora 10 segundos, teniendo una disminución de tiempo promedio de 30 minutos con 55 segundos, lo que representa un 99,46%.

Capítulo V: Conclusiones.

5.1. Conclusiones.

1. Se realizó la recopilación de la información utilizando las técnicas de recolección de datos como la Entrevista, la Observación directa y la Recopilación documental y en base a lo recolectado se analizó la información y la problemática entorno a los servicios de Recepción y Entrega de Encomiendas y Cargas y, la Venta de Pasajes que brinda la empresa Servicio de Transporte Fluvial J&G y se encontró problemas en los procesos de registro de los servicios, facturación por los servicios brindados, control de cada uno de los servicios e impresión de reportes.

2. Se diseñó los procesos a informatizar con el apoyo de las metodologías para el diseño y modelado de la arquitectura de la base de datos se utilizó las herramientas Rational Rose Enterprise Edition y Microsoft SQL Server 2008 R2.

3. Se desarrolló la aplicación utilizando las metodologías de Desarrollo RUP con notación UML, Modelo Entidad-Relación y Programación Orientada a Objetos, y se utilizó las herramientas Microsoft Visual Studio 2010 en su lenguaje de programación Visual Basic. Y se implementaron los siguientes módulos:

   - *Módulo de Gestión de Embarcaciones:* El módulo permitirá crear y registrar embarcaciones, adicionando todas las características que presenta y la fecha de creación; también realizará un mantenimiento de las mismas.
   - *Módulo de Gestión de Rutas:* El módulo permitirá crear y registrar los lugares intermedios que existen entre un origen y un destino determinado y adicionar un costo des de un punto a otro. También se podrá dar mantenimiento de las mismas.
   - *Módulo de Gestión de Lugares (Origen y Destino):* El módulo permitirá crear y registrar un punto de origen y un punto de destino hacia el cual la empresa brinda su transporte, se podrá adicionar el terminal portuario de cada uno y su dirección. También se podrá dar mantenimiento de los mismos.
   - *Módulo de Gestión de Tripulación:* El formulario permitirá registrar datos de los trabajadores, asignarlo a una embarcación determinada y determinar el cargo que ocupa; a su vez nos permitirá dar mantenimiento de los mismos.
   - *Módulo de Encargos:* El módulo permitirá registrar los encargos, especificar si es carga o encomienda, asignar el encargo a un zarpe determinado, registrar el

remitente del encargo y el destinatario del mismo; se registrará una descripción del contenido, la cantidad y el monto a pagar por el servicio. Se podrá realizar seguimiento y mantenimiento de los mismos.

- *Módulo de Gestión de Zarpes:* El formulario permitirá registrar datos de un determinado zarpe, se podrá asignar una embarcación específica, un origen y un destino, la cantidad de pasajeros, el límite de carga, los actores encargados de autorizar el zarpe, y las fechas de salida y de llegada. También nos permitirá dar mantenimiento del mismo.
- *Módulo de Persona:* El formulario permitirá registrar datos de la persona o clientes; como a su vez nos permitirá dar mantenimiento de los mismos.
- *Módulo de Venta de Pasajes:* El módulo permitirá registrar la venta de los pasajes, se podrá asignar cierta cantidad de pasajes a un zarpe determinado según el límite de pasajeros del zarpe, se registrará los datos de la persona dueña del pasaje, se podrá seleccionar el tipo de pasaje (hamacas o camarote), y el monto a paga. También se podrá dar seguimiento y mantenimiento a los mismos.
- *Módulo de Reserva de Pasajes:* El módulo permitirá registrar la reserva de los pasajes, se podrá asignar una reserva de pasaje a un cliente a través de un código de reserva que caducará en un lapso de tiempo, se registrará los datos del cliente solicitante, se podrá seleccionar el tipo de pasaje (hamacas o camarote), y el monto a paga. También se podrá dar seguimiento y mantenimiento a los mismos.
- *Módulo de Búsqueda:* El módulo permitirá encontrar tanto a los encargos que fueron registrados, esta búsqueda se podrá realizar por remitente, destinatario, embarcación embarcada, el origen y destino y la fecha de zarpe; así como también encontrar a los pasajeros por documento de identidad, apellidos, embarcación, origen y destino y fecha de zarpe, que fueron registrados de manera rápida y oportuna.
- *Módulo de Reportes:* El módulo permitirá realizar seguimiento a los procesos críticos de la empresa, de tal forma que ayudará para la dirección de la misma.

4. Se implantó el software terminado en un equipo de cómputo, se realizó las primeras pruebas de funcionamiento obteniéndose resultados satisfactorios para los usuarios principales que utilizarán el sistema.

Capítulo VI: Recomendaciones.

6.1. Recomendaciones.

1. Se recomienda la capacitación total sobre el manejo del Sistema a todas las personas involucradas en el Sistema Sys-TFJ&G de la empresa Servicios de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

2. Se recomienda la implantación del Sistema de la solución propuesta dentro de la embarcación a través de las especificaciones de la Guía de Instalación del Sistema. Y capacitación del personal que estará involucrado en el sistema.

3. Se recomienda realizar un backups anuales de la base datos de datos SisFluvial.

4. Se recomienda mejorar diseño e implementación del Sistema Informático Sys-TF J&G.

5. Se recomienda realizar el análisis, diseño, implementación de una aplicación web para mejorar el manejo y control de los servicios en los distintos destinos que llegue la empresa.

6. Se recomienda realizar el diseño, implementación e implantación de un proyecto WAP, que permita que mediante dispositivos móviles se realicen procesos desarrollados en el presente desarrollo.

Bibliografía.

- BOOCH, Jacobson & Rumbaugh. "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software". Adison Wesley. 2001
- PRESSMAN, Roger S. Ingeniería de Software un Enfoque Práctico. Parte Cuarta: Ingeniería Del Software Orientada A Objeto. Pg 343 al 420.
- SOMMERVILLE, Ian. "Ingeniería de Software". Quinta Edición. Capítulos 1 y 2.
- SCHMULLER, Joseph Aprendiente UML en 24. – Páginas del 24 al 36 y de pág. 168 al 191.
- Wikipedia – La enciclopedia libre, "Lenguaje Unificado de Modelado". Abril del 2007. http://es.wikipedia.org/wiki/Uml
- Wikipedia – La enciclopedia libre, "Microsoft SQL Server". Noviembre del 2009. http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server.
- Wikipedia – La enciclopedia libre, "Microsoft Visual Studio". Diciembre del 2010. http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Studio

Anexos.

Anexo N° 01: Cronograma de Actividades:

ACTIVIDADES	DIAS									
	NOVIEMBRE					DIC				
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-30	1-5	6-12	13-19	20-26	27-31
Definición de los requerimientos del usuario.										
Levantamiento de información										
Evaluación de los procesos a automatizar										
Análisis y Diseño del Software.										
Modelamiento lógico.										
Diagrama de colaboración, clases y secuencias										
Prototipos e interfaces del usuario.										
Modelo de datos.										
Implementación del Software										
Diagrama de componentes y despliegue										
Pruebas del Software										
Pruebas del software										
Redacción de Manuales e Informe Final										
Elaboración de Guía de Instalación del Sistema										
Elaboración del manual de usuario										
Elaboración del informe final										

Tabla 12: Cronograma de Actividades
Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 02: <u>Presupuesto Detallado</u>:

1. El presupuesto invertido para la elaboración del Producto es de S/. 45,605.80 nuevos soles.

Bien		Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Equipos				
	Computadora de desarrollo	1	2,700.00	2,700.00
	Impresora Láser HP Laserjet 1536	1	1,400.00	1,400.00
	Impresora Ticketera Epson	1	1, 000.00	1, 000.00
Licencias				
	Windows Seven Professional	1	422.00	422.00
	Microsoft Office 2010	1	424.50	424.50
	Microsoft Visual Estudio 2010	1	2,261.00	2,261.00
	Microsoft SQL Server 2008 R2	1	19,453.00	19,453.00
	Rational Rose Enterprice Edition	1	17. 680.00	17. 680.00
Materiales e insumos				
	DVD (Backup)	10	1.20	12.00
Insumos de escritorio				
	Papel Bond, 75 gramos, Millar	1	19.80	19.80
	Papel Bond, 80 gramos, ½ Millar	1	10.00	10.00
	Anillados	3	3.50	10.50
	Copias	250	0.10	15.00
	Tóner 12A	1	198.00	198.00
TOTAL			**45,573.10**	**45,605.80**

Tabla 13: Presupuesto para la elaboración del producto
Fuente: Elaboración Propia

2. El presupuesto invertido para la implantación del Producto es de S/. 14, 362.00 nuevos soles.

Bien		Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Equipos				
	Servidor Intel IBM	1	4, 250.00	4, 250.00
	PC de Escritorio Intel Core2 Duo	1	1, 500.00	1, 500.00
	Switch 8 puertos 10/100 D-Link	1	100.00	100.00
Licencias				
	Windows Server 2008	1	8, 487.00	8, 487.00
Materiales e insumos				
	Cable de red 5e	10mt	1.50	15.00
	Conectores RJ45	10	1.00	10.00
Insumos de escritorio				
TOTAL			**14, 339.50**	**14, 362.00**

Tabla 14: Presupuesto de Hardware
Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 03: <u>Documentación Recopilada</u>:

a) Cuaderno de Registro de Encomiendas y Correspondencias.

Figura 65: Cuaderno de Registro de Encomiendas y Correspondencias.
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

b) Boleta por el Servicio de Correspondencia o Encomienda.

SERVICIOS DE TRANSPORTE FLUVIAL
J y G E.I.R.L.
M/F "DON JOSE"
TRANSPORTE DE CARGA / PASAJEROS
R.U.C. 20408706956
BOLETA DE VENTA
0001- Nº 141242
25 / 11 / 13
Señor(es): Imer Sula
Dirección ..... D.N.I. .....

CANT.	DESCRIPCION	IMPORTE
		20
1	correspondencia	
		1

Total S/. 20
EMISOR
"Bienes transferidos en la Amazonía para ser consumidos en la misma" / "Servicios prestados en la Amazonía"

Figura 66: Boleta por el Servicio de Correspondencia o Encomienda
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

c) Reporte Manual de Registros de Encomiendas y Correspondencias.

Figura 67: Reporte Manual de Registros de Encomiendas y Correspondencias
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

d) Cuaderno de Registro de Carga.

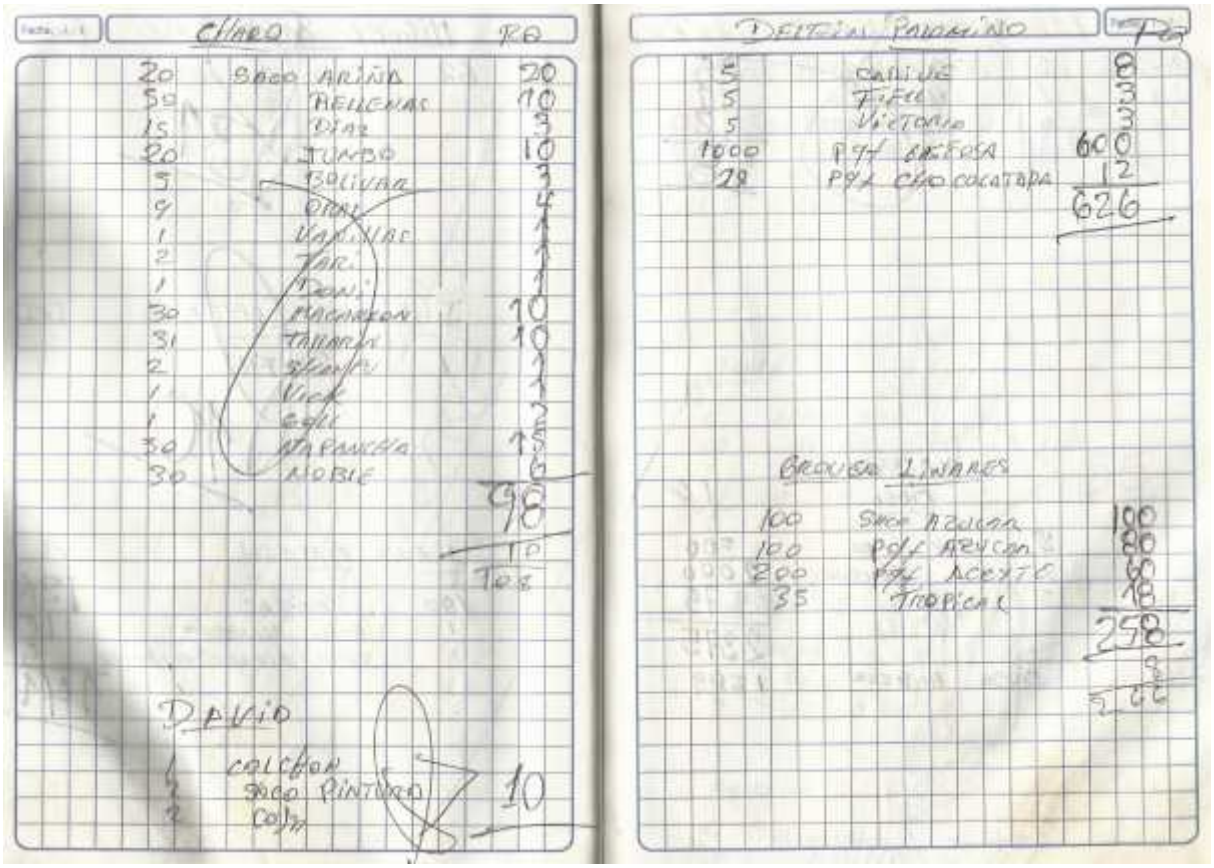


Figura 68: Cuaderno de Registro de Carga
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

e) Factura por el Servicio de Carga

Figura 69: Factura por el Servicio de Carga
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

f) Cuaderno de Registro de Pasajeros en Camarotes.

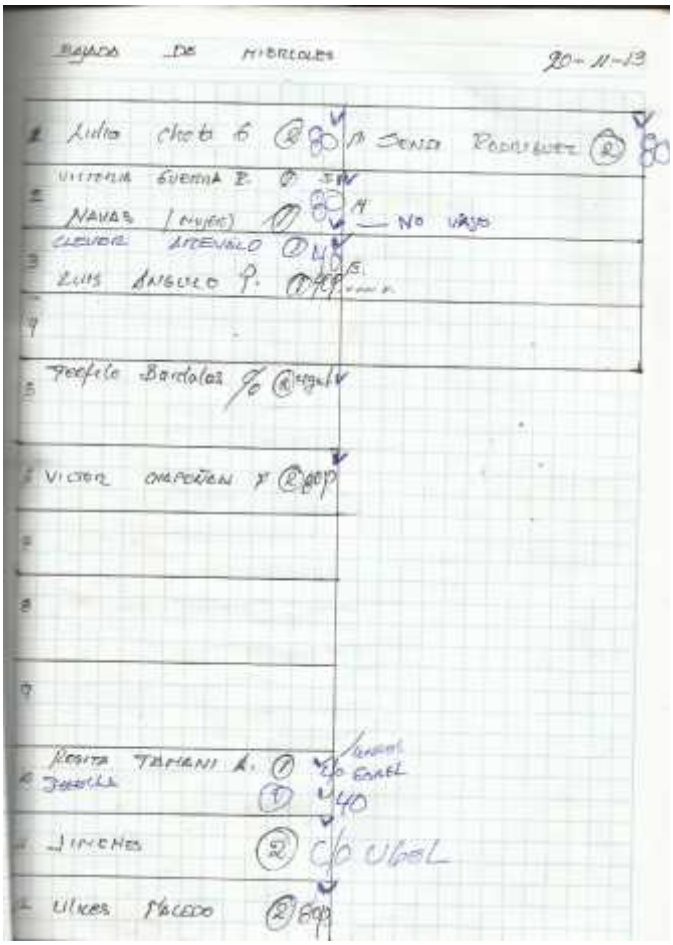
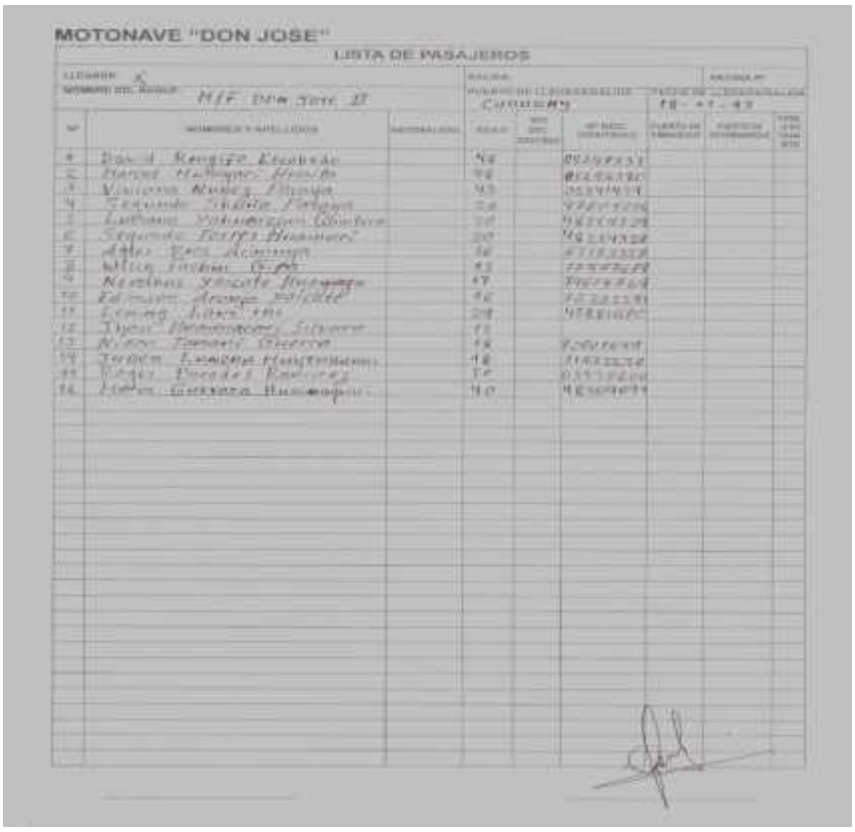


Figura 70: Cuaderno de registro de Pasajeros en Camarote
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

g) Boleta de Venta de Pasaje en Camarote.

Figura 71: Boleta de Venta de Pasajes en Camarote
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

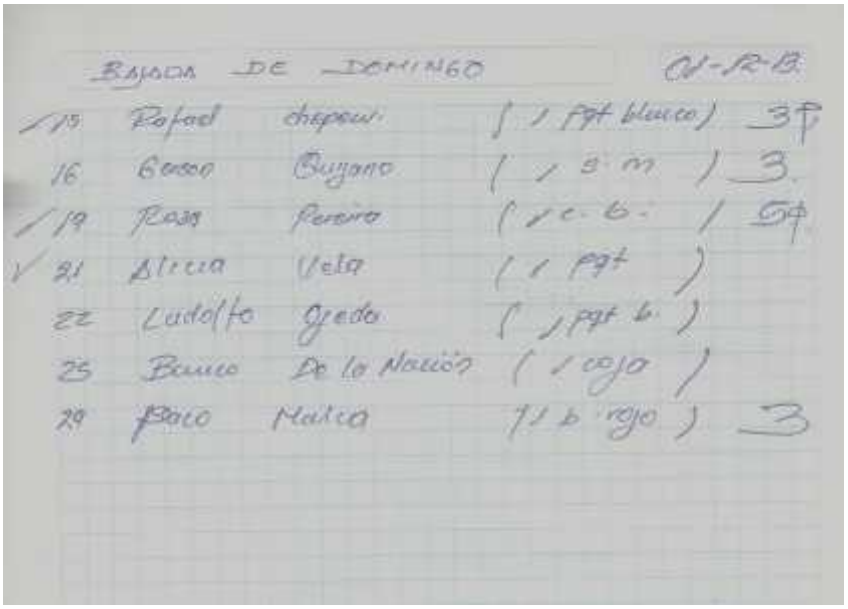
h) Formato de Registro de Pasajeros.


MOTONAVE "DON JOSE"

LISTA DE PASAJEROS

Figura 72: Formato de Registro de Pasajeros
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

i) Cuaderno de Registro de Encomiendas y Correspondencias Rezagadas.


BAJADA DE DOMINGO

15	Rafael	chepewi	(1 pqt blanco)	3$
16	Gerson	Quijano	(1 s. m)	3.
19	Rosa	Pereira	(1 c. b.)	5$
21	Alicia	Vela	(1 pqt)	
22	Ludolfo	Ojeda	(1 pqt b.)	
25	Banco	De la Nación	(1 caja)	
29	Paco	Malca	(1 b. rojo)	3

Figura 73: Cuaderno de Registro de Encomiendas y Correspondencia Rezagadas
Fuente: Oficina Administrativa Servicio de Transporte Fluvial J&G E.I.R.L.

Anexo N° 04: Entrevistas:

Entrevista al Gerente de la empresa
Nombre: José Alberto Manzur Chumbe.
Fecha: 01 de noviembre de 2013.
Hora: 09:00 a.m.
Lugar: Oficina Administrativa Empresa.

1. **¿Cuáles son los servicios que brinda la empresa?**

   Los servicios que brindamos son: transporte de pasajeros a Requena, recepción y envió de cargas y, recepción y envió de correspondencias y encomiendas.

2. **¿Cómo es la estructura orgánica funcional de la empresa?**

   No tenemos un organigrama desarrollado y plasmado en una figura, pero a la cabeza está la Gerencia donde estoy yo como propietario, como gerente; como mi mano derecha tengo un asistente quién se encarga de todo cuando yo no puedo. Luego está la Oficina Administrativa encargada por una administradora, esta oficina se encarga de dos áreas que a continuación viene después de ella como es el Área de Encomiendas y el área de Embarcación. Prácticamente así está más o menos organizada mi empresa.

3. **¿Quiénes son los principales actores encargados de realizar cada uno de los servicios?**

   Bueno, primero está mi asistente que se encarga prácticamente de todo lo que respecta al manejo de la empresa. Él se encarga de la parte logística y administrativa de la oficina administrativa y de la embarcación y del personal que trabajará.

   La administradora también es importante, ella maneja la venta de pasajes para los camarotes, y se encarga de supervisar y controlar al cartero. Ella recepciona el dinero ingresado de la venta de pasajes y de las encomiendas y correspondencias.

   Luego está el cartero que se encarga de las encomiendas y correspondencias, el revisa con detalle las encomiendas y las correspondencias y saca un monto por el envío.

   Por último se encuentra el mestre, él está encargado de la carga que ingresa a la lancha, verifica la cantidad de carga ingresada y del peso para no sobrepasar del tope máximo. Se encarga de cobrar por la carga que se llevará a Requena.

4. **¿Cuál es el proceso para que el cliente adquiera un servicio?**

   Cada servicio lo es manejado por un encargado, el cliente debe acercarse al área respectiva para solicitar el servicio y los encargados estarán prestos para atender y continuar con el proceso de cada uno de los servicios.

5. **¿Cuál cree usted que es el mayor problema que tiene en la empresa?**

   El mayor problema que identifico en mi empresa, es la informalidad que existe en todo lo que concierne a transporte fluvial y también el inadecuado control, digo inadecuado porque supuestamente hay un control en los servicios que presto, pero no es seguro, no es confiable ya que el control de se basa en tener confianza en las personas que encargo del manejo de las operaciones. Estoy casi seguro que estoy perdiendo dinero, no será mucho ni exagerado, pero lo estoy perdiendo o no lo están registrando; no tengo pruebas, pero los años de experiencias no me engañan y en todo este tiempo he cambiado personal por esos motivos.

Entrevista a la Administradora de la empresa
Nombre: Carmen del Pilar Arévalo Reyna.
Fecha: 02 de noviembre de 2013.
Hora: 09:00 a.m.
Lugar: Oficina Administrativa Empresa

1. **¿Qué función cumple en la empresa?**

   Bueno, yo me encargo de la venta de pasajes sólo para camarotes, porque los pasajes para hamaca el pasajero lo paga en la lancha. También me encargo de administrar el dinero que se cobra de los envíos de encomiendas y correspondencias, yo recepciono ese dinero y entrego una boleta o factura por el servicio.

2. **¿Cómo se realiza la venta de un pasaje?**

   Yo realizo en un cuaderno un cuadro numerando cada camarote que hay en una lancha para registrar a los pasajeros. Cuando un cliente me solicita un camarote, yo le apunto en el cuaderno de registro de pasajeros en camarotes, coloco su nombre completo, su destino y el monto que pagó. Cada cama es para un pasajero.

3. **¿Cómo se realiza el control de los pasajes o de los camarotes?**

   Como te mencioné, el control lo realizó mientras voy apuntando o registrando a cada pasajero en un camarote con su cama específica, de esta manera en el cuadro me muestra los camarotes disponibles y los ocupados.

4. **¿Cuáles son los requisitos para realizar la compra de un pasaje?**

   No tenemos requisitos específicos o determinados, simplemente que el pasajero solicite el servicio, indique cuantos pasajes quiere, me proporcione los nombres de los pasajeros y pague por el servicio.

5. **¿Qué pasa si un pasajero no logra viajar porque no subió a tiempo a la embarcación?**

   En primer lugar no rembolsamos. Le damos la opción al pasajero de viajar en el siguiente viaje. Pero siempre ocurre que un pasajero llega a última hora cuando está partiendo la lancha, disponemos de una chalupa que le transporta al pasajero hasta la lancha.

Entrevista al Cartero de la empresa
Nombre: Serafín Rivera Pezo.
Fecha: 03 de noviembre de 2013.
Hora: 09:00 a.m.
Lugar: Oficina Administrativa Empresa.

1. **¿Qué función cumple en la empresa?**

   Yo me encargo de lo que son las encomiendas y las correspondencias, yo los recepciono y los entrego.

2. **¿A qué se refiere con el término de encomiendas? ¿Y qué son las correspondencias?**

   Las encomiendas son los bultos, valijas, jabas, paquetes, cajas medianas y pequeñas, bolsas, baldes, y todas las cosas medianas o pequeñas que no pesen mucho. Las correspondencias también serías encomiendas, pero las separamos porque sólo son las cartas o sobres con documentos o con dinero.

3. **¿Cómo se realiza la recepción de las encomiendas? ¿Y cómo la recepción de las correspondencias?**

   En realidad hago lo mismo para los dos, el cliente viene con su encomienda o con su correspondencia, para las encomiendas veo la característica como el tamaño, color o qué tipo es: si es un bulto, una caja, etc. Y de acuerdo a eso hago le digo el precio al cliente, él acepta y entonces le apunto en un cuaderno la recepción, coloco un número de orden, el nombre de la persona que va a recibir, lo que es la encomienda y cantidad, el monto que va a pagar y el destino. De igual manera es con las correspondencias.

4. **¿Cómo se lleva el control de los registros de las encomiendas y correspondencias?**

   El control lo realizó a través del cuaderno de registro, tengo que tener igual cantidad de registros con la cantidad de encomiendas y correspondencias en físico.

5. **¿Cómo se realiza el control de las encomiendas y correspondencias entregadas?**

   Llegando a Requena, las entregas lo realizo solicitando el DNI del cliente destinatario, luego busco la encomienda y verificando bien los datos del cliente recién le entrego, de igual manera para las correspondencias. Y después hago una marca al costado izquierdo del número de registro con la finalidad de controlar las entregas. De regreso a Iquitos realizo un reporte a mano de todo lo registrado y eso pego en la puerta de la oficina para que el cliente identifique su encomienda y me facilite la búsqueda.

6. **¿Qué sucede con las encomiendas o correspondencias que no son recogidas?**

   En realidad hasta el momento todas las encomiendas y correspondencias han sido recogidas, pero si ocurriera el caso, nosotros lo traemos de vuelta a su origen y es llevada en el próximo viaje nuevamente y, si ahí no es recogida lo guardamos durante un mes hasta que el propietario lo reclame.

Entrevista al Mestre de la embarcación.
Nombre: César Pacaya Ahuanari.
Fecha: 04 de noviembre de 2013.
Hora: 09:00 a.m.
Lugar: Embarcación de la Empresa.

1. **¿Qué función cumple en la empresa?**

   Yo me encargo de recepcionar y entregar las cargas. También veo lo que son los pasajes en las hamacas.

2. **¿Cómo se realiza el registro de cargas?**

   El cliente se acerca al mí y me dice que tiene una carga para enviar. Yo le pregunto la cantidad y el tipo de carga que va enviar para tener una idea de cuánto le voy a cobrar. Luego le digo al cliente que ingres su carga a la lancha yo verifico y cuento la carga y anoto en mi cuaderno de registro el nombre de la persona de que va recoger, la cantidad de carga, el tipo de carga y el monto que va pagar. Si el cliente paga yo coloco una marca en el cuaderno para saber que ya pago. Esa es mi manera de diferenciar las cargas que se pagan y las que no. Y al final hago una boleta o factura como comprobante de pago.

3. **¿Cómo es el control de los registros de cargas ingresadas?**

   Como ya le mencione, yo anoto todo en mi cuaderno y yo mismo verifico y cuento todas las carga que ingresan a la lancha, tienen que estar las cantidades iguales con lo que he contado y con lo apuntado.

4. **¿Cómo es el control de los registros de cargas entregadas?**

   Solicito el DNI de la persona destinataria, verifico sus datos en mi cuaderno de registro y después le hago entrega de su carga. Luego hago una marca grande como si estaría tachando para saber que ya recogieron la carga.

5. **¿Qué pasa con la carga que no es recogida?**

   Hasta ahora nunca ningún cliente ha dejado de recoger su carga, si en caso hubiera la posibilidad de que ocurriese, se retorna la carga a Iquitos para entregárselo al que nos entregó la carga, o sino nuevamente la llevaríamos en el siguiente viaje.

6. **¿Cómo se realiza la venta de los pasajes en hamaca?**

   En horas de la noche del día del zarpe, paso de hamaca en hamaca realizando el cobro de los pasajes. Registro en una lista de pasajeros el nombre del pasajero, su DNI, su edad, su origen y su destino y el monto a pagar.

Anexo Nº 05: <u>Definición de las Metodologías a emplear</u>:

a) RUP.

Las siglas RUP en ingles significa Rational Unfied Process (Proceso Unificado de Racional) es un producto del proceso de ingeniería de software que proporciona un enfoque disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización del desarrollo. Su meta es asegurar la producción del software de alta calidad que resuelve las necesidades de los usuarios dentro de un presupuesto y tiempo establecidos.

Según Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh J. (1998) *el nombre Proceso Unificado se usa para describir el proceso genérico que incluye aquellos elementos que son comunes a la mayoría de los refinamientos existentes.*

En la figura 88 ilustra la historia de RUP. El antecedente más importante se ubica en 1967 con la Metodología Ericcson (Ericcson Approach) elaborada por Ivar Jacobson, una aproximación de desarrollo basada en componentes, que introdujo el concepto de Caso de Uso. Entre los años 1987 a 1995 Jacobson fundó la compañía Objectory aB y lanza el proceso de desarrollo Objectory (abreviación de Objectory Factory). Posteriormente en 1995 Rational Software Corporation adquiere Objectory AB y entre 1995 y 1997 se desarrolla Rational Objectory Process (ROP) a partir de Objectory 3.8 y del Enfoque Rational (Rational Approach) adoprando UML como lenguaje de modelado. Desde enonces y a la cabeza de Grady Booch, Ivar Jacobson y James Rumbaugh, Ratioanl Software desarrolló e incorporó diversos elementos para expandir RUP. En junio de 1998 se lanza Rational Unified Process.

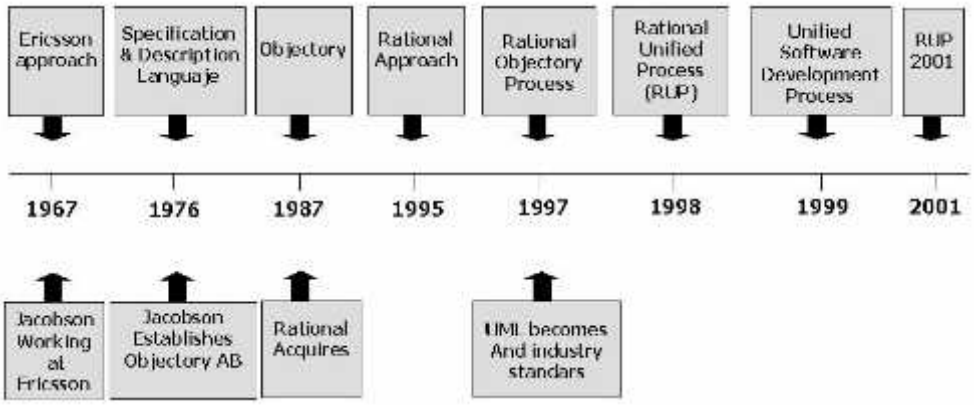


Figura 74. Historia del RUP

El RUP tiene dos dimensiones:

- El eje horizontal representa tiempo y demuestra los aspectos del ciclo de vida del proceso.
- El eje vertical representa las disciplinas, que agrupan actividades definidas lógicamente por naturaleza.

La primera dimensión representa el aspecto dinámico del proceso y se expresa en términos de fases, de iteraciones, y la finalización de las fases.

La segunda dimensión representa el aspecto estático del proceso: cómo se describe en términos de componentes de proceso, las disciplinas, las actividades, los flujos de trabajo, los artefactos, y los roles.

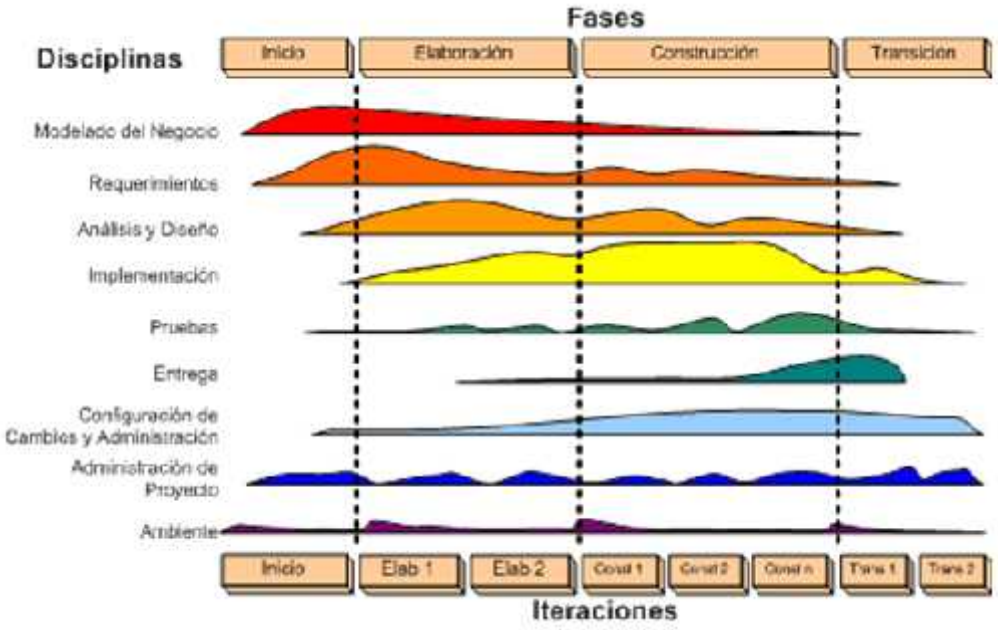


Figura 75. Disciplinas, fases, iteraciones del RUP

El ciclo de vida de la metodología RUP es la siguiente:

1. **Inicio**: Se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de usos y se identifican los riesgos. Se define el alcance del proyecto
2. **Elaboración**: Se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.
3. **Construcción**: Se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.
4. **Transición**: Se instala el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de la fase suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

Características principales:

- ✓ Forma disciplinada de asignar tares y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo).
- ✓ Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software.
- ✓ Desarrollo iterativo e incremental.
- ✓ Administración de requisitos.
- ✓ Uso de arquitectura basada en componentes.
- ✓ Control de cambios.
- ✓ Modelado visual del software.
- ✓ Verificación de la calidad del software.
- ✓ Diseñado para ser flexible y extensible.

b) UML (Unified Modeling Language)

Es un lenguaje de modelado estándar para escribir planos de software. Puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software.

Proporciona un conjunto de diagramas que me permite modelar los diferentes aspectos del sistema y su principal objetivo es la comunicación de información.

Características principales:

- ✓ Es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debería usar en un proceso que fuese dirigido por los casos de usu, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.
- ✓ El vocabulario y las reglas de un lenguaje como UML indican cómo crear y leer modelos bien formados, pero no dice que modelos se deben crear no cuando se deberían crear. Esta tarea corresponde al proceso de desarrollo de software.
- ✓ Detrás de cada símbolo en la notación de UML hay una semántica bien definida, de esta manera un desarrollador puede escribir un modelo en UML, y otro desarrollador o incluso otra herramienta, puede interpretar ese modelo sin ambigüedad.
- ✓ UML está pensado principalmente para sistemas con gran cantidad de software.
- ✓ No está limitado al modelo de software.

Los diagramas soportados por UML son:

- Diagrama de Casos de Uso.
- Diagrama de Actividades.
- Diagrama de Transición de Estados.
- Diagrama de Interacción.
- Diagrama de Colaboración.
- Diagrama de Secuencia.
- Diagrama de Clases.
- Diagrama de Objetos.
- Diagrama de Componentes.
- Diagrama de Despliegue.

c) Modelo de Datos Entidad-Relación (E/R)

El Modelo de Entidad Relación es un modelo de datos basado en una percepción del mundo real que consiste en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y relaciones entre estos objetos, implementándose en forma gráfica a través del Diagrama Entidad Relación.

El modelo de datos más extendido es el denominado ENTIDAD/RELACIÓN (E/R) En el modelo E/R se parte de una situación real a partir de la cual se definen entidades y relaciones entre dichas entidades:

Entidad.- Objeto del mundo real sobre el que queremos almacenar información (Ej: una persona). Las entidades están compuestas de *atributos* que son los datos que definen el objeto (para la entidad persona serían DNI, nombre, apellidos, dirección,...). De entre los atributos habrá uno o un conjunto de ellos que no se repite; a este atributo o conjunto de atributos se le llama ***clave*** de la entidad, (para la entidad persona una clave seria DNI). En toda entidad siempre hay al menos una clave que en el peor de los casos estará formada por todos los atributos de la tabla. Ya que puede haber varias claves y necesitamos elegir una, lo haremos atendiendo a estas normas:

- **Que sea única**.
- **Que se tenga pleno conocimiento de ella**.- ¿Por qué en las empresas se asigna a cada cliente un número de cliente?

- **Que sea mínima**, ya que será muy utilizada por el gestor de base de datos.

Relación.- Asociación entre entidades, sin existencia propia en el mundo real que estamos modelando, pero necesaria para reflejar las interacciones existentes entre entidades. Las relaciones pueden ser de tres tipos:

- **Relaciones 1-1**.- Las entidades que intervienen en la relación se asocian una a una (Ej: la entidad HOMBRE, la entidad MUJER y entre ellos la relación MATRIMONIO).
- **Relaciones 1-n**.- Una ocurrencia de una entidad está asociada con muchas (n) de otra (Ej: la entidad EMPRESA, la entidad TRABAJADOR y entre ellos la relación TRABAJAR-EN).
- **Relaciones n-n**.-Cada ocurrencia, en cualquiera de las dos entidades de la relación, puede estar asociada con muchas (n) de la otra y viceversa (Ej: la entidad ALUMNO, la entidad EMPRESA y entre ellos la relación MATRÍCULA).

d) Programación Orientada a Objetos.

Según Grady Booch, es un método de implementación en el que los programas se organizan como colecciones cooperativas de objetos, cada uno de los cuales representa una instancia de alguna clase y cuyas clases son todas miembros de una jerarquía de clases unidas mediante relaciones de herencia".

Los programas orientados a objetos constan de objetos que se comunican entre sí a través de mensajes.

La programación orientada a objetos es una forma de programar que trata de encontrar una solución a estos problemas. Introduce nuevos conceptos, que superan y amplían conceptos antiguos ya conocidos. Entre ellos destacan los siguientes:

Clase. Definiciones de las propiedades y comportamiento de un tipo de objeto concreto. La instanciación es la lectura de estas definiciones y la creación de un objeto a partir de ellas.

Herencia. (Por ejemplo, herencia de la clase C a la clase D) es la facilidad mediante la cual la clase D hereda en ella cada uno de los atributos y operaciones de C, como si esos atributos y operaciones hubiesen sido definidos por la misma D. Por lo tanto, puede usar

los mismos métodos y variables públicas declaradas en C. Los componentes registrados como "privados" (private) también se heredan, pero como no pertenecen a la clase, se mantienen escondidos al programador y sólo pueden ser accedidos a través de otros métodos públicos. Esto es así para mantener hegemónico el ideal de POO.

Objeto. Instancia de una clase. Entidad provista de un conjunto de propiedades o atributos (datos) y de comportamiento o funcionalidad (métodos), los mismos que consecuentemente reaccionan a eventos. Se corresponden con los objetos reales del mundo que nos rodea, o con objetos internos del sistema (del programa). Es una instancia a una clase.

Método. Algoritmo asociado a un objeto (o a una clase de objetos), cuya ejecución se desencadena tras la recepción de un "mensaje". Desde el punto de vista del comportamiento, es lo que el objeto puede hacer. Un método puede producir un cambio en las propiedades del objeto, o la generación de un "evento" con un nuevo mensaje para otro objeto del sistema.

Evento. Es un suceso en el sistema (tal como una interacción del usuario con la máquina, o un mensaje enviado por un objeto). El sistema maneja el evento enviando el mensaje adecuado al objeto pertinente. También se puede definir como evento la reacción que puede desencadenar un objeto; es decir, la acción que genera.

Atributos. Características que tiene la clase

Mensaje. Una comunicación dirigida a un objeto, que le ordena que ejecute uno de sus métodos con ciertos parámetros asociados al evento que lo generó.

Propiedad o atributo. Contenedor de un tipo de datos asociados a un objeto (o a una clase de objetos), que hace los datos visibles desde fuera del objeto y esto se define como sus características predeterminadas, y cuyo valor puede ser alterado por la ejecución de algún método.

Estado interno. Es una variable que se declara privada, que puede ser únicamente accedida y alterada por un método del objeto, y que se utiliza para indicar distintas situaciones posibles para el objeto (o clase de objetos). No es visible al programador que maneja una instancia de la clase.

Componentes de un objeto. Atributos, identidad, relaciones y métodos.

Identificación de un objeto. Un objeto se representa por medio de una tabla o entidad que esté compuesta por sus atributos y funciones correspondientes.

En comparación con un lenguaje imperativo, una "variable" no es más que un contenedor interno del atributo del objeto o de un estado interno, así como la "función" es un procedimiento interno del método del objeto.