

**UNIVERSIDAD AMAZONICA DE PANDO**

**AREA DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA**

**CARRERA DE INGENIERIA INFORMATICA**



## **PROYECTO DE GRADO**

**“SISTEMA DE INFORMACION PARA MANEJO DE INVENTARIO DE ZONA FRANCA  
INDUSTRIAL Y COMERCIAL DE COBIJA”**

**INFORME FINAL DE PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR AL DIPLOMA  
ACADEMICO DE LICENCIADO EN INGENIERIA DE SISTEMAS  
INFORMATICOS**

POSTULANTE:	UNIV. JORGE HERRERA QUEVEDO
TUTOR:	LIC. F. MILTON RAMIREZ LINARES
ASESOR:	LIC JUAN CARLOS HUANCA GUANCA

Cobija, Pando – Bolivia

2012

## **Dedicatoria**

A mi papa, a mi mama y a toda mí  
Familia.

## RESUMEN

LAN son las siglas de Local Area Network, Red de área local. Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada (como una habitación, un edificio, o un conjunto de edificios). Cada nodo (ordenador individual) en un LAN tiene su propia CPU con la cual ejecuta programas, pero también puede tener acceso a los datos y a los dispositivos en cualquier parte en la LAN. Esto significa que muchos usuarios pueden compartir dispositivos caros, como impresoras laser, así como datos. Los usuarios pueden también utilizar la LAN para comunicarse entre ellos.

En la implementación del presente proyecto de grado se hizo uso de la metodología Rup (Proceso Unificado Rational), aplicado en el subsistema SABS, utilizando el modelado UML (Lenguaje Unificado de Modelado), las herramientas que se utilizaron son: sistema Operativo Windows, Visual studio 2010, Crystal Report para visual studio 2010 y Manejador de Base de Datos Sql Server 2008 R2. El sistema de SABS (Modulo de Zofracobija) facilita el acceso a la información requerida mediante una Red interna Lan, La cual está conectada al servidor central donde se envía y recibe información, este sistema será de gran importancia para la Zona Franca Industrial y Comercial de Cobija en el área contabilidad, en el control de la internación de mercancías del exterior y facilitara los reportes diarios, mensuales y anuales con que cuenta la institución.

### **Palabras Clave**

Usuario

Galpón

Modulo

Valor Cif

Valor Fob

Traslado

<b>INDICE.....</b>	<b>Pág.</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>INTRODUCCION</b>	
1.1INTRODUCCION.....	08
1.2 ANTECEDENTES.....	08
1.2.1 SISTEMA DE INFORMACION E INVENTARIO.....	08
1.2.2 ZONA FRANCA COMERCIAL E INDUSTRIAL COBIJA.....	10
1.2.3METODOLOGIA DE DESARROLLO RUP.....	11
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.4 OBJETIVOS.....	13
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	13
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	13
1.5JUSTIFICACION.....	13
1.6 METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS.....	14
1.7 ALCANCES.....	14
1.8 APORTES.....	15
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEORICO</b>	
2.1ZONA FRANCA.....	17
2.1.1 ZONAS FRANCAS A NIVEL LATINOAMERICANO.....	18
2.1.2 ZONAS FRANCAS EN BOLIVIA.....	18
2.1.2.1 TIPOS DE ZONAS FRANCAS Y OPERACIONES.....	19
2.1.2.2 REGIMEN TRIBUTARIO Y DOCUMENTACION.....	19
2.1.2.3 FISCALIZACION ADUANERA.....	20
2.1.2.4 ABANDONO DE MERCADERIA.....	21
2.1.2.5MANEJO DE DIVISAS GENERADAS EN ZONAS FRANCAS.....	21
2.2INSTITUCIONAL.....	21
2.2.1 ZONA FRANCA COMERCIAL E INDUSTRIAL COBIJA.....	21
2.2.2UBICACION DE ZOFRACOBIA.....	21
2.2.3 BASE LEGAL DE CREACION.....	22

<b>INDICE.....</b>	<b>Pág.</b>
2.2.4 MISION.....	22
2.2.5 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	22
2.2.6 REQUISITO PARA SER USUARIO DE ZOFRACOBIJA.....	23
2.3 SISTEMA.....	24
2.3.1 SISTEMA DE INFORMACION.....	24
2.3.2 LOS SISTEMAS DE GESTION.....	25
2.4 INVENTARIOS.....	26
2.4.1 SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS(SABS).....	27
2.4.2SUSBSISTEMA MANEJO DE BIENES.....	27
2.5 METODOLOGIA RUP.....	27
2.6 TECNICAS DE PRUEBA DEL SOFTWARE.....	31
2.7METRICAS PARA LA CALIDAD DEL SOFTWARE.....	34

### **CAPITULO III**

#### **DESARROLLO DE LOS FLUJOS DE PROCESO UNIFICADO EN ZOFRACOBIJA**

3.1IMPLEMENTACION DE NORMA LEGAL.....	37
3.2METODOLOGIA DE DESARROLLO.....	37
3.2.1CAPTURA DE REQUISITOS.....	37
3.2.1.1 IDENTIFICACION DE REQUISITOS(FUNCIONES SISTEMA).....	37
3.2.1.2 REQUISITOS NO FUNCIONALES(ATRIBUTOS SISTEMA).....	40
3.2.1.3 CAPTURA DE REQUISITOS COMO CASOS DE USO.....	41
3.2.1.3.1 IDENTIFICACION DE ACTORES.....	41
3.2.1.3.2 ESPECIFICACION Y MODELOS DE CASOS DE USO.....	41
3.2.2 ANALISIS.....	47
3.2.2.1 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	47
3.2.2.2 REALIZACION DE CASOS DE USO.....	48
3.2.3 DISEÑO.....	53
3.2.3.1 DIAGRAMA DE CLASES EN EL DISEÑO DE LA APLICACION.....	53
3.2.3.2 DIAGRAMA DE CLASES PARA EL DISEÑO DE LA BD.....	55

<b>INDICE.....</b>	<b>Pág.</b>
3.2.4 IMPLEMENTACION. ....	56
3.2.4.1 MODELO DE IMPLEMENTACION.....	56
3.2.4.1.1 DIAGRAMA DE PAQUETES.....	56
3.2.4.2 MODELO DE DESPLIEGUE.....	57
3.2.4.2.1 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	57
3.2.4.2.2 IDENTIFICACION DE HARD-SOFT NECESARIO.....	57
3.2.5 PRUEBA.....	58
3.2.5.1 MODELO DE PRUEBA.....	58
3.2.5.1.1 CASOS DE PRUEBA .....	58
3.2.5.2 CALIDAD DEL SOFTWARE.....	63

#### **CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

4.1 CONCLUSIONES.....	69
4.2 RECOMENDACIONES .....	70

#### **CAPITULO V - BILIOGRAFIA**

<b>BILIOGRAFIA.....</b>	<b>72</b>
ANEXO A: MANUAL DE USUARIO .....	75
ANEXO B: TABLAS QUE INTERACTUAN CON LA BASE DE DATOS .....	84
ANEXO C: DESCRIPCION DE CASOS DE USO.....	91
ANEXO D: EVALUACION DEL SOFTWARE.....	93
ANEXO E: LENGUAJE DE MODELO UNIFICADO.....	95
ANEXO F: PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO .....	99
ANEXO G: NORMA DE CALIDAD ISO/IEC 9126.....	103
ANEXO H: ARBOL DE PROBLEMAS .....	107
ANEXO I: ARBOL DE OBJETIVOS.....	109
ANEXO J: DIAGRAMAS DE CLASES EN EL DISEÑO DE LA APLICACION .....	111
ANEXO K: ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCION.....	115
ANEXO L: ASPECTOS LEGALES .....	117

**CAPITULO I**  
**INTRODUCCION**

## **1.1 INTRODUCCION.**

El presente proyecto hace un estudio al desarrollo de sistema de información. Viendo el avance tecnológico en las formas de comunicación, las instituciones han ido evolucionando mediante el uso de las aplicaciones de los sistemas de información, siendo esta la mejor forma de obtener información en tiempo real.

Uno de los problema que se percibieron en la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija(zofracobija) es la deficiencia en el control y manejo de inventario entre sus unidades administrativas, por lo que los objetivos que se realizaran es el desarrollo e implementación de un sistema de información, con un servidor con sistema operativo Windows. Se realizaran las políticas de uso manuales de usuario, administrador y un manual de procedimientos de alta y baja de los usuarios esto con la finalidad de brindar un servicio eficiente y eficaz para el mejor funcionamiento en zofracobija.

El presente perfil tiene las siguientes partes constitutivas: antecedentes, donde se detalla la fundamentación teórica en relación a la investigación a continuación el planteamiento del problema, donde se detalla el problema que se percibió seguido del objetivo general, en el cual se marca una meta a llegar con esta investigación unido a los objetivos específicos, donde se detalla las pequeñas metas para llegar al objetivo general seguido de la justificación, donde se menciona porque del proceso de investigación, seguido de la metodología, donde se establece como se va abordar la forma de ejecución de la investigación seguido de alcances, donde se detalla los límites que tendrá el sistema como tal acompañado de aportes, donde se detalla los aportes de la investigación y los beneficiarios, junto del cronograma, donde está la fechas de inicio y final del sistema y como parte final está la bibliografía, donde está toda la información de las fuentes consultadas.

## **1.2 ANTECEDENTES**

### **1.2.1 Sistema de Información e Inventarios**

Los autores Laudon y Laudon<sup>1</sup> (2004) definen los sistemas de información como un conjunto de componente interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también pueden ayudar a los gerentes y trabajadores a analizar problemas, a visualizar asuntos complejos y a crear productos nuevos.

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Formado por un equipo computacional (hardware necesario para que el sistema de información pueda operar, recurso humano (que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema). Finalmente un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información<sup>2</sup>.

#### *Control de Inventario*

Los inventarios son recursos utilizables que se encuentran almacenados para su uso posterior en un momento determinado. Algunos autores los definen simplemente como bienes ociosos almacenados en espera de ser utilizados. Otros autores los definen como un activo corriente de vital importancia para el funcionamiento de la empresa.

#### ***Proceso administrativo***

La escuela del proceso administrativo consideran a la administración como una actividad compuesta de ciertas sub-actividades que constituyen el proceso administrativo único. Este proceso administrativo formado por 4 funciones fundamentales, planeación, organización, ejecución y control, constituyen el proceso de la administración.

---

<sup>1</sup> Laudon y Laudon son profesores de administración de empresas, por lo que su definición de sistemas de información está orientada hacia la gestión y la administración por parte de los usuarios que trabajan de forma habitual en ella

<sup>2</sup><http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>

## 1.2.2 Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija

Las zonas francas están administradas por sociedades anónimas (concesionarias), a las cuales el Estado les ha otorgado una concesión de administración, por lo general de cuarenta años, a objeto que cumplan una función de carácter público en beneficio de los operadores del comercio exterior. Toda persona natural o jurídica, nacional o extranjera puede ser usuaria de zona franca. La calidad de usuario le da el derecho a beneficiarse de los tratamientos tributarios y aduaneros especiales del régimen<sup>3</sup>.

Mediante la Ley de 12 de octubre de 1983 se crea la Zona Franca Comercial e Industrial de la ciudad de Cobija, por el plazo de veinte años, con el objeto de impulsar el desarrollo social y económico del Departamento Pando. El Decreto Supremo No. 20287 de 8 de junio de 1984 aprueba el Reglamento de funcionamiento de Zona Franca Comercial e Industrial de la Ciudad de Cobija, con la finalidad de lograr su adecuado funcionamiento y con la ley No. 1850 de 07 de Abril de 1998 se amplía el plazo de vigencia de la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija, por veinte años, computables a partir de fecha de la ley.

Por su naturaleza institucional la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija es una entidad pública descentralizada, con personalidad administrativa y financiera, que desarrollará sus funciones bajo tuición del Ministerio de Comercio Exterior e Inversión. La administración de la Zona Franca de Cobija está ubicada a la altura del Km. 19, sobre la Carretera a la Localidad de Porvenir, su misión “Es la Institución que realiza funciones operativas, depósitos, exhibición, transformación, ensamblaje, y reparación de mercancías con eficiencia, eficacia y transparencia, en Coordinación con la Aduana Nacional, para impulsar el desarrollo Económico y Social del Departamento Pando”.

La visión con la que fue creada la institución es “Ser una empresa líder en información para fomentar y promover la generación de inversiones comerciales e industriales,

---

<sup>3</sup><http://www.embajadadebolivia.com.ar/comex/zofra.htm>

nacional y extranjeras aprovechando su ubicación estratégica en condiciones económicas accesible, confiables y de alto valor emprendedor”.

### **Estructura Organizativa**

La Zona Franca de Cobija, se encuentra estructurada de la siguiente manera: Cuatro Niveles<sup>[ANEXO K]</sup>: Nivel Directivo: Presidida por un Directorio, el mismo que está compuesto por cuatro miembros directivos; Preside este directorio el Prefecto del Departamento Pando como Presidente, y tres directivos activos El Alcalde de la Ciudad de Cobija, El Presidente del Comité Cívico y el Presidente de la Cámara Departamental de Industria y Comercio.

En su nivel Ejecutivo: A cargo del Director Ejecutivo de la Zona Franca de Cobija, el cual es operativizado por dos unidades: La Unidad de Administración y la Unidad de Operaciones.

En el nivel de Asesoramiento cuenta con la Unidad de Auditoría Interna y la Unidad de Asesoría Jurídica.

Nivel Operativo: Con dos unidades; Unidad de Operaciones y Unidad de Fiscalización.

### **1.2.3 Metodología de desarrollo rup**

Es una metodología de desarrollo de software basada en UML que nos proporciona todas las bases para llevar al éxito la elaboración del *sistema*, *además 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 la 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. Cada disciplina varía en un cierto plazo en el tiempo, y durante cada una de las fases. Por ejemplo, en iteraciones tempranas, pasamos más tiempo en requerimientos, y en las

últimas iteraciones pasamos más tiempo en poner en práctica la realización del proyecto en sistema de información <sup>[anexo F]</sup>.

Se puede hacer mención de las tres características esenciales que definen al RUP:

- **Proceso Dirigido por los Casos de Uso:** Con esto se refiere a la utilización de los Casos de Uso para el desenvolvimiento y desarrollo de las disciplinas con los artefactos, roles y actividades necesarias. Los Casos de Uso son la base para la implementación de las fases y disciplinas del RUP. Un Caso de Uso es una secuencia de pasos a seguir para la realización de un fin o propósito, y se relaciona directamente con los requerimientos, ya que un Caso de Uso es la secuencia de pasos que conlleva la realización e implementación de un requerimiento planteado por el Cliente.
- **Proceso Iterativo e Incremental:** Es el modelo utilizado por RUP para el desarrollo de un proyecto de *software*. Este modelo plantea la implementación del proyecto a realizar en Iteraciones, con lo cual se pueden definir objetivos por cumplir en cada iteración y así poder ir completando todo el proyecto iteración por iteración, con lo cual se tienen varias ventajas, entre ellas se puede mencionar la de tener pequeños avances del proyectos que son entregables al cliente el cual puede probar mientras se está desarrollando otra iteración del proyecto, con lo cual el proyecto va creciendo hasta completarlo en su totalidad.
- **Proceso Centrado en la Arquitectura:** define la Arquitectura de un sistema, y una arquitectura ejecutable construida como un prototipo evolutivo. Arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes. Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades. RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo evolutivo.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

“La Zona Franca Industrial y Comercial de Cobija no dispone de un sistema de información que integre sus unidades en el manejo de inventario. Esto a causa del poco conocimiento y aplicación de las normas, deficiencias en la generación de información, poca fluidez de comunicación interinstitucional (Aduana, S.I.N. Zofra), la falta de una infraestructura adecuada

para el manejo integral de los sistemas de administración, e inseguridad en la zona de parqueo. Estas causas generan un problema principal que se refleja en la “Inexistencia de un sistema de información de inventario en zofracobija”.

Debido al problema que se plantea en la actualidad, la zona franca no permite que se desarrolle un sistema bajo un lineamiento institucional ocasionando así que cada unidad de manera independiente realice el control de usuarios e inventarios en base a criterio particular, omitiéndose muchas veces controles de gran importancia por la falta de un planteamiento del desarrollo de las normas. La forma de administración actual con relación a los servicios que presta la zona franca ocasionaría una pérdida de ingresos económicos, demora de tiempo en la prestación de los servicios, reportes estadísticos y económicos en formatos inadecuados y poco confiables, descontento e insatisfacción de los usuarios. Esto se resume en “Deficiencias en la administración de inventarios en la zona franca de cobija”

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL.**

Desarrollar un sistema de información de inventario con arquitectura cliente servidor aplicando la metodología “Proceso Unificado Rational” para ZofraCobija.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- ✓ Analizar el requerimiento de la unidad de operaciones de las mercaderías que ingresan a Zofracobija, para diseñar un sistema de información y manejo de inventario
- ✓ Diseñar e Implementar el sistema de información y manejo de inventario en zofracobija, respetando el flujo de procesos administrativos de la entidad.
- ✓ Realizar la prueba y mantenimiento del diseño de sistema de información y manejo de inventario, proponiendo un flujo de procedimientos adecuados para la alimentación de la base de datos del sistema, la cual generara los reportes necesarios, confiables y oportunos para la entidad

## **1.5 JUSTIFICACION**

El presente proyecto de grado trata de ayudar a fortalecer el uso de las TIC dentro la Zona Franca Comercial e Industrial de cobija, desarrollando un sistema de información de inventario, logrando así mejorar los servicios que presta zofracobija de acuerdo a la

metodología de desarrollo de software “Proceso unificado Rational”<sup>[ver anexo H]</sup>. Mejorando la comunicación interinstitucional que retroalimenta la información. Con el fin de incrementar los ingresos económicos, mejorar la atención a los usuarios, permitir la elaboración de informes estadísticos y económicos detallados y confiable, logrando así que: “la administración de la zona franca de cobija sea eficiente para el trámite que realizan los usuarios e incremente los ingresos de acuerdo a la planificación anual establecida para la institución”. Es por eso que al contar con un sistema de información propio de la Zona Franca, este nos proporcionara una visión más amplia del movimiento económico que realiza la institución en referencia a otras a nivel nacional.

La importancia del proyecto trata que el servidor se encontrara física y lógicamente en predios de la Zona Franca y se usara software con licencia, el servidor no tendrá una dependencia a la conexión a internet ya que funciona a nivel LAN y de esta forma habrá una reducción en el tráfico de peticiones al servicio de internet, de esta forma la comunicación del personal será constante, facilitando de esta manera la agilización de trámites u otros procesos administrativos.

## **1.6 METODOLOGIA Y HERRAMIENTAS**

El tipo de proyecto es de desarrollo de un sistema de información para manejo de inventario de zofracobija. La metodología empleada será la de proceso unificado rational que se basa en los requisitos análisis, diseño del sistema, implementación y prueba (incluyendo mantenimiento/modificación).

Para el desarrollo del sistema de información utilizamos la metodología. Proceso iterativo RUP, que tiene cuatro fases: comienzo, elaboración, construcción y transición, en cada fase agrega nuevas actividades a las actividades normales del RUP. Por lo cual se ha elegido esta metodología por adecuarse más al desarrollo del sistema de información manejo de inventario en zofracobija, con la herramienta Rational Rose que permite manejar los siete diagramas del uml.

## **1.7 ALCANCES**

El proyecto(Institución) cuenta con las áreas de planificación, asesoría legal, contabilidad y operaciones de los cuales en el presente proyecto se realizaran 4 procesos del área de

operaciones: mercadería, usuarios, transporte y empleados. Los cuales al interactuar entre si brindaran una información oportuna y ágil en la toma de decisiones. El modulo mercadería tendrá la información de origen, costo y características de esta, luego el modulo usuarios registrara a las personas o empresas responsable de la importación o exportación del producto, además el modulo transporte estará encargado de obtener la información del vehículo, chofer y demás características del medio de transporte, por último el módulo de empleados registrara los datos de los trabajadores de la institución y su ubicación.

Nuestro sistema de información será diseñado para funcionar bajo un sistema multiusuario, ejecutándose sobre una red LAN de topología estrella, sin acceso a internet, pero además tendrá un módulo para funcionar como sistema mono usuario, ya que este módulo es necesario para recolectar información diaria desde otros puntos de ingreso a la zona franca. Por último, nuestro sistema tratara de mejorar la operativización de los servicios prestado en las secciones de operaciones, contabilidad, planificación, jurídica y dirección superior para así agilizar los trámites realizados en la institución

## **1.8 APORTES**

Zofracobija contara con un sistema de información de manejo de inventario instalado bajo una red lan, la cual conectara las oficinas de operaciones, contabilidad, planificación y la dirección general, para así contar con información ágil, oportuna y confiable, que responda a las necesidades de sus usuarios y al crecimiento de la población de cobija, con un flujo de procedimientos adecuados para el manipuleo de mercadería que ingresan a la institución.

Además contara con un servidor el sistema de información, bajo el sistema operativo Windows, también tendrá a los usuarios registrados bajo un subsistema de zofracobija (altas, bajas y modificaciones), asimismo llevara un registro de usuarios en transporte de mercadería bajo un subsistema de transporte (altas, bajas y modificaciones), reportes del tipo de mercadería ingresada a zofracobija bajo un subsistema de mercancías movilizadas.(altas, bajas y modificaciones) finalmente, generara reportes de los servicios que se requiere para el manejo de mercadería (alquiler, luz, parqueo, etc.) bajo un subsistema de los servicios que presta zofracobija y, detallara un flujo de procedimientos adecuados para el manejo de mercadería que ingresan a zofracobija bajo un subsistema del personal que labora en zofracobija.

## **CAPITULO II MARCO TEORICO**

## 2.1 ZONA FRANCA

El concepto de zona franca<sup>4</sup> se asocia esencialmente con un lugar físico en el cual se transan mercaderías exentas de derechos arancelarios e impuestos. Sin embargo, la comprensión de su sistema de operaciones se vincula en gran medida al conocimiento de algunos conceptos básicos.

El **Usuario** es la persona natural o jurídica que ha convencido con la sociedad administradora “Zofra Franca” el derecho a desarrollar actividades en la zona franca bajo su administración. Las empresas usuarias pueden realizar actividades comerciales e industriales, y vender a detalle o por mayor.

El **Galpón** corresponde a las instalaciones de propiedad de los usuarios habilitadas por la administración para el desarrollo de actividades comerciales o industriales en la Zona Franca, conforme a la respectiva contratación.

Los **Módulos** (de Exhibición y Ventas), son los locales comerciales pertenecientes a la sociedad administradora o autorizada por ella, destinados a la exhibición y venta al detalle de mercaderías de exclusiva propiedad del usuario que lo tenga asignado.

El **Valor CIF** corresponde al costo final de la mercadería que se registra en el ingreso a la zona franca y contiene el precio de ella en su país de origen, el flete, seguro y gastos generados en el extranjero; todo, hasta el lugar de su ingreso al país (Cost, Freight and Insurance).

La **Venta-Modulo** es el valor neto de venta al público acorde con la correspondiente boleta o factura timbrada de compraventa en un módulo.

El **CLZ** (Centro Logístico Zofra) es un centro de almacenamiento y distribución de mercancías de propiedad de la administración que presta servicios a los usuarios.

---

<sup>4</sup>El Convenio Internacional de Kyoto, es quizá el único instrumento normativo que define el concepto de zona franca, y lo define de la siguiente forma como “una parte del territorio de un Estado en la que las mercancías que en ella se introduzcan se consideran generalmente como si no estuviesen en el territorio aduanero con respecto a los derechos e impuestos de importación y no están sometidas al control habitual de aduana”. Esta definición, sin embargo, está sujeta a las normas y prácticas de comercio internacional de cada país, lo que provoca que no exista unanimidad en el concepto y en su funcionamiento.

El **Traslado** es la operación de movimiento físico de mercancía entre Almacén o Patios Públicos, o las instalaciones o recintos autorizados de propiedad de un usuario.

El **Traspaso** es la operación de compraventa entre usuarios de mercancías depositadas en la zona franca.

El **Transbordo** es aquel proceso que se realiza en las instalaciones propias de los usuarios o en los patios públicos de la administración, en que exclusivamente la mercancía ingresada a la zona franca sale dentro las 24 horas a su destino aduanero sin cambiar de medio de transporte.

### **2.1.1 ZONAS FRANCAS A NIVEL LATINOAMERICANO**

Una zona franca se define como el área o porción unitaria de territorio perfectamente deslindada y próxima a un puerto o aeropuerto, amparado por presunción de extraterritorialidad aduanera. En estos lugares, las mercancías pueden ser depositadas, transformadas, terminadas o comercializadas sin restricción alguna.

### **2.1.2 ZONAS FRANCAS EN BOLIVIA**

Las Zonas Francas, se implementaron en Bolivia a partir del año 1991, con el objeto de facilitar las operaciones del sector comercial en industrial nacional e internacional, a partir del tratamiento de segregación aduanera y fiscal a las operaciones que se realicen en estas áreas. Las Zonas Francas, son administradas por empresas del sector privado, las cuales se adjudican una concesión de administración por 40 años.

Las Zonas Francas se encuentran en las principales ciudades capitales, así como en puntos fronterizos, sujetándose siempre al control y supervisión de la Aduana Nacional.

Las Zonas Francas son áreas del territorio nacional perfectamente delimitadas y cerradas, dotadas de infraestructura adecuada para la realización de operaciones comerciales e industriales y sujetas al principio de segregación aduanera fiscal. En aplicación de este principio, las zonas francas están exentas del pago de impuesto internos y de aranceles aduaneros<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup>El marco jurídico general de las zonas francas está constituido, principalmente por la Ley N° 1489 de 16 de abril de 1993 (ley de Desarrollo y Tratamiento Impositivo de las exportaciones), Ley 1999 y los Decretos Supremos N° 23565 de 22 de julio de 1993.

El Ministerio de Comercio Exterior e Inversión es responsable de la dirección del Régimen de zonas Francas.

La instalación y funcionamiento de las zonas francas se amparan bajo el principio de Segregación aduanera y fiscal, en tal sentido la Ley establece los criterios que deberán cumplir los concesionarios y usuarios. La reglamentación abarca las siguientes áreas:

- ✚ Régimen tributario y Documentación.
- ✚ Operaciones autorizadas a realizar en zonas francas.
- ✚ Fiscalización Aduanera y Tratamiento de mercaderías abandonadas.
- ✚ Manejo de divisas generadas en zona franca

#### **2.1.2.1 Tipos de Zonas Francas y Operaciones**

Las zonas francas bolivianas pueden ser del tipo industrial o comercial. En las zonas francas industriales se pueden realizar operaciones de ensamblaje y producción de mercancías destinadas principalmente a mercados externos.

En las zonas francas comerciales se pueden realizar operaciones de almacenamiento de mercancías por tiempo ilimitado, acondicionamiento, combinación de mercancías, fraccionamiento indefinido, ventas al detalle y otro tipo de operaciones no industriales.

#### **2.1.2.2 Régimen Tributario Y Documentación**

Los concesionarios y usuarios que se instalen en las zonas francas industriales y zonas francas comerciales gozaran de un tratamiento tributario especial.

De conformidad con los artículos 5 y 17 de la ley de Exportaciones, funcionaran bajo el principio de segregación aduanera y fiscal mediante la *suspensión de imposiciones tributarias y arancelarias*.

Operaciones autorizadas a realizar en zonas francas

En las zonas francas comerciales, además de las operaciones específicas de almacenamiento, actividades de comercialización de mercaderías para importar a territorio aduanero nacional, o destinado a su reexpedición, se podrán efectuar las siguientes operaciones, siempre que no cambie la partida arancelaria de la mercadería:

- a) Almacenamiento y conservación

- b) Examen de las mercaderías
- c) Toma de muestras
- d) Reenvasamiento
- e) Cambio de embalaje
- f) Fraccionamiento
- g) Combinación o clasificación
- h) Reacondicionamiento y acondicionamiento
- i) Cambio de volante de vehículos

Las mercaderías ingresadas a zona franca podrán ser traspasadas entre zonas francas comerciales; comerciales e industriales; industriales a comerciales. Estos traspasos se consideran reexpediciones y se efectuarán con la intervención de la Aduana Nacional, sin demandar resolución expresa.

Las mercaderías destinadas a zonas francas comerciales o industriales provenientes de terceros países y que ingresen por vía aérea serán registradas en el aeropuerto final de destino, por el recinto aduanero.

Los residuos y desperdicios del proceso de elaboración, ensamblaje, re-ensamblaje, fraccionamiento y otros de similar naturaleza con o sin valor comercial, podrán ser, previa autorización de la administración aduanera de la zona franca y verificación de la administración de la zona franca, reexpedidos, destruidos o nacionalizados, sujetándose en este último caso, a los requisitos de la importación definitiva.

Podrán instalarse en las zonas francas industriales y comerciales, sucursales bancarias, compañías de seguros, empresas transportadoras y otros servicios conexos a su funcionamiento. Las mismas no gozan del tratamiento tributario otorgado en zonas francas industriales, o comerciales, debiendo en su caso estar sujetas a la legislación vigente.

### **2.1.2.3 FISCALIZACION ADUANERA**

La importación a territorio aduanero nacional que se efectuó desde la zona franca industriales y zonas francas comerciales se procederá con la intervención de las autoridades aduaneras de zonas francas y de las empresas verificadoras de comercio exterior.

De zonas francas y hacia zonas francas podrán importarse y reexportarse mercaderías y servicios en forma definitiva, temporal, con despachos de emergencia u otras modalidades del régimen

general, bajo control y fiscalización de la Aduana Nacional, sin requerir resolución expresa para realizar estas operaciones.

#### **2.1.2.4 Abandono De Mercadería**

La administración de zonas francas, mediante resolución de la Unidad Técnica de Zonas Francas, podrá declarar el abandono de las mercancías depositadas en instalaciones bajo su jurisdicción cuando consignatario de la mercancía adeude a la administración de la zona franca más de (3) tres meses continuos, por concepto de almacenaje y demás servicios prestados a dicha mercancía.

En caso de haber sido declarada como abandonada una mercancía, la administración de zonas francas podrá proceder a su destrucción o retiro sin lugar a reclamo posterior por parte del dueño de dicha mercancía. De igual manera ocurrirá con las mercancías fungibles o perecederas que corren el riesgo de dañarse o pueden causar daños o deterioros a otras mercancías, a las cuales se les haya vencido el plazo otorgado por la administración de la zona franca para ser retirada.

#### **2.1.2.5 Manejo De Divisas Generadas En Zonas Francas**

##### ***Para Zonas Francas Industriales***

La reexpedición de mercaderías de las zonas francas industriales no está obligada a la entrega de divisas al banco central.

Las mercaderías o servicios exportados de territorio aduanero nacional a zonas francas industriales para su incorporación a un proceso industrial, están obligadas a la entrega de divisas al Banco Central, cuando se efectúe la reexpedición.

##### ***Para Zonas Francas Comerciales***

Las exportaciones de mercaderías de territorio aduanero nacional a las zonas francas comerciales descargarán las divisas al Banco Central una vez que la mercadería sea reexpedida.

Las aduanas de zona franca responsable de remitir al Banco Central el formulario de reexpedición con las pólizas de exportación

## **2.2 INSTITUCIONAL**

### **2.2.1 Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija**

#### **2.2.2 Ubicación de zofra Cobija**

La Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija se encuentra ubicada en toda el área metropolitana del Gobierno Autónomo Municipal de Cobija, cerca de un aeropuerto internacional y a una carretera internacional con conexión de puertos del océano a pacífico.

### **2.2.3 Base Legal De Creación**

La finalidad de dar cumplir a los objetivos para el desarrollo económico y social del Departamento Pando, mediante ley 12 de octubre de 1983 se crea la Zona Franca Comercial e Industrial de la ciudad Cobija, por el plazo de veinte años, con el objeto de impulsar el desarrollo social y económico del Departamento.

El Decreto Supremo N° 20287 de 8 de junio de 1984 aprueba el reglamento de funcionamiento de la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija, con la finalidad de lograr su adecuado funcionamiento.

Con la Ley N° 1850 de 07 de abril de 1998 se amplía el plazo de vigencia de la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija, por veinte años más, computables a partir de fecha de la ley. El Decreto Supremo N° 25933 del 10 de octubre del 2000 establece el reglamento de la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija. Que la ley N° 1999, regula el régimen especial de Zonas Francas, en cuanto a su objeto, regímenes aduaneras aplicables y otras operaciones aduaneras.

### **2.2.4 Misión**

Por su naturaleza institucional la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija es una entidad pública descentralizada, con personalidad administrativa y financiera, que desarrollara sus funciones bajo tuición del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural.

La administración de la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija está ubicada a la altura del km-19 sobre la carretera a la localidad de Porvenir. “Es la Institución que realiza funciones operativas, depósitos, exhibición, transformación, ensamblaje y reparación de mercancías con eficiencia, eficacia y transparencia, en coordinación con la Aduana Nacional, para impulsar el Desarrollo Económico y Social del Departamento Pando”.

### **2.2.5 Estructura Organizativa**

#### **a) Nivel Directivo**

Directorio. Es la máxima autoridad ejecutiva de ZOFRACOBIIJA y está conformada por:

- 1) Representante del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural
- 2) Gobernador del Departamento Pando
- 3) Alcaldesa del Municipio de Cobija
- 4) Representante del Ministerio de Economía y Finanzas Publicas

**b) Nivel Ejecutivo**

Dirección Ejecutiva cuenta con el apoyo de:

- Unidad de Planificación
- Unidad de auditoria Interna
- Unidad de asesoría Jurídica
- Unidad administrativa y financiera

**c) Nivel Operativo**

- Unidad de Fiscalización
- Unidad de Operaciones

**2.2.6 Requisitos Para Ser Usuario De La Zona Franca Comercial E Industrial De Cobija**

<b>Ítem</b>	<b>Documentación</b>
01	Memorial original con tres copias al director Ejecutivo de Zofra Cobija, solicitando Inscripción, Reinscripción o Actualización de Usuario
02	Original o fotocopia legalizada de la escritura de Constitución de Sociedad y Poder de representación legal en el caso de personas jurídicas, o certificado emitido por el SEGIP de su cedula de identidad en el caso de personas naturales.
03	Original o fotocopia legalizada de la matrícula del registro de comercio, emitido por la entidad legalmente autorizada y cuando corresponda certificado de actualización de matrícula de comercio, vigente FUNDEMPRESA actualizado
04	Fotocopia legalizada del certificado de inscripción en el Padron Nacional de Contribuyentes – Régimengeneral(Nit)
05	Documentos con carácter de Declaración Jurada, que establezca:  Inversión total comprometida, según proyecto y plan de inversiones, señalando el monto en la infraestructura, equipo y capital de operaciones; mercancías a ser producidas o comercializadas.
06	Papeleta de luz o agua (fotocopia simple) del lugar de la actividad
07	Registro de Patente de Funcionamiento (HAM) y comprobante de pago de la última gestión. (Fotocopia simple)
08	Certificado domiciliario expedido por la FELCC o folio real del inmueble a su nombre o croquis.
09	Tres fotografías a color 2x2 fondo rojo.
10	Un archivador rápido color rojo
11	Depósito bancario a la cta. Gobierno Autónomo Departamental PANDO-ZOFRA N <sup>a</sup> 1-4292144 Banco Unión en Cobija. Inscripción: 3.500Bs. * Reinscripción: 3.500 Bs. * Actualización: 2.000 Bs

**Fuente:** Administración de ZofraCobija 2012

## 2.3 SISTEMA

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones<sup>6</sup>.

### 2.3.1 SISTEMAS DE INFORMACION

Los sistemas de información se encargan de transformar los datos en información y se define como un "conjunto formal de procesos operando sobre una colección de datos, estructurados de acuerdo con las necesidades de una organización, que recopilan, elaboran y distribuyen la información necesaria para las actividades de dicha organización y para las actividades de dirección y control correspondientes"<sup>7</sup>.

El objetivo primordial de un sistema de información es apoyar la toma de decisiones y controlar todo lo que en ella ocurre. Es importante señalar que existen dos tipos de sistema de información, los formales y los informales; los primeros utilizan como medio para llevarse a cabo estructuras sólidas como ordenadores, los segundos son más artesanales y usan medios más antiguos como el papel y el lápiz o el boca a boca.

El estudio de los sistemas de información surgió como una **subdisciplina de las ciencias** de la computación, con el objetivo de racionalizar la administración de la tecnología dentro de las organizaciones. El campo de estudio fue avanzando hasta pasar a ser parte de los estudios superiores dentro de la administración.

Desde un punto de vista empresarial, los sistemas de información pueden clasificarse de diversas formas. Existen, por ejemplo, sistemas de **información gerencial** (con el fin de resolver conflictos en empresas), sistemas de **procesamiento de transacciones** (que se encargan de manejar la información en el contexto de los intercambios comerciales), sistemas de **información ejecutiva** (para los directivos), sistemas de **soporte a decisiones** (analizan los distintos factores que hacen al negocio para decidir qué rumbo tomar), sistemas de **automatización de oficinas**

---

<sup>6</sup>(Peña, 2006)

<sup>7</sup>(Martínez, 2001)

(aplicaciones que ayudan en el trabajo administrativo) y sistemas **expertos** (que emulan el comportamiento de un especialista en un dominio concreto).

Un Sistema de Información<sup>8</sup> es un organismo que recolecta, procesa, almacena y distribuye información. Son indispensables para ayudar a los gerentes a mantener ordenada su compañía, a analizar todo lo que por ella pasa y a crear nuevos productos que coloquen en un buen lugar a la organización. Esta definición es una de las únicas que manifiesta la exigencia de que un sistema de información tenga **componentes**, aunque no especifica cuáles deban ser, posiblemente porque intenta englobar todas las posibles variantes de este concepto.

Cabe resaltar que el concepto de sistema de información suele ser utilizado como sinónimo de **sistema de información informático**, aunque no son lo mismo. Este último pertenece al campo de estudio de la tecnología de la información y puede formar parte de un sistema de información como recurso material.

### **2.3.2 LOS SISTEMAS DE GESTION**

Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización.

#### **Desarrollo Del Potencial**

Las mejores empresas funcionan como unidades completas con una visión compartida. Ello engloba la información compartida, evaluaciones comparativas, trabajo en equipo y un funcionamiento acorde con los más rigurosos principios de calidad y del medio ambiente.

Un sistema de gestión ayuda a lograr los objetivos de la organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la gestión y el pensamiento disciplinado.

#### **Por qué los sistemas de gestión son necesarios**

Las empresas que operan en el siglo XXI se enfrentan a muchos retos, significativos, entre ellos:

- Rentabilidad

---

<sup>8</sup>Según los autores Laudon y Laudon, profesores de Administración de Empresas

- Competitividad
- Globalización
- Velocidad de los cambios
- Capacidad de adaptación
- Crecimiento
- Tecnología

Equilibrar estos y otros requisitos empresariales puede constituir un proceso difícil y desalentador. Es aquí donde entran en juego los sistemas de gestión, al permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización.

La implementación de un sistema de gestión eficaz puede ayudar a:

- Gestionar los riesgos sociales, medio ambientales y financieros
- Mejorar la efectividad operativa
- Reducir costos
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas
- Proteger la marca y la reputación
- Lograr mejoras continuas
- Potenciar la innovación
- Eliminar las barreras al comercio
- Aportar claridad al mercado

El uso de un sistema de gestión probado le permite renovar constantemente su objetivo, sus estrategias, sus operaciones y niveles de servicio.

## **2.4 INVENTARIOS**

Inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; envases y los inventarios en tránsito.

La base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma. Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del período contable un estado confiable de la situación económica de la empresa.

Ahora bien, el inventario constituye las partidas del activo corriente que están listas para la venta, es decir, toda aquella mercancía que posee una empresa en el almacén valorada al costo de adquisición, para la venta o actividades productivas.

#### **2.4.1 SISTEMAS DE ADMINISTRACION DE BIENES Y SERVICIOS (SABS)**

El Sistema de Administración de Bienes y Servicios es el conjunto de normas de carácter jurídico, técnico y administrativo, que regulan en forma interrelacionada con los otros sistemas de administración y control de la Ley N° 1178, la contratación, manejo y disposición de bienes y servicios de las entidades públicas.

El Sistema de Administración de Bienes y Servicios está compuesto por los siguientes subsistemas:

- a) Subsistema de Contratación de Bienes y Servicios:** que comprende el conjunto de funciones, actividades y procedimientos administrativos para adquirir bienes o contratar servicios.
- b) Subsistema de Manejo de Bienes:** que comprende las funciones, actividades y procedimientos relativos al manejo de bienes.
- c) Subsistema de Disposición de Bienes:** que comprende el conjunto de funciones, actividades y procedimientos relativos a la toma de decisiones sobre el destino de los bienes de uso institucional de propiedad de la entidad, cuando estos no son utilizados por la entidad pública.

#### **2.4.2 SUBSISTEMA MANEJO DE BIENES**

El Subsistema de Manejo de Bienes es el conjunto interrelacionado de principios, elementos jurídicos, técnicos y administrativos que regulan el manejo de bienes de propiedad de la entidad y los que se encuentran bajo su cuidado o custodia.

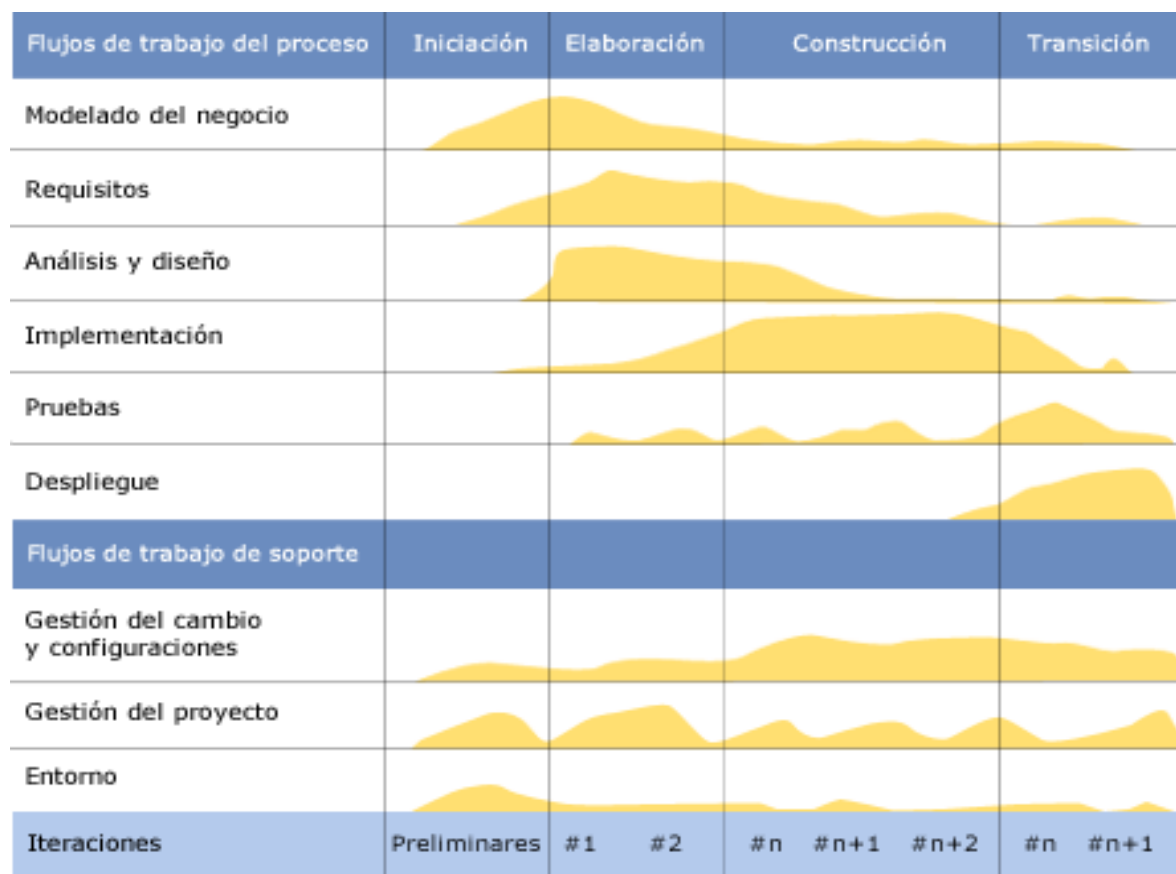
Tiene por objetivo optimizar la disponibilidad, el uso y el control de los bienes y la minimización de los costos de sus operaciones.

### **2.5 METODOLOGIA RUP**

El Rational Unified Process o Proceso Unificado de Racional. Es un proceso de ingeniería de software que suministra un enfoque para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga la necesidad del usuario final dentro de un tiempo y presupuesto previsible. Es una metodología de desarrollo iterativo enfocada hacia “los casos de uso, manejo de riesgos y el manejo de la arquitectura”.

El RUP mejora la productividad del equipo ya que permite que cada miembro del grupo sin importar su responsabilidad específica acceda a la misma base de datos de conocimiento. Esto hace que todos compartan el mismo lenguaje, la misma visión y el mismo proceso acerca de cómo desarrollar software.

### CICLO DE VIDA DEL PROCESO UNIFICADO



En el ciclo de vida RUP veremos una implementación del desarrollo en espiral. Con el ciclo de vida se establecen tareas en fases e iteraciones. El RUP maneja el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable

Las primeras iteraciones (en las fases de Inicio y Elaboración) se enfocan hacia la comprensión del problema y la tecnología, la delimitación del ámbito del proyecto, la eliminación de los riesgos críticos, y al establecimiento de una base de inicio.

## **FASES**

### **FASE DE INICIO**

Durante esta fase de inicio las iteraciones se centran con mayor énfasis en las actividades de modelamiento de la empresa y en sus requerimientos, utilizando la Metodología RUP.

En esta etapa utilizaremos la herramienta uml, elaborando el modelo de los casos de uso, el cual nos ayudara en la construcción del modelado de nuestro sistema.

### **FASE DE ELABORACIÓN**

Durante esta fase de elaboración, las iteraciones se centran al desarrollo de la base de diseño, encierran más los flujos de trabajo de requerimientos, modelo de la organización, análisis, diseño y una parte de implementación orientada a la base de la construcción.

### **FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Durante esta fase de construcción, se lleva a cabo la construcción del producto por medio de una serie de iteraciones las cuales se seleccionan algunos Casos de Uso, se redefine su análisis y diseño y se procede a su implantación y pruebas. En esta fase se realiza una pequeña cascada para cada ciclo, se realizan tantas iteraciones hasta que se termine la nueva implementación del producto.

### **FASE DE TRANSICIÓN**

Durante esta fase de transición busca garantizar que se tiene un producto preparado para su entrega al usuario.

## **PRINCIPALES CARACTERISTICAS**

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo

- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

### **Especificación de las Fases**

- Establece oportunidad y alcance
- Identifica las entidades externas o actores con las que se trata
- Identifica los casos de uso

RUP comprende 2 aspectos importantes por los cuales se establecen las disciplinas:

**Proceso:** Las etapas de esta sección son:

- Modelado de negocio
- Requisitos
- Análisis y Diseño
- Implementación
- Pruebas
- Despliegue

**SopORTE:** En esta parte nos conseguimos con las siguientes etapas:

- Gestión del cambio y configuraciones
- Gestión del proyecto
- Entorno

La estructura dinámica de RUP es la que permite que este sea un proceso de desarrollo fundamentalmente iterativo, y en esta parte se ven inmersas las 4 fases descritas anteriormente:

- Inicio(También llamado Incepción)
- Elaboración
- Desarrollo(También llamado Implementación, Construcción)
- Cierre (También llamado Transición)

## **Artefactos**

RUP en cada una de sus fases (pertenecientes a la estructura estática) realiza una serie de artefactos que sirven para comprender mejor el análisis como el diseño del sistema estos artefactos son los siguientes:

### **Inicio:**

- Documento Visión
- Especificación de Requerimientos

### **Elaboración:**

- Diagramas de caso de uso

### **Construcción:**

- Documento Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas:

#### Vista Lógica:

- Diagrama de clases
- Modelo E-R (Si el sistema así lo requiere)

#### Vista de Implementación:

- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de estados
- Diagrama de Colaboración

#### Vista Conceptual:

- a) Modelo de dominio

#### Vista física:

- Mapa de comportamiento a nivel de hardware.

## **Implementación del RUP para el proyecto**

La metodología RUP es la más apropiada para desarrollar el proyecto “Sistema de Información para manejo de Inventario de la Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija”, dado que requiere un equipo de trabajo capaz de administrar un proceso complejo en varias etapas.

Además, nos permite utilizar el proceso de retroalimentación para poder mejorar los prototipos o las versiones mejoradas del software en cuestión.

## **2.6 TECNICAS DE PRUEBAS DEL SOFTWARE**

### **Fundamentos de la prueba del software**

Según [PRESSMAN,2003] las pruebas de software son un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación. La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error, se dice que la prueba tiene éxito y si no se localiza ningún error, no se puede asegurar que no los tenga.

Las pruebas sirven para demostrar que, el software se ajusta a las especificaciones funcionales y a los requerimientos de rendimiento establecidos inicialmente.

El objetivo de la prueba es diseñar pruebas que tengan mayor probabilidad de encontrar en el menor tiempo y con el mínimo esfuerzo posible. La prueba demuestra hasta qué punto las funciones del software parecen funcionar de acuerdo con las especificaciones y requisitos de rendimiento establecidos en los requerimientos.

### **Principios de la pruebas**

- ✓ Para las pruebas del software se sugiere un conjunto de principios básicos como:
- ✓ Hacer un seguimiento hasta los requisitos del cliente
- ✓ Planificar mucho antes de empezar

Aplicar el principio de Pareto a la prueba de software, empezar por lo pequeño y progresar hacia lo grande

### **El Proceso Casos de Prueba.**

El proceso de casos de prueba es un proceso cíclico donde el software se prueba aplicándole los casos de prueba, se detectan errores, corrigen y se vuelven a probar el software modificado hasta que no se detecten errores.

- ✓ Diseñar la prueba
- ✓ Aplicar al diseño la técnica adecuada según el software que se quiera estudiar
- ✓ Obtener un conjunto adecuado de casos de prueba aplicables al software implementado

- ✓ Si se detectan con regularidad errores serios, se asume problemas de diseño en el software, lo que lleva a su modificación.

Existen técnicas de prueba que permiten encontrar un conjunto mínimo de casos de prueba. Si el conjunto de casos de prueba está bien escogido y el software pasa la prueba, se asegura su calidad. Las técnicas de prueba se centran en:

- ✓ La lógica interna del software: Técnica de Caja Blanca
- ✓ La interfaz del software: Técnica de Caja Negra

### **Pruebas de Caja Blanca**

La técnica de caja blanca es un método de prueba que se basa en las estructuras de control de diseño procedimental, permiten examinar la estructura interna del software.

### **Pruebas de Caja Negra**

Las pruebas de caja negra permiten obtener conjuntos de condiciones de entradas que ejerciten los requisitos funcionales de un programa.

Los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas. Los errores que intenta encontrar estas pruebas son:

- ✓ Funciones incorrectas o ausentes
- ✓ Errores de interfaz
- ✓ Errores de estructura de datos
- ✓ Errores de rendimiento
- ✓ Errores de inicialización y de terminación

Tipos de prueba de caja negra son: análisis de valores límite y prueba de la tabla ortogonal y método de partición equivalente que a continuación se describe.

### **Método de Partición Equivalente (PE).**

El método (PE) divide el campo de entrada de un programa en clases de datos de los que se pueden derivar casos de prueba. Un caso de prueba descubre una clase de errores que de otra forma requerirán la ejecución de muchos casos antes de detectar el error. En todo caso de prueba bien seleccionado se debe:

Reducir en un coeficiente mayor a uno, es decir, de cada caso de prueba debe incluir tantas condiciones de entrada como sea posible. Cubrir un gran número de posibles casos de prueba, es decir, dividir el dominio de entrada de un módulo en un número finito de clases de equivalencia.

Asumir de forma razonable, que probar un valor de cada clase de equivalencia es equivalente a probar cualquier otro valor.

## PROCEDIMIENTOS DE PRUEBA

Identificación de las Clases de equivalencias

- ✓ Se identifican dividiendo en dos o más grupos cada condición de entrada
- ✓ Se suele utilizar una tabla con el siguiente formato

Condiciones de Entrada	Clases de Equivalencia Validas	Clases de Equivalencias Invalidas
Números de valores leídos	(1)	(2) (3)
Tipo de datos es	(4)	(5)
Los datos son	(6)	(7)

**Tabla 2.0:Partición Equivalente**

**Fuente :Roger S. Pressman, 2003**

### Identificación de los casos de prueba.

Asignar un número único a cada (CE).

- ✓ Escribir casos de prueba hasta que sean cubiertas todas las (CE) validas, intentado cubrir en cada caso tantas (CE) como sea posible.
- ✓ Escribir casos de prueba hasta que sean cubiertas todas las (CE) invalidas, cubriendo en cada caso una y solo una (CE) aun no cubierta. Porque al detectar una entrada errónea seguramente no se revisara la siguiente entrada.

### Probar la operatividad de la función

Con el programa implementado, ejecutar el código aplicando cada caso de prueba y comprobar que los resultados son esperados.

## 2.7 METRICAS PARA LA CALIDAD DEL SOFTWARE

### Calidad del software

Según [PRESSMAN, 2003] es una compleja mezcla de factores que varían a través de diferentes aplicaciones, según el requerimiento de los usuarios.

El objetivo es producir un sistema de alta calidad donde se aplica métodos afectivos, se identifican los factores de calidad del software y se describen las actividades humanas necesarias para conseguirlos. Existen diversos métodos que tratan de definir modelos y criterios de calidad del software. Alguno de ellos han dado lugar a estándares internacionales de calidad de software y de esta forma poder obtener valores que nos permitan establecer el rango de calidad del producto medio.

### **Estándar de Calidad ISO 9126**

El estándar ISO ha sido desarrollado en un intento de identificar los atributos de calidad para el software, los mismos se describen a continuación.

Atributos	Descripción
Funcionalidad	Grado en el que el software satisface las necesidades indicadas por los siguientes subatributos: Idoneidad, corrección, interoperatividad, conformidad y seguridad
Confiabilidad	Cantidad de tiempo que el software está disponible para su uso, referido a: tolerancia a fallas y facilidad de recuperación
Usabilidad	El grado que el software es fácil de usar, referido a: facilidad de comprensión, facilidad de aprendizaje y operatividad
Eficiencia	Grado en que el software hace optimo el uso de los recursos del sistema los subatributos son: tiempo de comportamiento y herramientas utilizadas
Facilidad de Mantenimiento	La facilidad con la que una modificación puede ser realizada los subatributos son: facilidad de análisis, facilidad de cambio, estabilidad y facilidad de prueba
Portabilidad	La facilidad con la que el software puede ser llevado de un entorno a otro, los subatributos son: facilidad de instalación

**Tabla 2.1: Atributos de Calidad**

**Fuente: Roger S. Pressman, 2003**

## **CAPITULO III**

### **DESARROLLO DEL SOFTWARE OBJETO DE ESTUDIO**

### 3.1 Implementación de Norma legal

Para llevar a cabo la implementación del sistema de Información para Control y Manejo de Inventario de la Zona Franca Comercial e industrial de Cobija se ha tomado en cuenta la metodología RUP, la cual se describió en el capítulo anterior. Para la implementación, pruebas, despliegue, Gestión del Proyecto, Entorno se utilizó el lenguaje de Modelado UML, el cual hace uso de la herramienta Case Rational Rose, todo este proceso de desarrollo tomo en cuenta los siguientes diagramas: diagramas de casos de uso, diagramas de clase, diagramas de secuencia, diagramas de componentes.

### 3.2 Metodología de Desarrollo

#### 3.2.1 Captura de Requisitos

##### 3.2.1.1 Identificación de Requisitos (Funciones Sistema)

Se tiene identificado una visión general de los requerimientos del sistema:

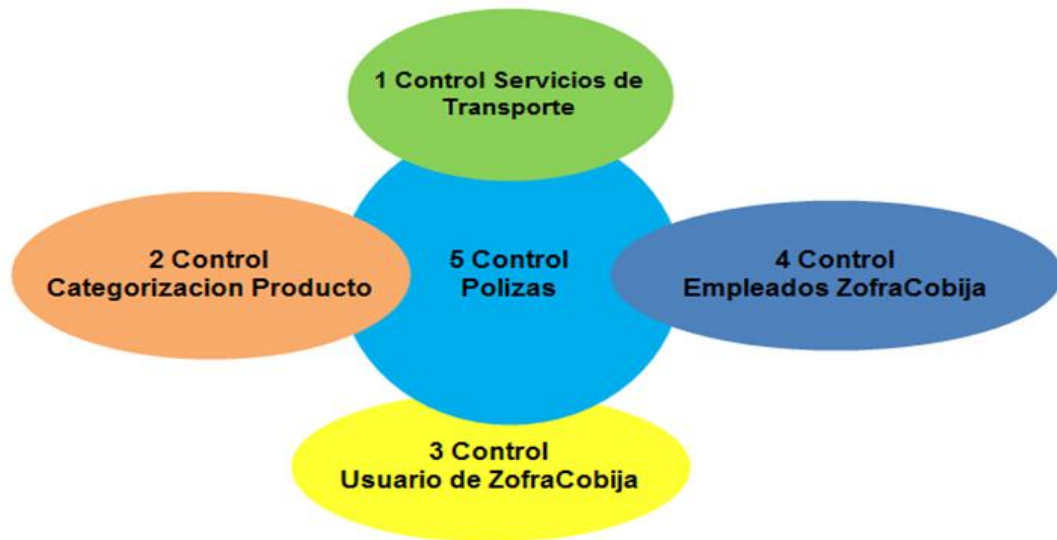
La Zona Franca Comercial e Industrial de Cobija, requiere de un sistema de información cliente/servidor que permita llevar un mejor control en las distintas etapas de los servicios que ofrece.

#### Funciones Generales

**Tabla 3.1 Requisitos Generales**  
**Fuente: Elaboración Propia**

<b>Ref.</b>	<b>Funciones</b>
<b>R1</b>	<b>Permitir acceso al sistema por identificación de usuario</b>
<b>R2</b>	<b>Llevar control en Etapa Servicio de transporte</b>
<b>R3</b>	<b>Llevar control en etapa productos</b>
<b>R4</b>	<b>Llevar control en etapa usuarios</b>
<b>R5</b>	<b>Llevar control empleados de Zofracobija</b>
<b>R6</b>	<b>Llevar control en etapa de pólizas</b>
<b>R7</b>	<b>Generar reporte técnicos del proceso pólizas</b>

**Figura 3.1 Estructura del Sistema**  
Fuente: Elaboración Propia



a) **Funciones del Subsistema Servicio de Transporte**

**Tabla 3.2 Requisitos del Subsistema Servicio de Transporte**  
Fuente: Elaboración Propia

Ref.	Funciones
R2.0	Registrar los datos de la empresa de transporte
R2.1	Registrar detalles del proceso
R2.2	Registrar procedencia del producto
R2.3	Eliminar detalles del proceso
R2.4	Eliminar procedencia del producto
R2.5	Modificar datos globales del proceso
R2.6	Generar informe por fechas
R2.7	Generar informe mensuales
R2.8	Generar informe diarios
R2.9	Generar informe gráficos

b) **Funciones del Subsistema Categorización de Productos**

**Tabla 3.3 Requisitos del Subsistema Categorización de Productos**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Ref.</b>	<b>Funciones</b>
<b>R3.0</b>	<b>Registrar datos globales diarios</b>
<b>R3.1</b>	<b>Registrar las categorías de los productos</b>
<b>R3.2</b>	<b>Registrar detalle del proceso de categorización</b>
<b>R3.3</b>	<b>Eliminar detalles del proceso de categorización</b>
<b>R3.4</b>	<b>Modificar detalles del proceso</b>
<b>R3.5</b>	<b>Generar informes</b>

c) **Funciones del Subsistema Usuarios de ZofraCobija**

**Tabla 3.4 Requisitos del Subsistema Usuarios de ZofraCobija**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Ref.</b>	<b>Funciones</b>
<b>R4.0</b>	<b>Registrar datos globales</b>
<b>R4.1</b>	<b>Registrar detalle del proceso usuarios de ZofraCobija</b>
<b>R4.2</b>	<b>Eliminar detalles del proceso usuario</b>
<b>R4.3</b>	<b>Modificar detalles del proceso</b>
<b>R4.4</b>	<b>Generar informes por usuario</b>

d) **Funciones del Subsistema Empleados de ZofraCobija**

**Tabla 3.5 Requisitos del Subsistema Empleados de ZofraCobija**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Ref.</b>	<b>Funciones</b>
<b>R5.0</b>	<b>Registrar datos globales</b>
<b>R5.1</b>	<b>Registrar detalle del proceso empleados de ZofraCobija</b>
<b>R5.2</b>	<b>Eliminar detalles del proceso empleado</b>
<b>R5.3</b>	<b>Modificar detalle del proceso empleado</b>
<b>R5.4</b>	<b>Generar informe por empleado</b>

e) **Funciones del Subsistema Pólizas en ZofraCobija**

**Tabla 3.6 Requisitos del Subsistema Pólizas en ZofraCobija**  
Fuente: Elaboración Propia

Ref.	Funciones
R5.1	Registrar datos globales
R5.2	Registrar detalle del proceso de pólizas en zofracobija
R5.3	Registrar detalle de proceso pólizas por local ingreso
R5.4	Eliminar detalle de proceso de pólizas
R5.5	Modificar detalle de proceso de pólizas
R5.6	Generar informe de pólizas

**3.2.1.2 Requisitos no Funcionales (Atributos Sistema)**

Se han establecido los requisitos no funcionales tomando como base la norma ISO/IEC 9126(Ver Anexo G), de calidad interna y externa de software y, se ha solicitado cumplir con algunas sub-características de este modelo:

**Tabla 3.7 Requisitos no Funcionales del Sistema**  
Fuente: Elaboración Propia

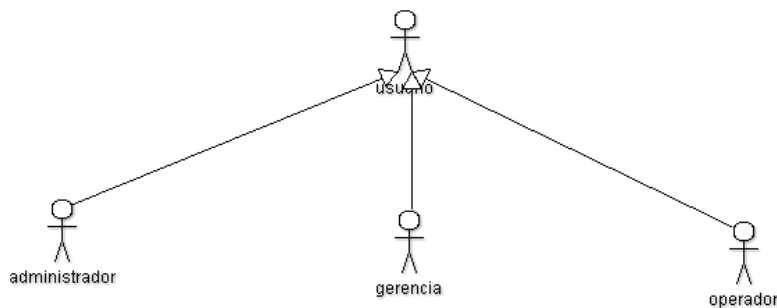
Ref.	Atributos	Sub-Características
RNF1	Funcionalidad	Adecuación Seguridad
RNF2	Factibilidad	Madurez Tolerancia a fallas Recuperabilidad
RNF3	Usabilidad	Entendimiento aprendizaje operabilidad atracción
RNF4	Eficiencia	Comportamiento de tiempo Utilización de recursos
RNF5	Capacidad de Mantenimiento	Capacidad de ser analizado Cambiabilidad Estabilidad Facilidad de pruebas
RNF6	Portabilidad	Adaptabilidad Facilidad de instalación Coexistencia

### 3.2.1.3 Captura De Requisitos Como Casos De Uso

#### 3.2.1.3.1 Identificación de Actores

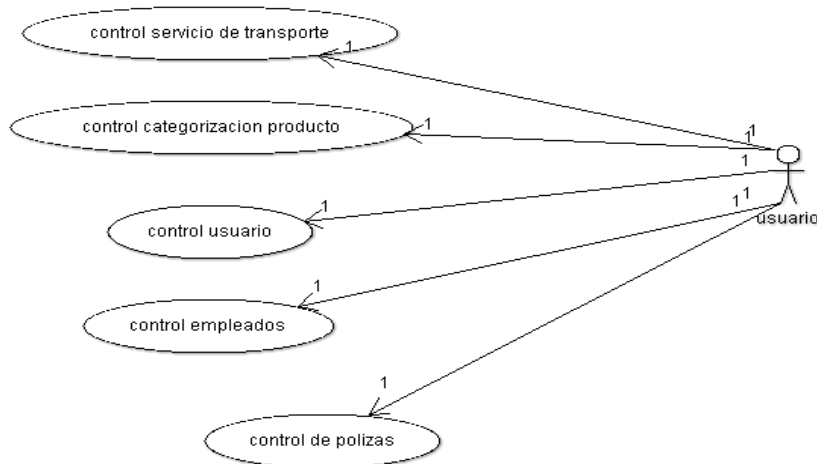
**Tabla 3.8 Actores identificados para el Sistema**  
Fuente: Elaboración Propia

Id	Actor	Descripción
A1	Usuario	Generalización de A1.1,A1.2,A1.3 Se identifica para acceder al sistema
A1.1	Administrador	Tipo de usuario con todos los privilegios del sistema
A1.2	Gerencia	Tipo de usuario que solo tiene la opción de ver reportes
A1.3	Operador	Tipo de usuario únicamente habilitado para registrar datos

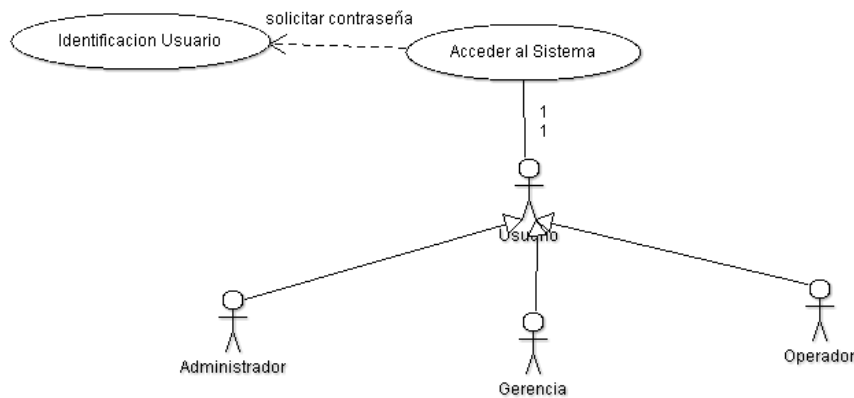


**Figura 3.1 Identificación y generalización de actores**  
Fuente: Elaboración Propia

#### 3.2.1.3.2 Especificación y modelo de casos de uso

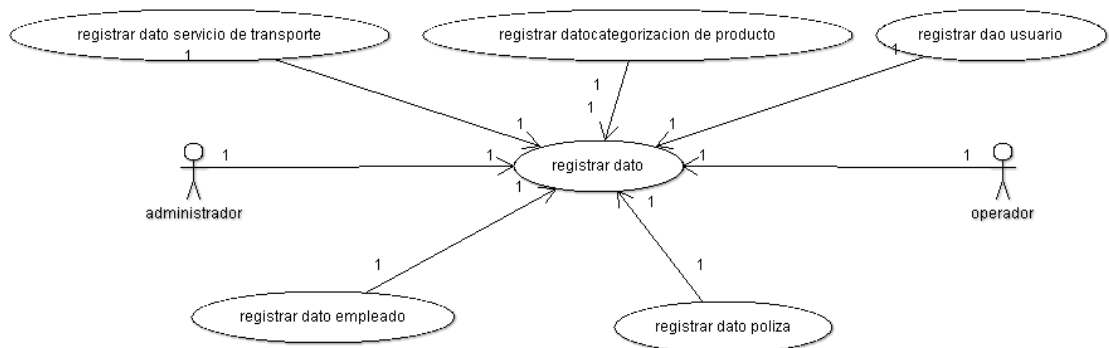


**Figura 3.2 Vista general del sistema**  
Fuente: Elaboración Propia



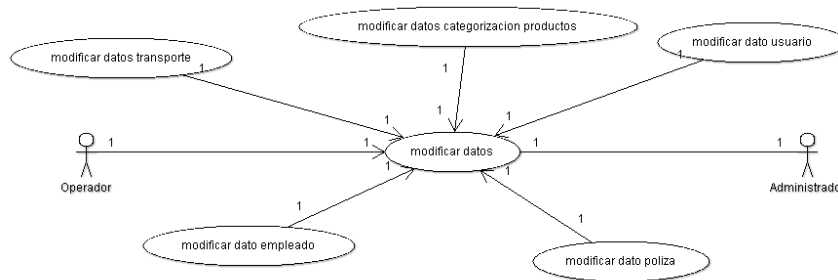
**Figura 3.3 Casos de uso acceder al sistema**  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Casos de uso</b>	Acceder al sistema	
<b>Actores</b>	Usuario	
<b>Descripción</b>	El usuario ingresa su correspondiente nombre de usuario y contraseña, sin los cuales no se puede acceder al sistema	
<b>Referencias</b>	R1	
<b>Precondición</b>	Existen usuarios registrados en la base de datos	
<b>Flujo básico de eventos</b>		
	<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abre el sistema</li> <li>3. Ingresa su correspondiente nombre de usuario y contraseña. Clic en botón "iniciar".</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Solicita nombre de usuario y contraseña</li> <li>4. busca al usuario en la base de datos</li> <li>5. identifica el tipo de usuario.</li> <li>6. inicia sesión con los datos del usuario.</li> <li>7. despliega la pantalla principal del sistema.</li> </ol>
<b>Flujos alternativos</b>		
	Paso 4. Si no existe el usuario y/o la contraseña no existe en la base de datos, vuelve al paso 2.	
<b>Postcondición</b>		
La instancia del caso de uso termina cuando los datos de usuario y contraseña existen en la base de datos y se despliega la pantalla principal.		



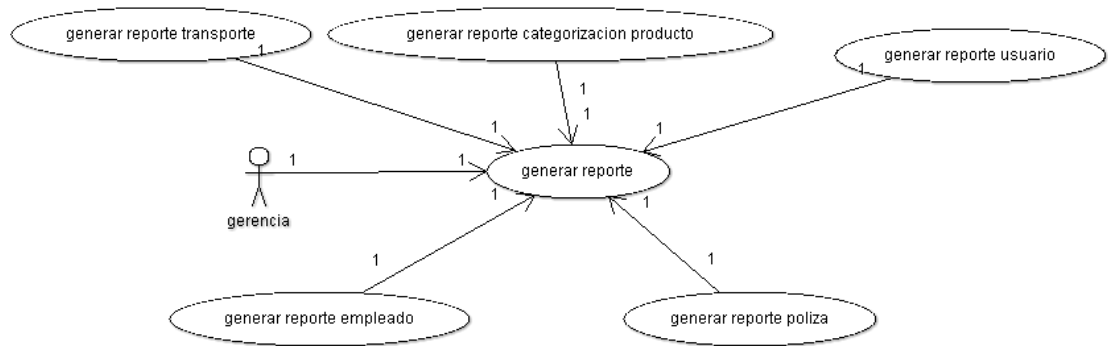
**Figura 3.4** Casos de uso Registrar datos  
Fuente: Elaboración Propia

<b>Casos de uso</b>	Registrar datos	
<b>Actores</b>	Administrador, Operador	
<b>Descripción</b>	Consiste en registrar diariamente los datos relacionados a cada etapa del proceso elaboración póliza de internación.	
<b>Referencias</b>	R2.0,R2.1,R2.2,R3.0,R3.1,R3.2,R4.0,R4.1,R4.2,R5.0,R5.1,R5.2,R5.3	
<b>Precondición</b>	Se accedió al sistema como usuario Administrador u Operador.	
<b>Flujo básico de eventos</b>		
	<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	3. Ingresar a la opción "Nuevo Registro" 4. Seleccionar	5. <b>generar SN y mostrar</b> 6.
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Postcondición</b>		
La instancia del caso de uso finaliza cuando se guardan los datos finales y se cierra el registro.		



**Figura 3.5 Casos de uso Modificar datos**  
Fuente: Elaboración Propia

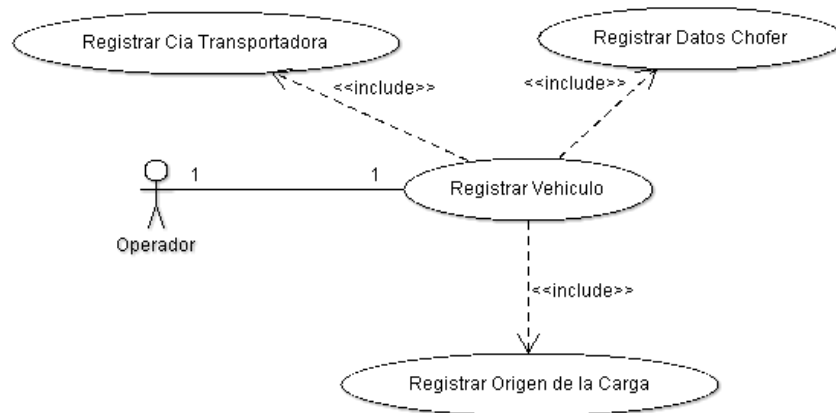
<p><b>Casos de uso</b></p> <p><b>Actores</b></p> <p><b>Descripción</b></p> <p><b>Referencias</b></p> <p><b>Precondición</b></p> <p><b>Flujo básico de eventos</b></p>	<p>Modificar datos</p> <p>Administrador</p> <p>Realizar algún cambio sobre los datos almacenados en la base de datos, para corregir algún error de ingreso de datos.</p> <p>R2.0,R2.1,R2.2,R3.0,R3.1,R3.2,R4.0,R4.1,R4.2,R5.0,R5.1, R5.2,R5.3</p> <p>Accede al sistema un usuario Administrador. Existe un registro en la base de datos que necesita ser modificado.</p>	
	<p><b>Acción del actor</b></p> <p>4. Clic en la opción "modificar datos"</p> <p>7. Digitar</p>	<p><b>Respuesta del sistema</b></p> <p>8. Despliega el formulario</p> <p>9.</p>
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Postcondición</b>		
<p>La instancia del caso de uso finaliza cuando se confirma que los datos modificados han sido guardados exitosamente.</p>		



**Figura 3.6** Casos de uso Generar Reportes  
Fuente: Elaboración Propia

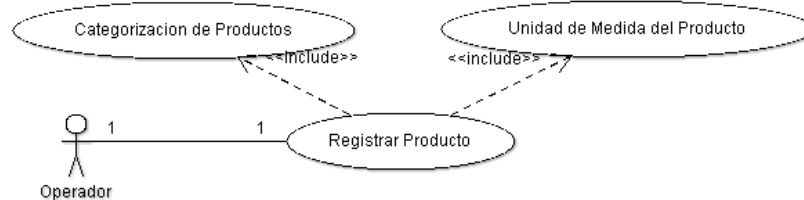
<b>Casos de uso</b>	Generar reportes	
<b>Actores</b>	Administrador, Gerencia	
<b>Descripción</b>	Genera reportes para cada una de las etapas del proceso de pólizas de internación.	
<b>Referencias</b>	R2.0,R2.1,R2.2,R3.0,R3.1,R3.2,R4.0,R4.1,R4.2,R5.0,R5.1, R5.2,R5.3	
<b>Precondición</b>	Accede al sistema un usuario de tipo Administrador o Gerencia.	
<b>Flujo básico de eventos</b>		
	<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	5. Ingresar a la opción "Ver reportes" 10. Seleccionar tipo de reporte	11. Desplegar menú de reportes. 12.
<b>Flujos alternativos</b>		
<b>Postcondicion</b>		
La instancia del caso de uso finaliza cuando es desplegado el reporte generado.		

a) **Subsistema Control Servicios de Transportes**



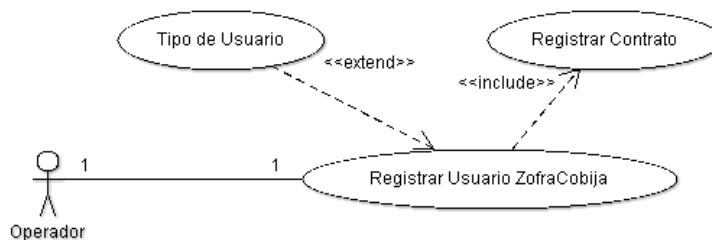
**Figura 3.7 Casos de uso –Registro Vehículo subsistema Transporte**  
Fuente: Elaboración Propia

b) **Subsistema Control Categorización de Productos**



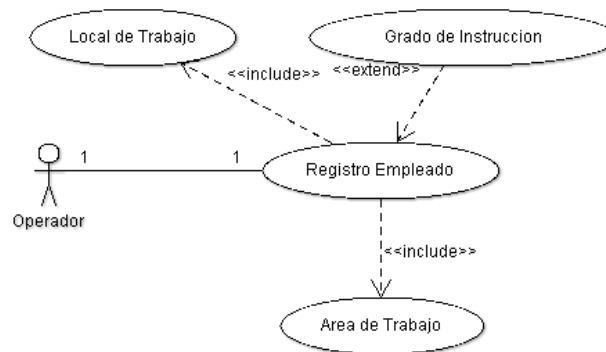
**Figura 3.8 Casos de uso –Registro Productos subsistema Categorización Productos**  
Fuente: Elaboración Propia

c) **Subsistema Control de Usuarios de Zofracobija**



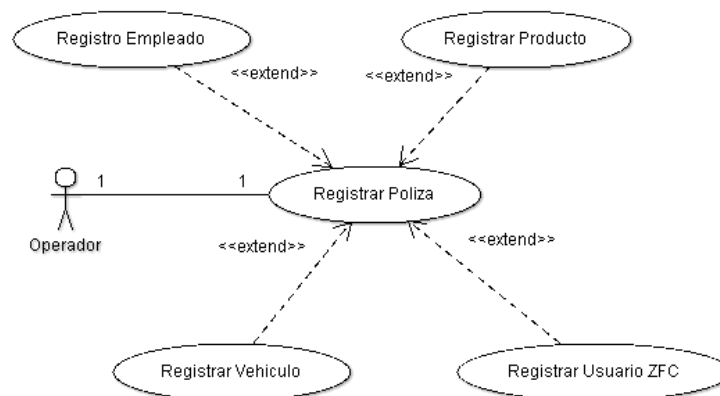
**Figura 3.9 Casos de uso –Registro Usuarios Subsistema Usuarios ZofraCobija**  
Fuente: Elaboración Propia

c) **Subsistema Control Empleados ZofraCobija**



**Figura 3.10 Casos de uso –Registro Empleados Subsistema Empleados ZofraCobija**  
Fuente: Elaboración Propia

d) **Subsistema Control de Pólizas**



**Figura 3.11 Casos de uso –Registro Póliza Subsistema Control de Pólizas**  
Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.2 Análisis

#### 3.2.2.1 Diagrama de Actividades

Aplicando el modelo de análisis del proceso unificado, se ha tomado el artefacto Realización de casos de uso y a través de diagramas de secuencia, se describe la ejecución de un caso de uso, en términos de

iteración. Se presenta 1 abstracción del sistema, combinando el diagrama de secuencia con el modelo estructurado, para representar procesos que se llevan a cabo en la capa lógica de la aplicación.

### 3.2.2.2 Realización de casos de uso

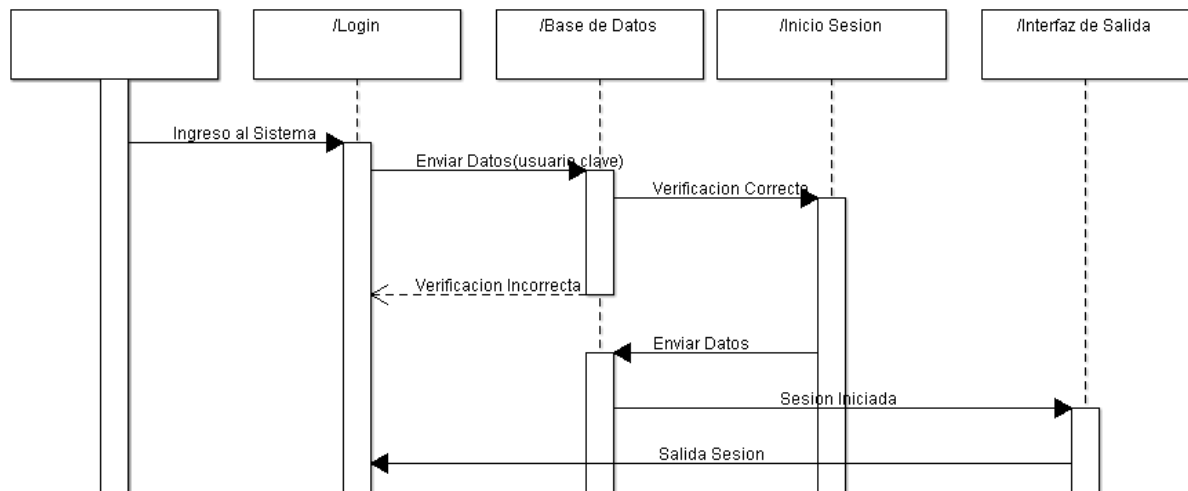
Cada subsistema tiene una iteración estándar, esto generaliza la realización de los casos de uso.

**Caso de uso** : Acceder al sistema

**Clases de interfaz** : Acceso al sistema, formulario principal

**Clases de control** : Iniciar sesión

**Clases de entidad** : Base de datos



**Figura 3.7 Diagrama de Secuencia - Caso de uso Acceder al sistema**  
Fuente: Elaboración Propia

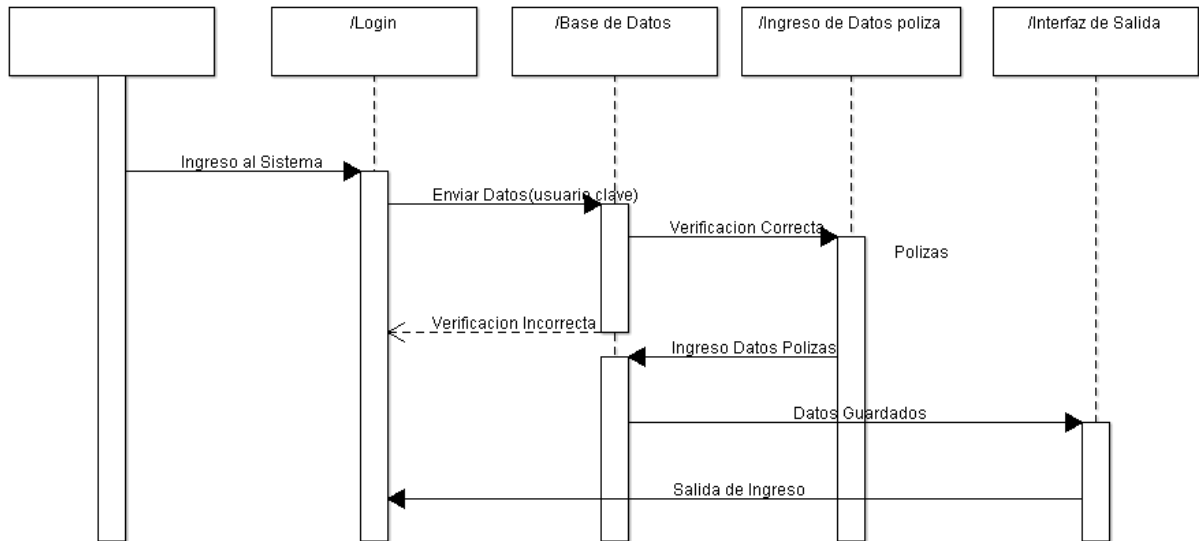
- El actor digita nombre del usuario y contraseña a través de la interfaz Acceso al sistema, estos datos son enviado a Iniciar sesión.
- Iniciar sesión verifica la existencia del usuario, haciendo una búsqueda en la Base de datos.
- Iniciar sesión recupera los datos que identifican a Formulario principal. Estos datos permiten la generación del menú de opciones en el formulario principal.

**Caso de uso** : Registrar datos

**Clases de interfaz** Formulario principal, crear registro, detalle de registro, resultado de validación, aviso.

**Clases de control** Generar s/n, validar detalle de registro, guardar detalle de registro, guardar registro diario.

**Clases de entidad** Base de datos



**Figura 3.8 Diagrama de Secuencia – Caso de uso Registrar datos**  
**Fuente: Elaboración Propia**

- Usuario crea un nuevo registro a través del formulario principal y enlazándose con poliza, genera un número secuencial e incremental.
- Generar número póliza, genera el número correlativo, y despliega la interfaz crear registro.
- Crear registro es la interfaz que permite iniciar un registro así como editarlo, posteriormente se envía los datos a Detalle de registro (para editar el detalle de registro).
- Detalle de registro es la interfaz que permite el ingreso de datos, posteriormente estos datos son enviados a Validar detalle de registro.
- Validar detalle de registro, verifica cada uno de los datos ingresados y despliega la interfaz Resultado de validación.
- Desde la interfaz Resultado de validación, Usuario acepta los datos y posteriormente envía a Guardar detalle de registro.
- Guardar detalle de registro ejecuta una sentencia SQL que inserta los datos en la Base de datos.
- Una vez que se guardan los datos, se despliega la interfaz de Aviso, donde se confirma el proceso exitoso.
- En Guardar registro detalle, se ejecuta una sentencia SQL que almacena los datos en la Base de datos.

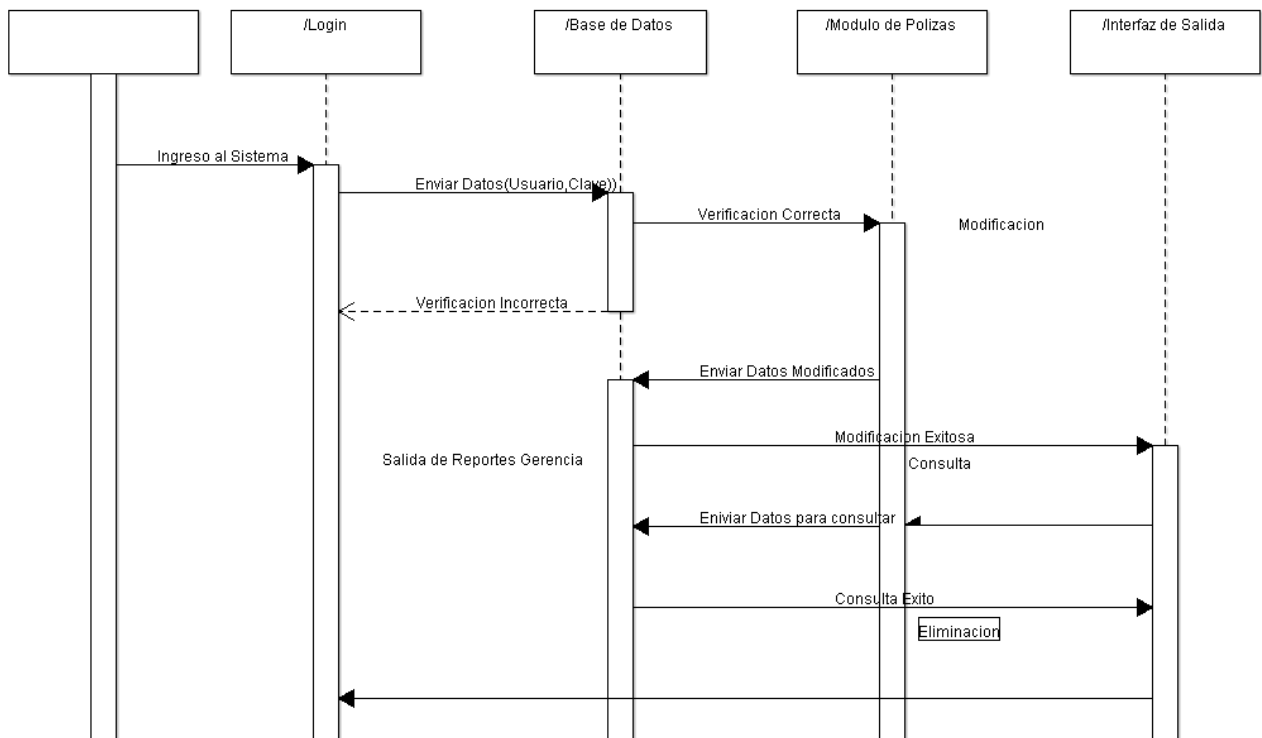
- Al Guardar el registro diario, se despliega la interfaz Aviso mostrando un mensaje que confirma que los datos fueron guardados con éxito.

**Caso de uso** : Modificar datos

**Clases de interfaz** Formulario principal, búsqueda de registro, resultado de búsqueda, detalle de registro, resultado de validación, aviso, registró diario.

**Clases de control** Buscar registro, validar detalle de registro, guardar detalle de registro, guardar registro diario.

**Clases de entidad** Base de datos



**Figura 3.9 Diagrama de Secuencia – Caso de uso Modificar datos**  
Fuente: Elaboración Propia

1. Administrador accede a Formulario principal, y desde esa interfaz se enlaza a búsqueda de registro.
2. En Búsqueda de registro el usuario establece los parámetros para hacer la búsqueda y desde la interfaz Búsqueda de registro envía datos a Buscas registros.
3. Se hace una búsqueda de registro en la Base de datos a través de Buscar registro.
4. Buscar registro recupera un conjunto de registros de la Base de datos.
5. Buscar registro muestra un conjunto en la interfaz Resultado de búsqueda.

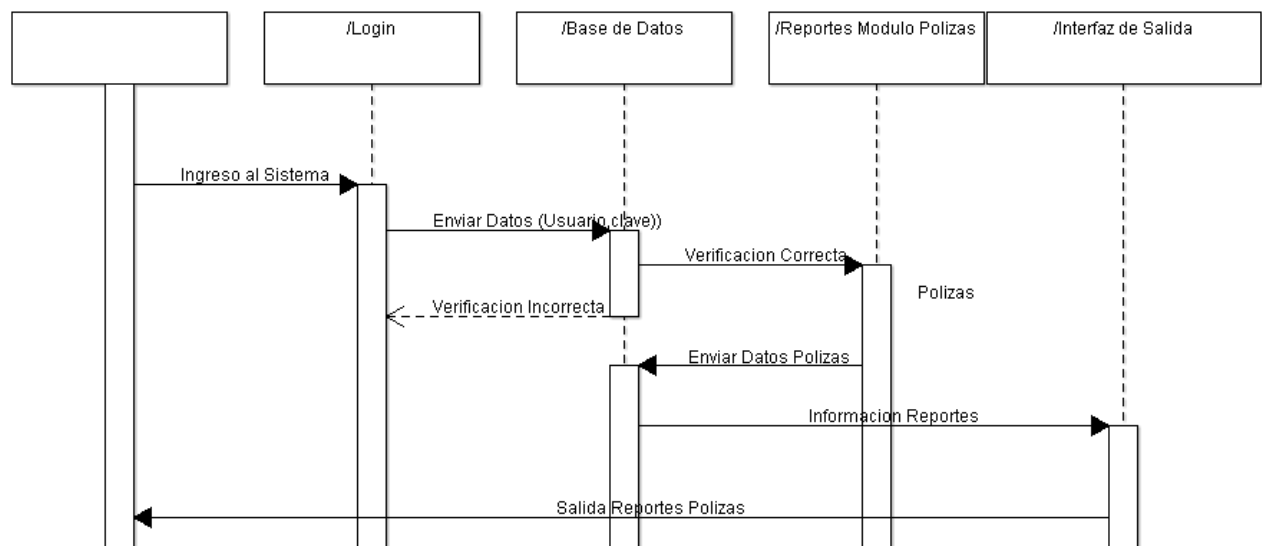
6. El usuario envía datos a través de resultados de búsqueda a Detalle de registro, para editar el registro encontrado.
7. El usuario edita los datos en Detalle de registro y los envía a Validar detalle de registro.
8. Se verifican los datos y Validar detalle de registro despliega la interfaz Resultado de validación.
9. En Resultado de validación, el usuario acepta y envía los datos a Guardar detalle de registro.
10. Guardar detalle de registro, se ocupa de guardar los datos en la Base de datos.
11. Guardar detalle de registro despliega la interfaz Aviso, donde se confirma que los datos fueron guardados con éxito en la Base de datos.
12. En Aviso se tiene un enlace a Registro diario.
13. El usuario edita los datos finales y estos son enviados a Guardar registro diario.
14. Se guarda los datos finales en la Base de datos a través de Guardar registro diario.
15. Guardar registro diario despliega la interfaz Aviso, confirmando que los datos fueron guardados con éxito.

**Caso de uso** : Generar reportes

**Clases de interfaz** Formulario principal, generación de reportes, reporte.

**Clases de control** Generar reporte.

**Clases de entidad** Base de datos



**Figura 3.10** Diagrama de Secuencia – Caso de uso Generar reportes  
Fuente: Elaboración Propia

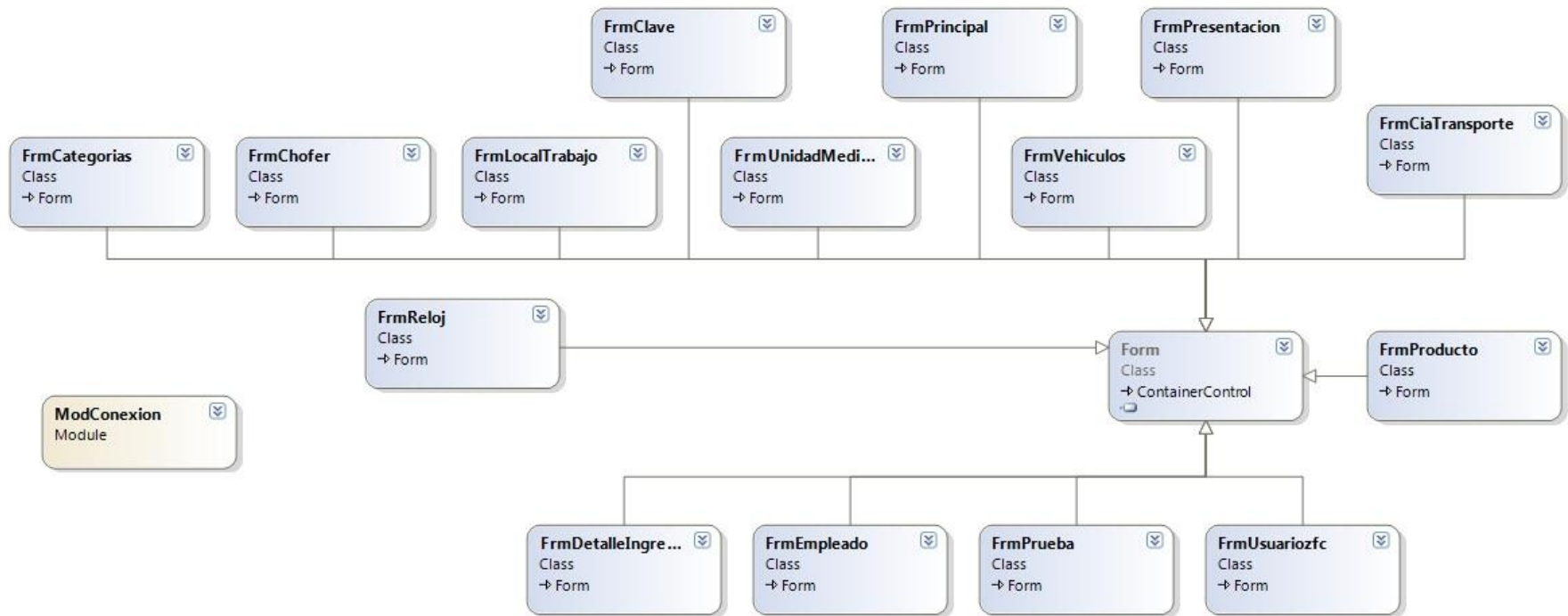
- Usuario accede a formulario principal, desde formulario principal se enlaza a Generación de reportes
- Desde la interfaz Generación de reportes, son enviados los parámetros para generar el reporte.
- Generar reporte, solicita datos a la Base de datos haciendo uso de consultas SQL.
- Desde la Base de datos son extraído un conjunto de registros.
- Generar reportes despliega el conjunto de registros en la interfaz reporte.

### 3.2.3 Diseño

#### 3.2.3.1 Diagrama de clases en el diseño de la aplicación

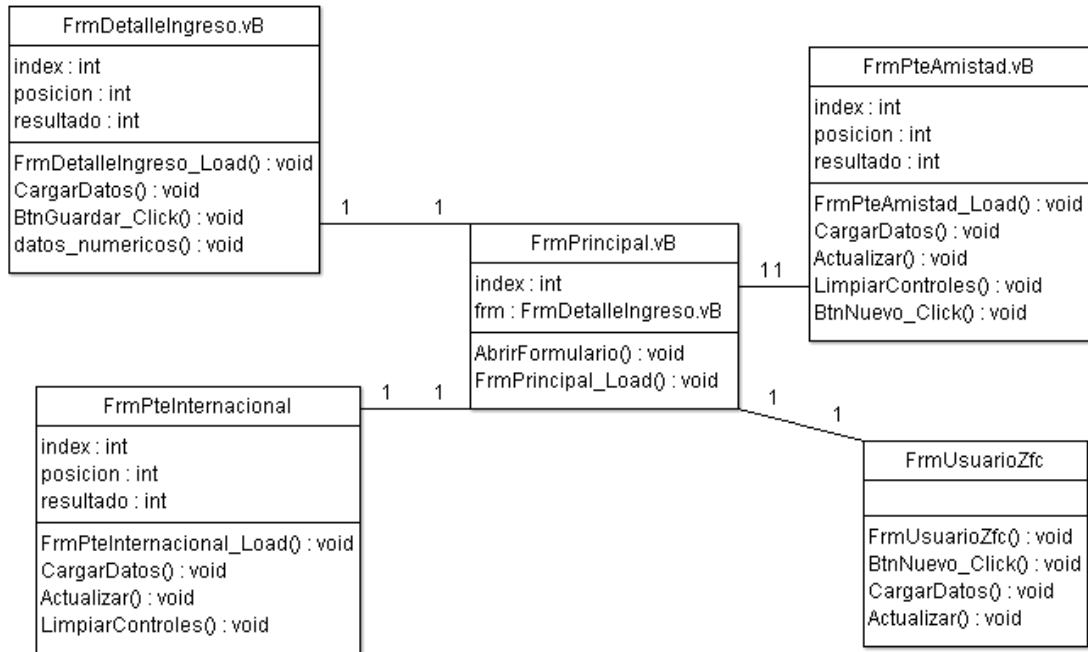
##### *Diagramas de Clases*

Un diagrama de clases muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones. Así como sus relaciones, véase las tablas en el anexo (B)



**Figura 3.11: Diagrama de Clases de la Aplicación**  
**Fuente: Elaboración Propia**

### Diagrama de clases según UML (Parte extraída de la fig. 3.11)



### 3.2.3.2 Diagrama de clases para el diseño de la BD

#### MODELADO DE UN SISTEMA DE BASE DE DATOS

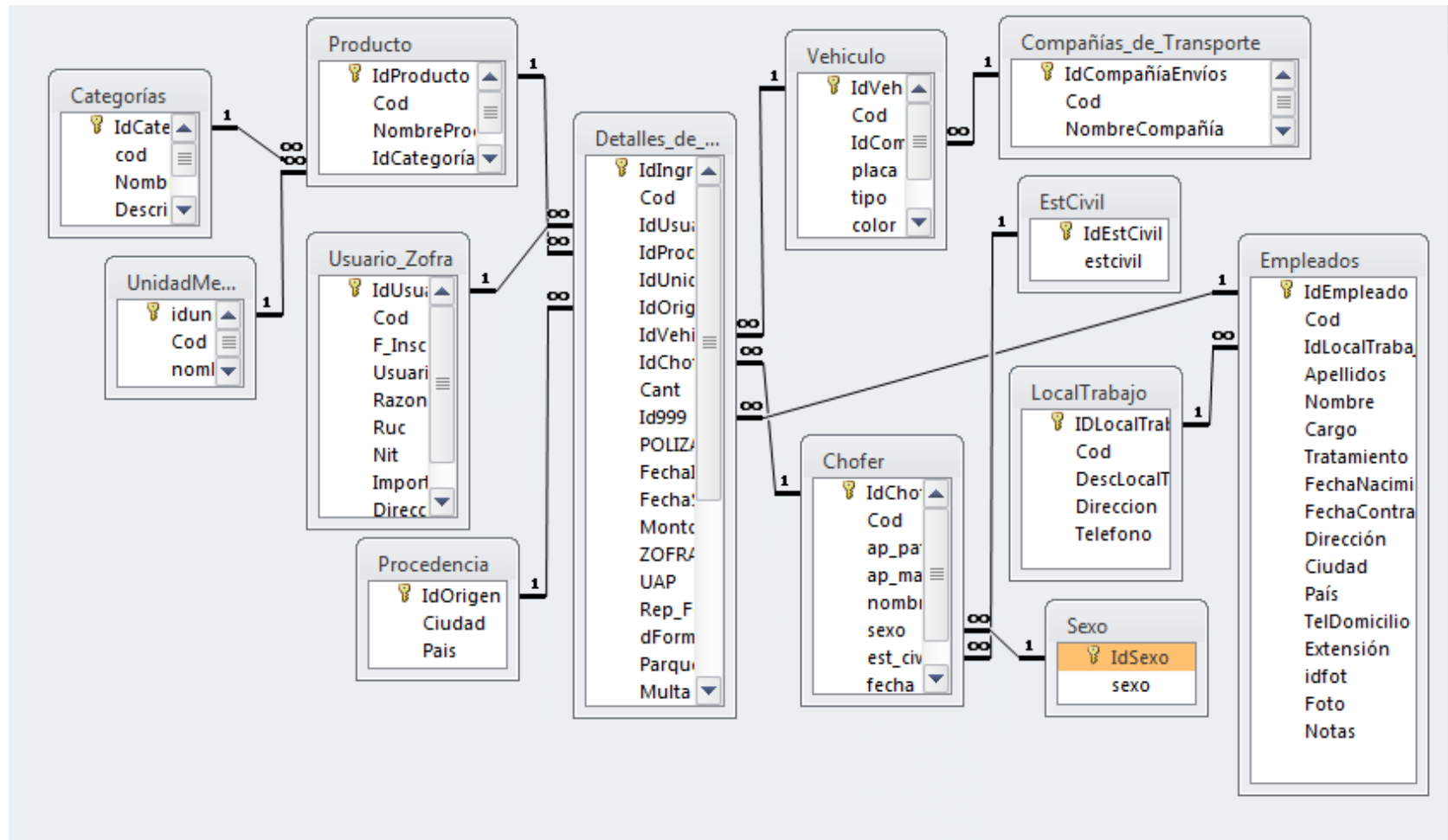


Figura 3.12: Modelado de una Base de Datos

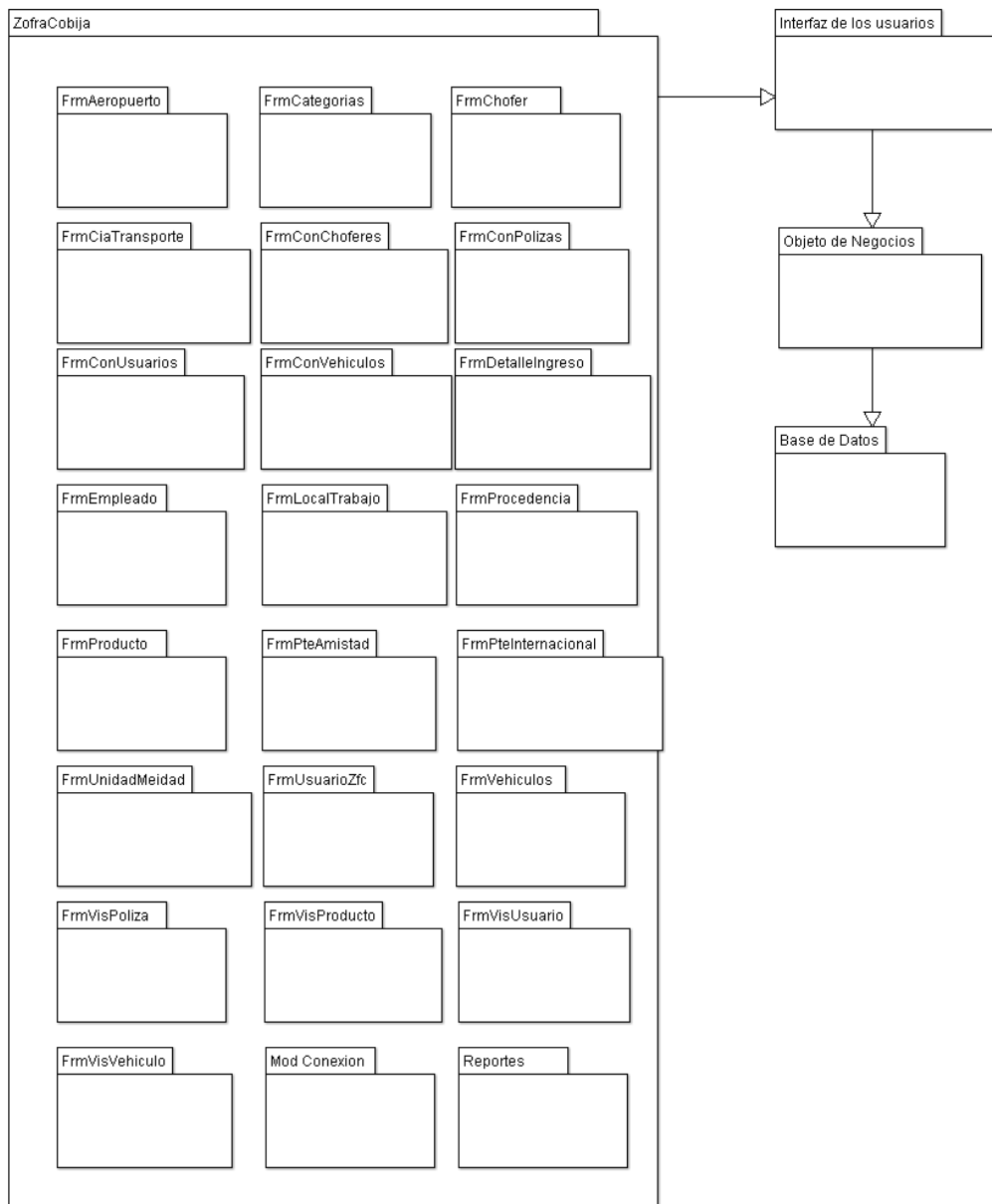
Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.4 Implementación

#### 3.2.4.1 Modelo de implantación

##### 3.2.4.1.1 Diagrama de paquetes

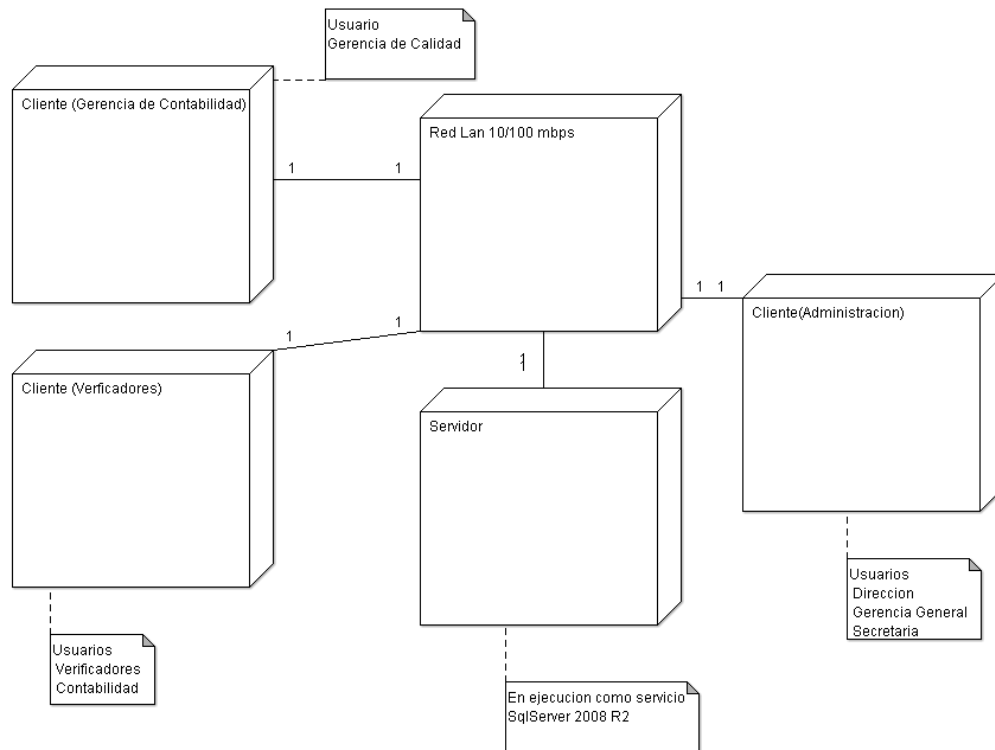
Durante esta etapa se expandieron los paquetes del sistema incluyendo sus dependencias y mecanismos de comunicación. Estos paquetes son detallados para proporcionar especificaciones claras al programador que lo codifica



**Figura 3.13: Diagrama de Paquete – Sistema Zofracobija**  
**Fuente: Elaboración Propia**

### 3.2.4.2 Modelo de despliegue

#### 3.2.4.2.1 Diagrama de despliegue



**Figura 3.14: Diagrama de Despliegue – Sistema del proceso Manejo de inventario en Zofracobija**

**Fuente: Elaboración Propia**

#### 3.2.4.2.2 Identificación de hardware y software necesario

##### Servidor

El servidor requiere de una computadora con las siguientes características mínimas:

##### Hardware

- ✓ procesador Intel Core i7
- ✓ Memoria Ram:512 Mb
- ✓ Disco Duro 120Gb
- ✓ con lector/grabador de CD
- ✓ red: 10/100Mbps Fast Ethernet

##### Software

- ✓ Sistema operativo: Windows 7
- ✓ Protocolo TCP/IP (con dirección ipestatica)
- ✓ Sistema manejador de base de datosSql server 2008 R2
- ✓ Visual studio 2010
- ✓ Crystal report para visual studio 2010

## Cliente

Las estaciones clientes tienen como mínima características:

### Hardware

- ✓ Procesador: core i3
- ✓ Memoria Ram: 2 Gb
- ✓ Red: 10/100Mbps Fast Ethernet

### Software

- ✓ Sistema operativo: Windows 7
- ✓ Configurar red bajo la misma mascara de subred del servidor

## 3.2.5 Prueba

### 3.2.5.1 Modelo de prueba

Para verificar los resultados de la implementación, se ha tomado el artefacto de los casos de prueba. Dado la magnitud del sistema, se ha seleccionado el método de la Caja Negra para un caso crítico de cada subsistema para ser objeto de prueba.

#### 3.2.5.1.1 Casos de prueba

##### Subsistema de control servicios de transportes

Método de partición equivalente.

CONDICIONES DE ENTRADA	CLASES D EQUIVALENCIA VALIDAS	CLASES DE EQUIVALENCIA
Tipo de dato	1) Alfabeto	2) Otro tipo
Cantidad de caracteres	3) $\leq 30$	4) $> 30$
Cantidad de palabras	5) $\geq 1$ 6) $\leq 3$	7) $> 3$

#### **CASOS DE PRUEBA EJEMPLO A1: Datos Correcto**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES
1	Herrera	Muestra apellido paterno	1,3,5,
	Quevedo	Muestra apellido materno	1,3,5,6

**Ejemplo A1: Datos erróneos**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES INVALIDAS
1	#Herrera	Muestra mensajes de error	2
2	Ooooooooooraul	Muestra mensajes de error	4
3	Herrera Quevedo		7

**Ejemplo A2: Datos correctos**  
**Apellido Materno: Identifica a una Persona**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES
1	Herrera	Muestra apellido paterno	1,3,5
	Quevedo	Muestra apellido materno	1,3,5,6

**Ejemplo A2: Datos erróneos**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES INVALIDAS
1	#Quevedo	Muestra mensajes de error	2
2	i!!!!!!!!!!!!Quevedo	Muestra mensajes de error	4
3	Herrera Quevedo	Muestra mensajes de error	7

**Ejemplo A3: Datos correctos**  
**Nombre completo: Identifica a una persona**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES
1	Jorge	Muestra nombre	1,3,5
	Herrera Quevedo	Muestra nombre	1,3,5,6

**Ejemplo A3: Datos erróneos**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES INVALIDAS
1	%%%%%Jorge	Muestra mensajes de error	2,4,7
2	.....!!!!!!Quevedo	Muestra mensajes de error	2,4,7

**Subsistema de control en categorización de productos**

CONDICIONES DE ENTRADA	CLASES D EQUIVALENCIA VALIDAS	CLASES DE EQUIVALENCIA
Tipo de dato	1) Alfabeto	2) Otro tipo
Cantidad de caracteres	3) <=50	4) >50
Cantidad de palabras	5) >=1    6) <=3	7) >3

**Casos de prueba EJEMPLO B1: Datos correctos**

**Nombre categoría producto: Identifica a un conjunto de productos**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES
1	Refrescos	Muestra Categoría Refrescos	1,3,5,

**Ejemplo B1: Datos erróneos**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES INVALIDAS
1	#Refrescos	Muestra mensajes de error	2
2	Oooooooooorefrescos	Muestra mensajes de error	4
3	....!! Herrera Quevedo 111		7

### Subsistema de control usuarios de zofracobija

CONDICIONES DE ENTRADA	CLASES D EQUIVALENCIA VALIDAS	CLASES DE EQUIVALENCIA
Tipo de dato	1) Numero positivo	2) Otro tipo
Cantidad de digitos	3) <=15	4) >15

#### **CASOS DE PRUEBA EJEMPLO C1 : Datos correcto**

**Teléfono: Número telefónico del usuario**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES
1	8424199	Muestra No de teléfono	1,3,

#### **Ejemplo C1: Datos erróneos**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES INVALIDAS
1	18245345874569defebrero	Muestra mensajes de error	2
2	i!!!!!!!!!!!!!!Av. 9 de febrero	Muestra mensajes de error	4
3	Av. Feb.....fbrer!!!!!!	Muestra mensajes de error	7

### Subsistema de control empleados de zofracobija

CONDICIONES DE ENTRADA	CLASES D EQUIVALENCIA VALIDAS	CLASES DE EQUIVALENCIA
Tipo de dato	1) Alfabeto	2) Otro tipo
Cantidad de caracteres	3) <=30	4) >30
Cantidad de palabras	5) >=1    6) <=3	7) >3

#### **CASOS DE PRUEBA EJEMPLO D1: Datos correcto**

**Dirección: Dirección de la persona**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES
1	Av. 9 de febrero	Muestra direccion	1,3,5,

**Ejemplo C1: Datos erróneos**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES INVALIDAS
1	*==Av. 9 de febrero	Muestra mensajes de error	2
2	i!!!!!!!!!!!!!!Av. 9 de febrero	Muestra mensajes de error	4
3	Av. Feb.....fbrero	Muestra mensajes de error	7

**Subsistema de control de pólizas**

CONDICIONES DE ENTRADA	CLASES D EQUIVALENCIA VALIDAS	CLASES DE EQUIVALENCIA
Tipo de dato	1) Entero positivo	2) Otro tipo
Cantidad de dígitos	3) <=5	4) >5
El primer dígito empieza	5) >=0	6) =0

**CASOS DE PRUEBA EJEMPLO D1: Datos correcto**

**Póliza: Identifica el N° de Póliza**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES
1	12345	Muestra No de Póliza	1,3,5

**Ejemplo C1: Datos erróneos**

Nº	CONDICIONES DE ENTRADA	RESULTADOS ESPERADOS	CUBRE LAS CLASES INVALIDAS
1	#246890	Muestra mensajes de error	2
2	0	Muestra mensajes de error	6
3	246890	Muestra mensajes de error	4

**3.2.5.2 Calidad del software**

De acuerdo a los requisitos no funcionales exigidos al inicio del proyecto y especificados en la captura de requisitos (Ver requisitos no funcionales en el Capítulo III), basados en la norma ISO/IEC 9126 se ha elaborado un cuestionario de evaluación (Ver anexo D),

estableciendo la forma de medir la calidad del software tomando estos resultados. Se ha asignado un peso (valor numérico) a cada atributo del software de acuerdo al grado de importancia o nivel de necesidad exigida por la institución, va desde 1 que significa muy poco importante, hasta 10 que significa extremadamente importante. Se ajustó cada pregunta de la evaluación a un atributo exigido.

El usuario califica un puntaje desde 1 hasta 5, de acuerdo a la siguiente escala:

**TABLA 3.9 Escala de Calificación Para el Software**  
**FUENTE: Hernanz, Miguel 2006**

Calificación	Puntaje
Muy mala	1
Mala	2
Media	3
Buena	4
Muy Buena	5

### 3.2.5.2.1 Funcionalidad

**TABLA 3.10 Resultado obtenidos en la característica de funcionalidad**

**FUENTE: Elaboración propia**

Atributo	Peso	Resultado
Adecuación	10	5
Seguridad	10	5

**ECUACION 3.1 Medida de funcionalidad**

$$\text{Medida de funcionalidad} = \frac{(10 * 5 + 10 * 5)}{10 + 10}$$

$$\text{Medida de funcionalidad} = 5$$

El resultado obtenido es el valor máximo, lo que significa que el sistema cumple con uno de los requisitos no funcionales más importantes exigidos al inicio del proyecto.

### 3.2.5.2.2 Fiabilidad

**TABLA 3.11 Resultados obtenidos en la característica de fiabilidad**

**FUENTE: Elaboración propia**

Atributos	Peso	Resultado
Madurez	9	5
Tolerancia a Fallas	9	4
Recuperabilidad	8	3

**ECUACION 3.2 Medida de Fiabilidad**

$$\text{Medida de fiabilidad} = \frac{(9 * 5 + 9 * 4 + 8 * 3)}{9 + 9 + 8}$$

$$\text{Medida de fiabilidad} = 4.04$$

En cuanto a fiabilidad, el resultado es de 4.04, cumpliendo lo solicitado por los usuarios: validación de entrada de datos, tolerancia a errores y estabilidad del sistema.

**3.2.5.2.3 Usabilidad**

**TABLA 3.12 Resultados obtenidos en la característica de usabilidad**  
**FUENTE: Elaboración propia**

Atributos	Peso	Resultado
Entendimiento	9	5
Aprendizaje	10	4
Operabilidad	8	4
Atracción	8	5

**ECUACION 3.3 Medida de Usabilidad**

$$\text{Medida de usabilidad} = \frac{(9 * 5 + 10 * 4 + 8 * 4 + 8 * 5)}{9 + 10 + 8 + 8}$$

$$\text{Medida de usabilidad} = 4.49$$

Por lo evaluado en cuanto a facilidad de entendimiento, aprendizaje (se entregó un manual de usuario), operabilidad y estética y orden en las interfaces, se ha obtenido el valor de 4.49, cumpliendo con todas exigencias.

### 3.2.5.2.3 Eficiencia

**TABLA 3.13 Resultados obtenidos en la característica de eficiencia**  
**FUENTE: Elaboración propia**

Atributos	Peso	Resultado
Comportamientos de tiempo	9	5
Utilización de recursos	10	5

**ECUACION 3.4 Medida de Eficiencia**

$$\text{Medida de eficiencia} = \frac{(9 * 5 + 10 * 5)}{9 + 10}$$

$$\text{Medida de eficiencia} = 5$$

Por la rapidez del sistema y la reducción de recursos de tiempo de distribución de información y tiempo de instalación, se obtuvo el valor 5.

### 3.2.5.2.4 Mantenimiento

**TABLA 3.14 Resultados obtenidos en la característica de mantenimiento**  
**FUENTE: Elaboración propia**

Atributos	Peso	Resultado
Capacidad de ser analizado	8	4
cambiabilidad	8	4
Estabilidad	9	4
Facilidad de prueba	9	4

**ECUACION 3.5 Medida de Mantenimiento**

$$\text{Medida de mantenimiento} = \frac{(8 * 4 + 8 * 4 + 9 * 4 + 9 * 4)}{8 + 8 + 9 + 9}$$

$$\text{Medida de mantenimiento} = 4$$

El mantenimiento se obtuvo el valor 4, que significa que por un lado:

- No se ha documentado el código fuente con todos los detalles
- La descripción de errores no es muy específica

Por otro lado, la base de datos está bien documentada, el sistema esta modularizado y tiene estabilidad, esto facilita el mantenimiento. El resultado está entre Bueno y Muy Bueno.

### 3.2.5.2.5 Portabilidad

**TABLA 3.15 Resultados obtenidos en la característica de portabilidad**

**FUENTE: Elaboración propia**

Atributos	Peso	Resultado
Adaptabilidad	8	4
Facilidad de instalación	9	4
Coexistencia	8	4

#### **ECUACION 3.6 Medida de Portabilidad**

$$\text{Medida de portabilidad} = \frac{(8 * 4 + 9 * 4 + 8 * 4)}{8 + 9 + 8}$$

$$\text{Medida de portabilidad} = 4$$

El resultado obtenido de 4, se debe a la regular facilidad de instalación para usuarios sin experiencia, asimismo se distingue que el sistema es multiplataforma y puede coexistir con otros sistemas.

Los resultados que de manera individual se obtuvieron muestran un sesgo importante establecido por el atributo. En lo que sigue se determina la calidad del Módulo completo, donde los atributos ahora consideran factores en la medición de la calidad.

R1=10	B1=5	Funcionalidad
R2=8	b2=4.04	Fiabilidad
R3=10	b3=4.49	Usabilidad
R4=10	b4=5	Eficiencia
R5=8	b5=4	Mantenimiento
R6=8	b6=4	Portabilidad

$$\text{Factor} = \frac{(10 * 5 + 8 * 4.04 + 10 * 4.49 + 10 * 5 + 8 * 4 + 8 * 4)}{10 + 8 + 10 + 10 + 8 + 8}$$

$$\text{Factor} = 4.47$$

Tomando en cuenta el criterio de que los atributos Funcionalidad, Usabilidad y Eficiencia son aspectos importantes en la medición de la calidad del subsistema pólizas, el resultado es 4.47, es decir un valor de entre bueno y muy bueno.

Se justifica las métricas de calidad en base a la funcionalidad del sistema y los pesos que el usuario determina en cada fase de las métricas de calidad según Standard ISO 9126.(Ver anexo G)

## **CAPITULO IV CONCLUSIONES**

## 4.1 CONCLUSIONES

Al concluir el desarrollo del sistema de información, se ha logrado poner en funcionamiento como una aplicación disponible desde cualquier computador conectado a la Red Lan de la Institución ZofraCobija.

Se ha realizado la capacitación a los usuarios a través de tres modos: capacitación personalizada en un 100% a usuarios actuales, entrega del manual de usuario y entrega digital de video tutoriales que indican cómo manejar el sistema, previniendo nuevos usuarios.

Con el sistema desarrollado y en funcionamiento, se ven los siguientes resultados:

- ✓ Facilidad en la elaboración de informes y aprovechamiento de la red de computadoras, permitiendo mayor rapidez en la entrega de informes.
- ✓ Prueba del software mediante la caja negra con el método de partición equivalente realizada con éxito.
- ✓ Prueba piloto del sistema corriendo en paralelo desde el mes de enero del 2012(verificar carta firmada por el administrador de Zofracobija).
- ✓ Información sistematizada y mayor control en el acceso de la información.

Por lo cual se tiene ahora:

### **“Mayor eficiencia en el manejo de información del proceso”**

Esto proporciona:

- ✓ Información actualizada y mayor disponibilidad para los involucrados e interesados en el proceso de elaboración de pólizas, dentro de la institución.
- ✓ Mayor conocimiento y mejor control del proceso de elaboración de pólizas.
- ✓ Mayor análisis de datos, a través de reportes generados por el sistema.
- ✓ Facilidad al momento de formular conclusiones acerca de la producción

Finalmente se tiene ahora en funcionamiento, una herramienta de software que facilita la toma de decisiones de manera oportuna, reduciendo el riesgo de perder materia prima(que significa pérdidas económicas) en el proceso de elaboración de pólizas.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Al culminar este proyecto se plantea las siguientes recomendaciones a la institución:

- ✓ Continuar con el desarrollo de otros módulos.
- ✓ Desarrollar e incluir subsistemas al Sistema de manejo de inventarios en zofracobija, para diferentes subprocesos y controles intermedios.
- ✓ Registrar diariamente los datos para proporcionar información actualizada y confiable.
- ✓ Explorar y aprovechar los beneficios del sistema implementado, para sugerir nuevas funcionalidades motivando nuevas investigaciones para futuros trabajos.
- ✓ Descentralizar el registro de datos para cada subsistema.
- ✓ Dar seguimiento al proceso de elaboración de pólizas, para identificar, localizar y verificar el origen de falencias presentadas en el proceso.
- ✓ Implementar más opciones de administración y configuración del sistema, para mejorar su mantenimiento.
- ✓ Implantar seguridad preventiva a través de copias de seguridad de base de datos y, elementos de software externos al sistema como ser antivirus, cortafuegos y seguridad física como ser el uso de estabilizadores o equipos de energía alterna para el servidor.
- ✓ El sistema es abierto puede implementar otros sistemas.
- ✓ El presente sistema funciona para el área de importaciones y otro estudio o proyecto será para las exportaciones
- ✓ El análisis de fluctuaciones de ingresos en Zofracobija es para otro proyecto que es complejo, el presente proyecto puede ser base para este otro proyecto

## **CAPITULO V BIBLIOGRAFIA**

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- **ZOFRACOBIA, (1995)** Programación Operativa Anual, cobija-Bolivia
- Cartilla de calificación Usuario industrial De la zona franca de Bogotá s.a.
  - [Pdf, PR-SO-22-FO-03]
- **Zona Franca La Plata S.A.,(2003), pdf**
- [http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr//hi/spanish/latin\_america/newsid\_7250000/7250689.stm]
- **Zona Franca de Iquique SA.**
- **Aplicación De La Metodología Rup Para El Desarrollo Rápido De Aplicaciones Basado En El Estándar J2ee**
- **[JACOBSON, BOOCH, RUMBAUGH,1999]**, Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh "El Lenguaje Unificado del Modelado" Editorial Addison Wesley. Edición 1999
- **[JACOBSON, BOOCH, RUMBAUGH, 2000]**, Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software" Editorial PEARSON EDUCACION S.A. Edición 2000
- **JULIO CÉSAR RUEDA CHACÓN** Asesorado por: Ing. José Ricardo Morales Prado,(2006),TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, pdf
- **[http://www.Embajada BoliviaZFranca/zonas francas.htm]**
- **GRADY BOOCH, JAMES RUMBAUGH, IVAR JACOBSON, (1996)**EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO,ADDISON WESLEY.
- **MIGUEL ARREGUI**, TUTORIAL UML, DPTO. DE LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS GRUPO IRIS (INTEGRACIÓN Y REINGENIERÍA DE SISTEMAS)
- **Zona Franca Colonia – Uruguay**
- **ZOFRACOBIA, (2005)**Programación Operativa Anual, cobija-Pando
- **ZOFRACOBIA, (2008)** Programación Operativa Anual, Cobija-Pando
- **ZOFRACOBIA, (2009)** Programación operativa Anual, Cobija-POA 2009ZOFRACOBIA
- **SENN, JAMES A.** (1992) Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Segunda Edición. Editorial McGrawHill. México
- **KENDAL & KENDALL, KENNETH Y JULIE.** (1997) Análisis y Diseño de Sistemas. Tercera Edición Editorial Prentice Hall. México
- **ANN L. WINBLAND, SAMUEL D EDWARDS, DAVID R KING.** (1993) Software Orientado a Objetos. Primera Edición. Editorial Addison – Wesley Iberoamerican. E.U.A

# **ANEXOS**

## **ANEXO A**

# **MANUAL DE USUARIO**

## ANEXO Nº A

## MANUAL DE USUARIO

### SISTEMA DE CONTROL DE USUARIOS ZONA FRANCA

#### Inicio de Sesión

Nos solicita la contraseña de seguridad (Administrador, Pte. Internacional, Pte. De la Amistad, Oficina Central) para el ingreso al sistema de Control de Usuario de Zona Franca



#### Zofra

Pantalla y/o menú principal del Sistema, el cual nos permitirá elegir cualquier de las opciones siempre y cuando tenga autorización concedida por el administrador. Para poder manejar la base de datos



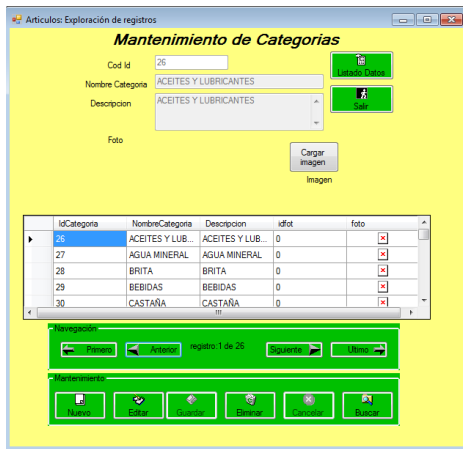
#### Zofra/Nuevo/Categorías

Esta opción nos llevara a la pantalla de captura de datos para las nuevas categorías que se implementara en el sistema.



#### Zofra/Nuevo/Categorías

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de las nuevas categorías



### Zofra/Nuevo/Local de Trabajo

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de los nuevas Locales de Trabajo y/o ingreso de mercadería



### Zofra/Nuevo/Unidad de Medidas

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de las nuevas unidades de medidas utilizadas



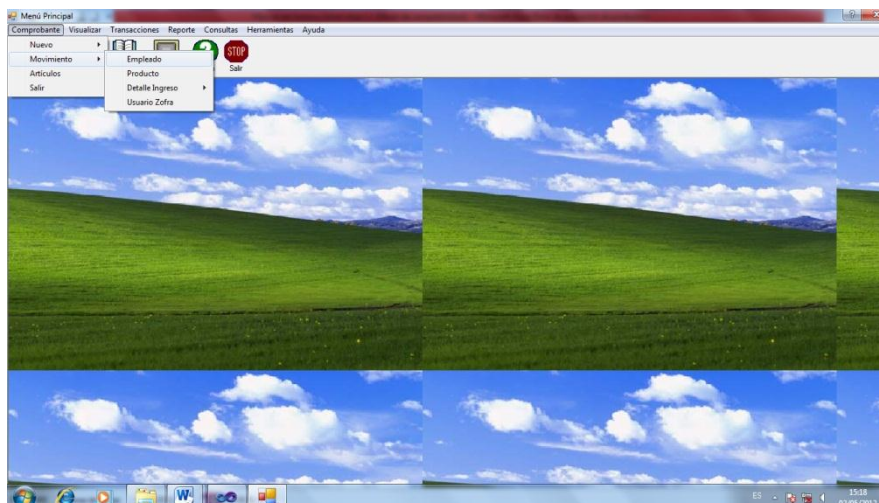
### Zofra/Nuevo/Compañías de Transporte

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de las nuevas compañías de transporte de mercadería



### Zofra/Mantenimiento Empleado

Esta opción nos llevara a la pantalla de captura de datos para los nuevos empleados que se implementara en el sistema.



### Zofra/Movimiento/Empleado

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de los nuevos empleados de la institución

**Mantenimiento Empleados**

Datos Personales  
 Id Empleado: 6  
 IdLocalTrabajo: puente de la amistad  
 Apellidos: shimokawa  
 Nombres: carlos jorge vi  
 FechaNacimiento: 05/06/1976

Datos Oficina  
 Cargo: N  
 Tratamiento: SQ  
 FechaContratacion: 01/01/2005  
 Jefe: shimokawa

Datos de la Ubicacion  
 Direccion: calle 16 de julio  
 Ciudad: cobija  
 Pais: bolivia  
 Tel Domicilio: 2126  
 Extension: 3  
 Notas: observaciones

IdEmpleado	jefe	IdLocalTrabajo	Apellidos	Nombre	Cargo	Tratamiento	FechaNacimiento	FechaContratacion	Director
6	6	3	shimokawa	carlos jorge vi	fi	SQ	05/06/1976	01/01/2005	calle 16 d
7	6	3	kojarata yoshitomy	emilio	fiscal	SF	01/02/1985	01/01/2005	ad.DFDG
8	6	3	guerra may	gualberto	secretario	SU	02/02/1984	01/01/2005	so.XTD C
9	7	1	chura condori	je	no	SX	03/01/1988	01/01/2005	aY.SFMN
10	1	1	rodriguez	roel fernando	fiscal	ST	05/06/1976	01/01/2005	ak.KFVla

Botones de navegación: Primeros, Anterior, registro 23 de 23, Siguiente, Ultimo, Listado Datos.

Botones de mantenimiento: Nuevo, Editar, Guardar, Eliminar, Cancelar, Buscar, Salir.

**Zofra/Movimiento/Producto**

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de los nuevos productos que ingresan vía zona franca comercial e industrial

**Mantenimiento de Productos**

Id Producto: 5  
 Nombre Producto: CALCETIN GINNASIA Y OTROS  
 Categoría: MERCADERIA EN C  
 Unidad: pza

IdProducto	Cod	NombreProducto	IdCategoría	IdUnidad
5	0	CALCETIN GINNASIA Y OTROS	42	10
6	0	WISKY AMPLIFICADOR Y OTROS	42	10
7	0	MOCHILAS NEVERAS Y OTROS	42	10
8	0	RELUCHES CARBAS Y OTROS	42	10

Botones de navegación: Primeros, Anterior, registro 1 de 18, Siguiente, Ultimo, Listado Datos.

Botones de mantenimiento: Nuevo, Editar, Guardar, Eliminar, Cancelar, Buscar, Salir.

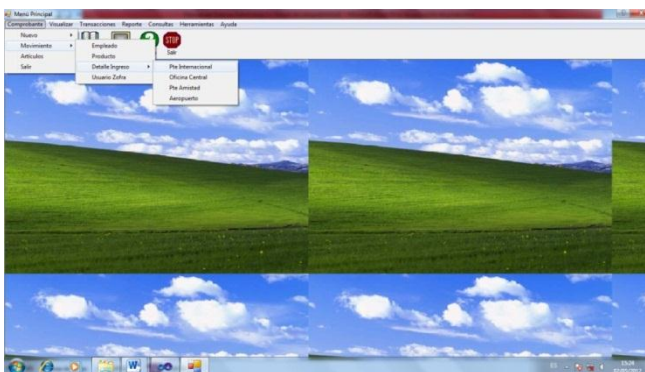
**Zofra/Movimiento/Usuario Zofra**

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de los nuevos usuarios que utilizan las instalaciones de zona franca comercial e industrial



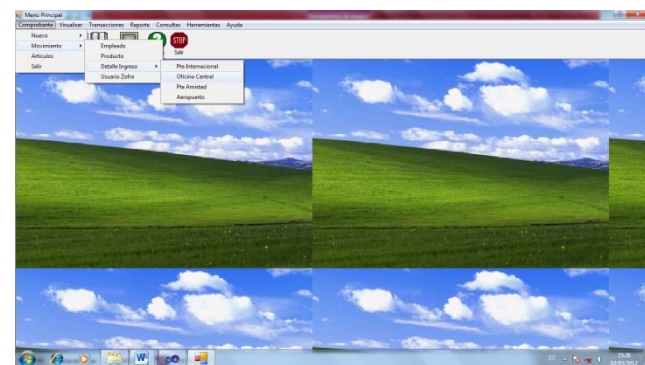
### Zofra/Movimiento/Detalles de Ingreso\Puente Internacional

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de los nuevos ingresos productos que ingresan vía zona franca comercial e industrial, puente internacional



### Zofra\Movimiento\Detalles de Ingreso\Oficina Central

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de los nuevos ingresos de productos que ingresan vía zona franca comercial e industrial, oficina km-19



Artículos: Exploración de registros

### Mantenimiento de Polizas

**Ingreso de Poliza**

Poliza 1 T/c 6.0000 Monto SUS 40000.0000 Rete/Seguro uS 40.0000

Monto Total Bs 240240.0000 Fecha Dep 29/04/2012 Docto Dep 62313521

Formulario 10.0000 Rep Form 15.0000 Zofra(1 25%) 5000.0000 Otro(0 25%) 600.6000

Via Internacional Empleado

TERRESTRE Via Importacion

Extra Dep 1 Fecha Dep 01/01/1900 Docto Dep 0.0000

Extra Dep 2 Fecha Dep 01/01/1900 Docto Dep 0.0000

Total a Depositar

Total Deposito ZofraCobija 5000

Total Otro Deposito 1200,6

Total Deposito 7203,6

**Datos Producto**

MIC/DTA SKY 2023/2012 MIC DTA

TACHA

FechaPoliza\_Origen 29/04/2012 CHILE

Usuario CELIA CALLIZAYA DE BARRETO

Factura\_Proveedor 123456 SKY LINK IMP EXP LT

FechaIngreso\_Placa 30/04/2012 HCS-307

Chofer elisa

Producto CALCETIN GINNASIA Y OTROS

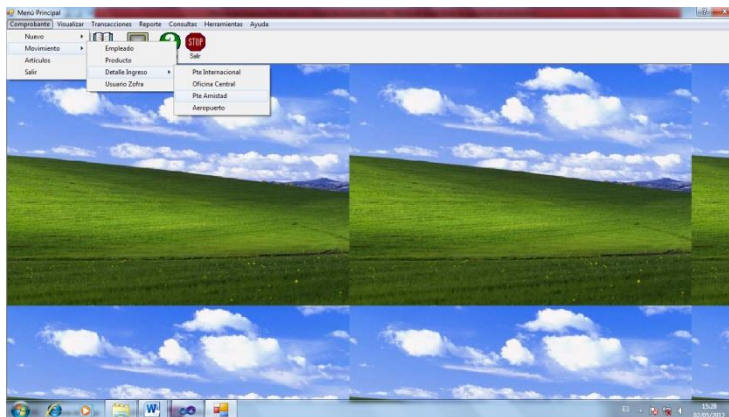
Unidad\_Cantidad caja 43

Descripcion esta es una prueba de calidad as das da a sda as a as

IdIngreso	cod	IdUsuario	IdProducto	IdUnidad	IdOrigen
1		1	5	3	1
2		1	5	3	1
3		3	9	3	3
4		3	16	3	2

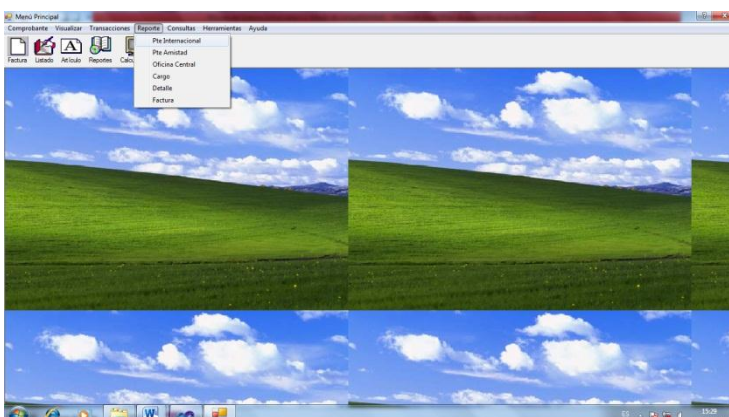
**Zofra\Movimiento\Detalles de Ingreso\Puente de la Amistad**

Pantalla donde se procede a la captura, modificación y eliminación de datos de los nuevos ingresos productos que ingresan vía zona franca comercial e industrial, puente de la amistad



**Zofra\Reportes\Puente Internacional**

Pantalla donde se procede al reporte de los ingresos de productos vía puente internacional



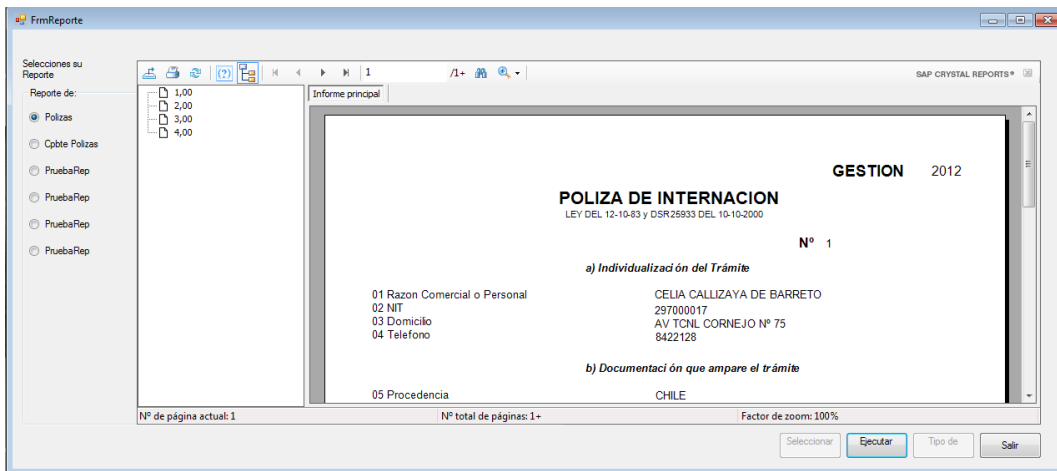
**Zofra\Reportes\Puente de la Amistad**

Pantalla donde se procede al reporte de los ingresos de productos vía puente de la amistad



**Zofra\Reportes\Oficina Central**

Pantalla donde se procede al reporte de los ingresos de productos vía oficina central km-19



**Zofra\Reportes\Administrador\Reportes-Búsquedas**

Pantalla donde se procede a los reportes generales de los ingresos de productos vía zona franca comercial e industrial d cobija

**Zofra\Reportes\Administrador>Listados**

Pantalla donde se procede a los listados generales de los ingresos de productos vía zona franca comercial e industrial d cobija

**Zofra\Comprobantes\Finalizar**

Pantalla donde se procede a finalizar y cerrar la base de datos Zofracobija

## **ANEXO B**

# **TABLAS QUE INTERACTUAN CON LA BASE DE DATOS**

## ANEXO Nº B

### TABLAS QUE INTERACTUAN LA BASE DE DATOS

#### **TABLA CATEGORÍAS**

```
CREATETABLE [dbo].[Categorias] (  
    [IdCategoria] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,  
    [NombreCategoria] [nvarchar](80)NOTNULL,  
    [Descripcion] [ntext] NULL,  
    [idfot] [int] NULL,  
    [foto] [image] NULL,  
CONSTRAINT [aaaaaCategorias_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED  
(  
    [IdCategoria] ASC  
)WITH  
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO  
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

#### **TABLE CHOFER**

```
CREATETABLE [dbo].[Chofer] (  
    [IdChofer] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,  
    [Cod] [int] NULL,  
    [ap_pat] [nvarchar](95)NULL,  
    [ap_mat] [nvarchar](95)NULL,  
    [nombre] [nvarchar](95)NULL,  
    [sexo] [int] NULL,  
    [est_civil] [int] NULL,  
    [fecha_nac] [datetime] NULL,  
    [categoria] [nvarchar](95)NULL,  
CONSTRAINT [aaaaaChofer_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED  
(  
    [IdChofer] ASC  
)WITH  
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO  
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]
```

#### **TABLA COMPANIAS DE TRANSPORTE**

```
CREATETABLE [dbo].[Compañías_de_Transporte] (  
    [IdCompañíaEnvios] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,  
    [Cod] [int] NULL,  
    [NombreCompañía] [nvarchar](90)NOTNULL,  
    [Telefono] [nvarchar](60)NULL,  
CONSTRAINT [aaaaaCompañías_de_Transporte_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED  
(  
    [IdCompañíaEnvios] ASC
```

```
) WITH  
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO  
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]
```

## **TABLA DETALLES DE INGRESO**

```
CREATETABLE [dbo].[Detalles_de_ingreso] (  
    [IdIngreso] [int] IDENTITY(1,1) NOTNULL,  
    [cod] [int] NULL,  
    [IdUsuario] [int] NOTNULL,  
    [IdProducto] [int] NOTNULL,  
    [IdUnidad] [int] NOTNULL,  
    [IdOrigen] [int] NOTNULL,  
    [IdVehiculo] [int] NOTNULL,  
    [IdChofer] [int] NOTNULL,  
    [Cant] [int] NOTNULL,  
    [IdEmpleado] [int] NOTNULL,  
    [POLIZA] [bigint] NOTNULL,  
    [FechaIngreso] [datetime] NOTNULL,  
    [FechaSalida] [datetime] NULL,  
    [TipoCambio] [money] NULL,  
    [MontoUs] [money] NULL,  
    [MontoTotal] [money] NOTNULL,  
    [FechaDep] [datetime] NOTNULL,  
    [DoctoDep] [nvarchar](20) NOTNULL,  
    [Zofra] [money] NOTNULL,  
    [Uap] [money] NOTNULL,  
    [Rep_Form] [money] NOTNULL,  
    [dFormulario] [money] NOTNULL,  
    [Parqueo] [money] NULL,  
    [Multa] [money] NULL,  
    [Almacenamiento] [money] NULL,  
    [OtroIngreso] [money] NULL,  
    [Glosa] [ntext] NULL,  
    [ExtraZfc1] [money] NULL,  
    [ExtraUap2] [money] NULL,  
    [DoctoZfc1] [nvarchar](20) NULL,  
    [DoctoZfc2] [nvarchar](20) NULL,  
    [Mic_dta] [nvarchar](50) NULL,  
    [Tacha] [nvarchar](50) NULL,  
    [Factura] [nvarchar](30) NULL,  
    [Proveedor] [nvarchar](50) NULL,  
    [Fecha_Ing_M] [datetime] NULL,  
    [fechadep1] [datetime] NULL,  
    [fechadep2] [datetime] NULL,  
    [FleteuS] [money] NULL,  
    [IdInternacion] [int] NULL  
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]  
  
GO
```

## **TABLA EMPLEADOS**

```
CREATETABLE [dbo].[Empleados] (  

```

```
[IdEmpleado] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,  
[jefe] [int] NULL,  
[IdLocalTrabajo] [int] NULL,  
[Apellidos] [nvarchar](90)NOTNULL,  
[Nombre] [nvarchar](90)NOTNULL,  
[Cargo] [nvarchar](90)NULL,  
[Tratamiento] [nvarchar](90)NULL,  
[FechaNacimiento] [datetime] NULL,  
[FechaContratacion] [datetime] NULL,  
[Direccion] [nvarchar](90)NULL,  
[Ciudad] [nvarchar](90)NULL,  
[Pais] [nvarchar](90)NULL,  
[TelDomicilio] [nvarchar](24)NULL,  
[Extension] [nvarchar](4)NULL,  
[idfot] [int] NULL,  
[Foto] [image] NULL,  
[Notas] [ntext] NULL,  
[upsizer_ts] [timestamp] NULL,  
CONSTRAINT [aaaaaEmpleados_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED  
(  
    [IdEmpleado] ASC  
)WITH  
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO  
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
```

### **TABLA ESTADO CIVIL**

```
CREATETABLE [dbo].[EstCivil](  
    [IdEstCivil] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,  
    [estcivil] [nvarchar](25)NOTNULL,  
CONSTRAINT [aaaaaEstCivil_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED  
(  
    [IdEstCivil] ASC  
)WITH  
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO  
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]
```

### **TABLA LOCAL DE TRABAJO**

```
CREATETABLE [dbo].[LocalTrabajo](  
    [IDLocalTrabajo] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,  
    [Cod] [int] NULL,  
    [DescLocalTrabajo] [nvarchar](95)NULL,  
    [Direccion] [nvarchar](95)NULL,  
    [Telefono] [nvarchar](40)NULL,  
CONSTRAINT [aaaaaLocalTrabajo_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED  
(  
    [IDLocalTrabajo] ASC  
)WITH  
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO  
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]
```

### **TABLA PROCEDENCIA**

```
CREATETABLE [dbo].[Procedencia] (
    [IdOrigen] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,
    [Ciudad] [nvarchar](50)NOTNULL,
    [Pais] [nvarchar](50)NOTNULL,
CONSTRAINT [aaaaaProcedencia_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED
(
    [IdOrigen] ASC
)WITH
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
```

### **TABLA PRODUCTO**

```
CREATETABLE [dbo].[Producto] (
    [IdProducto] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,
    [Cod] [int] NULL,
    [NombreProducto] [nvarchar](80)NOTNULL,
    [IdCategoria] [int] NULL,
    [IdUnidad] [int] NULL,
CONSTRAINT [aaaaaProducto_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED
(
    [IdProducto] ASC
)WITH
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
```

### **TABLA SEXO**

```
CREATETABLE [dbo].[Sexo] (
    [IdSexo] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,
    [sexo] [nvarchar](15)NOTNULL,
CONSTRAINT [aaaaaSexo_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED
(
    [IdSexo] ASC
)WITH
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
```

### **TABLA UNIDAD MEDIDA**

```
CREATETABLE [dbo].[UnidadMedida] (
    [idunidad] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,
    [Cod] [int] NULL,
    [nombreunidad] [nvarchar](40)NULL,
    [descripcion] [nvarchar](95)NULL,
CONSTRAINT [aaaaaUnidadMedida_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED
(
```

```
        [idunidad] ASC
    )WITH
    (PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
```

### **TABLA USUARIO**

```
CREATETABLE [dbo].[Usuario] (
    [codemp] [bigint] NOTNULL,
    [nomemp] [nchar] (50)NOTNULL,
    [passemp] [nchar] (10)NOTNULL
) ON [PRIMARY]
```

### **TABLA USUARIO ZOFRACOBIA**

```
CREATETABLE [dbo].[Usuario_Zofra] (
    [IdUsuario] [int] IDENTITY (1,1)NOTNULL,
    [Cod] [int] NULL,
    [F_Insc] [datetime] NULL,
    [Usuario] [nvarchar] (90)NULL,
    [RazonSocial] [nvarchar] (150)NULL,
    [Ruc] [nvarchar] (60)NULL,
    [Nit] [nvarchar] (90)NULL,
    [Importe] [float] NULL,
    [Direccion] [nvarchar] (255)NULL,
    [Observaciones] [nvarchar] (255)NULL,
    [Fono] [nvarchar] (8)NULL,
CONSTRAINT [PK_Usuario_Zofra] PRIMARYKEYCLUSTERED
(
    [IdUsuario] ASC
)WITH
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
```

### **TABLA VEHICULO**

```
CREATETABLE [dbo].[Vehiculo] (
    [IdVehiculo] [int] IDENTITY (1,1)NOTNULL,
    [Cod] [int] NULL,
    [IdCompañiaEnvios] [int] NULL,
    [placa] [nvarchar] (60)NULL,
    [tipo] [nvarchar] (90)NULL,
    [color] [nvarchar] (90)NULL,
    [modelo] [nvarchar] (90)NULL,
    [capacidad] [int] NULL,
CONSTRAINT [aaaaaVehiculo_PK] PRIMARYKEYNONCLUSTERED
(
    [IdVehiculo] ASC
)WITH
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
```

## **TABLA VIA INTERNACION**

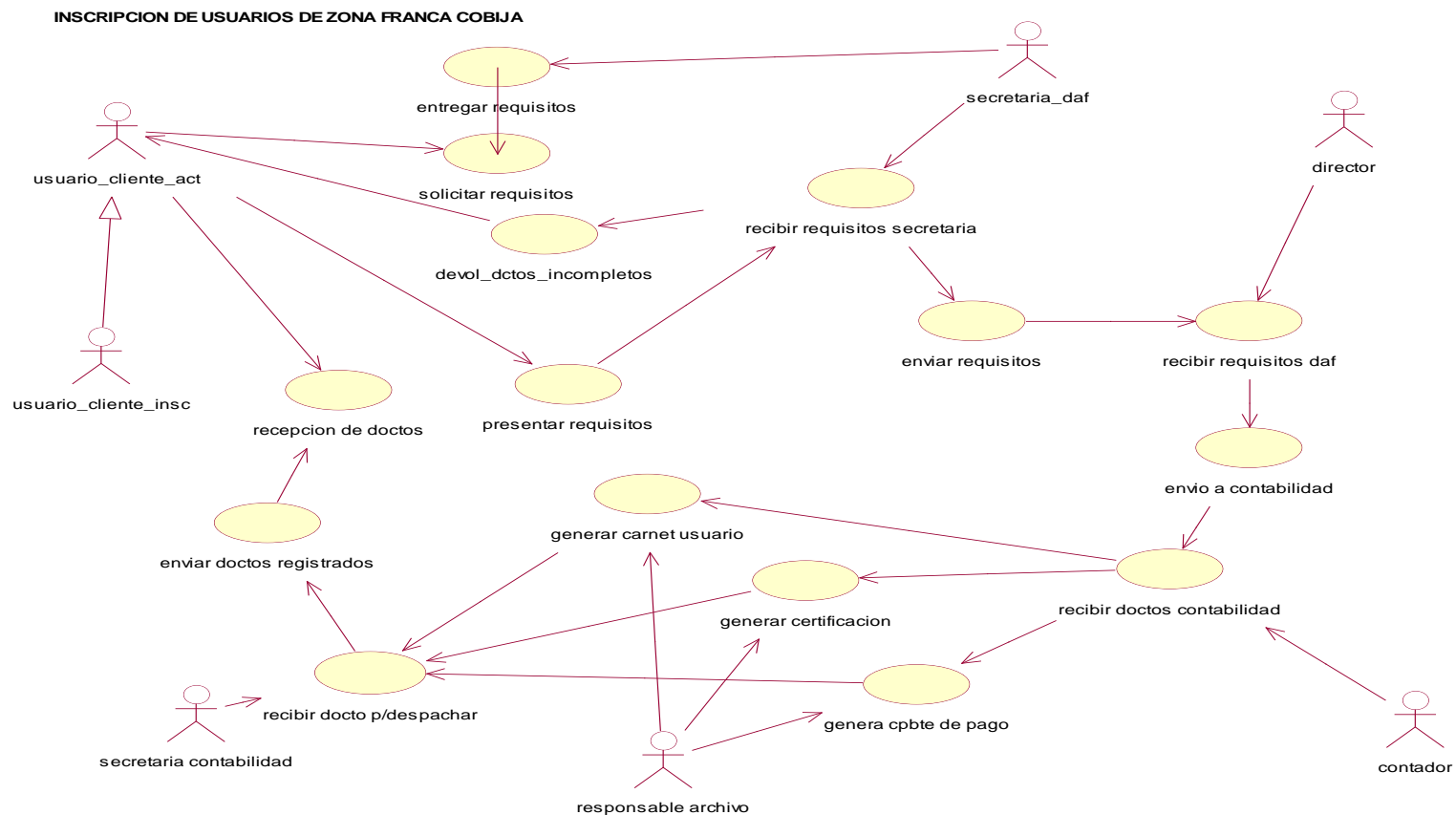
```
CREATETABLE [dbo].[ViaInternacion] (  
    [IdInternacion] [int] IDENTITY(1,1)NOTNULL,  
    [descripcion] [nvarchar](20)NULL,  
CONSTRAINT [PK_ViaInternacion] PRIMARYKEYCLUSTERED  
(  
    [IdInternacion] ASC  
)WITH  
(PAD_INDEX=OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE=OFF, IGNORE_DUP_KEY=OFF, ALLOW_ROW_LO  
CKS=ON, ALLOW_PAGE_LOCKS=ON) ON [PRIMARY]  
) ON [PRIMARY]
```

## **ANEXO C**

### **DESCRIPCION DE CASOS DE USO**

ANEXO Nº C

DESCRIPCION DE CASOS DE USOS



## **ANEXO D**

### **EVALUACION DE SOFTWARE**

**ANEXO Nº D**  
**EVALUACION DEL SOFTWARE**  
**POR PARTE DE UN USUARIO CON ACCESO A TODO EL SISTEMA**

Calificacion	Muy Mala	Mala	Media	Buena	Muy Buena
Valor	1	2	3	4	5

Nro	Atributo	Peso	Puntaje
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	<b>5</b>
1	¿Cumple los requerimientos funcionales especificados?	10	5
2	¿Contraseña de acceso al sistema?	10	5
3	¿Contraseña de acceso a la base de datos?	9	5
4	¿posee niveles de acceso?	8	5
<b>Fiabilidad</b>		<b>8</b>	<b>4,04</b>
5	¿Todas las entradas estan debidamente validadas?	9	5
6	¿El programa puede tolerar errores involuntarios, sin quedarse fuera de funcionamiento?	9	4
7	En caso de un incidente grave que afecte al funcionamiento del programa ¿su recuperacion sera no mayor a un dia?	8	3
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	<b>4,49</b>
8	¿Todas las entradas de datos estan debidamente etiquetadas?	9	5
9	¿Cuenta con un manual de usuario?	10	4
10	¿Puede funcionar con ausencia de mouse?	8	4
11	¿Presenta buena estetica en la interfaz de usuario?	8	5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	<b>5</b>
12	¿El tiempo de generacion de paginas es menor a 10 segundos?	9	5
13	¿Ahorra tiempo de instalacion?	10	5
14	¿Ahorra tiempo de distribucion de informacion?	10	5
<b>Mantenimiento</b>		<b>8</b>	<b>4</b>
15	¿Posee descripcion de archivos fuente?	9	4
16	¿Posee descripcion de la base de datos?	8	4
17	Si se desea hacer algun cambio al programa, ¿se cuenta con el codigo fuente a disposicion?	8	4
18	Al efectuar algun cambio en el prog, ¿este puede seguir en func?	9	4
19	Al realizar algun cambio en el programa, ¿es posible identificar errores con facilidad?	9	4
<b>Portabilidad</b>		<b>8</b>	<b>4</b>
20	¿Es adapatable a mas de un sistema operativo?	9	4
21	¿El software se encuentra organizado en paquetes, de forma que facilite su instalacion?	8	4
22	¿Presenta instrucciones de instalacion?	9	4
23	¿Puede coexistir con algun otro sistema?	8	4
<b>Puntaje final</b>			<b>4,47</b>

Asistente Contabilidad

## **ANEXO E**

# **LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO**

## ANEXO Nº E LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO (UML)

El vocabulario de UML incluye tres clases de bloques de construcción

### **Elementos**

Hay cuatro tipos de elementos en UML.

- **Estructurales** son partes estáticas de un modelo y representan cosas que son conceptuales o materiales. En total hay siete elementos estructurales
  - ✚ *Clase*, es una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, relaciones y semántica.
  - ✚ *Interfaz*, es una colección de operaciones que especifican un servicio de una clase.
  - ✚ *Colaboración*, define una interacción y otros elementos que proporcionan un comportamiento cooperativo mayor que la suma de los comportamientos de sus elementos.
  - ✚ *Caso de uso*, es una descripción de un conjunto de acciones que un sistema ejecuta y que produce un resultado observable de interés para un actor particular.
  - ✚ *Clase activa*, es una clase cuyo objeto tiene uno o más procesos de ejecución y por lo tanto pueden dar origen a actividades de control.
  - ✚ *Componente*, es una parte física y reemplazable de un sistema que conforma un conjunto de interfaces y proporciona la implementación de dicho conjunto.
  - ✚ *Nodo*, es un elemento físico que existe en tiempo de ejecución y representa un recurso computacional, que por lo general dispone de algo de memoria con frecuencia, capacidad de procesamiento.
  
- **De comportamiento**, son las partes dinámicas de los modelos UML. En total hay dos tipos de elemento de comportamiento.
  - ✚ *Interacción*, es un comportamiento que comprende un conjunto de mensajes intercambiados entre un conjunto de objetos.
  - ✚ *Máquina de estados*, es un comportamiento que especifica las secuencias de estados por las que pasa un objeto o una interacción durante su vida en respuesta a eventos, junto con sus reacciones a estos eventos.

- **Elementos de agrupacion**, son las partes organizativas de los modelos UML. Hay un elemento de agrupacion.
  - ✚ Paquete, es un mecanismo de proposito general para organizar elementos en grupo
- **Elementos de anotacion**, son las partes explicativas de los modelos UML. Hay un tipo principal de elemento de anotacion, llamado nota.
  - ✚ Nota, es simplemente un simbolo para mostrar restricciones y comentarios junto a un elemento o una colección de elementos.

### **Relaciones**

En UML, hay cuatro tipos de relaciones.

- I. **Dependencia**, es una relacion semantica entre dos elementos, en la cual un cambio a un elemento(el elemento independiente) puede afectar a la semantica del otro elemento(el elemento dependiente)
- II. **Asociacion**, es una relacion estructural que describe un conjunto de enlaces, los cuales son conexiones entre objetos.
- III. **Generalizacion**, es una relacion de especializacion/generalizacion en la cual los objetos del elemento especializado(el hijo) puede sustituir a los objetos del elemento general (el padre).
- IV. **Realizacion**, es una realizacion semantica entre clasificadores, en donde un clasificador especifica un contrato que otro clasificador garantiza que cumplira.

### **Diagramas**

Un diagrama es la representacion grafica de un conjunto de elementos, visualizado en la mayoría de las veces como un grafo conode nodos (elementos) y arcos (relaciones). Los diagramas se dibujan para visualizar un sistema desde diferentes perspectivas. UML, incluye nueve diagramas

- I. **Diagrama de clases**, muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, asi como sus relaciones.
- II. **Diagrama de objetos**, muestra un conjunto de objetos y sus relaciones. Modelan las instancias de los elementos contenidos en los diagramas de clases.
- III. **Diagrama de casos de uso**, se emplean para capturar el comportamiento deseado del sistema en desarrollo, sin la especificacion de la imlementacion del comportamiento.
- IV. **Diagrama de secuencia**, es un diagrama de interaccion que destaca la ordenacion temporal de los mensajes.
- V. **Diagrama de colaboracion**, es un diagrama de interaccion que resalta la organización estructural de los objetos que envian y reciben mensajes.

- VI. **Diagrama de estados**, muestra una maquina de estados, sirve para modelar el flujode control entre estados.
- VII. **Diagrama de actividades**, es un tipo especial de diagrama de estados que muestra el flujo de actividades dentro de un sistema y resalta el flujo de control entre objetos.
- VIII. **Diagrama de componentes**, muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes.
- IX. **Diagrama de despliegue**, muestra la configuracion de nodos de procesamiento en tiempo de ejecucion y los componentes que residen en ellos.

## **ANEXO F**

### **EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

## ANEXO Nº F

### EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Fuente: IIE Instituto de Ingeniería Eléctrica, Montevideo, Uruguay 2006

#### Característica del proceso unificado

- Desarrollo iterativo e incremental; el proyecto se organiza en una serie de mini proyectos cortos de duración fija (2 a 6 semanas) llamadas iteraciones, que elige un conjunto reducido de requerimientos, los diseña, implementa y prueba. El resultado de cada iteración es un sistema que puede ser probado, integrado y ejecutado. La salida es un subconjunto con calidad de producción final.
- Rápida retroalimentación y asimilación de los cambios, posibilitada por el tamaño limitado de lo realizado en cada iteración.
- Se abordan, resuelven y prueban primeramente las decisiones de diseño crítica o de alto riesgo.
- Si no se logra cumplir lo previsto dentro del plazo estipulado, se aconseja transferir tareas o requisitos para una iteración posterior, pero no modificar la fecha de entrega de la iteración actual.

#### Incremento e iteraciones

Los llamados ciclos por fases intentan poner en manos del usuario un sistema con prestaciones parciales, que se va completando con nuevas prestaciones en fases sucesivas. Así, el usuario tiene en producción algunas funcionalidades mientras se van desarrollando las otras. Existen entonces al menos dos sistemas funcionando en paralelo.

- **El sistema operacional o sistema en producción**, en uso por el cliente. Puede ser una implementación parcial, una implementación anterior con funcionalidades nuevas o sustituidas, una implementación nueva con partes de la anterior u otra variante coherente.
- **El sistema en desarrollo**, la siguiente versión, que está siendo preparada para reemplazar la versión en producción, que puede aún conservar partes de implementaciones anteriores o faltarle funcionalidades.

El desarrollo incremental genera versiones comenzando con un subsistema funcional pequeño, al cual se le va agregando funcionalidad con cada versión. El desarrollo iterativo

entrega un sistema completo desde el principio y, luego cambia la funcionalidad de algún subsistema en cada nueva versión. Ambos enfoques pueden combinarse en un desarrollo iterativo e incremental.

### **Disciplinas y artefactos**

El UP se organiza en disciplinas o flujos de trabajo. Un flujo de trabajo (en el sentido del UP) es un conjunto de actividades realizadas en un área determinada. Las actividades producen artefactos. Un artefacto es un término general empleado para referirse a cualquier resultado del trabajo, ya sea un texto, un diagrama, una página web, código en lenguaje de programación u otros.

### **Fases del Proceso Unificado**

1. **Inicio**, visión aproximada, análisis del quehacer de la empresa cliente ("el negocio"), alcance del proyecto, estimaciones (imprecisas) de plazos y costos. Se define la viabilidad del proyecto.
2. **Elaboración**, visión refinada, implementación iterativa del núcleo central de la aplicación, resolución de los riesgos más altos, identificación de nuevos requisitos y nuevos alcances, estimaciones más ajustadas.
3. **Construcción**, implementación iterativa del resto de los requisitos de menor riesgo y elementos más sencillos, preparación para el despliegue (entrega, instalación y configuración).
4. **Transición**, pruebas beta, despliegue.

No todos los proyectos requieren todos los artefactos, ni con igual grado de profundidad o detalle. Los artefactos son opcionales, y se recomienda usar pocos artefactos, eligiendo los de mayor valor práctico para cada proyecto.

Flujos de trabajo del proceso

**Requisitos:** El propósito fundamental del flujo de trabajo de los requisitos es guiar el desarrollo hacia el sistema correcto. Esto se consigue mediante una descripción de los requisitos del sistema.

**Análisis:** Se analiza los requisitos que se describieron en la captura de requisitos, refinándolos y estructurándolos. El objetivo es conseguir una comprensión más precisa de los requisitos y una descripción de

los mismos que sea fácil de mantener y que nos ayude a estructurar el sistema entero.

**Diseño:** Se tiene como propósito del diseño descomponer los trabajos de implementación subsiguientes capturando los requisitos o subsistemas individuales, interfaces y clases.

**Implementación:** Se implementa el sistema en términos de ficheros de código fuente, scripts, ejecutables y similares.

**Pruebas:** se verifica el resultado de la implementación probando cada construcción, así como las versiones finales del sistema a ser entregado.

## **ANEXO G**

### **NORMA ISO /IEC9126 DE CALIDAD INTERNA Y EXTERNA**

## ANEXO Nº G

### NORMA ISO/IEC 9126 DE CALIDAD INTERNA Y EXTERNA

El estándar ISO 9126, establece un modelo de calidad en el que se recogen las investigaciones de multitud de modelos de calidad propuestos por los investigadores durante los últimos 30 años para la caracterización de la calidad del producto software.

Este estándar propone un modelo de calidad que se divide en tres **vistas**: interior, exterior y en uso.

Estas vistas están compuestas por **características**, que se dividen en subcaracterísticas, y que estas a su vez se componen de atributos y, Los **atributos** obtienen sus valores tras realizar mediciones sobre el software.

El modelo establece diez características, seis que son comunes a las vistas interna y externa y cuatro que son propias de la vista en uso. Las características que definen las vistas interna y externa, se muestran a continuación en la Figura 1 y son:

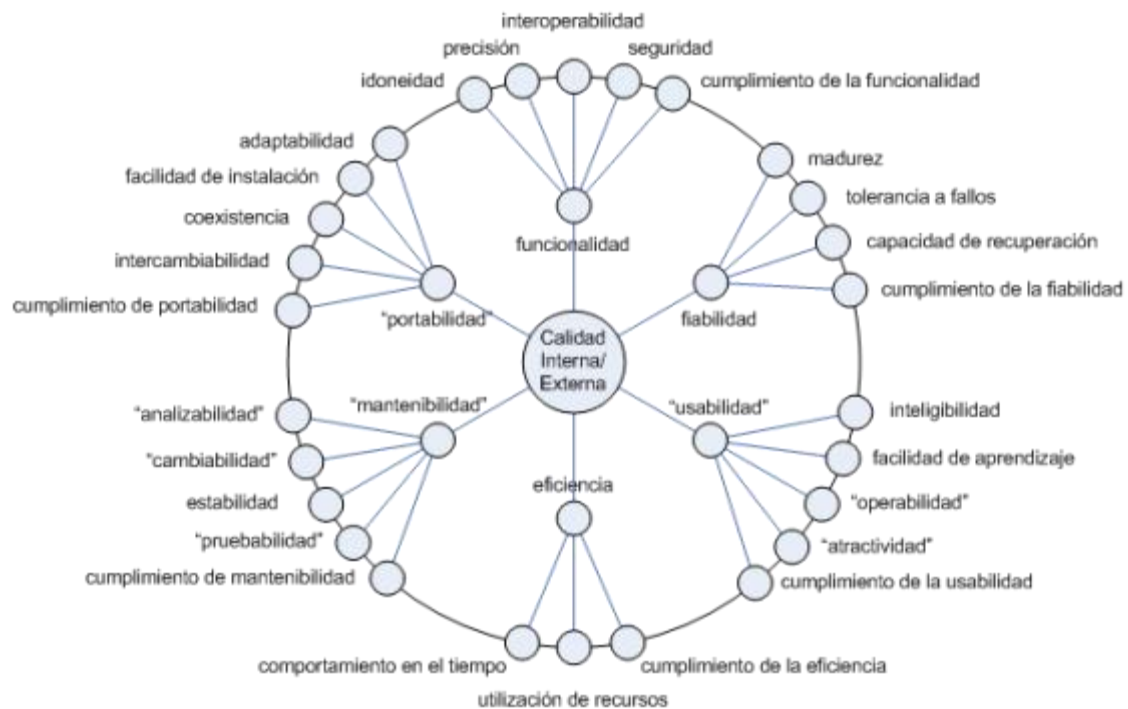


Figura 1. Características de la Calidad según la ISO/IEC 9126.

- **Funcionalidad**, capacidad del software de proveer los servicios necesarios para cumplir con los requisitos funcionales.

- **Fiabilidad,** capacidad del software de mantener las prestaciones requeridas del sistema, durante un tiempo establecido y bajo un conjunto de condiciones definidas.
- **Usabilidad,** esfuerzo requerido por el usuario para utilizar el producto satisfactoriamente.
- **Eficiencia,** relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización.
- **Mantenibilidad,** esfuerzo necesario para adaptarse a las nuevas especificaciones y requisitos del software.
- **Portabilidad,** capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

Mientras que las características propias de la vista en uso, se muestran a continuación en la Figura 2:

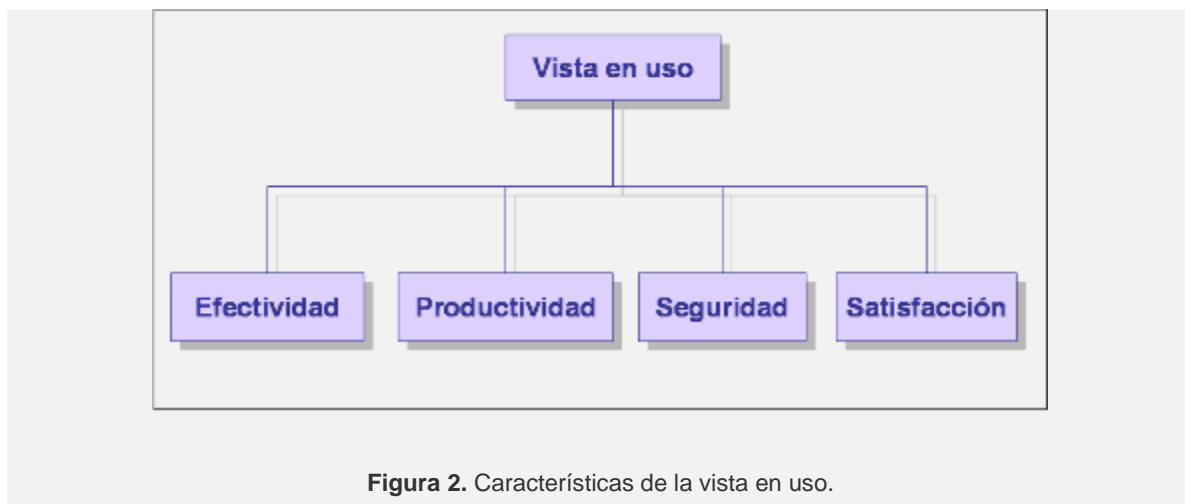


Figura 2. Características de la vista en uso.

- **Efectividad,** capacidad del software de facilitar al usuario alcanzar objetivos con precisión y completitud.
- **Productividad,** capacidad del software de permitir a los usuarios gastar la cantidad apropiada de recursos en relación a la efectividad obtenida.
- **Seguridad,** capacidad del software para cumplir con los niveles de riesgo permitidos tanto para posibles daños físicos como para posibles riesgos de datos.
- **Satisfacción,** capacidad del software de cumplir con las expectativas de los usuarios en un contexto determinado.

A continuación se detallan las subcaracterísticas correspondientes a la mantenibilidad.

- **Analizabilidad,** facilidad para analizar el software en busca de deficiencias e identificar sus componentes y artefactos.
- **Capacidad de cambio,** capacidad de permitir cambios en el software.
- **Estabilidad,** capacidad de evitar efectos inesperados tras realizar modificaciones en el software.
- **Capacidad de pruebas,** capacidad para validar los cambios en el software.

- **Adherencia a las normas,** cumplimiento de los estándares y convenciones de mantenibilidad. Hace referencia a todas las anteriores.

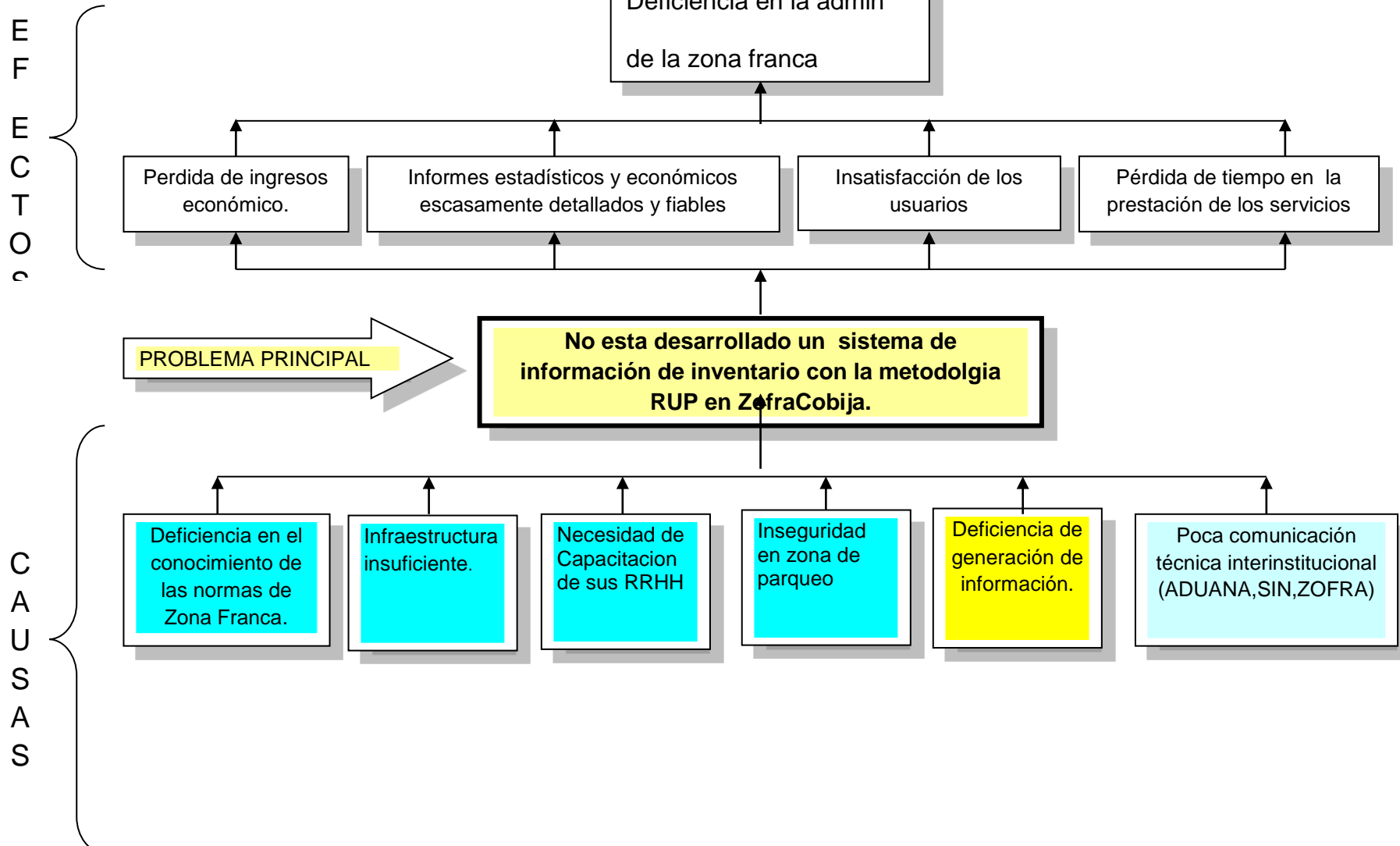
Pero si bien el modelo indica que estas subcaracterísticas a su vez se subdividen en atributos, no se especifica cuáles son esos atributos, ya que se entiende que estos son entidades dependientes del producto software y variarán según varíe la naturaleza del software analizado.

## **ANEXO H**

### **ARBOL DE PROBLEMAS**

ANEXO Nº H

ARBOL DE PROBLEMAS



## **ANEXO I**

### **ARBOL DE OBJETIVOS**

**ANEXO Nº I**

**ARBOL DE OBJETIVOS**

**La administración de zofracobija es eficiente** para satisfacción de los usuarios e incrementa los ingresos de acuerdo a planificación anual establecida para la Institución.

Incremento de ingreso económico

Satisfacción de los usuarios del Servicio

Elaboración de informes estadísticos y económicos detallados y fiables

Reducción del tiempo en la prestación de los servicios

**Desarrollar un sistema de información de inventario con arquitectura Cliente-Servidor** aplicando la Metodología "Proceso Unificado Rational" para ZofraCobija.

Se conocen las normas

Infraestructura adecuada

RRHH capacitados

Generación de información eficiente

Buena comunicación interinstitucional

FINES

OBJETIVO PRINCIPAL

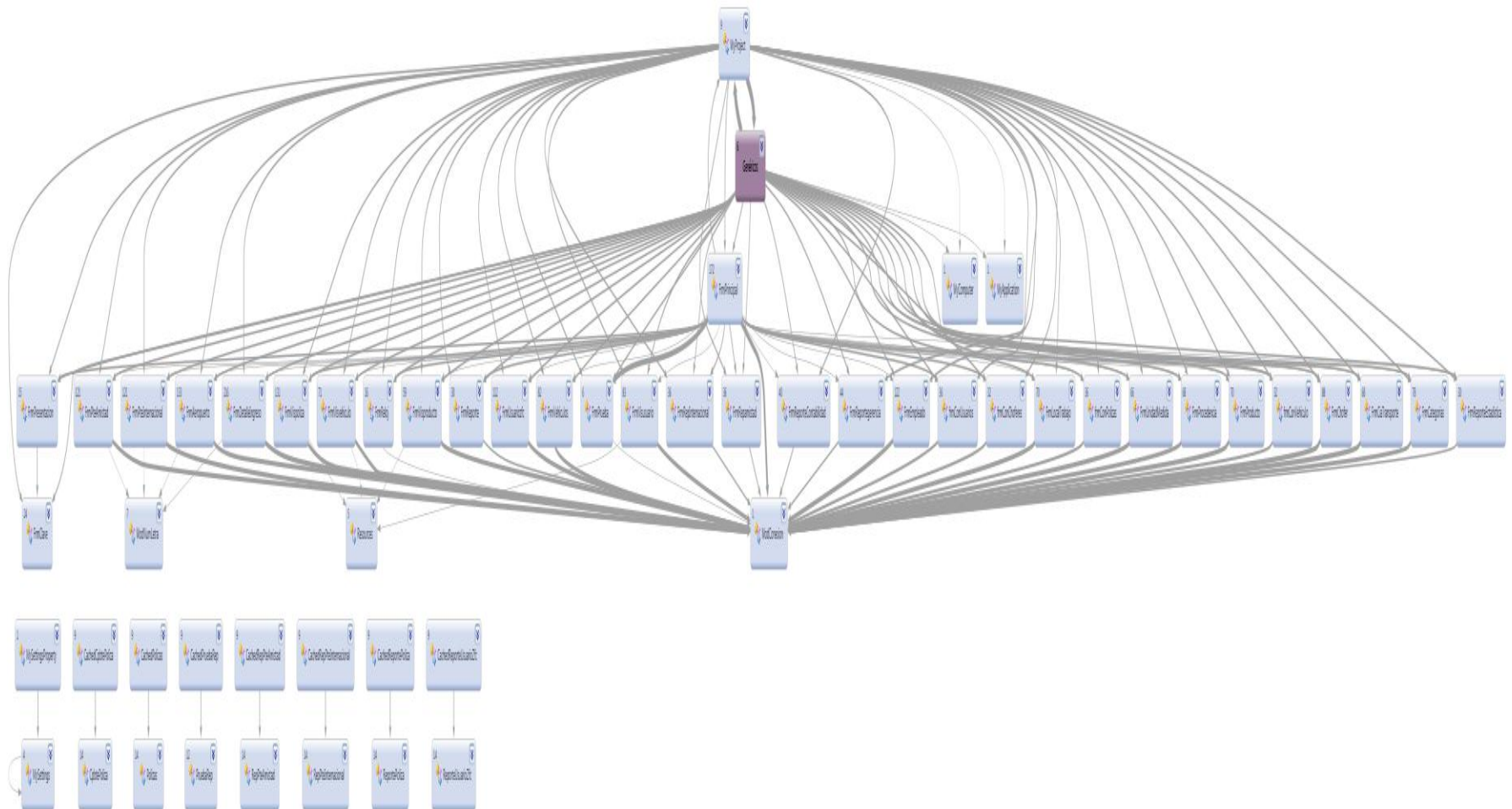
MEDIO

## **ANEXO J**

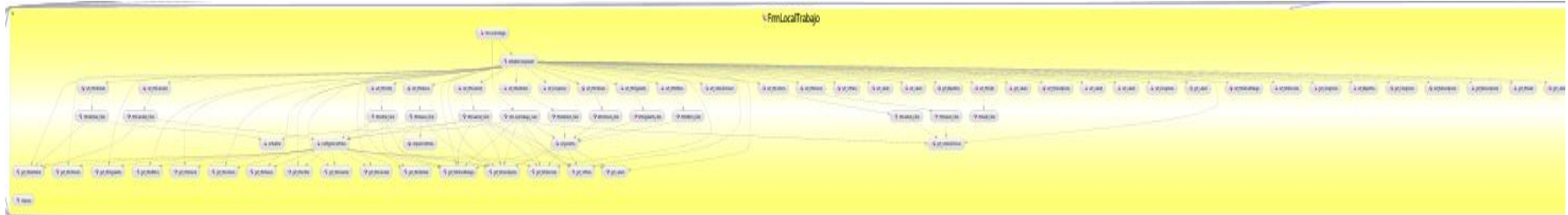
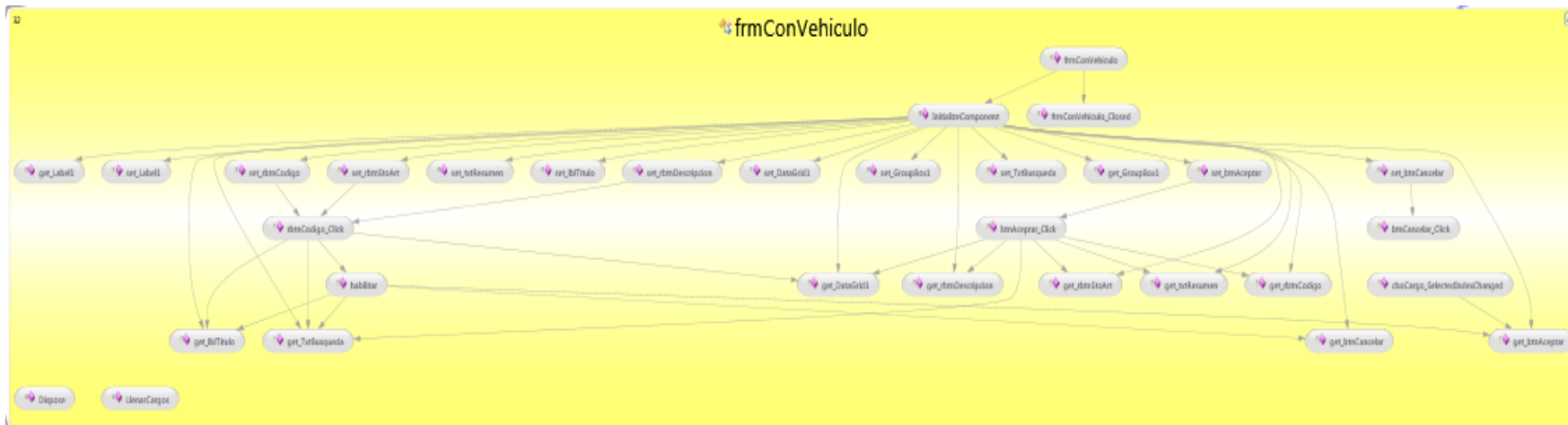
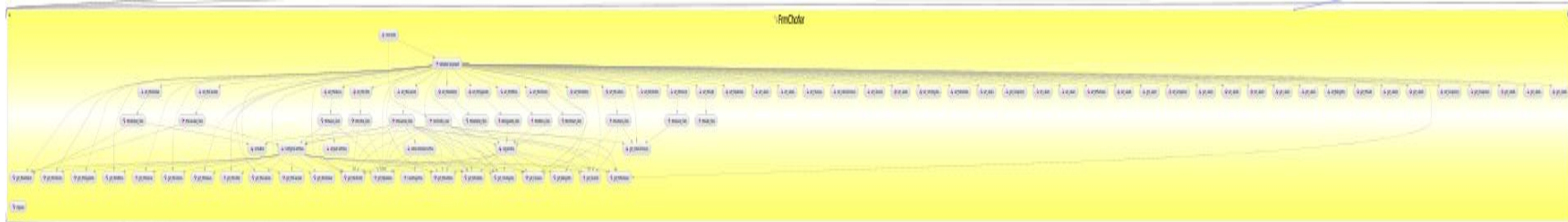
### **DIAGRAMA DE CLASES EN EL DISEÑO DE LA APLICACION**

ANEXO Nº J

DIAGRAMA DE CLASES EN EL DISEÑO DE LA APLICACION







## **ANEXO K**

### **ORGANIGRAMA DE LA INSTITUCION**

## **ANEXO L**

### **ASPECTOS LEGALES**