

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE FORMACIÓN DE TECNÓLOGOS

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA TRAMACO EXPRESS Cía. Ltda.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ANÁLISIS DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

JIMÉNEZ JIMÉNEZ JONNATHAN STALIN

jonnathan.sjimenez@gmail.com

VERDEZOTO BÓSQEZ ROCÍO MARIBEL

rocio.mary@gmail.com

DIRECTOR: ING. ROSA ROMERO

romerorm@yahoo.es

Quito, septiembre 2013

DECLARACIÓN

Nosotros, JIMÉNEZ JIMÉNEZ JONNATHAN STALIN y VERDEZOTO BÓSCUEZ ROCÍO MARIBEL, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

JONNATHAN JIMÉNEZ

ROCÍO VERDEZOTO

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por JIMÉNEZ JIMÉNEZ JONNATHAN STALIN y VERDEZOTO BÓSQUEZ ROCÍO MARIBEL, bajo mi supervisión.

Ing. Rosa Romero
DIRECTOR DE PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

Agradezco de todo corazón a mi familia, mis padres y mis dos hermanas por confiar en mí, gracias a ellos he llegado hasta aquí.

A mis compañeros, que me apoyaron cuando lo necesité.

A mis jefes que dedicaron su tiempo para transmitirme sus conocimientos y su amistad.

También agradezco a mi tutora de tesis, Ing. Rosita Romero, quien puso su mejor esfuerzo y dedicación para guiarnos hasta culminar un proyecto que cumpla con nuestras expectativas.

Jonnathan

AGRADECIMIENTOS

A mi amado Padre Celestial, por ser quien llena cada día de mi vida con su amor infinito, por demostrarme su fidelidad y sobre todo por darme las fuerzas que necesito en los momentos difíciles.

A mi madre y hermanos, por su gran esfuerzo, amor, apoyo incondicional, por la confianza que depositaron en mí y que día a día me dan la fuerza suficiente para seguir adelante; un agradecimiento a toda mi familia.

A mi novio, Rubén, por brindarme todo su amor, apoyo y comprensión.

A mis queridos maestros, por saber inculcar en mí sólidos conocimientos.

A mi jefa, Ing. Sandrita Sánchez, por brindarme su apoyo y amistad.

A mi compañero de tesis y amigo, Jonnathan, por el interés y el esfuerzo para la realización del presente proyecto.

A mis amigos, por la amistad incondicional que me brindaron y saber compartir conmigo gratos momentos.

Gracias.

Rocío Maribel

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi familia y a mi compañera de tesis quien me dio su apoyo incondicional durante toda la carrera y estuvo junto a mí en los momentos más difíciles de mi vida.

Jonnathan

DEDICATORIA

*A mi amado Dios, por ser quien guía mi vida cada día y me ha
permitido alcanzar este sueño.*

*A mi padre, Geovanny, cuyo esfuerzo y dedicación en vida, permitió
que llegara el día que viera completada esta etapa de mi vida. Y que
a pesar de ya no lo tengo físicamente junto a mí, me acompaña en
mis pensamientos.*

*A mi madre, Rosita, ya que su amor y enseñanzas me han
convertido en lo que soy; gracias a ella he aprendido a valorar la
vida que Dios me ha concedido.
Te amo Mamita.*

*A mi novio, Rubén, ya que es mi compañero tanto en alegrías como
en tristezas, y por ese amor que cada día se vuelve más fuerte.*

*A mi hermanito, Mauricio, por su amor y apoyo incondicional, y
alegrar mis días con su presencia.*

*A mis hermanitas, Leidy y Magerly, por llenar mi vida de toda su
dulzura e inocencia.*

Rocío Maribel

CONTENIDO

CONTENIDO	viii
RESUMEN	xv
PRESENTACIÓN	xvi
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 ÁMBITO	1
1.2 OBJETIVOS	1
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	1
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	2
1.4 ALCANCE Y LIMITACIONES	3
1.4.1 ALCANCE	3
1.4.2 LIMITACIONES	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 INGENIERÍA WEB	5
2.1.1 EL PROCESO DE INGENIERÍA WEB	6
2.1.2 CONTROL Y GARANTÍA DE LA CALIDAD	7
2.1.3 CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN	8
2.1.4 SIMILITUDES Y DIFERENCIAS DE LA INGENIERÍA WEB CON LA INGENIERÍA DE SOFTWARE	8
2.2 APLICACIONES WEB	9
2.2.1 ARQUITECTURA WEB	11
2.2.2 APLICACIONES MULTINIVEL	12
2.3 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO WEB	14
2.3.1 HTML	15
2.3.2 JAVASCRIPT	15

2.3.3	NETBEANS 7.0	18
2.4	HERRAMIENTAS DE APOYO.....	19
2.4.1	ENTERPRISE ARCHITECT	19
2.4.2	SQL POWER ARCHITECT	20
2.5	SERVIDOR DE APLICACIÓN: SERVIDOR GLASSFISH	21
2.6	SERVIDOR DE BASE DE DATOS: POSTGRESQL	22
2.7	ASPECTOS METODOLÓGICOS: MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK..	24
2.7.1	DEFINICIÓN	24
2.7.2	CARACTERÍSTICAS.....	24
2.7.3	PRINCIPIOS	25
2.7.4	DISCIPLINAS.....	27
2.7.5	MODELOS DEL MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK	34
CAPÍTULO III		47
DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE TRANSPORTE TERRESTRE.....		47
3.1	ENTREGABLES SEGÚN LA METODOLOGÍA MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK	48
3.2	FASE DE VISIÓN: DOCUMENTO DE VISIÓN/ALCANCE	49
3.2.1	OPORTUNIDAD DEL NEGOCIO	49
3.2.2	CONCEPTOS DE SOLUCIÓN	50
3.2.3	REQUERIMIENTOS	54
3.2.4	ALCANCE	56
3.3	FASE PLANIFICACIÓN: PLAN DEL PROYECTO	58
3.3.1	CRONOGRAMA DE TRABAJO	58
3.3.2	MATRIZ DE RIESGOS.....	58
3.3.3	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	58
3.3.4	MODELO DE CASOS DE USO.....	58
3.3.5	PERSPECTIVA DE INFRAESTRUCTURA	86
3.3.6	PERSPECTIVA DE DESARROLLO	87

3.3.7	DISEÑO DE ENTIDADES.....	97
3.4	DESARROLLO.....	97
3.4.1	CONFIGURACIÓN DEL AMBIENTE PARA EL DESARROLLO.....	97
3.4.2	ITERACIÓN 1: MÓDULO DE SEGURIDAD.....	103
3.4.3	ITERACIÓN 2: MÓDULO DE GESTIÓN DE FLOTA	110
3.5	ESTABILIZACIÓN: INFORME DE PRUEBAS Y MANUALES.....	116
3.5.1	PRUEBAS DE UNIDAD	116
3.5.2	PRUEBAS DE INTEGRACIÓN	117
3.5.3	PRUEBAS DE SISTEMA.....	119
3.5.4	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	120
3.5.5	MANUAL DE USO	127
3.5.6	MANUAL DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN	127
3.6	DESPLIEGUE	128
3.6.1	DOCUMENTO DE CIERRE DEL PROYECTO	128
3.6.2	ESQUEMA DE NAVEGACIÓN FUNCIONAL.....	129
CAPÍTULO IV.....		131
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		131
4.1	CONCLUSIONES.....	131
4.2	RECOMENDACIONES	133
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		134
ANEXOS		

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Arquitectura Web básica [1]	11
Figura 2.2 Arquitectura de tres niveles [2]	13
Figura 2.3 Arquitectura Web de tres niveles.....	14
Figura 2.4 Pasos de la disciplina de Gestión del Riesgo [3].....	31
Figura 2.5 Flujograma de la Gestión de Cambios [4]	33
Figura 2.6 Roles del Modelo de Equipo de Trabajo MSF [5]	35
Figura 2.7 Modelo de Procesos [7].....	38
Figura 2.8 Fase I – Visión [8].....	38
Figura 2.9 Fase II – Planificación [9]	40
Figura 2.10 Fase III – Desarrollo [11]	42
Figura 2.11 Fase IV – Estabilización [12]	44
Figura 2.12 Fase V – Implantación [12].....	45
Figura 3.1 Diagrama de CU para la Gestión de Flota Vehicular.....	59
Figura 3.2 Diagrama de CU para el módulo Control de Seguridades	60
Figura 3.3 Diagrama de CU para Mantenimiento parámetros del sistema	60
Figura 3.4 Diagrama de CU para Mantenimiento Perfiles	61
Figura 3.5 Diagrama de CU para Control Log	61
Figura 3.6 Diagrama de CU para el módulo Gestión de Flotas de Vehículos	61
Figura 3.7 Diagrama de CU para el Mantenimiento de catálogos	62
Figura 3.8 Diagrama de CU para el Mantenimiento de catálogos	63
Figura 3.9 Diagrama de CU para la Generación de reportes	63
Figura 3.10 Escenarios de Uso del Sistema Gestión de Flotas.....	86
Figura 3.11 Perspectiva de desarrollo	87
Figura 3.12 Backlog de desarrollo.....	89
Figura 3.13 Primera Iteración.....	90
Figura 3.14 Segunda Iteración	90
Figura 3.15 Paquete seguridad	92
Figura 3.16 Criterios de diseño del módulo control de seguridades.....	93
Figura 3.17 Esquema de seguridad por roles y grupos usuarios	94
Figura 3.18 Paquete flota	95
Figura 3.19 Criterios de diseño del módulo gestión de flotas	96

Figura 3.20 Creación de entidades en la base de datos PostgreSQL 9.1	98
Figura 3.21 Creación de la Unidad de Persistencia	100
Figura 3.22 Configuración de la unidad de persistencia.....	100
Figura 3.23 Paquete de clases tipo entidad	101
Figura 3.24 Paquete de beans de sesión	102
Figura 3.25 Paquete de managed beans del módulo de Seguridad.....	103
Figura 3.26 Managed bean LogiBean.java.....	104
Figura 3.27 Método logear del managed bean LoginBean.java	105
Figura 3.28 Configuración de componentes IceFaces 3	105
Figura 3.29 Carpeta contenedora de Vistas del módulo de seguridad	106
Figura 3.30 Vista LoginVista.xhtml	107
Figura 3.31 Página jsf LoginVista desde el explorador de internet.....	107
Figura 3.32 Ventana de módulos del sistema	108
Figura 3.33 Opción Asignar perfil de usuario	109
Figura 3.34 Opción Eventos de Auditoria	109
Figura 3.35 Paquete de managed beans del módulo de Gestión de Flota.....	110
Figura 3.36 Managed bean VehiculosBean.java	111
Figura 3.37 Método buscar del managed bean VehiculosBean.java.....	111
Figura 3.38 Carpeta contenedora de Vistas del módulo de Control de flota	112
Figura 3.39 Vista VehiculosVista.xhtml	113
Figura 3.40 Página jsf VehiculosVista desde el explorador de internet.....	113
Figura 3.41 Opción Consumibles	115
Figura 3.42 Prueba datos incompletos	117
Figura 3.43 Prueba datos inválidos	117
Figura 3.44 Prueba conexión base de datos	118
Figura 3.45 Prueba conexión entre el servidor de aplicaciones y base de datos	118
Figura 3.46 Resultados pruebas del sistema	119
Figura 3.47 Monitor de recursos.....	120
Figura 3.48 Formato Cuestionario.....	122
Figura 3.49 Resultados de la pregunta 1 del cuestionario	123
Figura 3.50 Resultados de la pregunta 2 del cuestionario	124
Figura 3.51 Resultados de la pregunta 3 del cuestionario	124
Figura 3.52 Resultados de la pregunta 4 del cuestionario	125

Figura 3.53 Resultados de la pregunta 5 del cuestionario	125
Figura 3.54 Resultados de la pregunta 6 del cuestionario	126
Figura 3.55 Resultados de la pregunta 7 del cuestionario	126
Figura 3.56 Resultados de la pregunta 8 del cuestionario	127
Figura 3.57 Esquema de navegación funcional.....	130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Roles y Responsabilidades en el Modelo de Equipos [4]	36
Tabla 2.2 Funciones y responsabilidades durante la fase de planificación	41
Tabla 3.1 Entregables para el sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda.....	48
Tabla 3.2 Requerimientos de usuarios para el sistema de gestión de la flota vehicular para Tramaco Express Cía. Ltda.	54
Tabla 3.3 Caso de Uso CU_LOGIN - “Ingresar al sistema”	67
Tabla 3.4 Caso de Uso CU_SEGmm01 - “Mantenimiento maestros”	67
Tabla 3.5 Caso de Uso CU_SEGmm02 - “Mantenimiento detalle maestros”	68
Tabla 3.6 Caso de Uso CU_SEGmm03 - “Gestión de usuarios”	69
Tabla 3.7 Caso de Uso CU_SEGmp01 - “Mantenimiento menús”	70
Tabla 3.8 Caso de Uso CU_SEGmp02 - “Gestión de roles”	71
Tabla 3.9 Caso de Uso CU_SEGmp03 - “Asignación de grupos”	72
Tabla 3.10 Caso de Uso CU_SEGcl01 - “Controlar Log”	73
Tabla 3.11 Caso de Uso CU_FLTmc - “Mantenimiento catálogos”	73
Tabla 3.12 Caso de Uso CU_FLTrt01 - “Registrar asignación de herramientas y equipos”	74
Tabla 3.13 Caso de Uso CU_FLTrt02 - “Registrar uso consumibles”	75
Tabla 3.14 Caso de Uso CU_FLTrt03 - “Registrar consumos combustible”	76
Tabla 3.15 Caso de Uso CU_FLTrt04 - “Registrar contratos alquiler”	77
Tabla 3.16 Caso de Uso CU_FLTrt05 - “Registrar incidentes”	78
Tabla 3.17 Caso de Uso CU_FLTrt06 - “Registrar novedades”	79
Tabla 3.18 Caso de Uso CU_FLTrt07 - “Registrar mantenimientos”	80
Tabla 3.19 Caso de Uso CU_FLTrt08 - “Registrar multas”	81
Tabla 3.20 Caso de Uso CU_FLTrt09 - “Registrar salida vehículo”	82
Tabla 3.21 Caso de Uso CU_FLTrt10 - “Registrar ingreso vehículo”	83
Tabla 3.22 Caso de Uso CU_FLTgr01 - “Listar consumos”	84
Tabla 3.23 Caso de Uso CU_FLTgr02 - “Listar consumibles”	85
Tabla 3.24 Caso de Uso CU_FLTgr03 - “Listar kilometrajes”	85

RESUMEN

Actualmente las empresas dedicadas al transporte de documentos y paquetería, se encuentran en un mundo cada vez más competitivo que las obliga a desarrollar y mantener procesos de mejoramiento continuo para disminuir costos y riesgos.

En particular, el presente proyecto de titulación está enfocado a la implementación de una aplicación web para la administración y mantenimiento de la flota vehicular incluyendo los recursos destinados para ello.

Se ha considerado utilizar Microsoft Solutions Framework (MSF) como metodología de desarrollo de la aplicación, ya que permite integrar de forma sencilla dos modelos tradicionales usados para el desarrollo de sistemas, esto es, el modelo en cascada y el modelo espiral, lo que hace de MSF una metodología mucho más robusta.

Cabe destacar que la aplicación web mejorará el control de la flota vehicular en vista de que se automatizará toda la información que en un principio se la gestionaba en forma manual, lo que permitirá entregar oportunamente la información requerida para toma de decisiones referente a los procesos de gestión de la flota de transporte terrestre para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

Finalmente, se destaca que se han cumplido todos los objetivos y alcances propuestos en el proyecto.

PRESENTACIÓN

El presente documento se encuentra dividido en 4 capítulos, que detallan el proceso para la consecución de los objetivos planteados.

El capítulo 1 es una breve introducción a las actividades que realiza la compañía Tramaco Express Cía. Ltda., los objetivos, la justificación, el alcance y las limitaciones que tiene el proyecto.

La Ingeniería Web, las aplicaciones web, herramientas de desarrollo y apoyo que se utilizará para el despliegue de la aplicación web, así como una breve descripción de todas las etapas comprendidas dentro de la metodología Microsoft Solution Framework (MSF), se presentan en el capítulo 2.

El capítulo 3 se enfoca en el desarrollo de la aplicación web en sí, presentando los entregables de cada una de las etapas de la metodología de trabajo MSF, haciendo énfasis en la visión y la planificación pues de éste dependerá el éxito o fracaso del sistema.

En el capítulo 4, se presentan las conclusiones obtenidas durante la elaboración del proyecto, además algunas recomendaciones que servirán de utilidad para el desarrollo de proyectos futuros.

Finalmente, en los anexos se presenta el cronograma de actividades, la matriz de riesgos que incluye la mitigación de los mismos, la especificación de requerimientos de software, el diseño de entidades, la perspectiva de procesos, manual de uso, configuración e instalación y finalmente el acta de entrega recepción de los manuales y el CD con el sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 ÁMBITO

La compañía Tramaco Express Cía. Ltda. es una empresa ecuatoriana dedicada al transporte puerta a puerta de documentos, paquetería y carga liviana a nivel local y nacional, con 19 años de experiencia que garantiza la entrega de sus envíos con seguridad y eficiencia.

Actualmente las actividades como: el registro de personal (propietarios de vehículos, conductores y ayudantes), registro y asignación de vehículos, herramientas y equipos, registro de convenios con talleres y gasolineras, siniestros y novedades, consumo de combustible, uso de consumibles, seguros, multas y contratos de alquiler, se las realiza manualmente y no se cuenta con un sistema informático que administre la flota vehicular e insumos.

Tramaco Express ha decidido implementar todas sus aplicaciones en plataforma Web, considerando que el constante crecimiento de aplicaciones y sistemas en ambientes Web ha proporcionado novedosas ventajas y facilidades en el manejo de información a través de una red o intranet sin importar la plataforma o sistema operativo en que esté la aplicación. Para ello se desarrollará una aplicación web que permita optimizar las actividades indicadas, mejorando de esta manera la administración de la flota lo que permitirá reducir notoriamente la posibilidad de averías de cualquier tipo.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web para optimizar los procedimientos de gestión y control de flotas de transporte terrestre de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- I. Diseñar e implementar procedimientos de captura de datos, registro, mantenimiento y análisis de la información relacionada a las actividades de la organización.
- II. Automatizar la ejecución de los procedimientos de administración, registros y control de la información asociada a la flota vehicular de la compañía.
- III. Aplicar las mejores prácticas de análisis, diseño y desarrollo de un sistema robusto y amigable.
- IV. Contar con una herramienta confiable, estable y segura para el procesamiento de los datos y la entrega de la información requerida por los usuarios.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Actualmente en Tramaco Express Cía. Ltda., para la gestión de los datos y la información asociada a la administración y control de la flota vehicular y sus anexos, se realiza en forma manual, utilizando como herramientas hojas cálculo de Excel. Esta situación impide contar con información oportuna para la toma de decisiones respecto al uso de vehículos, su mantenimiento y disponibilidad para la prestación de los servicios a la sociedad.

La implementación de una aplicación web, para automatizar la gestión de la flota vehicular apoyará a Tramaco Express Cía. Ltda. a diseñar estrategias para la optimización de los costos de operación, podrá contar con el manejo de la información de vehículos y su disponibilidad, de modo que sus datos puedan ser administrados de forma segura, para así poder garantizar un uso adecuado del vehículo, fortalecer su seguridad y poder prever daños al mismo.

Este proyecto permitirá mejorar la administración de flotas de transporte terrestre de Tramaco Express Cía. Ltda. satisfaciendo todas las necesidades crecientes de la empresa, mediante la automatización de la gestión de flotas que permitirá la optimización de recursos.

1.4 ALCANCE Y LIMITACIONES

1.4.1 ALCANCE

El presente proyecto inicia con la recopilación de la información de los procesos que requieren ser automatizados y concluye con la implementación de la aplicación web para la Empresa.

La aplicación web contempla:

- Catálogo de conductores y licencias
- Catálogo de propietarios de vehículos
- Catálogo de ayudantes
- Catálogo de vehículos
- Catálogo de herramientas y equipos
- Convenios con gasolineras
- Convenios con talleres
- Registro de mantenimientos de los vehículos
- Registro de consumibles
- Registro de consumos de combustible
- Registro de novedades
- Registro de incidentes
- Registro de multas
- Registro de seguros
- Registro de contratos de alquiler de vehículos de terceros
- Asignación de herramientas y equipos
- Generación de reportes y consultas
- Generación de estadísticas de consumos, servicios y operación
- Generación de alertas sobre el uso vehicular y los consumibles

1.4.2 LIMITACIONES

La aplicación web no contemplará:

- Transacciones financieras de cobro o pago.
- Facturación
- Nómina de personal
- Nómina de clientes
- Compra y venta de vehículos
- Planificación y control de rutas
- Procesos logísticos de la compañía

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presenta definiciones y fundamentos teóricos que describen la historia, funcionalidad y las principales características de las diferentes tecnologías, así como también las herramientas informáticas para el modelamiento funcional y el diseño de la arquitectura a utilizar en el desarrollo del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

Además se presenta el sustento teórico de cada una de las fases comprendidas en la metodología de desarrollo Microsoft Solutions Framework (MSF).

2.1 INGENIERÍA WEB

La Ingeniería de la Web es la aplicación de metodologías sistemáticas, disciplinadas y cuantificables al desarrollo eficiente, operación y evolución de aplicaciones de alta calidad en la World Wide Web.¹

La ingeniería Web está relacionada con el establecimiento y utilización de principios científicos, de ingeniería y gestión, y con enfoques sistemáticos y disciplinados del éxito y desarrollo, empleo y mantenimiento de sistemas y aplicaciones basados en el Web de alta calidad. Es importante porque las aplicaciones web se integran cada vez más en las estrategias de negocios de las organizaciones grandes y pequeñas. Es necesario que estas aplicaciones sean prácticas, confiables y adaptables.²

¹ Definición de Ingeniería Web extraída de [www.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_la_Web), (En línea), Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Ingenier%C3%ADa_de_la_Web, 02 de agosto de 2012

² Ingeniería Web, (En línea), Disponible: <http://ingenieriaweb2011.blogspot.com/2011/10/ingenieria-web.html>, 25 de octubre de 2011

Según Pressman, la ingeniería Web está relacionada con el establecimiento y utilización de principios científicos, de ingeniería y gestión, y con enfoques sistemáticos y disciplinados del éxito y desarrollo, empleo y mantenimiento de sistemas y aplicaciones basados en la Web de alta calidad.

También enfatiza que la Ingeniería Web “es el proceso utilizado para crear, implantar y mantener aplicaciones y sistemas Web que sean fiables y que funcionen eficientemente sobre máquinas reales.”

2.1.1 EL PROCESO DE INGENIERÍA WEB

La Ingeniería Web establece un marco común del proceso, para lo que define un conjunto de actividades que forman parte del marco de trabajo que es aplicable a todos los proyectos de construcción de software, con independencia de su tamaño o complejidad.³

Las características como inmediatez y evolución y crecimiento continuos, propios de una aplicación web, llevan a un proceso incremental y evolutivo, que permite que el usuario se involucre, facilitando el desarrollo de productos que se ajustan mucho a lo que éste busca y necesita. Existen algunas actividades importantes y que forman parte el proceso, estas son: formulación, planificación, análisis, modelización, generación de páginas, test y evaluación del cliente.⁴

La **formulación** identifica objetivos y establece el alcance de la primera entrega.

La **planificación** genera a estimación del coste general del proyecto, la evaluación de riesgos y el calendario del desarrollo y fechas de entrega.

El **análisis** especifica los requerimientos e identifica el contenido.

³ PRESSMAN Roger, “Ingeniería de Software: Un enfoque práctico”, Editorial: Mc Graw-Hill 2005, sexta edición, Primera Parte, “Ingeniería de Software” y “Proceso de la Ingeniería del Software”.

⁴ Proceso de la Ingeniería Web, Elaborado por: Daniel Valdivieso, (En línea), Disponible: <http://sistemas3.wordpress.com/2007/06/14/proceso-de-la-ingenieria-web/>, 14 de junio de 2007

La **modelización** se compone de dos secuencias paralelas de tareas. Una consiste en el diseño y producción del contenido que forma parte de la aplicación. La otra, en el diseño de la arquitectura, navegación e interfaz de usuario.

En la **generación de páginas** se integra contenido, arquitectura, navegación e interfaz para crear estática o dinámicamente el aspecto más visible de la aplicación, las páginas.

El **test** busca errores a todos los niveles: contenido, funcional, navegacional, rendimiento, etc. El hecho de que las aplicaciones residan en la red, y que interoperen en plataformas muy distintas, hace que el proceso de test sea difícil.

El resultado final es sometido a la **evaluación del cliente** y aceptación por el mismo.

2.1.2 CONTROL Y GARANTÍA DE LA CALIDAD

La calidad del software es el conjunto de cualidades que lo caracterizan y que determinan su utilidad y existencia. La calidad es sinónimo de eficiencia, flexibilidad, corrección, confiabilidad, mantenibilidad, portabilidad, usabilidad, seguridad e integridad. La calidad del software es medible y varía de un sistema a otro o de un programa a otro.

“La calidad del software es el grado con el que un sistema, componente o proceso cumple los requerimientos especificados y las necesidades o expectativas del cliente o usuario”.⁵

⁵ Ingeniería del Software, Elaborado por: Ariel Vargas, (En línea), Disponible: <http://ingenieriaweb2011.blogspot.com/2011/10/ingenieria-web.html>, 18 de octubre de 2010

2.1.3 CONTROL DE LA CONFIGURACIÓN

La Web tiene características únicas que demandan estrategias y herramientas nuevas. Hay cuatro aspectos importantes a tener en cuenta en el desarrollo de tácticas de control de la configuración para la Web:⁶

- **Contenido:** considerando la dinámica con la que el contenido se genera, es tarea compleja organizar racionalmente los objetos que forman la configuración y establecer mecanismos de control.
- **Personal:** comprende a las personas que están autorizadas a realizar cambios. El personal debe reconocer la importancia que tiene el control del cambio, y no cualquiera puede realizar cambios.
- **Escalabilidad:** la escalabilidad es la capacidad que tiene una aplicación web de cambiar su tamaño, de adaptarse a las circunstancias cambiantes, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida y adaptarse sin perder calidad.
- **Política:** se entiende por política a los lineamientos, planes, medidas y acciones establecidas para el tratamiento de la información, la protección y la seguridad de los datos y medios informáticos.

2.1.4 SIMILITUDES Y DIFERENCIAS DE LA INGENIERÍA WEB CON LA INGENIERÍA DE SOFTWARE

A modo de breve resumen, se enumera las siguientes similitudes y diferencias:

Confluencia de disciplinas: las dos manejan Sistemas de Información y Diseño Gráfico que requiere equipos multidisciplinarios y polivalentes.

En la Ingeniería Web se aplican *ciclos de vida y tiempo de desarrollo más cortos*.

⁶ Metodologías para el desarrollo de aplicaciones Web., Elaborado por: José Evaristo Pacheco Velasco, (En línea), Disponible: <http://www.prograweb.com.mx/pweb/index.html>, 07 de junio de 2012

Tanto la Ingeniería Web como la Ingeniería de Software, incluyen tareas de *desarrollo de software y programación*.

Cambio continuo: la Ingeniería Web tiene la necesidad de soluciones que permitan mayor flexibilidad y adaptación conforme el proyecto cambia. La Ingeniería de Software tiende a obtener resultados menos dinámicos.

Para la construcción de un nuevo proyecto de Ingeniería Web, en la elaboración de la Especificación de Requisitos de Software (ERS), se debe poner mayor atención al momento de determinar requisitos fuertes de *Seguridad, Rendimiento y Usabilidad*.

2.2 APLICACIONES WEB

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador.

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como cliente ligero, a la independencia del sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales. Existen aplicaciones como los webmails, wikis, weblogs, tiendas en línea, entre otros, que son ejemplos bien conocidos de aplicaciones web.

Es importante mencionar que una página Web puede contener elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y

enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo tipo.⁷

Ventajas:

- Las aplicaciones web suelen ser livianas, normalmente requieren poco o nada de espacio en disco.
- No requieren actualización por parte de los usuarios, toda vez que toda actualización es implementada del lado del servidor.
- Proveen gran compatibilidad entre plataformas (portabilidad), dado que operan en un navegador web.

Desventajas:

- Muchas veces requieren una conexión a internet para funcionar, si la misma se interrumpe, no es posible utilizarla más.
- Muchas aplicaciones no son de código abierto, perdiendo flexibilidad al momento de actualizarlas.
- El usuario, en general, no tiene libertad de elegir la versión de la aplicación web que quiere usar. Un usuario podría preferir usar una versión más antigua, hasta que la nueva sea probada.
- En teoría, el desarrollador de la aplicación web puede rastrear cualquier actividad que el usuario haga. Esto puede traer problemas de privacidad.

⁷ Definición de Ingeniería Web extraída de la [www.wikipedia.org](http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicacion_web)
http://es.wikipedia.org/wiki/Aplicacion_web, 29 de noviembre de 2012

2.2.1 ARQUITECTURA WEB

Es la disciplina y arte encargada del estudio, análisis, organización, disposición y estructuración de la información en espacios de información, en este caso específicamente, Páginas Web.

La arquitectura tradicional de cliente/servidor también es conocida como arquitectura de dos capas. Requiere una interfaz de usuario que se instala y se ejecuta en una PC o estación de trabajo y envía solicitudes a un servidor para ejecutar operaciones complejas.⁸

Una arquitectura web simplificada, es una típica arquitectura cliente/servidor, en el cual de un lado se encuentra el cliente que está compuesto de browsers o navegadores web, capaces de mostrar y solicitar documentos, datos e información sobre una red. El otro lado de la arquitectura web hace de servidor, compuesto por el servidor web, cuya función es atender los pedidos del cliente web por documentos y datos almacenados en el sistema de archivos de la plataforma donde se encuentra instalado.

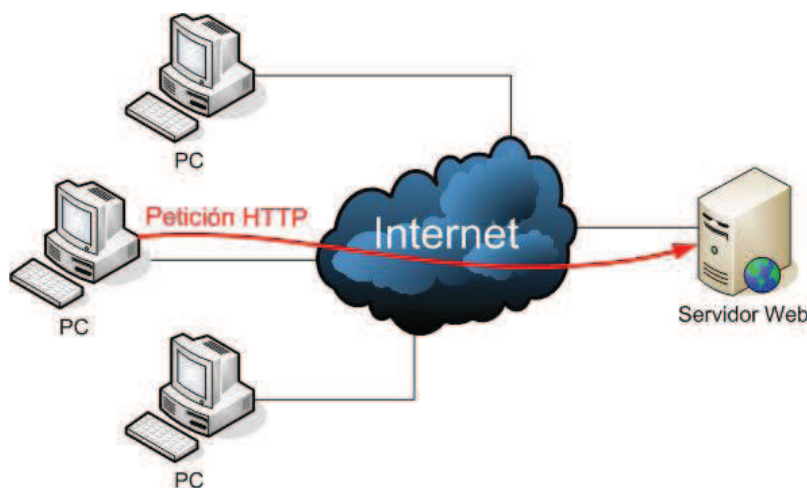


Figura 2.1 Arquitectura Web básica [1]

⁸ Desarrollo de aplicaciones Web, Elaborado por: José Evaristo Pacheco Velasco, (En línea), Disponible: <http://www.prograweb.com.mx/pweb/0201arquiAplicaweb.html>, 07 de junio de 2012.

2.2.2 APLICACIONES MULTINIVEL

En las aplicaciones multinivel el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables, donde cada nivel es un proceso separado y bien definido corriendo en plataformas separadas.

Al hablar del desarrollo de aplicaciones Web resulta adecuado presentarlas dentro de las aplicaciones multinivel. Los sistemas típicos cliente/servidor pertenecen a la categoría de las aplicaciones de dos niveles. La aplicación reside en el cliente mientras que la base de datos se encuentra en el servidor. En este tipo de aplicaciones el peso del cálculo recae en el cliente, mientras que el servidor hace la parte menos pesada, y eso que los clientes suelen ser máquinas menos potentes que los servidores. Además, está el problema de la actualización y el mantenimiento de las aplicaciones, ya que las modificaciones a la misma han de ser trasladada a todos los clientes.

Para solucionar estos problemas se ha desarrollado el concepto de arquitecturas de tres niveles:

- Interfaz de presentación
- Lógica de la aplicación
- Capa de datos

Es una arquitectura comúnmente conocida como “Modelo Vista Controlador” (MVC), que constituye un patrón de diseño en Ingeniería de Software, que separa los datos y la lógica del negocio de una aplicación, de la interfaz de usuario.

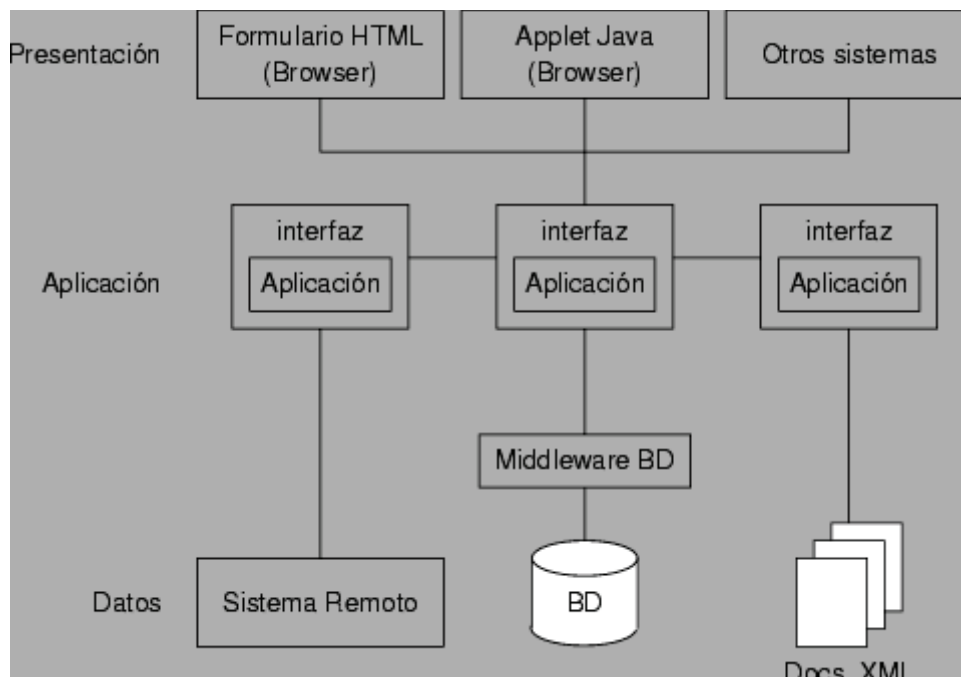


Figura 2.2 Arquitectura de tres niveles [2]

Interfaz de Presentación:

El primer nivel consiste en la capa de presentación que incluye no sólo el navegador, sino también el servidor web que es el responsable de dar a los datos un formato adecuado. Es la que ve el usuario, por lo que también se la denomina “capa de usuario”, presenta el sistema al usuario, le comunica información y captura datos. Es una interfaz gráfica cuya característica principal es ser “amigable”, esto es, entendible y fácil de usar para el usuario.

Lógica de la aplicación:

El segundo nivel es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben peticiones del usuario y se envían respuestas tras el proceso. Comúnmente se le conoce como “capa de negocio” porque aquí es donde se aplican las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con el nivel 1, para recibir solicitudes y presentar resultados, y con la capa de nivel 3, para solicitar a la base de datos que almacene o recupere datos.

Capa de datos:

El tercer nivel proporciona a la capa de la aplicación los datos necesarios para su ejecución. Es donde residen los datos y está formada por una o más bases

de datos, y reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación desde la capa de nivel 2.

Una aplicación Web típica recogerá datos del usuario (primer nivel), los enviará al servidor, que ejecutará un programa (segundo y tercer nivel) y cuyo resultado será formateado y presentado al usuario en el navegador (primer nivel otra vez).⁹

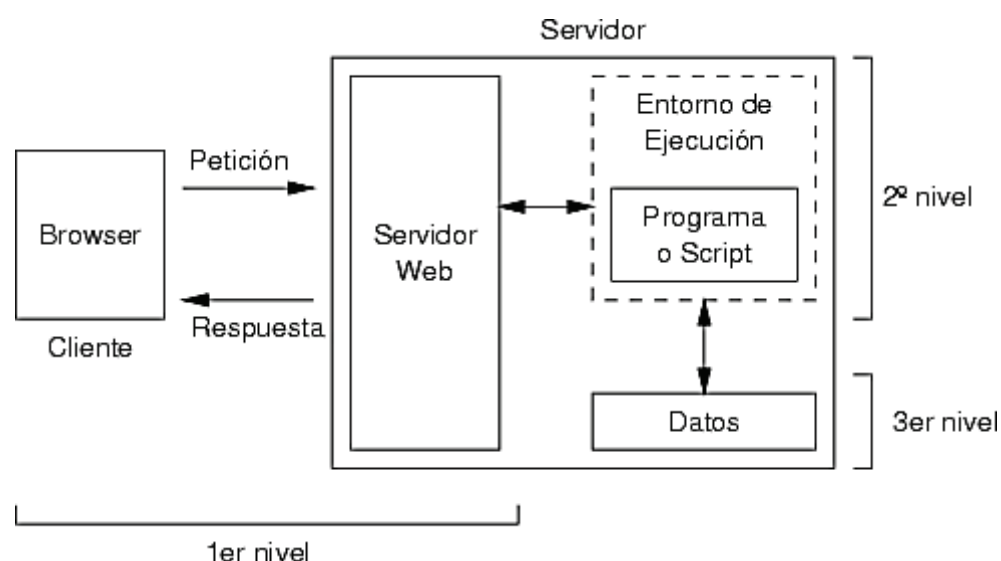


Figura 2.3 Arquitectura Web de tres niveles

2.3 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO WEB

Un ambiente de desarrollo que ofrece muchas ventajas es la plataforma Java. A continuación se presentan los lenguajes y el entorno de desarrollo que se utilizará en la implementación del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

⁹ Aplicaciones Multinivel, Elaborado por: Jesús Vegas, (En línea), Disponible: <http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node21.html>, marzo de 2012

2.3.1 HTML

HTML (Hyper Text Markup Language) es el lenguaje con el que se escriben las páginas web. Es un lenguaje de hipertexto, es decir, un lenguaje que permite escribir texto de forma estructurada, y que está compuesto por etiquetas, que marcan el inicio y el fin de cada elemento del documento.

Un documento hipertexto no sólo se compone de texto, puede contener imágenes, sonido, vídeos, etc., por lo que el resultado puede considerarse como un documento multimedia. Los documentos HTML deben tener la extensión html o htm, para que puedan ser visualizados en los navegadores (programas que permiten visualizar las páginas web).

Los navegadores se encargan de interpretar el código HTML de los documentos, y de mostrar a los usuarios las páginas web resultantes del código interpretado.¹⁰

2.3.2 JAVASCRIPT

Netscape, en un esfuerzo por extender la funcionalidad de su navegador (browser), desarrolló un lenguaje de programación que se puede colocar dentro de archivos HTML. Originalmente fue llamado LiveScript, pero después fue renombrado a JavaScript.

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con Javascript podemos crear diferentes efectos e interactuar con nuestros usuarios.¹¹

¹⁰ ¿Qué es HTML?, AulaClic S.L. (En línea), Disponible: <http://etsit.upm.es/~alvaro/manual/manual.html>

¹¹ ¿Qué es Java Script?, Elaborado por: Damián Pérez (En línea), Disponible: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/%C2%BFque-es-javascript/>, 3 de julio del 2007

Javascript no requiere de compilación ya que el lenguaje funciona del lado del cliente, los navegadores son los encargados de interpretar estos códigos. Muchos confunden el Javascript con el Java pero ambos lenguajes son diferentes y tienen sus características singulares. Javascript tiene la ventaja de ser incorporado en cualquier página web, puede ser ejecutado sin la necesidad de instalar otro programa para ser visualizado. Javascript es un lenguaje interpretado, basado en prototipos, mientras que Java es un lenguaje más orientado a objetos.

Javascript nació con la necesidad de permitir a los autores de sitio web crear páginas que permitan intercambiar con los usuarios, ya que se necesitaba crear webs de mayor complejidad. El HTML solo permitía crear páginas estáticas donde se podía mostrar textos con estilos, pero se necesitaba interactuar con los usuarios.

Javascript maneja Java Server Faces¹² (JSF) que es una tecnología y framework para aplicaciones Java basadas en web que simplifica el desarrollo de interfaces de usuario en aplicaciones Java Enterprise Edition¹³ (Java EE), que es una plataforma de programación para desarrollar y ejecutar software de aplicaciones en el lenguaje de programación Java.

Permite utilizar arquitecturas de N capas distribuidas y se apoya ampliamente en componentes de software modulares ejecutándose sobre un servidor de aplicaciones.

Entre las principales características de JSF posee un conjunto de APIs¹⁴ (Interfaz de programación de aplicaciones) para representar componentes de

¹² Definición Java Server Faces, extraída de [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Faces), Elaborado por: Sun Microsystems, (En línea), Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/JavaServer_Faces, 22 de octubre de 2010

¹³ Definición Java EE, extraída de [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org/wiki/Java_EE), (En línea), Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Java_EE, 05 de febrero de 2013

¹⁴ Definición Interfaz de programación de aplicaciones, extraída de [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_programaci%C3%B3n_de_aplicaciones), (En línea), Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Interfaz_de_programaci%C3%B3n_de_aplicaciones, 01 de febrero de 2013

una interfaz de usuario y administrar su estado, manejar eventos, validar entrada, definir un esquema de navegación de las páginas y dar soporte para internacionalización y accesibilidad.

Utiliza en conjunto IceFaces¹⁵ que es una implementación de código abierto de (JSF), que emplea Ajax¹⁶ la cual es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas en sus componentes del cliente. Se utiliza para construir aplicaciones ricas de Internet (RIA) utilizando el lenguaje de programación Java.

Un modelo de componentes creado por Sun Microsystems para la construcción de aplicaciones en Java son los JavaBeans¹⁷. Se usan para encapsular varios objetos en un único objeto (la vaina o Bean en inglés), para hacer uso de un solo objeto en lugar de varios más simples. Sun Microsystems los define como “componentes de software reutilizables que se puedan manipular visualmente en una herramienta de construcción”. Entre los tipos de Enterprise Beans la arquitectura de EJB define tres tipos diferentes de objetos enterprisebeans:

- **Sessionbeans:** modelan la lógica de los procesos de negocio, es decir, modelan acciones como por ejemplo la lógica de calcular precios, transferir fondos entre cuentas, ejecutar una orden de compra, etc. Se ejecutan en representación de un único cliente.
- **Entitybeans:** contienen el modelo de datos del negocio y la lógica interna de los datos como por ejemplo un producto, una orden, un empleado, la lógica del cambio de nombre de un cliente, reducir la cantidad de dinero de una cuenta, etc. Su tiempo de vida es tan largo como los datos en el sistema de almacenamiento que representan.

¹⁵ DefiniciónICEFaces, extraída de la [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org/wiki/ICEfaces), Elaborado por: ICEsoft Technologies Inc, (En línea), <http://en.wikipedia.org/wiki/ICEfaces>, 17 de enero de 2013

¹⁶ DefiniciónAJAX, extraída de la [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org/wiki/AJAX), Elaborado por: (En línea), <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>,

¹⁷ Definición JavaBean, extraída de la [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org/wiki/JavaBean), Elaborado por: Sun Microsystems, (En línea), Disponible: <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaBean>, 22 de septiembre de 2012

- **Message-drivenbeans:** modelan acciones, pero sólo se ejecutan luego de recibir un mensaje. Contienen la lógica de procesar un mensaje en forma asíncrona como puede ser recibir un mensaje con la necesidad de actualizar el stock de cierto producto e invocar el sessionbean que se encargan de solucionarlo.

2.3.3 NETBEANS 7.0

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.¹⁸

¹⁸ Definición NetBeans, extraída de la www.wikipedia.org, Elaborado por: Sun Microsystems Oracle Corporation, (En línea), Disponible <http://es.wikipedia.org/wiki/NetBeans>, 21 de febrero de 2013

2.4 HERRAMIENTAS DE APOYO

Para diseñar el modelamiento funcional y la arquitectura que tendrá el sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda., se ha escogido utilizar herramientas como: Enterprise Architect y SQL Power Architect, las cuales son muy potentes en modelamiento y ante todo tienen alto grado de compatibilidad con la plataforma de desarrollo Java y el sistema gestor de bases de datos PostGreSQL.

2.4.1 ENTERPRISE ARCHITECT

Enterprise Architect es una poderosa herramienta de modelamiento a través del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que utiliza un subconjunto básico de diagramas UML y técnicas para proporcionar una cobertura completa de análisis orientado a objetos y el diseño. Enterprise Architect es una herramienta gráfica multi-usuario, diseñada para construir sistemas robustos y de fácil mantenimiento.¹⁹

Enterprise Architect soporta el modelado de esquemas de bases de datos y la generación automática de scripts de lenguaje de definición de datos (DDL) para varios sistemas gestores de bases de datos: MySQL, MS Access, MS SQL Server, PostgreSQL, entre otros.

Enterprise Architect proporciona modelos de ciclo de vida completo para:

- Los sistemas empresariales y de TI
- Software e Ingeniería de Sistemas
- Desarrollo en tiempo real

¹⁹ Enterprise Architect, Elaborado por: Sparx Systems, (En línea), Disponible: <http://www.sparxsystems.com.au/products/ea/index.html>, 08 de abril de 2013

2.4.2 SQL POWER ARCHITECT

El SQL Power Architect herramienta de modelado de datos que fue creada por los diseñadores de almacenamiento de datos y tiene muchas características dirigidas específicamente para el arquitecto de almacenamiento de datos.

Permite a los usuarios de la herramienta ingeniería inversa de bases de datos existentes, realizar perfiles de datos en bases de datos de origen y generar automáticamente los metadatos de ETL (Extraer, Transformar y Cargar).

Entre las principales características de SQL Power Architect se menciona:

- Permite acceder a las bases de datos a través de JDBC (Java Database Connectivity).
- Permite conectarse a múltiples bases de datos al mismo tiempo.
- Compara modelos de datos y estructuras de bases de datos e identifica las discrepancias.
- Arrastrar y soltar (drag and drop) de las tablas origen y las columnas en el área de trabajo.
- Ingeniería directa/inversa para PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server y otras bases de datos.
- Todos los proyectos se guardan en formato XML.
- OLAP (On-Line Analytical Processing) modelos de esquema: cubos, medidas, dimensiones, jerarquías y niveles.
- SQL Power Architect Community Edition es gratuita bajo licencia Open Source GPL v.3. SQL Power Architect es una herramienta ideal para grupos de desarrollo donde se puede realizar el modelado de datos y poder así tener documentado el modelo de datos de todas las aplicaciones que se desarrollan.²⁰

²⁰ SQL PowerArchitect herramienta de modela de datos, Elaborado por: Tu Informática Fácil, (En línea), Disponible: <http://www.tuinformaticafacil.com/herramientas-desarrollo/sql-power-architect-herramienta-de-modelado-de-datos>, 19 octubre de 2010

2.5 SERVIDOR DE APLICACIÓN: SERVIDOR GLASSFISH

En el mundo del desarrollo de aplicaciones web en Java existen muchas herramientas que permiten crear páginas utilizando Java Server Pages (JSP) (como el popular Tomcat de Apache), pero algunas veces se requiere ir más a fondo en la construcción de una aplicación web y utilizar la versión empresarial de Java (J2EE) para construir aplicaciones que respondan a una arquitectura más especializada, por lo que ya no se puede utilizar un simple servidor de aplicaciones, si no que se necesita un Servidor de Aplicaciones J2EE, que soporte los componentes para la creación de aplicaciones web empresariales utilizando los estándares sugeridos dentro del J2EE.²¹

GlassFish es un servidor de aplicaciones desarrollado por Sun Microsystems que implementa las tecnologías definidas en la plataforma Java EE y permite ejecutar aplicaciones empresariales con componentes web, transaccionales y de persistencia. La versión comercial es denominada Sun GlassFish Enterprise Server. Es gratuito y de código libre, se distribuye bajo un licenciamiento dual a través de la licencia CDDL y la GNU GPL.

Glassfish además de ser un servidor de aplicaciones, es una comunidad de usuarios, que descargan y utilizan libremente Glassfish, también existen miembros que contribuyen agregándole más características importantes a Glassfish.

Tradicionalmente se ha utilizado *Tomcat* como servidor de aplicaciones, pero en vista de que el presente proyecto está enfocado al desarrollo de una aplicación web utilizando la plataforma Java, se ha considerado utilizar GlassFish por tener mayor compatibilidad con ésta herramienta.

²¹ ¿Qué es GlassFish?, Elaborado por: Marlon J. Manrique (En línea), Disponible: <http://www.marlonj.com/blog/2009/10/que-es-glassfish/>, octubre del 2009

Entre las principales características de Glassfish cabe destacar:²²

- **Modular:** dispone de una arquitectura modular, se puede descargar e instalar solamente los módulos que se necesiten para las aplicaciones, con lo cual se minimiza el tiempo de inicio, consumo de memoria y espacio en disco.
- **Integrable:** basándose en el modelo de componentes dinámico y completo para Java, las aplicaciones y componentes de Glassfish pueden ser remotamente instalados, iniciados, actualizados, etc. sin necesidad de reiniciar el servidor.
- **Extendible:** es posible ejecutar Glassfish dentro de una máquina virtual sin necesidad de disponer de instalar un servidor de aplicaciones. Es posible usar Glassfish como una librería más en la máquina virtual Java (JVM).

2.6 SERVIDOR DE BASE DE DATOS: POSTGRESQL

PostGreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley. El director de este proyecto es el profesor Michael Stonebraker, y fue patrocinado por Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA), el Army Research Office (ARO) y el National Science Foundation (NSF).

PostGreSQL es una derivación libre (Open Source) del proyecto POSTGRES y utiliza el lenguaje SQL92/SQL99. Fue el pionero en muchos de los conceptos existentes en el sistema objeto-relacional actual, incluido, más tarde en otros sistemas de gestión comerciales.

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre. Posee alta concurrencia, ya que mediante un sistema denominado MVCC (Control de concurrencia multiversión), permite que

²² GlassFish, Elaborado por: Oracle, (En línea), Disponible: <https://glassfish.java.net>, junio del 2013

mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.²³

Entre las principales características de este gestor de bases de datos se menciona:

- Implementación del estándar SQL92/SQL99.
- Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios.
- Incorpora una estructura de datos array.
- Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc.
- Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
- Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- Incluye herencia entre tablas (aunque no entre objetos, ya que no existen), por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.
- Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

PostgreSQL es un sistema objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, PostgreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos.

²³ PostgreSQL, extraída de la www.wikipedia.org, Elaborado por: PostgreSQL Global Development Group, (En línea), Disponible: <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL#Caracteristicas>, 07 de febrero de 2013

2.7 ASPECTOS METODOLÓGICOS: MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK

2.7.1 DEFINICIÓN

Microsoft Solutions Framework (MSF) es un enfoque personalizable para entregar correcta y más rápidamente soluciones tecnológicas, con menos personas y menos riesgo, pero con resultados de más calidad. MSF ayuda a los equipos a resolver directamente las causas más comunes de error en el proyecto de tecnología, lo cual mejora los índices de buenos resultados, de calidad de la solución y de impacto comerciales.²⁴

MSF se centra en:

- Alinear objetivos empresariales y tecnológicos.
- Establecer objetivos, roles y responsabilidades claros para el proyecto.
- Implementar un proceso iterativo, basado en hitos/puntos de control.
- Administrar riesgos de forma proactiva.
- Respuestas efectivas a los cambios.

2.7.2 CARACTERÍSTICAS

MSF tiene las siguientes características:²⁵

Adaptable: puede desarrollar todo tipo de proyectos teniendo siempre la plena seguridad de que este se adaptará a todas las condiciones de la Empresa y en cualquier situación.

Escalable: cuando el proyecto a futuro puede crecer, es decir que, es desarrollado y si en algún momento es necesario realizarse un aumento o

²⁴ Descripción General de Microsoft Solutions Framework (MSF), msdn,(En línea), Disponible: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/jj161047.aspx>, 2012

²⁵ Metodologías de Microsoft Solutions Framework (MSF), Elaborado por: Luis Torres Cabrera, (En línea), Disponible:<http://es.scribd.com/doc/35187001/Modelo-MSF>, 08 de enero de 2010

progreso del mismo, este lo asimilará sin problema alguno que afecte a su correcto funcionamiento.

Flexible: es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente, es susceptible de cambios según las variaciones, circunstancias o necesidades del momento en que la Empresa se encuentre.

Tecnología Agnóstica: porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

2.7.3 PRINCIPIOS

Los principios en que se fundamenta MSF son los siguientes:²⁶

- Fortalecer el Equipo brindándoles capacitación
- Asignación de responsabilidades y autoridad
- Comunicaciones Abiertas
- Agregar Valor
- Calidad
- Aprender Experiencias

Fortalecer el Equipo brindándoles capacitación

Uno de los aspectos, que los demás modelos no consideran, es la capacitación que se le debe brindar a los miembros del equipo; esta actividad no solo ayuda a que los integrantes del equipo del proyecto se sientan más seguros en el cumplimiento de sus actividades, sino que también genera mayor confianza sobre la capacidad que tiene cada compañero en cumplir con las responsabilidades que le sean asignadas.

²⁶ Principios Fundamentales de Microsoft Solutions Framework (MSF), Elaborado por: María Eugenia Arévalo, (En línea), Disponible:<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/10/11/principios-fundamentales-del-modelo-de-equipo-de-microsoft-solution-framework-msf-team-model/>, 11 de octubre de 2011

Asignación de responsabilidades y Autoridad

Cada miembro del equipo de proyecto debe tener claro cuáles son sus responsabilidades individuales y sus responsabilidades compartidas, así como la autoridad para ejercer sus actividades.

Comunicaciones Abiertas

MSF aboga por fomentar la comunicación abierta tanto con el equipo de proyecto como con las partes interesadas, olvidándonos por completo de las barreras de comunicación del modelo jerárquico, con estructuras que a veces llevaban a la falta de entendimiento o conocimiento que en muchos casos eran citados como causas de los fracasos de los proyectos.

El secreto de la comunicación abierta es mantener una comunicación basada en la capacidad de escuchar, analizar lo que otro miembro del equipo nos propone desde su perspectiva, llegar a acuerdos sobre las metas y responsabilidades, cambios y/o mejoras, reconociendo logros y desaciertos, felicitando o impulsando a la corrección de una actividad no alcanzada. Para MSF la comunicación es en el centro del modelo, es un elemento fundamental para trabajar en equipo con la finalidad de alcanzar el objetivo del proyecto.

Agregar Valor

Los miembros del equipo deben tener una mentalidad centrada en el cliente, y considerar que un cliente satisfecho es la prioridad número uno. Este concepto está estrechamente relacionado al principio de mantener un enfoque en el valor del negocio. Esto quiere decir, que debemos enfocarnos a que al cliente se le entregará un producto que proveerá valor a su negocio, y que para garantizar efectividad y éxito de la entrega del producto completo, que representa la meta general, debemos ir haciendo entregas del producto en versiones donde se vayan mostrando las metas cortas. MSF permite manejar versiones del producto, en cada versión se va mostrando funcionalidades y características que hacen que el cliente pueda ver el crecimiento de su producto hasta alcanzar la meta deseada.

Calidad

La mentalidad del equipo del proyecto deberá estar enfocada a “defecto cero”; lo que representará un compromiso por parte de todos los miembros para alcanzar la calidad predefinida en su trabajo durante todo el proyecto.

Aprender Experiencias

La voluntad de aprender es otra actitud que los miembros del equipo deben tener para el funcionamiento óptimo del equipo. Deben ser compatibles con el aprendizaje de nuevas habilidades y conocimientos, necesarios para el trabajo, el aprendizaje de lo que funciona para repetir los éxitos y aprender de errores para no repetirlos. Se ayuda a los integrantes a romper con viejas formas de hacer las cosas, en poner grado de tolerancia para los errores como parte del costo del progreso del proyecto.

2.7.4 DISCIPLINAS

Las disciplinas de MSF son áreas prácticas dentro del modelo que emplean un conjunto específico de métodos, términos y enfoques. Estas disciplinas son importantes para el óptimo funcionamiento de los equipos de trabajo y el Modelo de Proceso de MSF.²⁷

Las disciplinas que integran MSF son:

- Gestión de Proyectos
- Gestión de Riesgos
- Gestión de Cambios

²⁷ Microsoft Solutions Framework (MSF), Elaborado por: Sifra consultores S.A. de C.V. , (En línea), Disponible: <http://www.sifra.net.mx/metodolog%C3%ADa/microsoft-solution-framework.aspx>, 2009

2.7.4.1 Gestión de proyectos

Es una disciplina que describe el rol de la gestión del proyecto dentro del modelo de equipo de MSF, y cómo permite mayor escalabilidad, desde proyectos pequeños a proyectos largos y complejos. Se basa en:

- Planificar sobre entregas cortas
- Incorporar nuevas características sucesivamente
- Identificar cambios ajustando el cronograma

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto en orden a cumplir o exceder las necesidades y expectativas de los patrocinadores-clientes. Consiste en una operación con un principio y un fin, llevada a cabo para obtener las metas establecidas dentro de los objetivos de costo, programa y calidad fijados de antemano. La gestión del proyecto reúne y aprovecha al máximo los recursos necesarios para complementarlos con éxito. Estos recursos incluyen la habilidad, talento y esfuerzo cooperativo de un grupo de personas; instalaciones, herramientas y equipos; información, sistemas, técnicas y dinero.²⁸

MSF categoriza las siguientes áreas de la gestión de proyectos:

Administración de la Integración del Proyecto

Describe los procesos requeridos para asegurar que los elementos del proyecto están coordinados propiamente, incluye el desarrollo del plan del proyecto, la ejecución del plan del proyecto y el control general de cambios durante el proyecto.

²⁸ De la Disciplina para la administración de proyectos MSF, Elaborado por: Microsoft Corporation, (En línea), Disponible: <http://www.willydev.net/descargas/DisMSF.pdf>, 2010

Administración del Alcance del Proyecto

Describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto incluye todo el trabajo que se debe hacer y solamente el que se debe hacer, incluye la apertura, la planeación de alcance, la verificación del alcance y los cambios al alcance.

Administración del Tiempo del Proyecto

Describe los procesos requeridos para asegurar la terminación oportuna del proyecto, incluye la definición de actividades, la organización de actividades por secuencia, la estimación de la duración de las actividades, el desarrollo del programa y el control del programa.

Administración del Costo del Proyecto

Describe los procesos requeridos para asegurar la terminación del proyecto conforme al presupuesto aprobado, incluye la planeación de recursos, la estimación de costos, el presupuesto y el control de costos.

Administración de la Calidad del Proyecto

Describe los procesos requeridos para asegurar que el proyecto satisfaga las necesidades por las que se inició, incluye la planeación de calidad, el aseguramiento de calidad y el control de calidad.

Administración de los Recursos Humanos del Proyecto

Describe los procesos requeridos para hacer el más efectivo uso de las capacidades de las personas involucradas en el proyecto, incluye la planeación organizacional, la planeación del reclutamiento y la selección, el reclutamiento y la selección y el desarrollo del equipo.

Administración de la Comunicación en el Proyecto

Describe los procesos requeridos para asegurar la oportuna y apropiada generación, recolección, distribución almacenamiento y disposición final de la información del proyecto, incluye la planeación de la comunicación, la

distribución de información, la generación de reportes de desempeño del proyecto y el cierre administrativo.

Administración del Riesgo

Describe los procesos concernientes con la identificación, el análisis y la respuesta al riesgo que implica el proyecto, incluye la identificación del riesgo, la cuantificación del riesgo, el desarrollo de la respuesta al riesgo y el control de la respuesta al riesgo.

Administración del Abastecimiento

Describe los procesos requeridos para la adquisición de bienes y servicios que provienen de un proveedor externo a la organización que desarrolla el proyecto, incluye la planeación del abastecimiento, la planeación de solicitudes, la requisición, la selección del proveedor, la administración de contratos y el cierre de contratos.

2.7.4.2 Gestión de riesgos

Es una disciplina diseñada para ayudar al equipo a identificar las prioridades, tomar las decisiones estratégicas correctas y controlar las emergencias que puedan surgir. Este modelo proporciona un entorno estructurado para la toma de decisiones y acciones valorando los riesgos que puedan provocar.

Este modelo consta de seis pasos: ²⁹

- Identificar
- Analizar y Priorizar
- Planificar y programar
- Seguimiento y presentación de informes de estado de riesgo
- Control

²⁹ Administración de Riesgos MSF, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, (En línea), Disponible:<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/10/19/en-seis-pasos-administracion-de-riesgos-en-msf/>, 19 de octubre de 2010

- Aprender

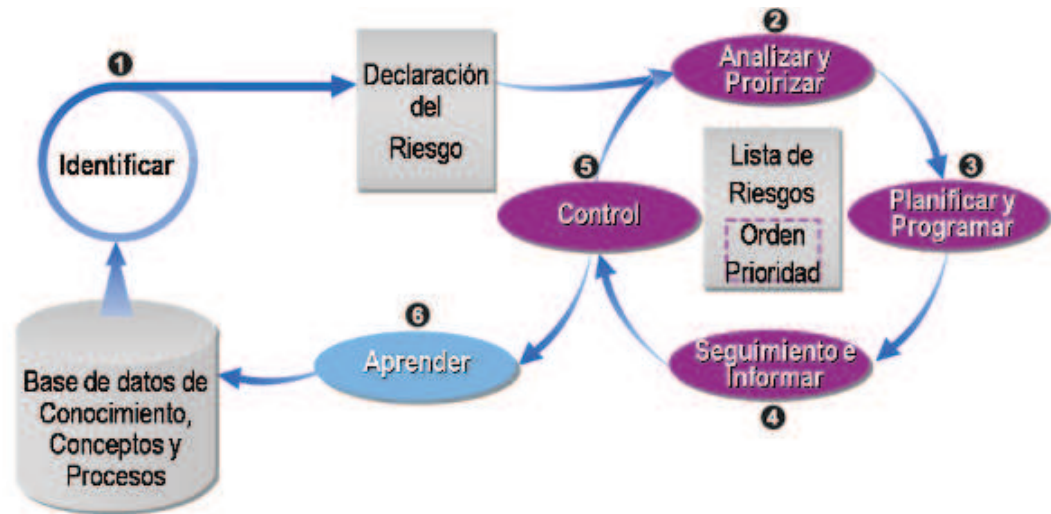


Figura 2.4 Pasos de la disciplina de Gestión del Riesgo [3]

Identificar

El Gerente de Proyectos debe identificar las actividades con mayor probabilidad de no ejecución o con más variables requeridas, lo que constituye riesgos para una ejecución exitosa. Cada miembro del equipo debe evaluar sus actividades, es decir, considerar todo lo que interviene en cada actividad para que esta se ejecute y colaborar en la construcción de la lista de riesgos y como equipo se llega a consensos para poder continuar con la planificación del proyecto.

Analizar y Priorizar

El responsable de la Administración del riesgo, debe tomar la lista construida entre todos, analizar los elementos de riesgo y darle prioridad para la acción, tomando en cuenta que riesgos comprometen, por ejemplo, recursos para su ejecución. Se debe construir una matriz de riesgos, reflejando la probabilidad y el impacto que tendría sobre el proyecto.

Planificar y programar

A partir de la matriz de riesgo, se diseña el plan de acción y se desarrolla una lista de acciones y actividades a ejecutar para cada riesgo identificado. Este

plan de acción se incluye en el cronograma del proyecto, asignando responsables para su ejecución.

Seguimiento y presentación de informes de estado de riesgo

Se debe hacer seguimiento para asegurar que se ejecuten los planes de contingencia, correspondientes a cada riesgo, oportunamente.

Control

Se debe hacer un monitoreo constante de las tareas, es decir, supervisar y evaluar el progreso en forma constante tomando en cuenta: el control de los planes de acción de riesgo, corregir las variaciones de los planes y responder a los factores desencadenantes

Aprender

Por la experiencia obtenida continuamente, el aprendizaje va a permitir estar alerta en cuanto a las acciones a tomar para resolver con éxito cualquier evento que se presente. Debe haber trabajo en equipo, pues las experiencias individuales y mejoras prácticas se comparten.

2.7.4.3 Gestión de cambios

La Gestión de Cambios es la disciplina encargada de evaluar y planificar el proceso de cambio para asegurar que, si éste se lleva a cabo, se haga de la forma más eficiente, siguiendo los procedimientos establecidos y asegurando en todo momento la calidad y continuidad del servicio de tecnologías de la información. Además prepara al equipo de trabajo para que sea proactivo en lugar de reactivo.³⁰

El objetivo primordial de la gestión de cambios es que se realicen e implementen adecuadamente todos los cambios necesarios en la

³⁰ Gestión de Cambios, Elaborado por: Osiatis S.A., (En línea), Disponible: http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios.php, 2010.

infraestructura y servicio de tecnologías de la información garantizando el seguimiento de procedimientos estándar.

Las principales razones para la realización de cambios en la infraestructura de tecnologías de la información son:

- Solución de errores conocidos
- Desarrollo de nuevos servicios
- Mejora de los servicios existentes

Las actividades principales de la Gestión de Cambios se resumen sucintamente en el siguiente diagrama:

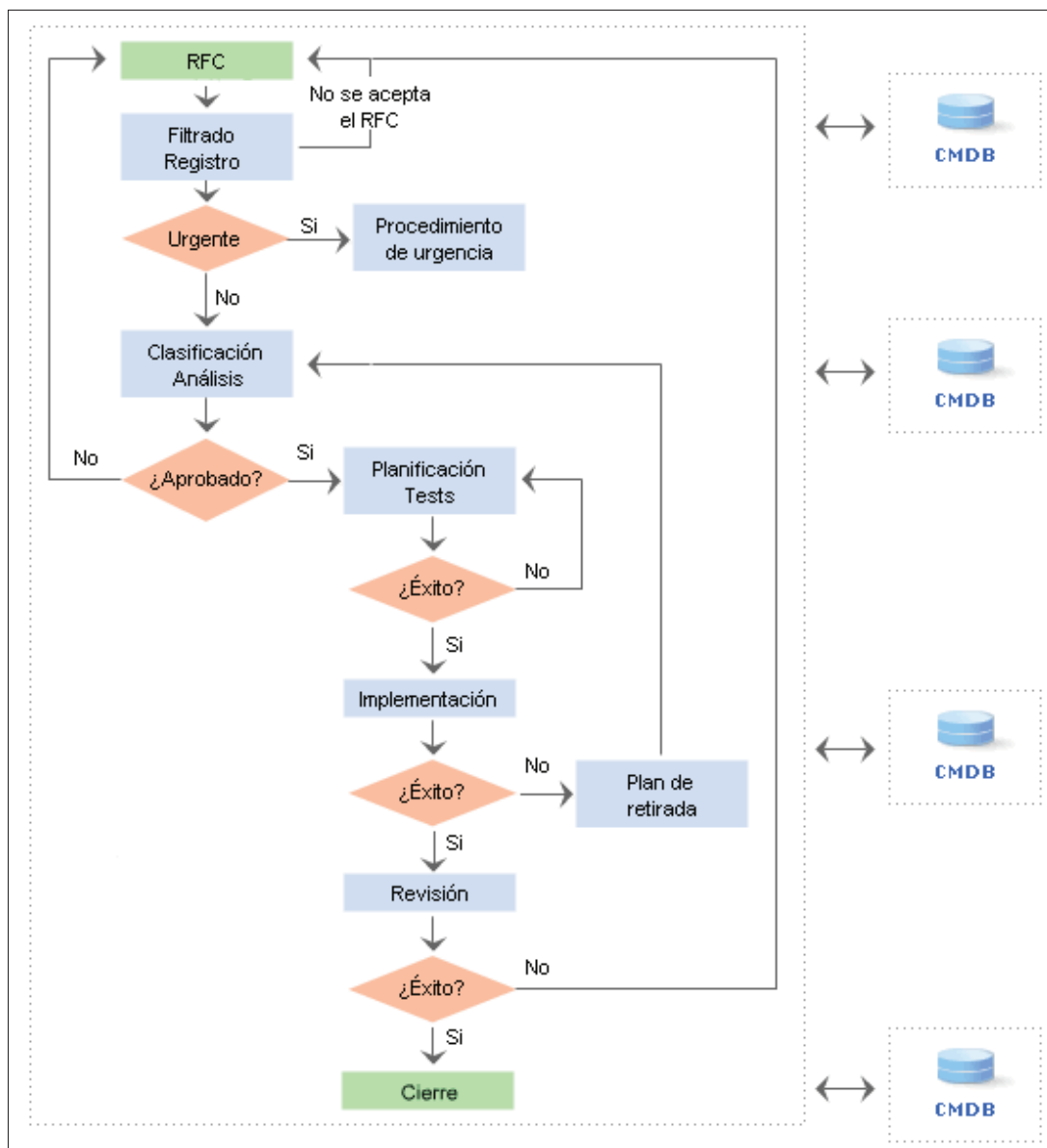


Figura 2.5 Flujograma de la Gestión de Cambios [4]

La gestión de cambios debe trabajar para asegurar que los cambios:

- Están justificados.
- Se llevan a cabo sin perjuicio de la calidad del servicio de tecnologías de la información.
- Están convenientemente registrados, clasificados y documentados.
- Han sido cuidadosamente testeados en un entorno de prueba.
- Se ven reflejados en la base de datos de la gestión de configuraciones (CMDB).
- Pueden deshacerse mediante planes de "retirada del cambio" (back-outs) en caso de un incorrecto funcionamiento tras su implementación.

No existe un proyecto sin cambios en el alcance original. Un cambio al alcance es cualquier modificación al alcance acordado en el proyecto. Los controles al alcance muchas veces requieren ajustes al costo, tiempo y calidad u otros objetivos del proyecto (por ejemplo, funcionalidad o características del producto a desarrollar).

2.7.5 MODELOS DEL MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK

Microsoft Solution Framework (MSF) es una serie de modelos que puede adaptarse a cualquier proyecto de tecnología de información. Se pueden señalar los modelos: Arquitectura del proyecto, Gestión del riesgo, Diseño del proceso, Aplicación, etc.

MSF, para el desarrollo de software se centra en los módulos de equipo de trabajo y de proceso.

2.7.5.1 Equipo de trabajo

Este modelo ha sido diseñado para mejorar el rendimiento del equipo de desarrollo. El modelo de equipo MSF no es rígido y puede ser escalado dependiendo del tamaño de los proyectos y de las personas disponibles. El

modelo de equipos de MSF tiene seis roles que corresponden a las metas principales de un proyecto y son responsables por las mismas.



Figura 2.6 Roles del Modelo de Equipo de Trabajo MSF [5]

Cada rol puede estar compuesto por una o más personas, la estructura circular del modelo, con rectángulos redondeados del mismo tamaño para todos los roles, muestra que no es un modelo jerárquico y que cada todos los roles son igualmente importantes en su aporte al proyecto. Aunque los roles pueden tener diferentes niveles de actividad durante las diversas etapas del proyecto, ninguno puede ser omitido.

La comunicación se pone en el centro del círculo para mostrar que está integrada en la estructura y fluye en todas direcciones. El modelo apoya la comunicación efectiva y es esencial para el funcionamiento del mismo.³¹

³¹ Tareas, Responsabilidades y áreas funcionales del Modelo de Equipo de Trabajo MSF, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, (En línea), Disponible: <http://arevalomaria.wordpress.com/2010/10/12/tareas-responsabilidades-y-areas-funcionales-del-modelo-de-equipo-de-trabajo-msf/>, 12 de octubre de 2010

Todos los roles comparten una visión de proyecto, un objetivo claro de desarrollo, altos estándares de calidad y una disposición para el aprendizaje. El equipo trabaja en conjunto, con cada miembro con roles definidos, en los que cada rol adquiere relevancia en las distintas etapas del proceso de desarrollo.³²

“Dependiendo del tamaño del proyecto, cada rol puede ser asignado a un individuo o a un grupo, o bien un individuo o grupo puede desempeñar más de un rol. La meta principal del equipo de trabajo es entregar un sistema o solución de calidad.”³³

En el modelo de Equipos el cumplimiento de una meta está vinculado a las características de cada miembro del equipo. La empresa tecnológica Innova Empresarial en su proyecto Metodologías para el Desarrollo, indica que para asignar estas metas de calidad en el que se basa el equipo de trabajo es de acuerdo al rol o actor que interviene en el proceso:

Tabla 2.1 Roles y Responsabilidades en el Modelo de Equipos [6]

Rol	Responsabilidad
<i>Gerente del Producto</i>	Diseño conceptual, análisis del negocio y usuario final, presupuesto.
<i>Gerente del Programa</i>	Especificación funcional, plan maestro del proyecto y cronograma.
<i>Desarrollador</i>	Evaluación de la tecnología, diseño físico, plan de desarrollo y cronograma.
<i>Probador</i>	Evaluación del diseño, plan de prueba y cronograma.

³² Metodologías de Desarrollo, Elaborado por: Innova Empresarial, (En línea), Disponible: http://www.innovaempresarial.com/docs/Metodologia_Desarrollo.pdf

³³ Microsoft Solutions Framework (MSF), Elaborado por: Luis Villarroel y César Montalvo, (En línea), Disponible: http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Microsoft_Solution_Framework_%28MSF%29, 17 de febrero de 2013

2.7.5.2 Modelo de procesos

Este modelo ha sido diseñado para mejorar el control del proyecto, minimizando el riesgo, aumentando la calidad y acortando el tiempo de entrega. Proporciona una estructura a seguir en el ciclo de vida de un proyecto, describiendo fases, actividades, liberación de versiones y explicando su relación con el Modelo de Equipo.

El modelo de proceso de MSF combina conceptos de la administración de proyectos tradicional (Cascada), con los modelos en espiral (mejora continua) para capitalizar en las fortalezas de cada uno de estos enfoques. El modelo de proceso de MSF combina los beneficios de la planeación en cascada basado en el alcance de hitos, con los entregables iterativos e incrementales del modelo en espiral. El modelo de proceso MSF, aplica una estrategia iterativa que suministra una imagen clara del estado del proyecto en cada fase sucesiva. De esta manera el equipo puede identificar con mayor facilidad el impacto de cualquier cambio y administrarlo efectivamente.

Este modelo consiste en cinco fases distintas: Visión, Planeación, Desarrollo, Estabilización e Implementación. Cada fase del proceso culmina con un hito visible, que ayuda a resolver los requerimientos del cliente de una manera objetiva.³⁴

³⁴ Estableciendo ciclo de vida del proyecto con MSF, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, (En línea), Disponible:<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/10/20/estableciendo-ciclo-de-vida-del-proyecto-con-msf/>, 20 de octubre de 2010



Figura 2.7 Modelo de Procesos [7]

2.7.5.2.1 Visión

La fase de Visión trata uno de los requisitos más fundamentales para el éxito del proyecto, la unificación del equipo de trabajo detrás de una visión común.

En esta fase el equipo y el cliente definen los requerimientos del negocio y los objetivos generales del proyecto. El “envisonamiento” del proyecto, es donde todo el equipo va a tener una idea clara, pero general de los objetivos, infraestructura, tecnología, arquitectura, roles y riesgos todos estos necesarios para el buen desenvolvimiento del proyecto. El entregable de esta etapa es el *Documento de Visión / Alcance*.



Figura 2.8 Fase I – Visión [8]

La fase de Visión es definitivamente la piedra angular del proyecto, de ésta depende su éxito o fracaso, es como cuando construimos una casa, sus bases, las columnas de la construcción son vitales para garantizar una obra de calidad.

En esta fase se debe identificar en primer lugar el propósito del proyecto, ¿qué vamos a realizar?, tomando en cuenta los objetivos específicos; éstos deben ser medibles, alcanzables, relevantes con un tiempo determinado.

Es importante resaltar los requerimientos que van ligados a la calidad en cuanto al resultado final y satisfacción del cliente, en otras palabras debemos buscar satisfacer necesidades, desde la percepción del usuario. En esta fase tenemos la oportunidad de relacionarnos con los stakeholders (actores), conocido en MSF como los Miembros del Equipo, para validar la aceptación de la propuesta.³⁵

En esta fase deberán tener lugar los siguientes trabajos:

- Elaboración y aprobación del documento de alcance
- Formación del equipo de trabajo y distribución de responsabilidades
- Elaboración del plan de trabajo
- Elaboración de la matriz de riesgos y plan de contingencia

2.7.5.2.2 *Planeación*

Durante la fase de planificación o planeación, el objetivo es obtener un cronograma de trabajo que cumpla con lo especificado en la fase de Visión dentro del presupuesto, tiempo y recursos acordados. Este cronograma debe identificar puntos de control específicos que permitan generar entregas funcionales y cortas en el tiempo. Esta fase culmina con el hito Plan del proyecto aprobado.

³⁵ MSF ProcessModel Fase I Visión, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, (En línea), Disponible:<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/10/22/msf-process-model-fase-i-vision/>, 22 de octubre de 2010

Se levantarán los requerimientos específicos del cliente, tomando en cuenta que MSF no es cerrado, es decir que permite cambios dentro del proyecto, incluso en la etapa de desarrollo.



Figura 2.9 Fase II – Planificación [9]

En esta fase se desarrolla una planificación en base al objetivo del proyecto y la arquitectura de la solución plasmada en la primera fase Visión. Esta planificación generará la lista de actividades que se deberán ejecutar, los recursos asociados (humanos, técnicos, entre otros), responsabilidades y los costos.

Con la planificación se prepara al proyecto para alcanzar el éxito, se detecta en forma temprana los riesgos, se toman medidas para enfrentarlos buscando siempre la solución óptima. Esta fase es una actividad repetitiva, donde se reúnen los requisitos iniciales y el uso de escenarios desde un punto de vista de alto nivel ejecutivo, de lo que puede ser la solución, que se utiliza como punto de inicio para la planificación. El proceso de diseño en este punto del proyecto, se utiliza para aportar claridad y especificidad del concepto de la solución generando un diseño lógico y un diseño físico.

Con el diseño inicial de la solución debemos validar los requerimientos en cuanto a plataforma tecnológica para divisar viabilidad del proyecto, si se detecta alguna necesidad de actualización, compra o debilidad debe plasmarse en los requerimientos y plan de riesgos para hacer correctivos en el

momento oportuno durante la ejecución del proyecto. Tanto el diseño lógico como el diseño físico del proyecto desarrollado inicialmente se valida y depura con las necesidades detectadas con los usuarios funcionales, hay que considerar también las sugerencias aportadas por patrocinadores empresariales y el grupo de trabajo.

El equipo prepara las especificaciones funcionales, realiza el proceso de diseño de la solución, y prepara los planes de trabajo, estimaciones de costos y cronogramas de los diferentes entregables del proyecto. Cada miembro del equipo aportará su enfoque a la planificación.³⁶

Tabla 2.2 Funciones y responsabilidades durante la fase de planificación [10]

Función	Enfoque
Administración de productos	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de requisitos empresariales • Plan de comunicaciones • Diseño conceptual
Administración de programas	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto • Diseño lógico y conceptual • Especificación funcional • Plan y programación del proyecto
Desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de prioridades y revisión del inventario de aplicaciones • Establecimiento del laboratorio
Experiencia de usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos de localización y accesibilidad • Programaciones • Planes de aprendizaje • Escenarios de uso y casos de uso • Documentación de usuario • Requisitos de usuario

³⁶ Ibid., p.36

Pruebas	<ul style="list-style-type: none"> • Programación y plan de pruebas • Definición de los requisitos de prueba
Administración de lanzamientos	<ul style="list-style-type: none"> • Inventario de hardware y aplicaciones • Evaluación del diseño • Detección de redes • Requisitos de operaciones • Programación y plan de implementación piloto • Trabajo con operaciones de TI y el grupo de trabajo de seguridad

2.7.5.2.3 Desarrollo

Esta fase involucra una serie de releases internos del producto, desarrollados por partes para medir su progreso y para asegurarse que todos sus módulos o partes están sincronizados y pueden integrarse. La fase culmina con el hito Alcance completo. Propiamente se genera el código necesario para generar un producto funcional para el cliente.



Figura 2.10 Fase III – Desarrollo [11]

En la fase de planificación se define las funcionalidades de la aplicación y se plasma una propuesta con un orden incremental de desarrollo; esto debe contemplar desde lo más básico hasta los procesos más complejos.

Comienza la fase de desarrollo desde el momento en que se comienza la construcción del código de la aplicación. MSF recomienda iniciar a construir código a partir de las funcionalidades más básicas e ir haciendo entrega de cada funcionalidad desarrollada para someterse a pruebas unitarias, y evaluaciones de experiencia de usuario.

Cada vez que hacemos una entrega de una funcionalidad, estamos entregando una nueva versión del desarrollo. El equipo debe comprobar si todas las tareas identificadas durante las fases de visión y planificación se han completado en cada versión que se esté entregando.

En esta fase se hacen entregas parciales del producto, desarrollados por partes para medir su progreso y para asegurarse que todos sus módulos o partes están sincronizados y pueden integrarse.

Una solución con éxito requiere del desarrollo de la infraestructura que requiere, el código de la aplicación, la documentación que se genera para los usuarios y los resultados de las pruebas que se han ejecutado sobre cada funcionalidad.³⁷

2.7.5.2.4 Estabilización

Esta fase se centra en probar el producto. El proceso de prueba hace énfasis en el uso y el funcionamiento del producto en las condiciones del ambiente real. El objetivo de la fase de estabilización es mejorar la calidad de la solución cumpliendo criterios de aceptación para la liberación a producción.

Durante esta fase el equipo conduce pruebas de toda la solución completa. Las pruebas realizadas durante esta fase incluyen probar la precisión de la documentación de soporte, entrenamiento y otros documentos fuera del código.³⁸

³⁷ *Ibíd.*, p.36

³⁸ Microsoft Solutions Framework (MSF), Elaborado por: Luis Villarroel y César Montalvo, (En línea), Disponible:http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Microsoft_Solution_Framework_%28MSF%29, 17 de febrero de 2013



Figura 2.11 Fase IV – Estabilización [12]

Los entregables de la fase de estabilización son:

- Informes de pruebas
- Manual de instalación y configuración

Pruebas de la Solución

Las pruebas nos permiten obtener un producto de calidad para satisfacer las expectativas de los usuarios; establecen y coordinan una estrategia de trabajo, y proveen del marco adecuado para elaborar una planificación paso a paso de las actividades de prueba. Los niveles progresivos de las pruebas nos permiten detectar inconvenientes desde las etapas tempranas del desarrollo.³⁹

- **Pruebas unitarias:** comprenden las verificaciones asociadas a cada componente del sistema de información. Su realización tiene como objetivo verificar la funcionalidad y estructura de cada componente individual.
- **Pruebas de integración:** comprenden verificaciones asociadas a grupos de componentes, generalmente reflejados en la definición de subsistemas de construcción o en el plan de integración del sistema de información.

³⁹ Plan de Pruebas de Solución, Elaborado por: America Cynthia, (En línea), Disponible: <http://conalep1grupo616.blogspot.com/2010/06/plan-de-pruebas-de-solucion.html>, 22 de junio de 2010

Tienen por objetivo verificar el correcto ensamblaje entre los distintos componentes.

- **Pruebas del sistema:** son pruebas de integración del sistema de información completo. Permiten probar el sistema en su conjunto y con otros sistemas con los que se relaciona para verificar que las especificaciones funcionales y técnicas se cumplen.
- **Pruebas de aceptación:** van dirigidas a validar que el sistema cumple los requisitos de funcionamiento esperado, recogidos en el catálogo de requisitos y en los criterios de aceptación del sistema de información, y conseguir la aceptación final del sistema por parte del usuario.

Manual de Instalación y Configuración de la Solución

Para este entregable se deberá elaborar el manual de instalación y también el manual de configuración; estos servirán de guía para que el usuario pueda comprender el funcionamiento de la aplicación.

2.7.5.2.5 *Implantación o Despliegue*

En esta fase el equipo implanta la tecnología y los componentes utilizados por la solución, estabiliza la implantación, apoya el funcionamiento y la transición del proyecto y obtiene la aprobación final del cliente.⁴⁰

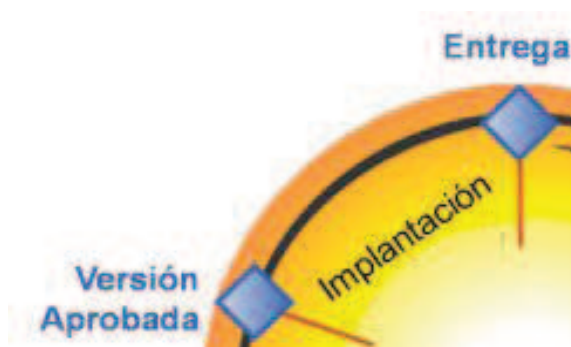


Figura 2.12 Fase V – Implantación [12]

⁴⁰ Metodologías de Microsoft Solutions Framework (MSF), Elaborado por: Luis Torres Cabrera, (En línea), Disponible:<http://es.scribd.com/doc/35187001/Modelo-MSF>, 08 de enero de 2010

Esta etapa se refiere a la liberación del producto, es decir al momento en que el cliente ya está haciendo uso del proyecto, y obviamente ya se realizaron todas las pruebas correspondientes. El objetivo de esta fase es poner en funcionamiento la solución en el ambiente de producción.

La fase termina con la entrega del proyecto y el documento de cierre del mismo.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE TRANSPORTE TERRESTRE

La implementación de la aplicación web representará un progreso significativo para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda., puesto que, actualmente la gestión de toda la información relacionada al control y la administración de la flota vehicular, se realiza en forma manual utilizando como herramienta hojas de cálculo de Excel, lo que resulta una pérdida de tiempo y recursos para la compañía.

El desarrollo de la aplicación web tiene como propósito, básicamente, automatizar la gestión de flotas, lo que servirá de apoyo para las autoridades de staff en la toma de decisiones en lo que compete al mantenimiento, disponibilidad y asignación de vehículos, mejorará la administración y control de la flota vehicular, lo que permitirá la optimización de los recursos y sobre todo se podrá entregar información de manera ágil y oportuna.

Para la gestión de flotas de transporte terrestre para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda., se desarrollará la aplicación web utilizando la metodología de trabajo Microsoft Solutions Framework (MSF) y cada una de las fases propuestas por MSF, las mismas que culminarán con los respectivos entregables.

En este capítulo se incluye los documentos, modelos de análisis y diseño, paquetes y criterios de diseño, perspectiva e iteraciones de desarrollo y el esquema de navegación funcional del sistema.

3.1 ENTREGABLES SEGÚN LA METODOLOGÍA MICROSOFT SOLUTION FRAMEWORK

Tabla 3.1 Entregables para el sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda.

FASES DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	ENTREGABLES
<p>Fase de Visión</p> <p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oportunidad del negocio <ul style="list-style-type: none"> ○ Declaración de la oportunidad ○ Visión ○ Análisis de beneficios • Conceptos de solución <ul style="list-style-type: none"> ○ Metas, Objetivos, Suposiciones, y Restricciones ○ Perfiles de usuario ○ Escenarios de uso • Requerimientos <ul style="list-style-type: none"> ○ Requerimientos del negocio ○ Requerimientos de usuario ○ Requerimientos de operación y sistema • Alcance <ul style="list-style-type: none"> ○ Listas de funciones ○ Fuera de alcance ○ Estrategias de liberación de versiones ○ Criterios de aceptación ○ Criterios de operación 	<p>Documento de visión / alcance</p>
Fase de Planificación	
<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de Trabajo • Matriz de Riesgos • Especificación de Requerimientos de Software • Modelo de Casos de Uso 	<p>Plan del proyecto</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de Entidades • Perspectiva de infraestructura • Perspectiva de desarrollo 	
Fase de Desarrollo	
<ul style="list-style-type: none"> • Construcción del código de la aplicación • Entregas de parciales del producto 	Aplicación desarrollada
Fase de Estabilización	
<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Pruebas de unitarias ○ Pruebas de integración ○ Pruebas del sistema ○ Pruebas de aceptación • Manual de configuración e instalación • Manual de uso 	Informe de Pruebas y manuales
Fase de Despliegue o Liberación	
<ul style="list-style-type: none"> • Documento cierre del Proyecto • Esquema de navegación funcional • Aplicación puesta en producción en ambiente real 	Documento de Cierre y Aplicación puesta en producción

3.2 FASE DE VISIÓN: DOCUMENTO DE VISIÓN/ALCANCE

3.2.1 OPORTUNIDAD DEL NEGOCIO

La compañía Tramaco Express Cía. Ltda. realiza actividades de forma manual en cuanto se refiere a la administración de flota vehicular e insumos como: el registro de personal (propietarios de vehículos, conductores y ayudantes), registro y asignación de vehículos, herramientas y equipos, registro de convenios con talleres y gasolineras, siniestros y novedades, consumo de combustible, uso de consumibles, seguros, multas y contratos de alquiler.

- **Declaración de la oportunidad**

Para elaborar este sistema se tomó como punto de referencia que Tramaco Express Cía. Ltda. no cuenta con un sistema informático que administre la flota vehicular ni sus insumos. La implementación de este sistema permitirá optimizar las actividades antes mencionadas a través de su automatización, mejorando de esta manera la administración de la flota lo que permitirá reducir notoriamente la posibilidad de averías de tipo automotriz.

- **Visión**

Mantener una administración organizada de la flota vehicular de la compañía que permita disponer de los vehículos en condiciones óptimas y prever contratiempos de carácter automotriz.

Proporcionar el acceso a esta aplicación web desde cualquier lugar del mundo y en el momento que sea requerida, tanto para su administración como para consulta de información.

- **Análisis de beneficios**

Entre los principales beneficios del desarrollo e implantación de la aplicación web para la gestión de flotas de transporte terrestre para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda., se puede mencionar los siguientes:

- Optimización de las actividades de administración de flota vehicular.
- Será un indicador clave para identificar oportunamente los vehículos que necesiten mantenimiento de cualquier tipo.
- Contribuirá con una mejor administración de recursos, como los insumos para los vehículos, ahorrando costos.

3.2.2 CONCEPTOS DE SOLUCIÓN

La aplicación web de gestión de flota vehicular será utilizada por el personal dedicado a la administración de flota de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda. Permitirá el ingreso de la información necesaria para la gestión y también

datos sobre eventos importantes en la administración de una flota de vehículos.

Estas tareas se distribuirán en dos módulos principales y submódulos como se indica a continuación:

Módulo 1: *Control de Seguridades*

- **Mantenimiento de Maestros:** submódulo que agrupa las opciones para administrar maestros, detalle de maestros y usuarios del sistema.
- **Mantenimiento de Perfiles:** submódulo que agrupa las opciones para administrar los menús de cada módulo del sistema, perfiles de usuarios y asignación de roles.
- **Control de Logs:** submódulo que permite el monitoreo de eventos de las partes del sistema en su utilización.

Módulo 2: *Gestión de Flotas de Vehículos*

- **Mantenimiento de Catálogos:** submódulo que agrupa las opciones para administrar catálogo de propietarios, conductores, ayudantes, vehículos, matrículas, gasolineras, talleres, aseguradoras, herramientas y equipos.
- **Registro de Transacciones:** submódulo que agrupa las opciones para administrar transacciones del sistema como: asignación de herramientas y equipos, uso de consumibles, consumo de combustibles, contratos de alquiler, mantenimiento de vehículos, incidentes, novedades, multas, salida e ingreso de vehículos.
- **Generación de reportes:** submódulo que agrupa las opciones para generar reportes como total consumo de combustible, uso de consumibles, total kilómetros recorridos, estadísticas de consumos, servicios y generación de alertas sobre el uso vehicular.

- **Metas**

- Proveer una aplicación web para la administración de flota de Tramaco Express Cía. Ltda. facilitando el ingreso y despliegue de información que se almacenan en una base de datos.
- Ofrecer un producto de calidad que satisfaga todas las necesidades de los usuarios con respecto al mismo.

- **Objetivos**

- Desarrollar una aplicación web para optimizar las actividades referentes a la administración de flota de Tramaco Express Cía. Ltda.
- Generar información valiosa a través de la aplicación para la toma de decisiones acerca de mantenimientos, asignación de recursos, control de vehículos, etc.

- **Suposiciones**

- Se contará con los recursos informáticos y de personal suficiente para el trabajo de desarrollo.
- El personal de staff de Tramaco Express Cía. Ltda., prestará apoyo oportuno para tareas de levantamiento de requerimientos, control de avance, pruebas y despliegue.

- **Restricciones**

El sistema no contemplará:

- Actividades de planificación y control de rutas
- Registro de transacciones financieras de cobro o pago
- Facturación de servicios prestados
- Procesos logísticos de la compañía.
- Nómina de personal y de clientes.

- Compra venta de vehículos.

- **Perfiles de usuario**

Esencialmente el sistema manejará dos tipos de usuario:

- **Administrador:** perfil con absolutamente todos los privilegios, capaz de ingresar, editar y eliminar información del sistema además será capaz de crear otros perfiles con privilegios limitados según sea necesario.
- **Usuario Final:** perfil que será creado por el Administrador. Un usuario final podrá tener uno de los roles de conductor, propietario, ayudante o de usuario solo lectura. A cada rol se otorgará un nivel definido de privilegios.

- **Escenarios de Uso**

Los escenarios de uso se encuentran orientados en base a los principales problemas existentes y los beneficios que pueden obtener cada uno de los participantes en el proyecto y usuarios en general al gestionar las actividades relacionadas al control de flota de la compañía. Para la aplicación web se ha definido los siguientes escenarios:

- **Escenario del Administrador**

En este escenario el administrador posee una interfaz que le permite administrar los catálogos y maestros del sistema, le faculta para administrar y validar los usuarios a través de perfiles y asignación de roles, podrá revisar y apoyar en el registro de transacciones y generación de reportes.

- **Escenario del Usuario**

El usuario posee un escenario que permite registrar todas las transacciones del sistema como la asignación de herramientas y equipos, consumo de combustible, incidentes, novedades, entre otras, según el rol que tenga cada usuario. También este escenario permite la generación de reportes.

3.2.3 REQUERIMIENTOS

- **Requerimientos del negocio**

- Optimizar el tiempo en que se realiza cada una de las actividades asociadas al control y administración de la flota vehicular, con el propósito de entregar información de una manera ágil y eficaz.
- Evitar que se genere pérdida de recursos y un mal manejo de la gestión de flotas de transporte terrestre para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.
- Centralizar la información para aplicar un control más sencillo de la flota vehicular.
- Captar, manipular y usar la información por parte de todos los usuarios que puedan acceder a ella.

- **Requerimientos de usuarios**

Tabla 3.2 Requerimientos de usuarios para el sistema de gestión de la flota vehicular para Tramaco Express Cía. Ltda.

Usuario	Requerimientos
Conductor	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar las características del vehículo y herramientas o equipos asignados al vehículo. • Registrar el consumo de combustible respaldado con el código de documento respectivo.
Propietario	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar el estado de sus vehículos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la información concerniente a vehículos, herramientas y equipos utilizados en este tipo de negocio. • Gestionar la información de conductores, licencias y multas asociadas, propietarios y ayudantes. • Gestionar la información de convenios con gasolineras y talleres.

Administrador	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la información de mantenimientos, consumos y uso de consumibles de los vehículos. • Gestionar la información de novedades, incidentes, multas, seguros y contratos de alquiler de terceros. • Generar reportes estadísticos de consumos, servicios, operación y alertas.
----------------------	--

- **Requerimientos de operación y de sistema**

- **Hardware**

No se especifica requisitos exactos de equipos para la implantación del sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda., pero se recomienda utilizar equipos con mínimo 4 GB de RAM, disco con 500Gb de espacio libre y con procesador superior a 2.66 Ghz.

- **Software**

Para asegurar la funcionalidad de la aplicación web, el software requerido es:

- Sistema operativo Windows (XP o superior) o Linux.
- Navegadores: IE6, IE7, Mozilla, Google Chrome.

Para el desarrollo de la aplicación web será necesario del siguiente software:

- Para modelamiento en análisis y diseño se utilizará Enterprise Architect y SQL Power Architect.
- Para desarrollo de la aplicación web se trabajará bajo la plataforma Java, utilizando como IDE a Netbeans 7.0.
- Como sistema gestor de base de datos se usará PostGreSQL.

○ **Seguridades**

Asegurar la confidencialidad, integridad, y disponibilidad de información, es esencial considerar al momento de desarrollar un sistema; para ello se creará un módulo de seguridad de la aplicación web para validar usuarios, validar roles, ingresar nuevos usuarios y asignar funcionalidades por roles.

- **Autenticación:** el sistema incluirá la posibilidad de login, lo que permitirá verificar el nombre de usuario y la contraseña, por el módulo control de seguridades.
- **Autorización:** una vez realizado el proceso de autenticación, el sistema permitirá accesos de acuerdo al nivel definido de privilegios al rol asignado al usuario conectado.
- **Encriptación:** en el manejo de usuarios se encriptará la contraseña; para la encriptación se utilizará algoritmo de Resumen del Mensaje 5 (MD5), MD5 es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado.

3.2.4 ALCANCE

• **Lista de funciones**

- Mantenimiento de catálogos de: conductores y licencias, propietarios de vehículos, ayudantes, vehículos, herramientas y equipos, convenios con gasolineras y talleres.
- Registro de transacciones sobre: mantenimientos de los vehículos, consumibles, consumos de combustible, novedades, incidentes, multas, seguros, contratos de alquiler de vehículos de terceros y asignación de herramientas y equipos.
- Generación de reportes y consultas
- Generación de estadísticas de consumos, servicios y operación
- Generación de alertas sobre el uso vehicular y los consumibles

- **Fuera de alcance**

Los siguientes puntos no están dentro del alcance del producto:

- Registro de transacciones financieras de cobro o pago
- Proceso de Facturación
- Registro de Nómina de personal de la compañía o clientes
- Registro de Compra y venta de vehículos.
- Planificación y control de rutas
- Procesos logísticos de la compañía

- **Estrategias de liberación de versiones**

Se entregará una versión final lista para ser revisada por el cliente y se aceptará cambios que estén contemplados dentro de los requerimientos acordados con ambas partes.

- **Criterios de aceptación**

Los criterios de aceptación del sistema serán:

- Aprobación de la navegación e interfaz del sistema por parte de usuarios finales y administradores del sistema.
- Entrega oportuna y completa de todos los documentos entregables definidos para cada una de las fases de la metodología en uso Microsoft Solutions Framework (MSF).
- Resultados positivos en todas las pruebas del sistema.

- **Criterio de operación**

El criterio de operación dependerá de las condiciones bajo las cuales la compañía Tramaco Express Cía. Ltda. regulará las operaciones del sistema y de la infraestructura de tecnología de la compañía.

3.3 FASE PLANIFICACIÓN: PLAN DEL PROYECTO

3.3.1 CRONOGRAMA DE TRABAJO

En el Anexo A se presenta el cronograma de actividades a ser cumplido para el desarrollo del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda., utilizando la metodología Microsoft Solutions Framework (MSF). Incluye actividades, tiempos y responsables. Se establece una duración de 4 meses aproximadamente, con la participación de dos analistas que cumplirán también las tareas de desarrollo.

3.3.2 MATRIZ DE RIESGOS

En la matriz de riesgos se prepara al proyecto para alcanzar el éxito, se detecta en forma temprana los riesgos, se toman medidas para enfrentarlos buscando siempre la solución óptima. En el Anexo B se presenta la matriz de riesgos analizada e incluye tareas de mitigación de los mismos. Adicionalmente se presenta pautas para la interpretación de la matriz de riesgos.

3.3.3 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

La especificación de requerimientos de software se realizó en base al Standard IEEE 830, que brinda una colección de buenas prácticas para escribir especificaciones de requerimientos de software (SRS). En el Anexo C se presenta la especificación de requerimientos de software del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

3.3.4 MODELO DE CASOS DE USO

Para los escenarios de uso se utilizó la técnica de lenguaje de modelamiento unificado (UML). Los diagramas de caso de uso identifican la relación con los diferentes actores que interactúan con la aplicación y los procesos que esta realiza de acuerdo a los requerimientos funcionales.

El sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda., se dividirá en 2 paquetes, cada uno corresponderá a los módulos que tendrá el sistema:

- Control de Seguridades
- Gestión de Flotas de Vehículos

En la figura 3.1 se muestra el diagrama de casos de uso principal del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

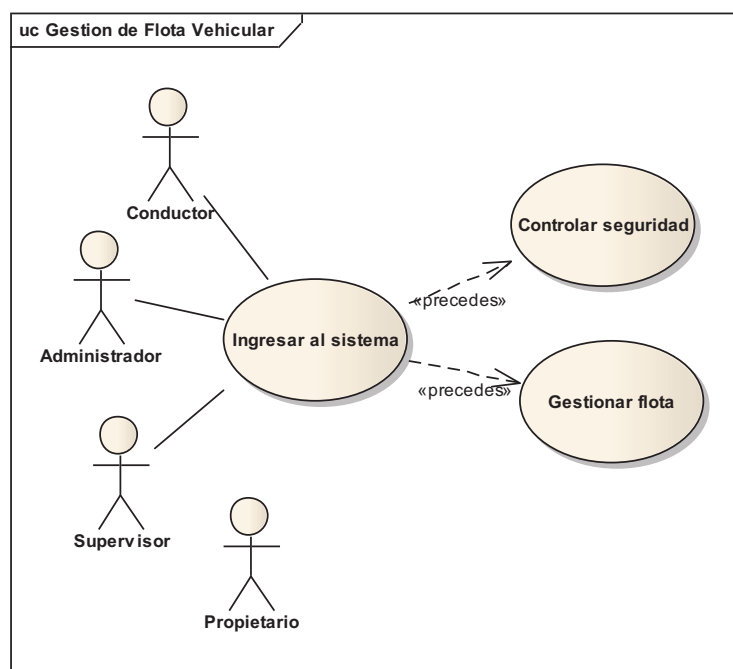


Figura 3.1 Diagrama de CU para la Gestión de Flota Vehicular

A continuación se presentan todos los diagramas de casos de uso del sistema para la Gestión de Flota Vehicular, diseñados en la herramienta Enterprise Architect. Cada diagrama de casos de uso es detallado posteriormente mediante una especificación de casos de uso.

Módulo Control de Seguridades

El diagrama de casos de uso para este módulo se muestra en la figura 3.2.

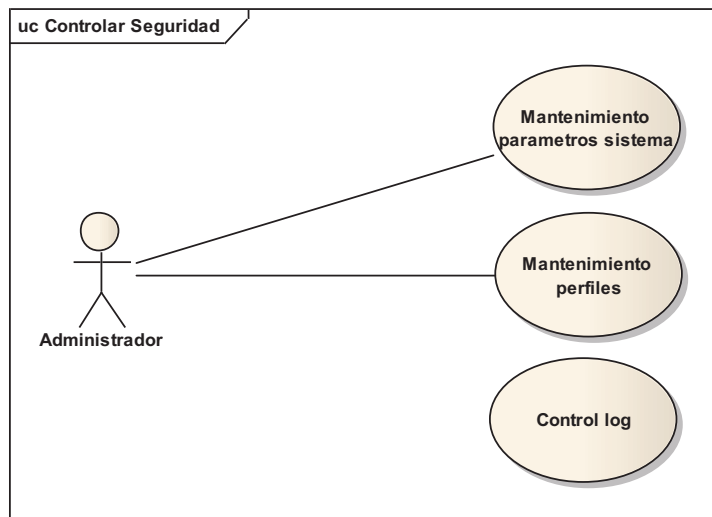


Figura 3.2 Diagrama de CU para el módulo Control de Seguridades

Este módulo está dividido en tres opciones o submódulos:

- **Mantenimiento de parámetros del sistema:** el diagrama de casos de uso para esta opción se muestra en la figura 3.3.

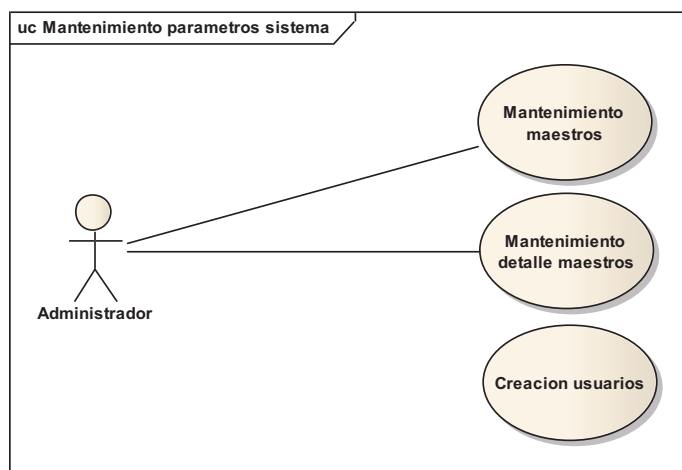


Figura 3.3 Diagrama de CU para Mantenimiento parámetros del sistema

- **Mantenimiento de perfiles:** el diagrama de casos de uso para esta opción se muestra en la figura 3.4.

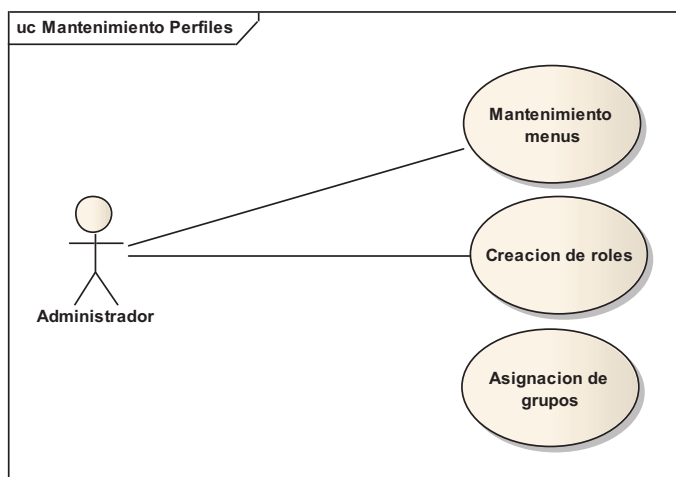


Figura 3.4 Diagrama de CU para Mantenimiento Perfiles

- **Control de Log:** el diagrama de casos de uso para esta opción se muestra en la figura 3.5.



Figura 3.5 Diagrama de CU para Control Log

Módulo Gestión de Flotas de Vehículos

El diagrama de casos de uso para este módulo se muestra en la figura 3.6.

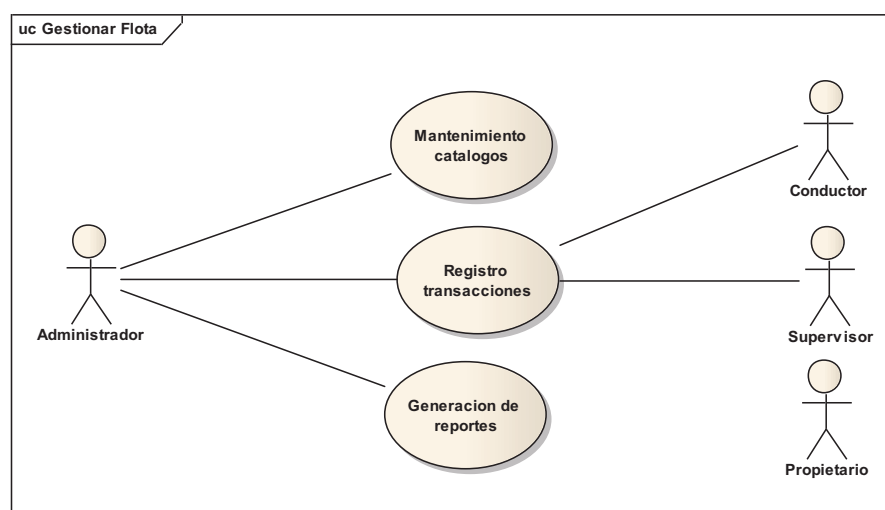


Figura 3.6 Diagrama de CU para el módulo Gestión de Flotas de Vehículos

Este módulo está dividido en tres opciones o submódulos:

- **Mantenimiento de catálogos:** el diagrama de casos de uso para este módulo se muestra en la figura 3.7.

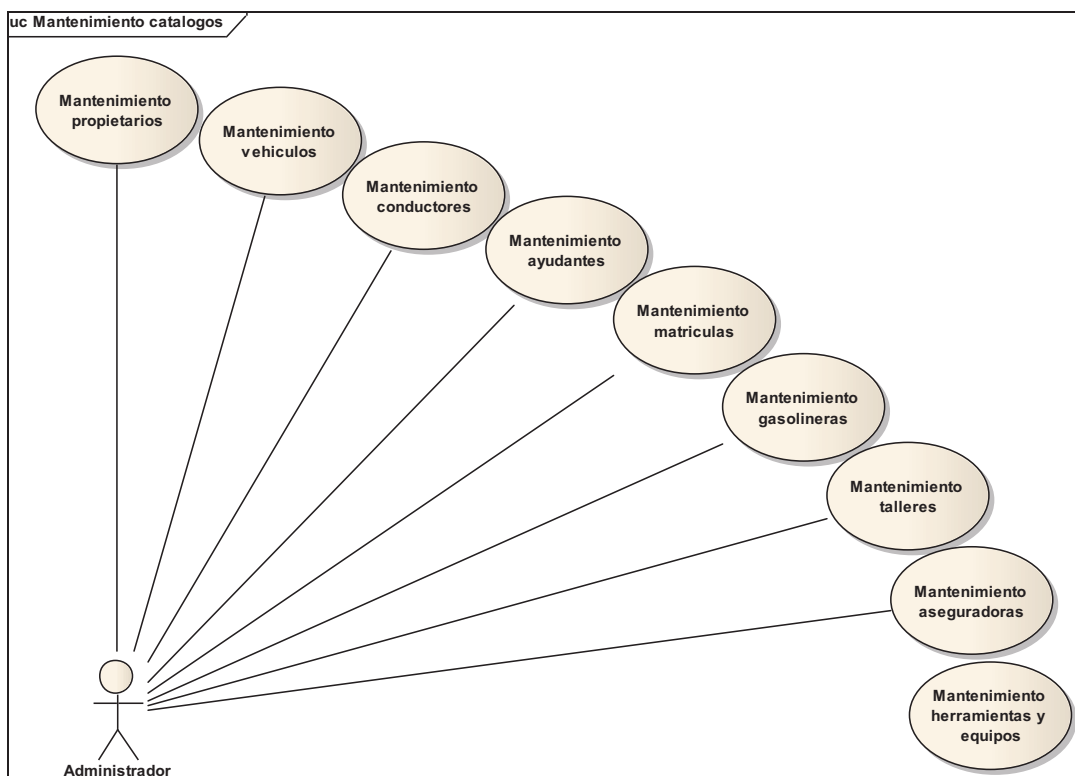


Figura 3.7 Diagrama de CU para el Mantenimiento de catálogos

- **Registro de transacciones:** El diagrama de casos de uso para este módulo se muestra en la figura 3.8.



Figura 3.8 Diagrama de CU para el Mantenimiento de catálogos

- **Generación de reportes:** el diagrama de casos de uso para este módulo se muestra en la figura 3.9.

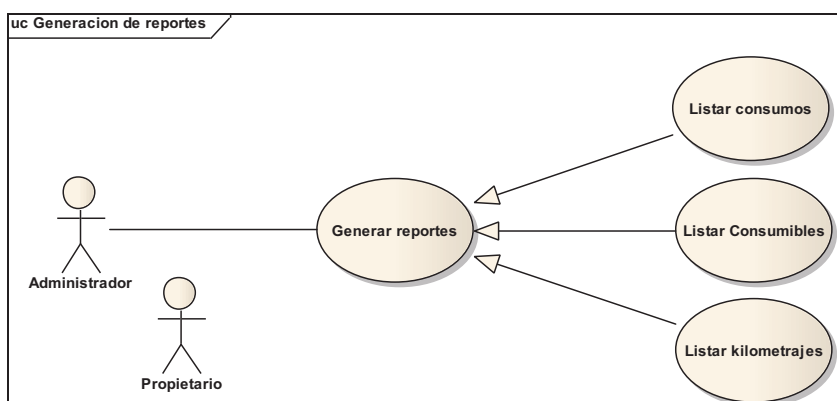


Figura 3.9 Diagrama de CU para la Generación de reportes

Especificación de Casos de Uso

Cada caso de uso (CU) de los diagramas se detallan mediante Especificaciones de Casos de Uso. Para lo cual se utiliza tablas con las siguientes secciones: 1) nombre, 2) descripción, 3) actores, 4) pre-condiciones y 5) actividades de los escenarios principales y alternos.

Para codificar los casos de uso, se utilizará el formato “CU_XXXyyNN”, en donde:

CU	Acrónimo de “Caso de Uso”
XXX	Código que identifica al módulo
Yy	Código que identifica la opción al que pertenece el caso de uso
NN	Número de identificación del caso de uso

El código para identificación del sistema es:

GFV	Gestionar flota vehicular
------------	---------------------------

Los códigos para identificación de los módulos son:

SEG	Seguridad
FLT	Flota

Los códigos para identificar los submódulos que incluyen los módulos principales del sistema son:

SEGmm	Mantenimiento de parámetros del sistema
SEGmp	Mantenimiento de perfiles
SEGcl	Control de Log
FLTmc	Mantenimiento de catálogos
FLTrt	Registro de transacciones
FLTgr	Generación reportes.

Ejemplo, CU_SEGmm01 se refiere al caso de uso No. 01 de la opción o submódulo mantenimiento de parámetros del sistema del Módulo Seguridad.

Un caso de uso importante presente en cada utilización de cualquier funcionalidad del sistema, es el que permitirá el ingreso al mismo. Este caso de uso, independiente de los módulos que lo conforman, se identifica con un nombre (CU_LOGIN) que no cumple el estándar explicado.

La Especificación de Casos de Uso que detallan la funcionalidad deseada de las opciones del sistema son las siguientes:

Módulo Controlar Seguridad:

Mantenimiento parámetros del sistema

CU_SEGmm01: Mantenimiento maestros

CU_SEGmm02: Mantenimiento detalle maestros

CU_SEGmm03: Creación usuarios

Mantenimiento perfiles

CU_SEGmp01: Mantenimiento menús

CU_SEGmp02: Creación de roles

CU_SEGmp03: Asignación de grupos

Control Log

CU_SEGcl01: Controlar Log

Módulo Gestionar Flota:

CU_FLTmc: Mantenimiento catálogos

Las varias opciones del caso de uso “Mantenimiento de catálogos” se explica en una única especificación de caso de uso, toda vez que el detalle de funcionalidad deseada es similar y utilizaría los mismos estándares de diseño de la interfaz y funcionalidad.

Las opciones que se contemplarán son:

- Mantenimiento propietarios
- Mantenimiento vehículos
- Mantenimiento conductores
- Mantenimiento ayudantes
- Mantenimiento matriculas
- Mantenimiento gasolineras
- Mantenimiento talleres
- Mantenimiento aseguradoras
- Mantenimiento herramientas y equipos

Registro transacciones

CU_FLTrt01: Registrar asignación de herramientas y equipos

CU_FLTrt02: Registrar uso consumibles

CU_FLTrt03: Registrar consumos combustible

CU_FLTrt04: Registrar contratos alquiler

CU_FLTrt05: Registrar incidentes

CU_FLTrt06: Registrar novedades

CU_FLTrt07: Registrar mantenimientos

CU_FLTrt08: Registrar multas

CU_FLTrt09: Registrar salida vehículo

CU_FLTrt10: Registrar ingreso vehículo

Generación reportes

CU_FLTgr01: Listar consumos

CU_FLTgr02: Listar consumibles

CU_FLTgr03: Listar kilometrajes

Tabla 3.3 Caso de Uso CU_LOGIN - “Ingresar al sistema”

CU_LOGIN		Ingresar al sistema
Descripción		Permite ingreso al sistema
Actores		Administrador, Conductor, Supervisor, Propietario
Pre-condiciones		El usuario debe estar registrado dentro del repositorio de datos
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción (Ingresar al sistema)
	1	El actor utiliza un explorador de internet con la URL obtenida del desarrollo de la aplicación. Se despliega la primera pantalla del sistema que solicita nombre de usuario y contraseña.
	2	El actor ingresa la información requerida por el sistema y usa la opción ingresar. Si es el primer ingreso del usuario su contraseña es su número de cédula y a continuación el sistema solicita cambio de contraseña.
	3	El sistema valida los datos de usuario y contraseña.
	4	El sistema despliega la pantalla de módulos del sistema (flota y seguridad)
Escenarios Alternos	a)	Datos ingresados por el actor son incorrectos por dos ocasiones consecutivas
	1	El sistema informa al actor, que se completen o corrijan los datos ingresados
	2	El actor corrige los datos indicados
	3	Continúa en el punto 3) del escenario principal.
	b)	Datos ingresados por el actor son incorrectos en la tercera ocasión consecutiva
	1	El sistema informa al actor, que el usuario ha sido bloqueado
	2	El actor se comunica con el Administrador del sistema y solicita desbloqueo de
	3	Continúa en el punto 2) del escenario principal.

Tabla 3.4 Caso de Uso CU_SEGmm01 - “Mantenimiento maestros”

CU_SEGmm02		Mantenimiento detalle maestros
Descripción		Permite crear, modificar, eliminar y buscar detalles de maestros que se utilizan en
Actores		Administrador
Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción (Crear un detalle de maestro)
	1	El Administrador selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar detalles de maestros
	2	El Administrador escoge uno de los tipos de maestro existentes bajo el cual se creará el nuevo detalle de maestro.
	3	El Administrador selecciona la opción crear un detalle de maestro
	4	El sistema despliega la pantalla para ingresar la información del detalle de
	5	El Administrador llena los datos y usa la opción para grabar
	6	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que los
Escenarios Alternos	a)	Buscar datos de detalle de maestros existentes
	1	El Administrador selecciona la opción buscar

	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un detalle de maestro
	1	El Administrador escoge uno de los tipos de maestro y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega los datos de detalles de maestro existentes
	3	El Administrador navega y selecciona el dato a eliminar
	4	El Administrador confirma su eliminación
	5	El sistema valida la existencia de uso de detalles de maestros en el sistema. Si existen: genera un mensaje de error y no ejecuta el borrado. Si no existen: borra el registro asociado e informa que la eliminación se completó con éxito.
	c)	Actualizar un detalle de maestros
	1	El Administrador escoge uno de los tipos de maestro y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega los datos de detalles de maestro existentes
	3	El Administrador navega hasta ubicar el dato a actualizar y lo selecciona
	4	El Administrador escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información de detalle de maestros
	5	El Administrador actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos del tipo de índice se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.5 Caso de Uso CU_SEGmm02 - “Mantenimiento detalle maestros”

CU_SEGmm02	Mantenimiento detalle maestros	
Descripción	Permite crear, modificar, eliminar y buscar detalles de maestros que se utilizan en el sistema. Ejemplo detalle de tipo de combustible: gasolina, diesel.	
Actores	Administrador	
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador	
Actividades		
Escenario	Paso	Acción
	1	El Administrador selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar detalles de maestros
	2	El Administrador escoge uno de los tipos de maestro existentes bajo el cual se creará el nuevo detalle de maestro.
	3	El Administrador selecciona la opción crear un detalle de maestro
	4	El sistema despliega la pantalla para ingresar la información del detalle de maestro
	5	El Administrador llena los datos y usa la opción para grabar
	6	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que los datos del nuevo detalle de maestro se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar datos de detalle de maestros existentes
	1	El Administrador selecciona la opción buscar

	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un detalle de maestro
	1	El Administrador escoge uno de los tipos de maestro y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega los datos de detalles de maestro existentes
	3	El Administrador navega y selecciona el dato a eliminar
	4	El Administrador confirma su eliminación
	5	El sistema valida la existencia de uso de detalles de maestros en el sistema. Si existen: genera un mensaje de error y no ejecuta el borrado. Si no existen: borra el registro asociado e informa que la eliminación se completó
	c)	Actualizar un detalle de maestros
	1	El Administrador escoge uno de los tipos de maestro y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega los datos de detalles de maestro existentes
	3	El Administrador navega hasta ubicar el dato a actualizar y lo selecciona
	4	El Administrador escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información de detalle de maestros
	5	El Administrador actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos del tipo de índice se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.6 Caso de Uso CU_SEGmm03 - “Gestión de usuarios”

CU_SEGmm03		Gestión de usuarios
Descripción		Permite crear, modificar, eliminar y buscar usuarios del sistema.
Actores		Administrador
Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Crear un usuario)
	1	El Administrador selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar usuarios
	2	El Administrador selecciona la opción crear un usuario
	3	El sistema despliega la pantalla para ingresar la información de un nuevo usuario
	4	El Administrador llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que los datos del nuevo usuario se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar datos de usuarios existentes
	1	El Administrador puede ingresar parámetros de búsqueda como: apellido, nombre, número de cédula y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página

	b)	Eliminar un usuario
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Administrador selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Administrador confirma su eliminación
	5	El sistema valida la existencia de asociaciones de usuarios en el sistema. Si existen: genera un mensaje de error y no ejecuta el borrado. Si no existen: borra el registro asociado e informa que la eliminación se completó con éxito.
	c)	Actualizar un usuario
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Administrador navega hasta ubicar el dato a actualizar y lo selecciona
	4	El Administrador escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del usuario
	5	El Administrador actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos del usuario se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.7 Caso de Uso CU_SEGmp01 - “Mantenimiento menús”

CU_SEGmp01		Mantenimiento menús
Descripción		Permite crear, modificar, eliminar y buscar los menús del sistema por módulos.
Actores		Administrador
Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Crear un menú)
	1	El Administrador selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar los menús del sistema agrupados por módulos.
	2	El Administrador escoge uno de los módulos del sistema bajo el cual se ingresará el nuevo menú y selecciona la opción para crear un menú
	3	El sistema despliega la pantalla para ingresar el nombre de menú, el nombre del formulario y escoger una de las opciones de uno de los módulos del sistema bajo el cual se creará el nuevo menú
	4	El Administrador llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que los datos del nuevo usuario se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar datos de menús existentes
	1	El Administrador escoge uno de los dos módulos del sistema y selecciona la opción buscar

	2	El sistema despliega todos los datos existentes del módulo seleccionado agrupados por página.
	a)	Eliminar un menú
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alterno a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Administrador navega y selecciona el dato a eliminar
	4	El Administrador confirma su eliminación
	5	El sistema valida la existencia de asociaciones de menús en el sistema. Si existen: genera un mensaje de error y no ejecuta el borrado. Si no existen: borra el registro asociado e informa que la eliminación se completó con éxito.
	c)	Actualizar un usuario
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alterno a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Administrador navega hasta ubicar el dato a actualizar y lo selecciona
	4	El Administrador escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del menú
	5	El Administrador actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos del usuario se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.8 Caso de Uso CU_SEGmp02 - “Gestión de roles”

CU_SEGmp02		Gestión de roles
Descripción		Permite crear, modificar, eliminar y buscar roles del sistema por grupos de usuarios, ejemplo: el grupo administrador.
Actores		Administrador
Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Crear un rol)
	1	El Administrador selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar los roles del sistema
	2	El Administrador escoge uno de los grupos de usuarios creados en detalle de maestros y selecciona la opción crear un nuevo rol
	3	El sistema despliega la pantalla para ingresar el módulo, el menú, la opción y los permisos como consulta, creación, modificación o borrado para el rol
	4	El Administrador llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que los datos del nuevo usuario se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	b)	Buscar datos de rol existentes

	1	El Administrador escoge uno de los grupos de usuarios del sistema y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos los datos existentes del grupo de usuario seleccionado agrupados por página.
	a)	Eliminar un rol
	1	El Administrador escoge la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Administrador navega y selecciona el dato a eliminar
	4	El Administrador confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito.
	c)	Actualizar un rol
	1	El Administrador escoge la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Administrador navega hasta ubicar el dato a actualizar y lo selecciona
	4	El Administrador escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del rol
	5	El Administrador actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos del usuario se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.9 Caso de Uso CU_SEGmp03 - “Asignación de grupos”

CU_SEGmp03		Asignación de grupos
Descripción		Permite asignar un usuario del sistema a un grupo con roles previamente creados
Actores		Administrador
Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Buscar Usuarios para asignar)
	1	El Administrador selecciona la opción que permite asignar un usuario a un grupo existente
	2	El Administrador ingresa el o los apellidos del usuarios y selecciona la opción buscar
	3	El sistema despliega la información del usuario y los grupos de usuarios existentes
Escenarios Alternos	a)	Asignar grupo a usuario
	1	El Administrador escoge la opción buscar detallada en el escenario principal
	2	El Administrador selecciona uno de los grupos de usuarios y usa la opción para grabar
	3	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que la asignación de un grupo al usuario se ha ingresado con éxito.
	b)	Actualizar asignación de grupo

	1	El Administrador escoge la opción buscar detallada en el escenario principal
	2	El Administrador selecciona nuevamente uno de los grupos de usuarios y usa la opción para grabar
	3	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos se han actualizado con éxito.
	c)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El Administrador escoge la opción buscar detallada en el escenario principal
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 2) del escenario principal.

Tabla 3.10 Caso de Uso CU_SEGcl01 - “Controlar Log”

CU_SEGcl01	Controlar Log	
Descripción	Permite buscar, por parámetros en un rango de fechas, eventos del sistema con fines de monitoreo de uso del sistema y auditoría	
Actores	Administrador	
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador	
Actividades		
Escenario	Paso	Acción
	1	El Administrador selecciona la opción que permite buscar un evento del sistema
	2	El Administrador puede ingresar parámetros de búsqueda como nombre de usuario, objeto del sistema, operación de creación, actualización o borrado en un rango de fechas y selecciona la opción buscar
	3	El sistema despliega todos los datos encontrados agrupados por página.

Tabla 3.11 Caso de Uso CU_FLTmc - “Mantenimiento catálogos”

		Mantenimiento catálogos
Descripción		Permite crear, modificar, eliminar y buscar datos en los diferentes catálogos que administra el sistema. (Único caso de uso para detallar el mantenimiento de todos los catálogos, ya que tendrán interfaz y comportamiento similar)
Actores		Administrador
Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Crear un catálogo)
	1	El Administrador selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar catálogos
	2	El sistema presenta en un menú la lista de los catálogos que maneja el sistema.
	3	El Administrador selecciona el catálogo con el que desea trabajar: Propietario, Vehículo, Conductor, Ayudante, Matrícula, Gasolinera, Taller, Aseguradora, Herramienta o equipo

	4	El sistema despliega la pantalla para ingresar la información de un nuevo catálogo: <ul style="list-style-type: none"> • Propietario, Conductor y Ayudante: nombres, apellidos, e-mail, teléfono, dirección y la información de licencia en el caso de un conductor • Vehículo: propietario, características, datos técnicos, datos de monitoreo y datos informativos de un vehículo • Matrículas: vehículo, fecha matriculación, fecha vencimiento y valor • Gasolinera, Taller, Aseguradora: nombre, razón social, ruc, dirección, nombre de contacto, además de fecha contrato, fecha vencimiento, valores y vehículo para el catálogo de aseguradoras • Herramientas y Equipos: marca, modelo, serie, capacidad, fecha calibración y tipo de herramienta
	5	El Administrador llena los datos y usa la opción para grabar
	6	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que los datos del nuevo catálogo se han ingresado con éxito.
Escenarios	a)	Buscar datos de catálogo existentes
	1	El Administrador podrá ingresar parámetros de búsqueda para cada catálogo y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un catálogo
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Administrador selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Administrador confirma su eliminación
	5	El sistema valida la existencia de asociaciones del catálogo en el sistema. Si existen: genera un mensaje de error y no ejecuta el borrado. Si no existen: borra el registro asociado e informa que la eliminación se completó con éxito.
	c)	Actualizar un catálogo
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Administrador navega hasta ubicar el dato a actualizar y lo selecciona
	4	El Administrador escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del catálogo
	5	El Administrador actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos del usuario se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.12 Caso de Uso CU_FLTrt01 - “Registrar asignación de herramientas y equipos”

CU_FLTrt01	Registrar asignación de herramientas y equipos
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar una asignación de herramientas y equipos a un vehículo registrado en el sistema.
Actores	Administrador

Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción (Asignar una herramienta o equipo)
	1	El Administrador selecciona la opción que permite gestionar la asignación de herramientas y equipos a un vehículo
	2	El Administrador selecciona la opción asignar una herramienta o equipo
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un vehículo, un conductor, herramientas y equipos existentes e ingresar la fecha de asignación
	4	El Administrador llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que los datos de la nueva asignación de herramientas o equipos se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar datos de herramienta o equipo existente
	1	El Administrador podrá ingresar un parámetro de búsqueda como tipo de herramienta o equipo y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar una asignación de herramienta o equipo
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Administrador selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Administrador confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar una herramienta o equipo
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Administrador navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Administrador escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información de asignación de la herramienta o equipo
	5	El Administrador actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos de la asignación de la herramienta o equipo se han actualizado con éxito
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.13 Caso de Uso CU_FLTrt02 - “Registrar uso consumibles”

CU_FLTrt02	Registrar uso consumibles
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar el uso de consumibles de un vehículo existente como por ejemplo: consumo de aceite, consumo de líquido de frenos, etc.
Actores	Conductor, Administrador

Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Conductor, puede ser reemplazado por un usuario tipo Administrador
Actividades		
Escenario	Paso	Acción
	1	El Actor selecciona en el sistema, la opción que gestionar el registro del uso de consumibles de un vehículo
	2	El Actor selecciona la opción registrar uso de consumible
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un vehículo existente y registrar los datos del uso de consumible.
	4	El Actor llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Actor que los datos del uso de consumible se han ingresado con éxito
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de uso de consumible
	1	El Actor podrá ingresar un parámetro de búsqueda como: vehículo, tipo de consumible, y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de uso de consumible
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Actor selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Actor confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de uso de consumible
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Actor navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Actor escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del registro de uso de consumible
	5	El Actor actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Actor que los datos del ingreso de uso de consumible se han actualizado con éxito
	d)	Datos ingresados por el Actor están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Actor, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Actor completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.14 Caso de Uso CU_FLTrt03 - “Registrar consumos combustible”

CU_FLTrt03	Registrar consumos combustible
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar el consumo de combustible de un vehículo registrado en el sistema
Actores	Conductor, Administrador
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Conductor, puede ser reemplazado por un usuario tipo Administrador
Actividades	

Escenario Principal	Paso	Acción
		(Registrar consumo combustible)
	1	El Actor selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar el registro de consumo de combustible de un vehículo
	2	El Actor selecciona la opción registrar consumo de combustible
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un vehículo y una gasolinera existentes para registrar los datos del consumo de combustible como fecha, valor, cantidad en galones y kilómetro actual del vehículo
	4	El Actor llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Actor que los datos del consumo de combustible se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de consumo combustible
	1	El Actor podrá ingresar un parámetro de búsqueda como: vehículo o gasolinera y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de consumo combustible
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Actor selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Actor confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de consumo combustible
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Actor navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Actor escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del registro de consumo de combustible
	5	El Actor actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Actor que los datos del ingreso de consumo de combustible se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Actor están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Actor, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Actor completa o corrige los datos indicados
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.15 Caso de Uso CU_FLTrt04 - “Registrar contratos alquiler”

CU_FLTrt04	Registrar contratos alquiler	
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar contratos de alquiler de vehículos de terceros	
Actores	Administrador	
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador	
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Registrar contratos alquiler)

	1	El Administrador selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar el registro de contratos alquiler de vehículos
	2	El Administrador selecciona la opción registrar contrato de alquiler
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un vehículo existente y registrar los datos del contrato de alquiler como fecha inicio y fin del contrato, valor RUC del contratante
	4	El Administrador llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Administrador que los datos del contrato de alquiler se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de contrato de alquiler
	1	El Administrador podrá ingresar parámetros de búsqueda como: vehículo, fecha contrato o RUC contratante y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de contrato de alquiler
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Administrador selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Administrador confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de contrato de alquiler
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Administrador navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Administrador escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del registro de contrato de alquiler
	5	El Administrador actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Administrador que los datos del contrato de alquiler se han ingresado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Administrador, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Administrador completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.16 Caso de Uso CU_FLTrt05 - “Registrar incidentes”

CU_FLTrt05	Registrar incidentes
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar incidentes de vehículos registrados en el sistema como por ejemplo choques, volcamiento de vehículos.
Actores	Supervisor, Administrador, Propietario
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Supervisor, puede ser reemplazado por un usuario tipo Administrador, un Propietario solamente tiene permiso de lectura para buscar información
Actividades	

Escenario Principal	Paso	Acción (Registrar incidentes)
	1	El Actor selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar el registro de incidentes de vehículos
	2	El Actor selecciona la opción registrar incidentes
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un conductor, un vehículo y una aseguradora existentes y registrar datos del incidente como información de involucrados, montos, etc.
	4	El Actor llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Actor que los datos del incidente se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de incidente
	1	El Actor podrá ingresar parámetros de búsqueda como: conductor, vehículo o aseguradora y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de incidente
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Actor selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Actor confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de incidente
	1	El Administrador selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Actor navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Actor escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del registro de incidente
	5	El Actor actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Actor que los datos del ingreso de incidente se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Actor están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Actor, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Actor completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.17 Caso de Uso CU_FLTrt06 - “Registrar novedades”

CU_FLTrt06	Registrar novedades
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar novedades relacionadas con vehículos existentes como por ejemplo uso del vehículo para actividades no relacionadas con el negocio, exceso de velocidad, etc.
Actores	Supervisor, Administrador, Propietario
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Supervisor, puede ser reemplazado por un usuario tipo Administrador, un Propietario solamente tiene permiso de lectura para buscar información

Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Registrar novedades)
	1	El Actor selecciona en el sistema, la opción que gestionar el registro de novedades
	2	El Actor selecciona la opción registrar novedad
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un vehículo, un tipo de novedad existentes y registrar los datos de la novedad como descripción de la novedad y datos del reportador
	4	El Actor llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Actor que los datos de la novedad se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de novedad
	1	El Actor podrá ingresar parámetros de búsqueda como: vehículo o tipo de novedad y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de novedad
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Actor selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Actor confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de novedad
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Actor navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Actor escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información de la novedad
	5	El Actor actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Actor que los datos de la novedad se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Actor están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Actor, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Actor completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.18 Caso de Uso CU_FLTrt07 - "Registrar mantenimientos"

CU_FLTrt07	Registrar mantenimientos
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar mantenimientos mecánicos de vehículos registrados en el sistema como por ejemplo cambio de aceite, reparación de motor, etc.
Actores	Conductor, Administrador
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Conductor, puede ser reemplazado por un usuario tipo Administrador
Actividades	

Escenario Principal	Paso	Acción
		(Registrar mantenimientos)
	1	El Actor selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar el registro de mantenimientos vehiculares
	2	El Actor selecciona la opción registrar mantenimiento
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un vehículo, un tipo de mantenimiento y un taller existentes y registrar los datos del mantenimiento como fecha realización, valor, próximo kilómetro para mantenimiento del vehículo, etc
	4	El Actor llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Actor que los datos del mantenimiento se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de mantenimiento
	1	El Actor podrá ingresar parámetros de búsqueda como: vehículo, tipo de mantenimiento o taller y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de mantenimiento
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Actor selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Actor confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de mantenimiento
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Actor navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Actor escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del registro de novedad
	5	El Actor actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Actor que los datos del mantenimiento se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Administrador están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Actor, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Actor completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.19 Caso de Uso CU_FLTrt08 - “Registrar multas”

CU_FLTrt08	Registrar multas
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar multas a conductores como por ejemplo infracciones de tránsito, infracciones de reglamento interno, etc
Actores	Supervisor, Administrador, Propietario
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Supervisor, puede ser reemplazado por un usuario tipo Administrador, un Propietario solamente tiene permiso de lectura para buscar información

Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Registrar multas)
	1	El Actor selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar registro de
	2	El Actor selecciona la opción registrar multa
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un conductor existente y registrar los datos de la multa como descripción, valor, fecha
	4	El Actor llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Actor que los datos de la multa se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de multa
	1	El Actor podrá ingresar parámetros de búsqueda como: conductor o descripción de multa y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de multa
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Actor selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Actor confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de multa
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Actor navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Actor escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información de la multa
	5	El Actor actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Actor que los datos de la multa se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Actor están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Actor, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Actor completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.20 Caso de Uso CU_FLTrt09 - “Registrar salida vehículo”

CU_FLTrt09	Registrar salida vehículo	
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar la salida de un vehículo a laborar	
Actores	Conductor, Administrador	
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Conductor, puede ser reemplazado por un usuario tipo Administrador	
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Registrar salida vehículo)

	1	El Actor selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar el registro de salida de vehículos
	2	El Actor selecciona la opción registrar salida vehículo
	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un conductor y un vehículo existentes y registrar los datos de la salida del vehículo como fecha, kilómetro
	4	El Actor llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Actor que los datos de la salida del vehículo se han ingresado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de salida vehículo
	1	El Actor podrá ingresar parámetro de búsqueda como: conductor o placa de vehículo y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de salida vehículo
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Actor selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Actor confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de salida vehículo
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Actor navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Actor escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del registro de salida del vehículo
	5	El Actor actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Actor que los datos de la salida del vehículo se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Actor están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Actor, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Actor completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.21 Caso de Uso CU_FLTrt10 - “Registrar ingreso vehículo”

CU_FLTrt10	Registrar ingreso vehículo	
Descripción	Permite registrar, modificar, eliminar y buscar el ingreso de un vehículo de laborar	
Actores	Conductor, Administrador	
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Conductor, puede ser reemplazado por un usuario tipo Administrador	
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Registrar ingreso vehículo)
	1	El Actor selecciona en el sistema, la opción que permite gestionar el registro del ingreso de vehículos
	2	El Actor selecciona la opción registrar ingreso de vehículo

	3	El sistema despliega la pantalla para escoger un conductor y un vehículo existentes y registrar los datos del ingreso de vehículo como fecha, kilómetro actual del vehículo y motivo de ingreso
	4	El Actor llena los datos y usa la opción para grabar
	5	El sistema valida y graba un nuevo registro e informa al Actor que los datos del ingreso del vehículo se han guardado con éxito.
Escenarios Alternos	a)	Buscar registro de ingreso vehículo
	1	El Actor podrá ingresar parámetros de búsqueda como: conductor o placa de vehículo y selecciona la opción buscar
	2	El sistema despliega todos, o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, los datos existentes agrupados por página.
	b)	Eliminar un registro de ingreso vehículo
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos encontrados
	3	El Actor selecciona el o uno de los datos encontrados para eliminar
	4	El Actor confirma su eliminación
	5	El sistema borra el registro e informa que la eliminación se completó con éxito
	c)	Actualizar registro de ingreso vehículo
	1	El Actor selecciona la opción buscar detallada en el escenario alternativo a)
	2	El sistema despliega los datos existentes
	3	El Actor navega y selecciona el dato a actualizar
	4	El Actor escoge la opción para actualizar el dato y el sistema despliega la pantalla para modificar la información del registro de ingreso del vehículo
	5	El Actor actualiza la información requerida y usa la opción grabar
	6	El sistema valida y graba el registro e informa al Actor que los datos de ingreso del vehículo se han actualizado con éxito.
	d)	Datos ingresados por el Actor están incompletos o son incorrectos
	1	El sistema solicita al Actor, que se completen o corrijan los datos ingresados.
	2	El Actor completa o corrige los datos indicados.
	3	Continúa en el punto 4) del escenario principal.

Tabla 3.22 Caso de Uso CU_FLTgr01 - “Listar consumos”

CU_FLTgr01	Listar consumos	
Descripción	Permite buscar por parámetros como fecha desde y fecha hasta agrupado por vehículo o por gasolinera el total de consumos de combustible	
Actores	Administrador, Propietario	
Pre-condiciones	El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador o Propietario	
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Totalizar consumos de combustible)
	1	El Actor selecciona la opción que permite listar consumos de combustible
	2	El Actor podrá ingresar parámetros de búsqueda como el rango de fechas y selecciona la opción buscar.
	3	El sistema despliega, de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, todos los datos existentes agrupados por página.

	4	El Actor navega por las páginas consultando los totales de consumo de combustible.
--	---	--

Tabla 3.23 Caso de Uso CU_FLTgr02 - “Listar consumibles”

CU_FLTgr02		Listar consumibles
Descripción		Permite buscar por parámetros como fecha desde, fecha hasta y vehículo el total del uso de consumibles
Actores		Administrador, Propietario
Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador o Propietario
Actividades		
Escenario Principal	Paso	Acción
		(Totalizar uso de consumibles)
	1	El Actor selecciona la opción que permite listar uso de consumibles
	2	El Actor podrá ingresar parámetros de búsqueda como rango de fechas, vehículo y selecciona la opción buscar
	3	El sistema despliega, de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, todos los datos existentes agrupados por página.
	4	El Actor navega por las páginas consultando los totales de uso de consumibles

Tabla 3.24 Caso de Uso CU_FLTgr03 - “Listar kilometrajes”

CU_FLTgr03		Listar kilometrajes
Descripción		Permite buscar por parámetros como fecha desde, fecha hasta y vehículo el total del kilómetros recorridos
Actores		Administrador, Propietario
Pre-condiciones		El usuario debe haber ingresado al sistema con perfil de Administrador o Propietario
Actividades		
Escenario	Paso	Acción
	1	El Actor selecciona la opción que permite listar kilometrajes
	2	El Actor podrá ingresar parámetros de búsqueda como rango de fechas, vehículo y selecciona la opción buscar
	3	El sistema despliega, de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados, todos los datos existentes agrupados por página
	4	El Actor navega por las páginas consultando los totales de kilómetros recorridos

En la figura 3.10 se presenta un diagrama que muestra a nivel macro, la relación entre los actores participantes y los principales módulos de la aplicación.

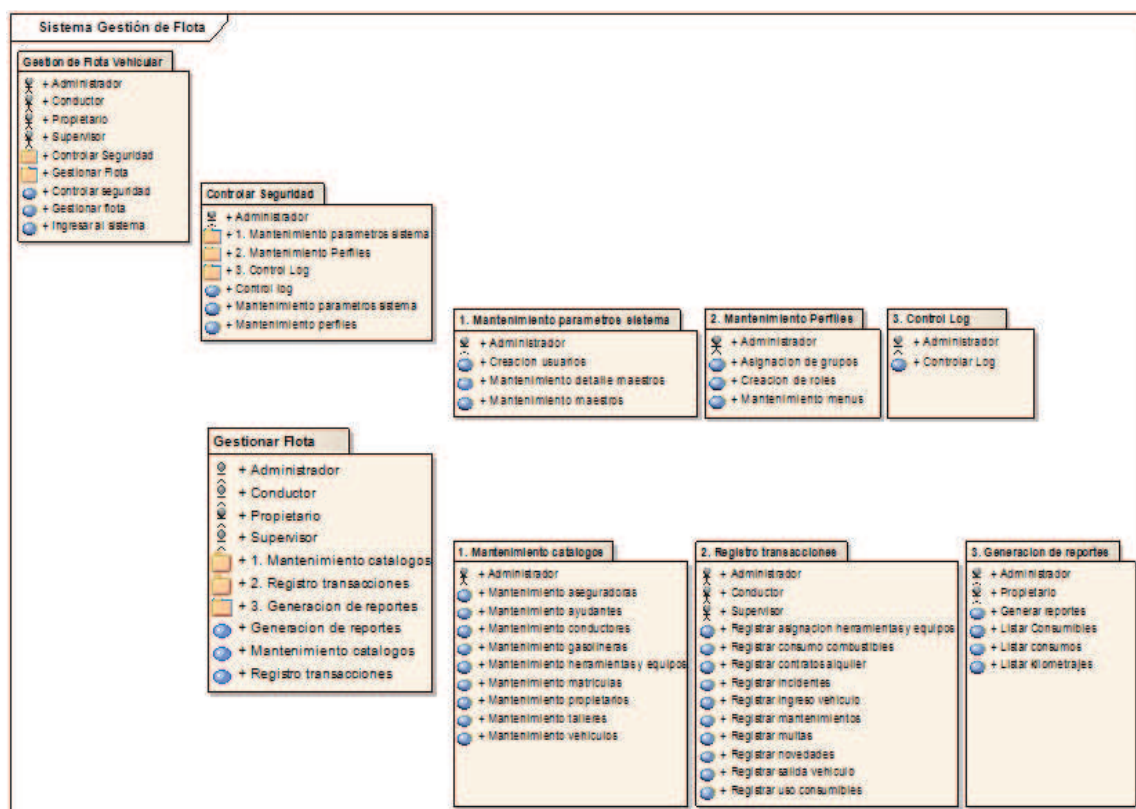


Figura 3.10 Escenarios de Uso del Sistema Gestión de Flotas

3.3.5 PERSPECTIVA DE INFRAESTRUCTURA

La perspectiva de infraestructura presenta la arquitectura en base a la cual se definirán las diferentes tecnologías, así como también las herramientas informáticas para diseñar el modelamiento funcional que se utilizará en el desarrollo del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda. Para ello se ha considerado utilizar lo siguiente:

- Para la Interfaz de Presentación se utilizará Java Server Faces (JSF) usando como tecnología JavaServer Pages (JSP) lo que permitirá hacer el despliegue de las páginas.
- Para la lógica de la aplicación se trabajará bajo la plataforma Java usando los JavaBeans, este modelo de componentes facilitará la construcción de la aplicación.

- En la capa de datos se utilizará PostgreSQL como sistema gestor de base de datos, ya que es un servidor de base de datos relacional orientada a objetos de software libre.

3.3.6 PERSPECTIVA DE DESARROLLO

Engloba a todos los posibles componentes lógicos que se requieren para soportar la suite de herramientas para la gestión de flotas de los procesos del negocio de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

En la figura 3.11 se presenta la perspectiva de desarrollo del proyecto, gráfico obtenido utilizando herramientas de proceso SCRUM y KANBAN⁴¹ que ayudan a trabajar de una manera más eficaz, se utiliza iteraciones o Springs de Scrum y terminología del tablero de Kanban como “To do”, “work in progress” y “done”.

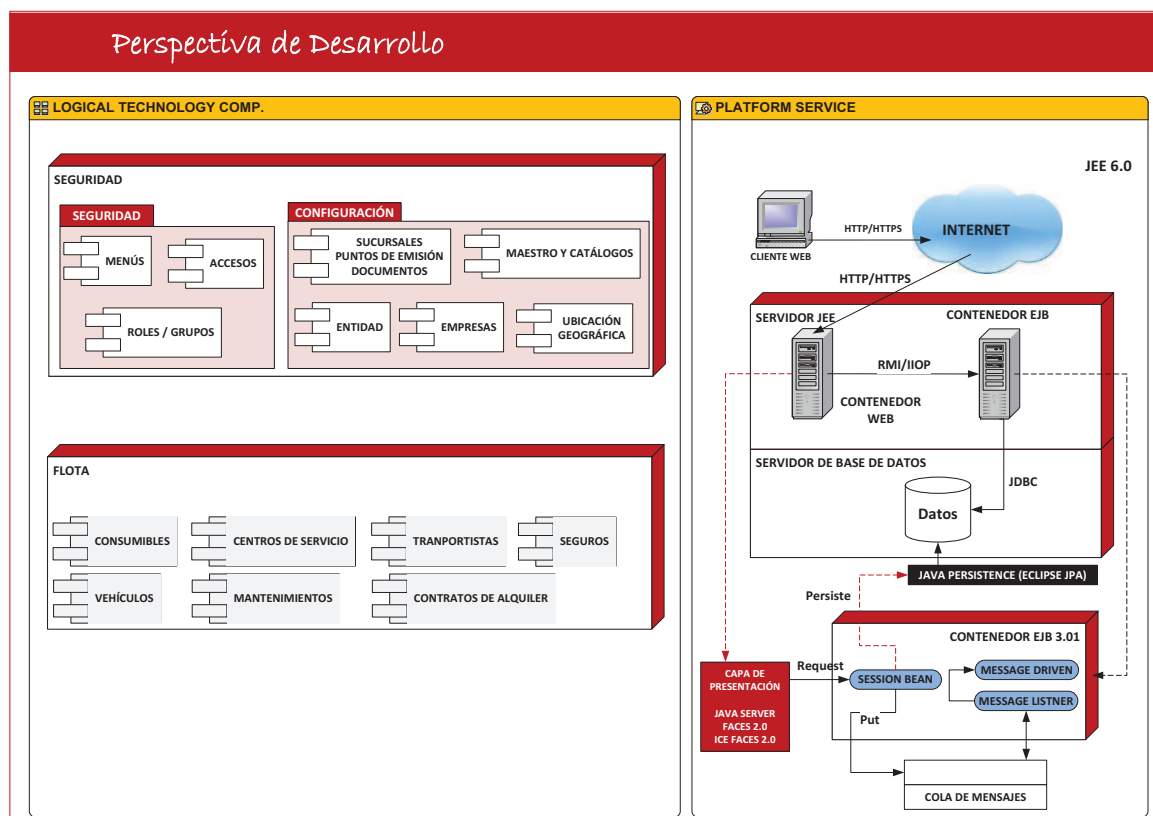


Figura 3.11 Perspectiva de desarrollo

⁴¹ Herramientas de Proceso Scrum y Kanban, Elaborado por: HenrikKniberg y MattiasSkarin,, (En línea), Disponible:http://www.proyectalis.com/documentos/KanbanVsScrum_Castellano_FINAL-printed.pdf, 2010

El Backlog de desarrollo y sus componentes

Permite el adecuado manejo de los requerimientos del negocio. Un requerimiento del negocio se transforma en un paquete de trabajo arquitectónico el cual a su vez se conforma de:

- **La capacidad del negocio:** es la habilidad para poder ofertar información confiable y oportuna para la organización.
- **La plataforma de servicios del negocio:** está conformada por la descripción de la necesidad de una unidad organizacional dentro del negocio, del requerimiento de un producto para soportar un proceso del negocio y dentro de éste una función operativa específica del negocio.
- **La plataforma de servicios:** está conformada por los elementos que definen el diseño de una solución tecnológica e implican las características físicas de los componentes.

El backlog, se compone de requerimientos del negocio, los requerimientos definen el paquete arquitectónico y este a su vez define el alcance de las capacidades del negocio, los servicios de organización y los detalles técnicos de la implementación de la solución o plataforma tecnológica.



Figura 3.12 Backlog de desarrollo

Iteraciones de desarrollo

Para el desarrollo se propone realizarlo en dos iteraciones, mismas que consideran los módulos principales:

- Control de Seguridades
- Gestión de Flotas de Vehículos

En la primera iteración se incluirá el desarrollo de los submódulos comprendidos dentro del módulo de Control de Seguridades (Mantenimiento de Maestros, Perfiles y Control de Logs) y se construirá el código reutilizable para funciones que se aplicarán en todas las pantallas de interfaz del sistema como: búsqueda, exportación, creaciones, selección de registros y navegación entre registros.



Figura 3.13 Primera Iteración

En la segunda iteración se incluirá el desarrollo de los submódulos comprendidos dentro del módulo de Gestión de Flotas de Vehículos (Mantenimiento de Catálogos, Registro de Transacciones y Generación de reportes) y al igual que la primera iteración se implementará el código reutilizable para funciones que se aplicarán en todas las pantallas de interfaz del sistema.

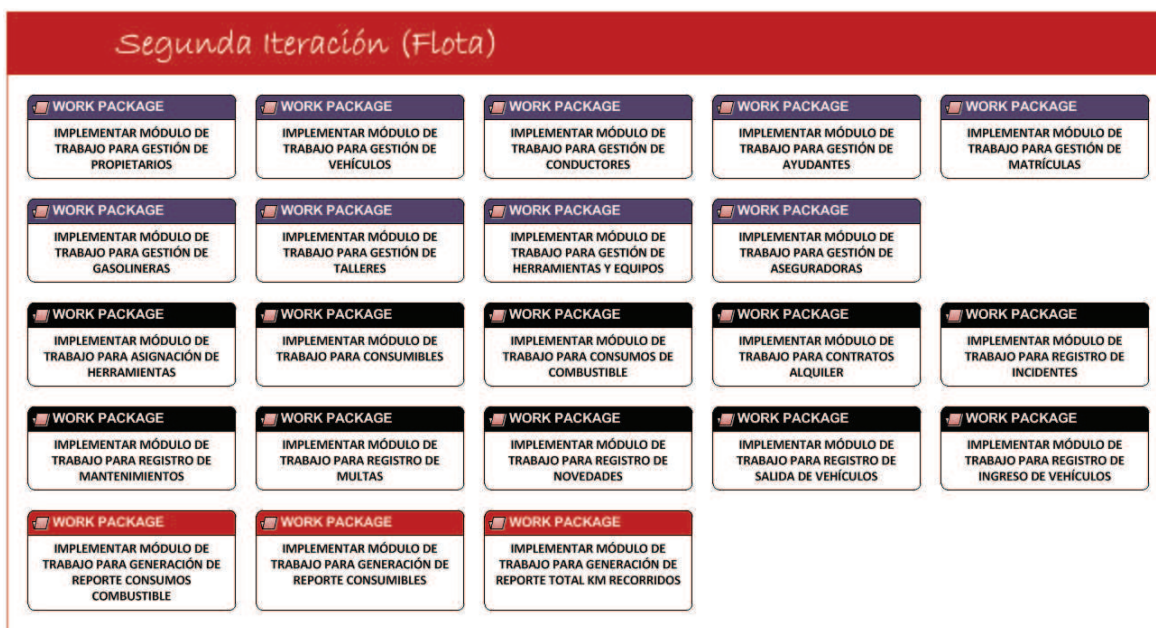


Figura 3.14 Segunda Iteración

Paquetes y Criterios de Diseño

Los paquetes y criterios de diseño surgen como resultado del análisis de diseño de los módulos de Control de Seguridades y Gestión de Flotas de Vehículos que se implementarán en la fase de desarrollo.

- **Módulo de Control de Seguridades:** será el encargado de permitir a denegar los accesos de usuarios registrados verificando el nombre de usuario y la contraseña, lo que permitirá validar usuarios, validar roles, ingresar nuevos usuarios y asignar funcionalidades por roles. Las figuras 3.15, 3.16 y 3.17 muestran básicamente todo lo que está relacionado con el diseño del módulo de Control de Seguridades.
- **Módulo de Gestión de Flotas:** permitirá gestionar todas las flotas de transporte terrestre y además estará enfocado a la entrega de información de manera ágil y oportuna de la flota vehicular de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda. Las figuras 3.18 y 3.19 muestran el enfoque de diseño para el módulo de Gestión de Flotas.



Figura 3.15 Paquete seguridad

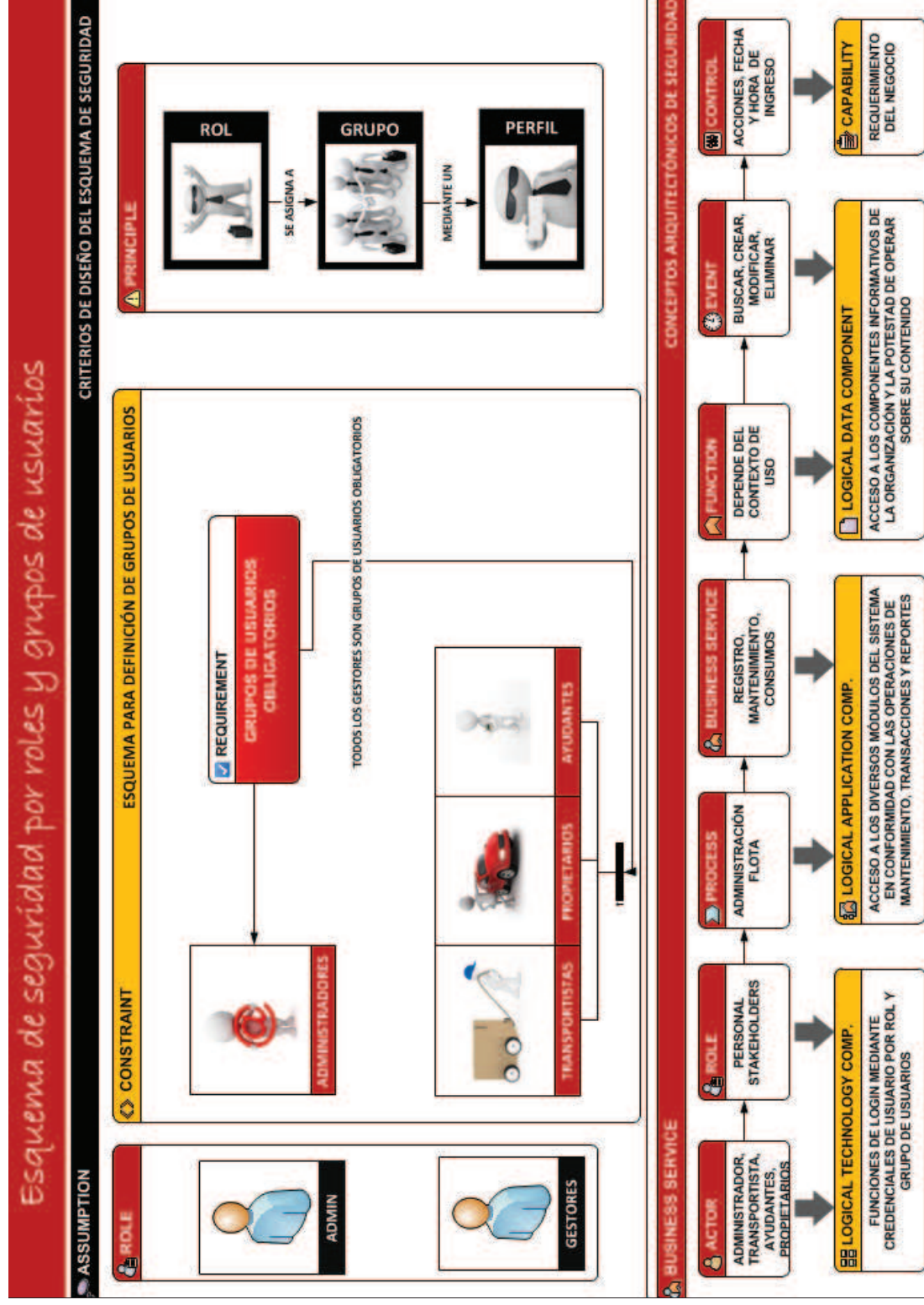


Figura 3.17 Esquema de seguridad por roles y grupos usuarios

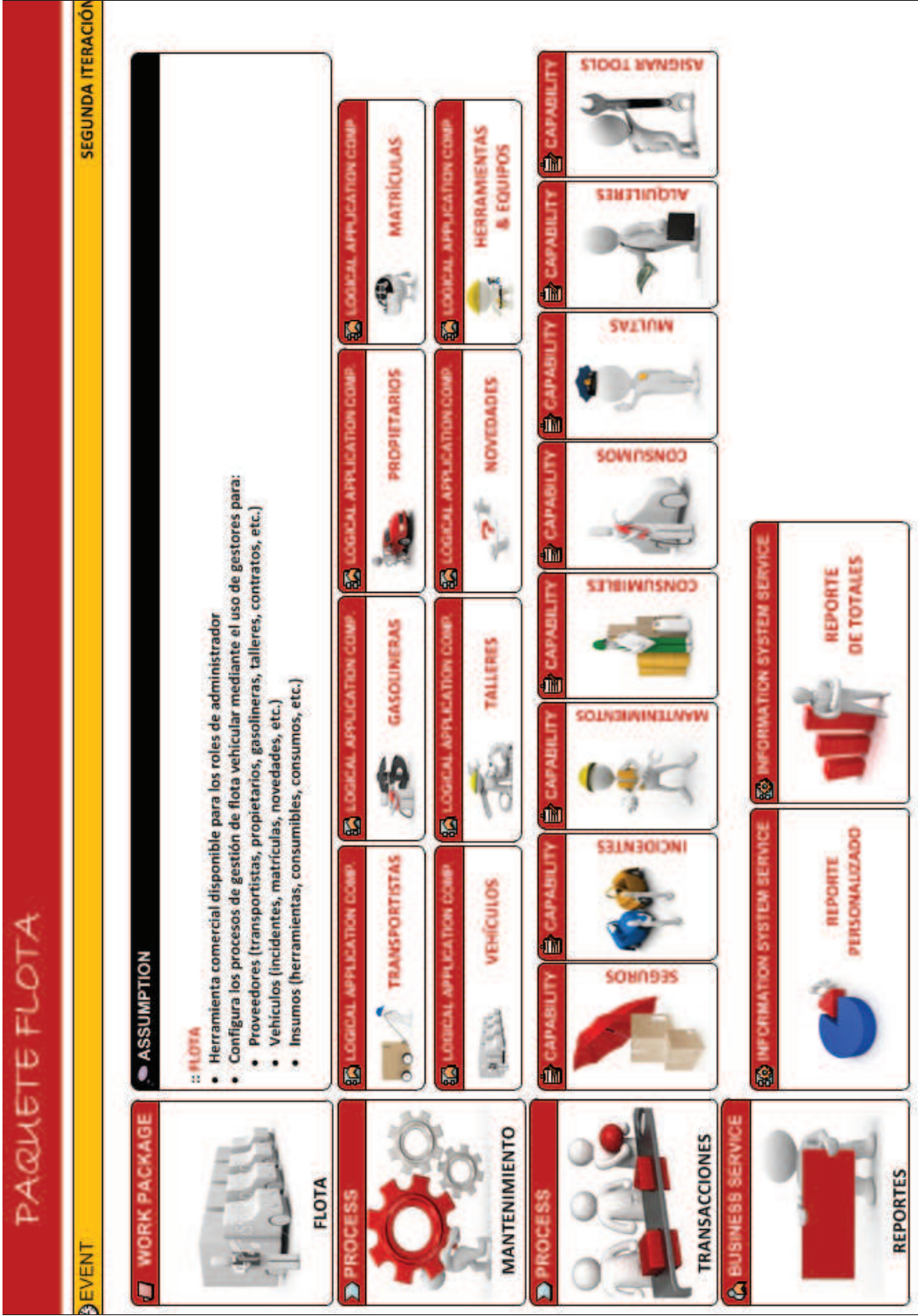


Figura 3.18 Paquete flota

3.3.7 DISEÑO DE ENTIDADES

El diseño de entidades constituye un cimiento fundamental en la etapa de planificación y debe realizarse previo a la fase de desarrollo para tener una visión amplia de los datos que gestionará la aplicación web. En el Anexo D se presenta el diagrama de clases, el mismo que es indispensable para el diseño de entidades presentado en el Anexo E. El diagrama de clases así como el diseño de entidades, han sido modelados utilizando la herramienta SQL Power Architect.

3.4 DESARROLLO

Para el desarrollo de esta aplicación se aplicó el modelo MVC (Modelo Vista Controlador) con el uso de la tecnología JSF (Java Server Faces):

- **Modelo:** se crean las clases de tipo entidad a partir de la base de datos para poder tener acceso a la información. Las peticiones de acceso o manipulación de información que se hacen a través de la Vista llegan al Modelo por medio del Controlador.
- **Vista:** se crean las interfaces de usuarios, mediante páginas web específicamente páginas JSF (Java Server Faces).
- **Controlador:** se implementan los bean gestionados (managed bean) quienes son el medio de comunicación entre la Vista con el Modelo.

A continuación se describen los pasos y características de trabajo aplicados en el desarrollo de las iteraciones planificadas para la etapa de diseño.

3.4.1 CONFIGURACIÓN DEL AMBIENTE PARA EL DESARROLLO

Arquitectura de codificación

El software desarrollado está codificado en el lenguaje de programación java bajo la plataforma de programación Java EE (Enterprise Edition) apoyado del framework para aplicaciones web JSF. Todo el proceso de codificación es controlado por la herramienta NETBEANS 7.2.1

La secuencia de diseño y codificación, parte del estudio de las entidades y sus relaciones de información, este estudio es encapsulado en los diferentes beans empresariales quienes determinan la capacidad lógica de procesamiento de la solución y quienes a su vez controlan la información de entrada y salida provista hacia la interfaz de usuario.

Implementación de la base de datos

Se realizó la creación de la base de datos “flotas” a partir del modelo relacional obtenido en la etapa de diseño. Las entidades y relaciones definieron la estructura implementada sobre el gestor de base de datos PostgreSQL 9.1.

En la figura 3.20 se muestra la evidencia de la creación de la base de datos, en la que constan todas las entidades implementadas.

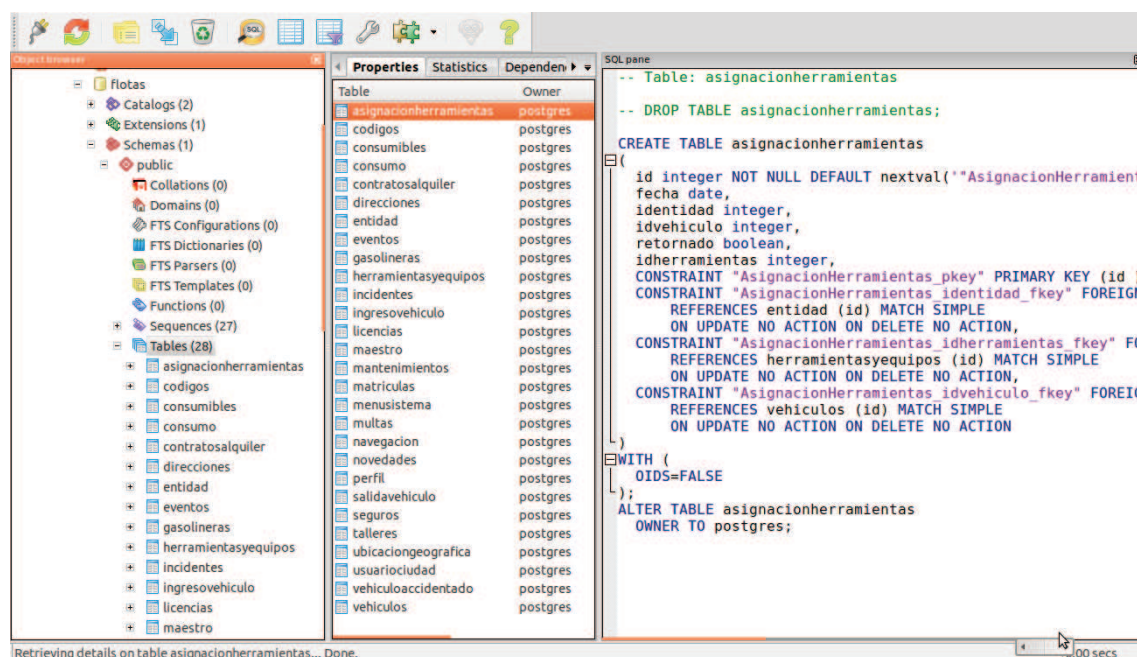


Figura 3.20 Creación de entidades en la base de datos PostgreSQL 9.1

Creación de un proyecto empresarial Java EE

Utilizando la herramienta “NETBEANS 7.2.1”, para el proceso de desarrollo se inicia con la creación de un nuevo proyecto de categoría Java EE aplicación empresarial.

Para este trabajo se crea el proyecto denominado “Evflotas”. La herramienta de desarrollo, automáticamente, genera dos contenedores denominados “EVflotas-ejb” y “Evflotas-war”.

El contenedor “EVflotas-ejb” almacenará la capa de Modelo: los archivos de configuración de la unidad de persistencia, los paquetes que almacenan las clases tipo entidad y los beans de sesión.

El contenedor “Evflotas-war” almacenará la capa de controladores: los paquetes de managed beans organizados en los paquete “com.vistas.evflotas”, “com.vistas.seguridad” y las clases necesarias para el funcionamiento de la aplicación organizadas en los paquetes “com.vistas.convertidores”, “com.vistas.utilitarios” y “com.vistas.reportes”.

Este contenedor también almacena la capa de Vista: las interfaces de usuario es decir, páginas jsf organizadas en las carpetas flota, plantillas y seguridad.

Creación de la unidad de persistencia

Para la comunicación entre la base de datos y la aplicación se utilizó el framework del lenguaje de programación Java JPA (Java Persistence API).

La persistencia o el almacenamiento permanente, es traducir formato de datos de registros a objetos y viceversa, es decir persistir objetos Java en una base de datos relacional implica serializar un árbol de objetos Java en una base de datos de estructura tabular y viceversa. Esencial es la necesidad de mapear objetos Java para optimizar velocidad y eficiencia de la base de datos. La implementación de este concepto en el desarrollo de una aplicación se denomina Unidad de Persistencia. Para la creación de la unidad de persistencia, se usó el asistente de la herramienta “NETBEAN 7.2.1”.

Primero se crea el recurso de datos con el nombre “jdbc/flotas” y luego se crea la conexión a través del driver “PostgreSQL jdbc 4”. Se ingresan los datos para la conexión: nombre o dirección del host, número de puerto, nombre de la base de datos, nombre de usuario y password de base de datos.

Los siguientes gráficos muestran la ejecución de los pasos indicados.

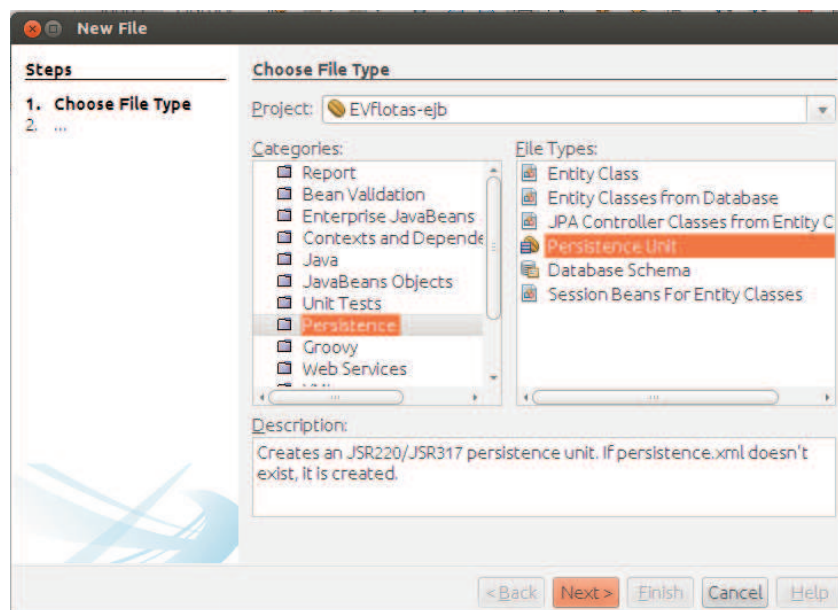


Figura 3.21 Creación de la Unidad de Persistencia

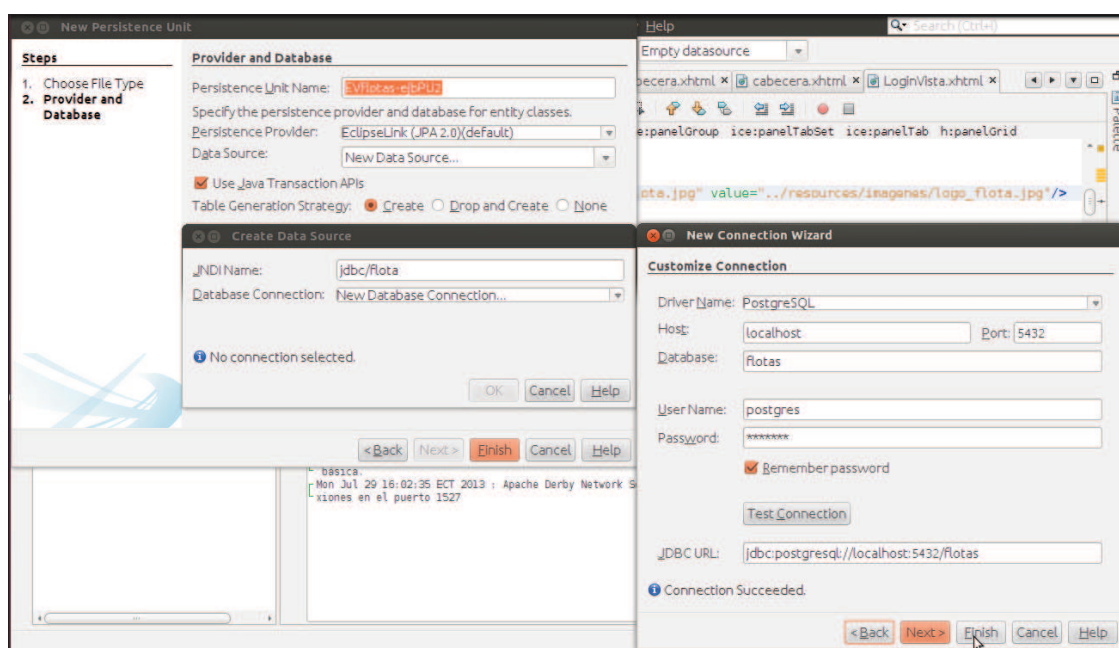


Figura 3.22 Configuración de la unidad de persistencia

Creación de clases Entidad a partir de la base de datos

En el análisis y diseño de la solución tecnológica se descubrió las entidades del negocio y su modelo se presentó previamente en el Anexo D “Diseño de entidades”. Una vez definidas las entidades y sus atributos de información se procede a mapear el esquema de persistencia (creación de la unidad de

persistencia) y se implementan capacidades de servicio de las entidades mediante el diseño de EJBs, es decir se crean todas las clases entidad desde la base de datos en el contenedor EJB (“EVflotas-ejb”) organizados en el paquete “com.evflotas.entidades; cada EJB será invocado por el diseño de la interfaz de usuario y su contexto de uso.

La figura 3.23 muestra el paquete creado y las clases tipo entidad creadas a partir de la base de datos.



Figura 3.23 Paquete de clases tipo entidad

Creación de Beans de sesión

A partir de las entidades mapeadas y utilizando el asistente de “NETBEANS 7.2.1”, se generan todos los beans de sesión como fachada para encapsular la complejidad de las interacciones entre los objetos de negocio que participan en un flujo de trabajo. Este tipo de bean maneja los objetos de negocio y proporciona una capa de acceso a servicios genéricos uniforme a los clientes denominados en el sistema como “servicios” para cada entidad y automáticamente se genera un bean de sesión llamado “AbstractFacade.java”,

en el cual se crean los métodos para comunicaciones con la base de datos. Todos los beans de sesión están organizados en el paquete “com.evflotas.servicios”.

La figura 3.24 muestra los bean de sesión creados a partir de las clases tipo entidad y la generación automática del bean de sesión “AbstractFacade.java”.

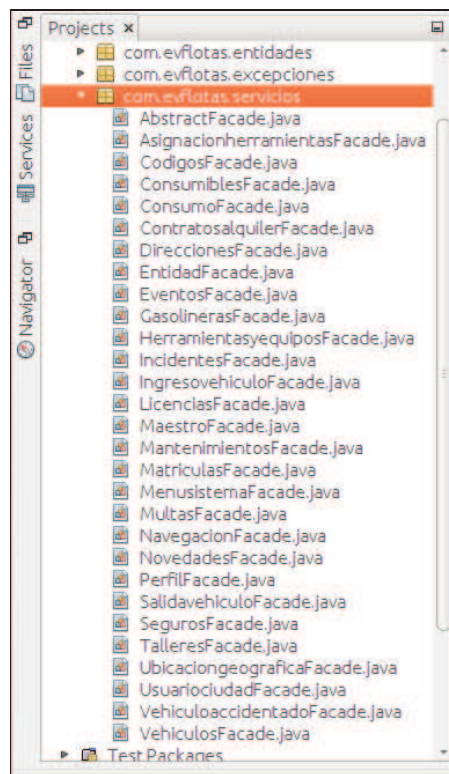


Figura 3.24 Paquete de beans de sesión

Creación de controladores o Managed Beans

Generalmente por cada clase tipo entidad (entity class) generada, se crea un controlador en donde se programan los métodos que responden a eventos llamados por el usuario a través de una interfaz o Vista asociada al controlador. Estos controladores, para facilitar el mantenimiento de los mismos, se organizan en paquetes.

El desarrollo y pruebas unitarias de estos métodos se realizan en base a las iteraciones planteadas en la fase de Planificación.

3.4.2 ITERACIÓN 1: MÓDULO DE SEGURIDAD

La iteración 1 contempla la implementación del Módulo de Seguridad que incluye:

Mantenimiento de Maestros (creación de parámetros del sistema), Perfiles (creación de usuarios, creación y asignación de perfiles) y Control de Logs (generación del reporte de análisis del log del sistema).

Creación del paquete de controladores para el módulo de seguridad

En el contenedor “Evflotas-war” se crean los managed beans que gestionan las tareas definidas en la primera iteración. Se organizaron en el paquete “com.vistas.seguridad” y los managed beans y clases utilitarias para el funcionamiento del sistema organizadas en el paquete “com.vistas.utilitarios”.

A continuación se presenta la figura 3.25 que evidencia la creación de los controladores encargados de manejar todo el módulo de seguridad definido en la etapa de planificación.

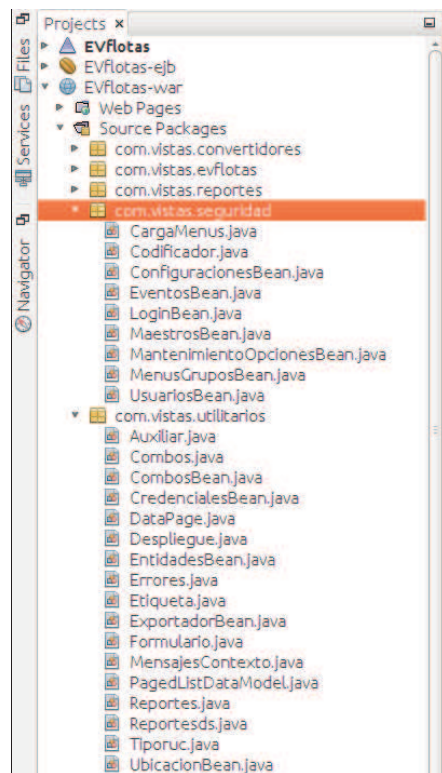


Figura 3.25 Paquete de managed beans del módulo de Seguridad

Los siguientes gráficos muestran ejemplos del código generado en la creación del managed bean “LoginBean” y del método “logear” que posteriormente será llamado en la vista LoginVista.xhtml. Ejemplo del Managed Bean LoginBean denominado seguridad.

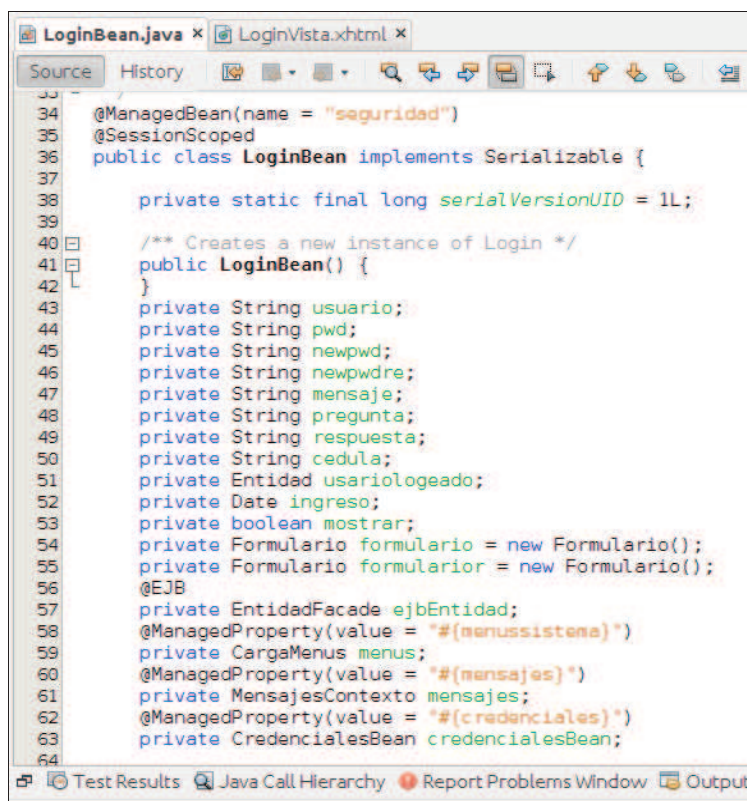


Figura 3.26 Managed bean LogiBean.java

Ejemplo del método “logear” implementado en el Managed Bean LoginBean.java

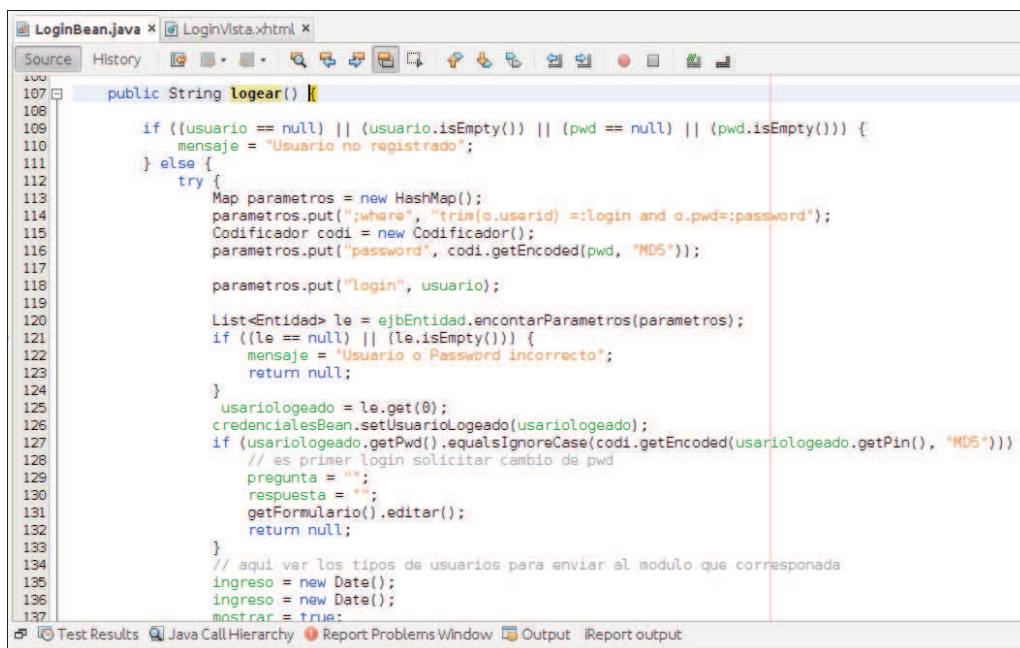


Figura 3.27 Método logear del managed bean LoginBean.java

Configuración de los componentes IceFaces 3

Previo a la creación de interfaces de usuario, utilizando componentes “IceFaces 3” para la creación de aplicaciones de internet enriquecidas (RIA), es necesario configurar la habilitación de los mismos sobre el framework JSF ingresando a las propiedades del contenedor “Evflotas-war”, como se muestra a continuación en la figura 3.28.

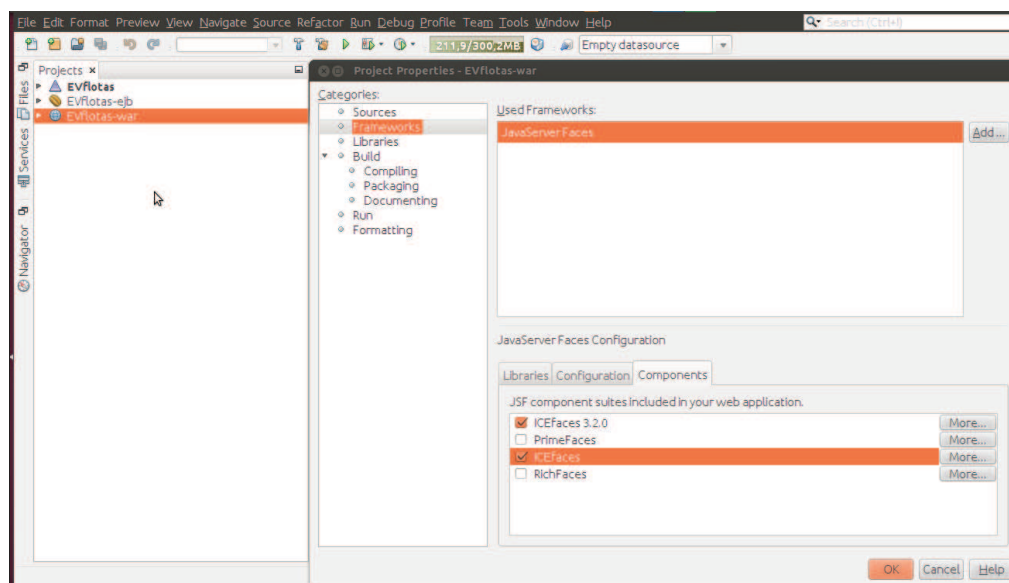


Figura 3.28 Configuración de componentes IceFaces 3

Creación de Vistas o interfaces de usuario

Consiste en la creación de páginas JSF para lo cual se utilizó la herramienta NETBEANS 7.2.1 apoyados por los componentes IceFaces 3. Generalmente se crea una Vista por cada Controlador. La Vista se comunica con el controlador a través del Lenguaje de expresión (EL) aplicando la evaluación diferida cuya sintaxis es “#{ }” en donde se llama al bean gestionado seguido generalmente de los métodos creados en el bean.

Se implementan las interfaces o vistas del módulo de seguridad del sistema dentro del contenedor Web “EVflotas-war”. Se organizaron en la carpeta “seguridad” dentro de la carpeta Web Pages.

En la figura 3.29 se muestra las carpetas creadas y sus elementos.

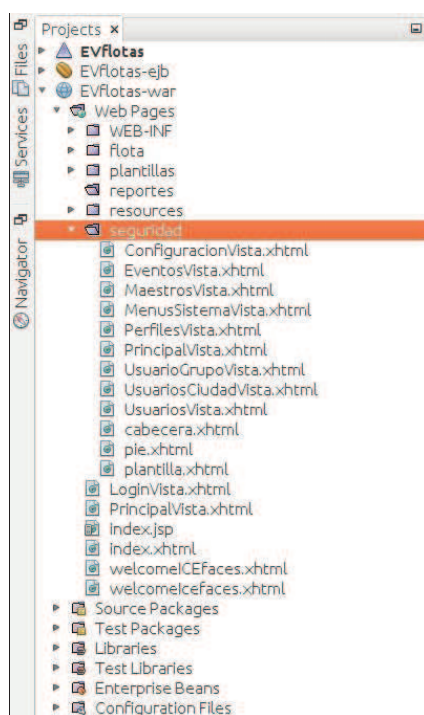


Figura 3.29 Carpeta contenedora de Vistas del módulo de seguridad

El siguiente gráfico muestra un ejemplo de código de la creación de vistas. Corresponde a la página JSF “LoginVista.xhtml” en donde a través de Lenguaje de expresión se hace una evaluación diferida para llamar al método “logear” del Managed Bean “LoginBean.java” que responde al evento acción del botón tipo ice faces llamado “ingresar”.

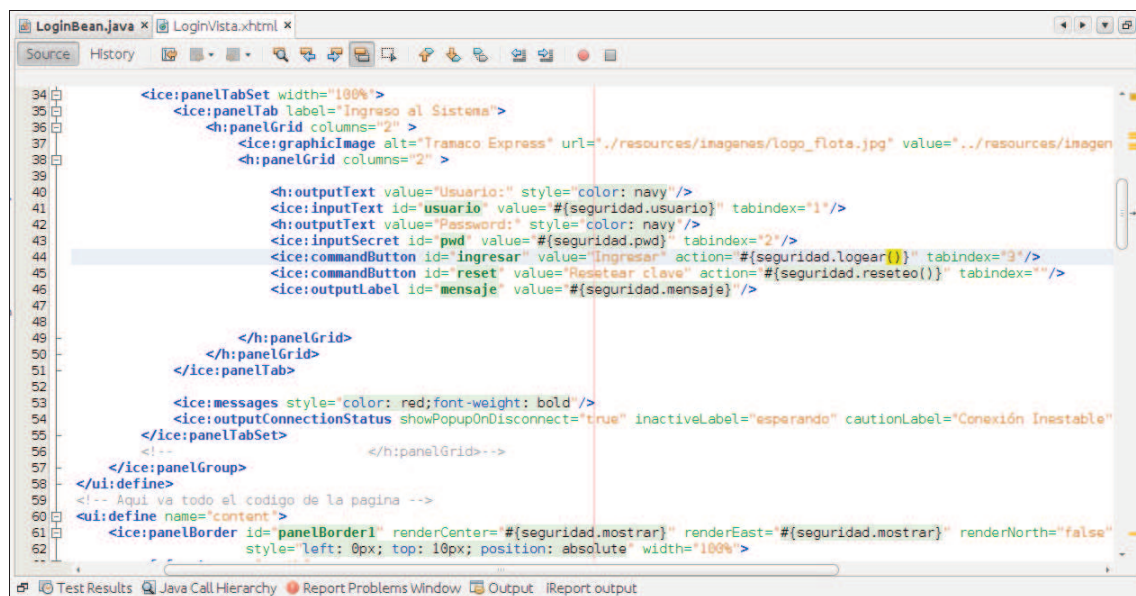


Figura 3.30 Vista LoginVista.xhtml

El resultado de la Vista “LoginVista.xhtml” en el navegador web, se muestra a continuación en la figura 3.31.

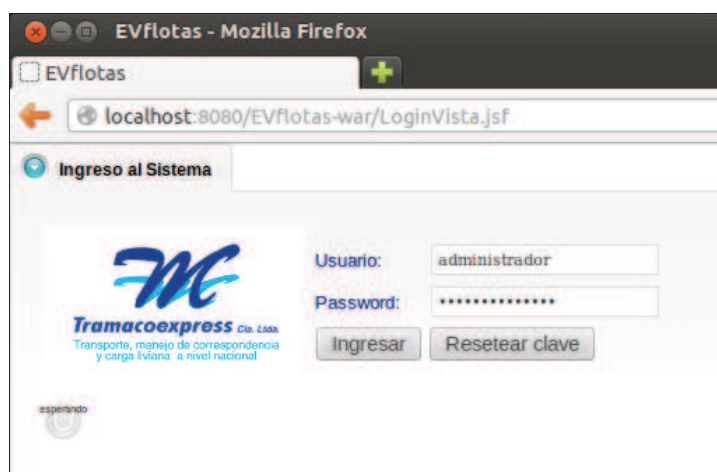


Figura 3.31 Página jsf LoginVista desde el explorador de internet

Tras usar el botón “Ingresar” de la vista “LoginVista.jsf” comprueba los campos de nombre de usuario y password, este botón permite el acceso al sistema y direcciona a una ventana para escoger uno de los dos módulos del sistema. La figura 3.32 muestra el ingreso o Login satisfactorio al sistema desplegando la ventana de módulos del sistema.



Figura 3.32 Ventana de módulos del sistema

Pruebas de integración

Se aplicaron pruebas de integración de las opciones consideradas en la primera iteración. Las opciones del submenú de transacciones demuestran la integración entre submódulos del sistema:

- El Catálogo de maestros “grupos de usuarios” creado en la opción “tablas maestras” contiene detalles de maestros como “Administrador” creado a través de la opción “detalle de tablas maestras” del submódulo mantenimiento de parámetros del sistema son necesarios para el funcionamiento de las opciones del submódulo Transacciones “perfiles del sistema” para crear un nuevo rol y “Asignar perfil de usuario” para establecer un grupo a un usuario creado en la opción “Usuarios del sistema” del mismo submódulo.

La figura 3.33 demuestra la creación todos los elementos del sistema mencionados en el ejemplo anterior para lograr la asignación de grupo a un usuario.

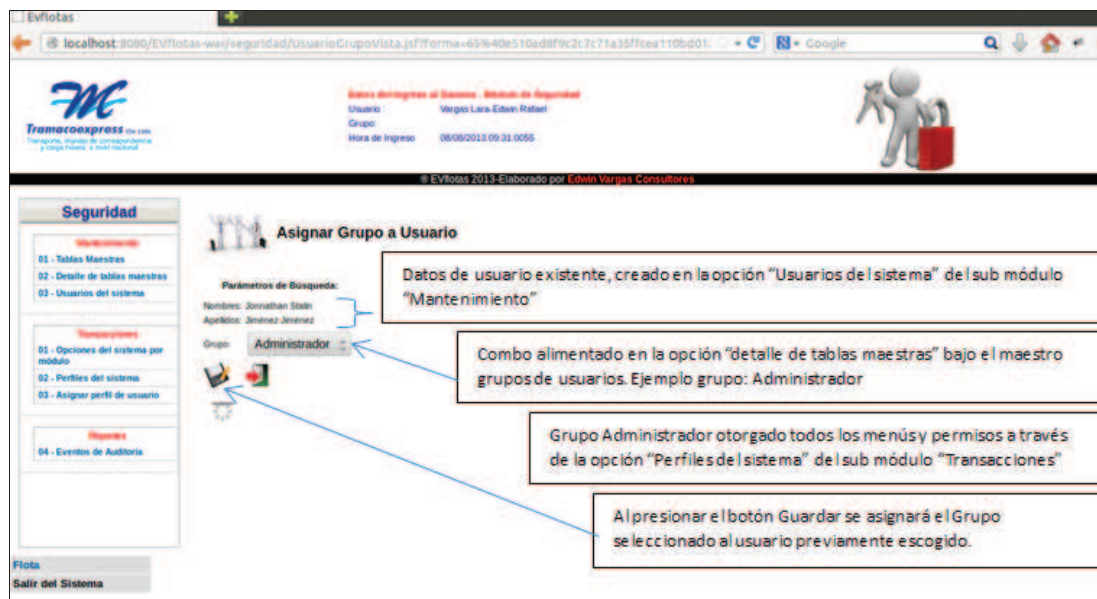


Figura 3.33 Opción Asignar perfil de usuario

- La opción “Eventos de auditoria” genera reportes de log del sistema mediante los datos generados a través de la navegación y utilización de las opciones del módulo de seguridad definido en la primera iteración de la fase de planificación.

La figura 3.34 evidencia el correcto funcionamiento de la opción “Eventos de auditoria” mostrando en una tabla el registro de navegación y utilización del sistema.

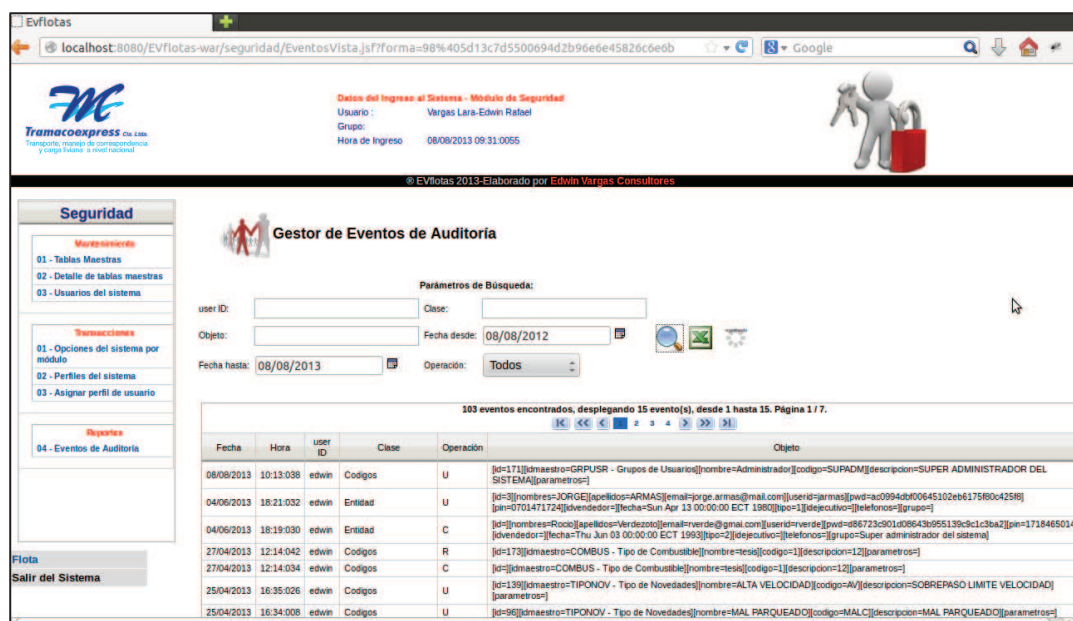


Figura 3.34 Opción Eventos de Auditoria

Una vez efectuadas las pruebas de integración para el módulo Control de Seguridades, se puede concluir que se cumplió con el primer entregable completamente funcional.

3.4.3 ITERACIÓN 2: MÓDULO DE GESTIÓN DE FLOTA

La iteración 2 contempla la implementación del módulo de Gestión de Flota que incluye: El mantenimiento de catálogos manejado por este módulo, registro de transacciones ingresadas por los diferentes usuarios y generación de reportes de datos almacenados.

Creación del paquete de controladores para el módulo de control de flota

La figura 3.35 muestra la creación de los controladores encargados de manejar todo el módulo de Gestión de Flota definido en la fase de planificación. En el contenedor Web “EVflotas-war”. Se organizaron en los paquetes “com.vistas.evflotas” y “com.vistas.reportes”.

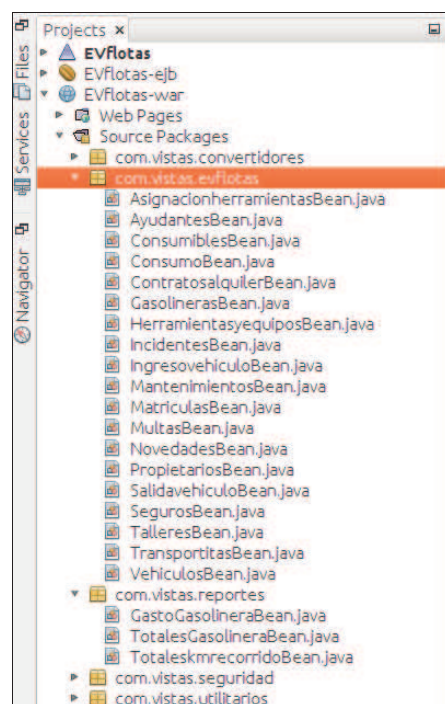


Figura 3.35 Paquete de managed beans del módulo de Gestión de Flota

Las siguientes figuras muestran ejemplos del código generado en la creación del managed bean “VehiculosBean.java” llamado “vehiculos” y del método “buscar” que posteriormente será llamado en la vista “VehiculosVista.xhtml”.

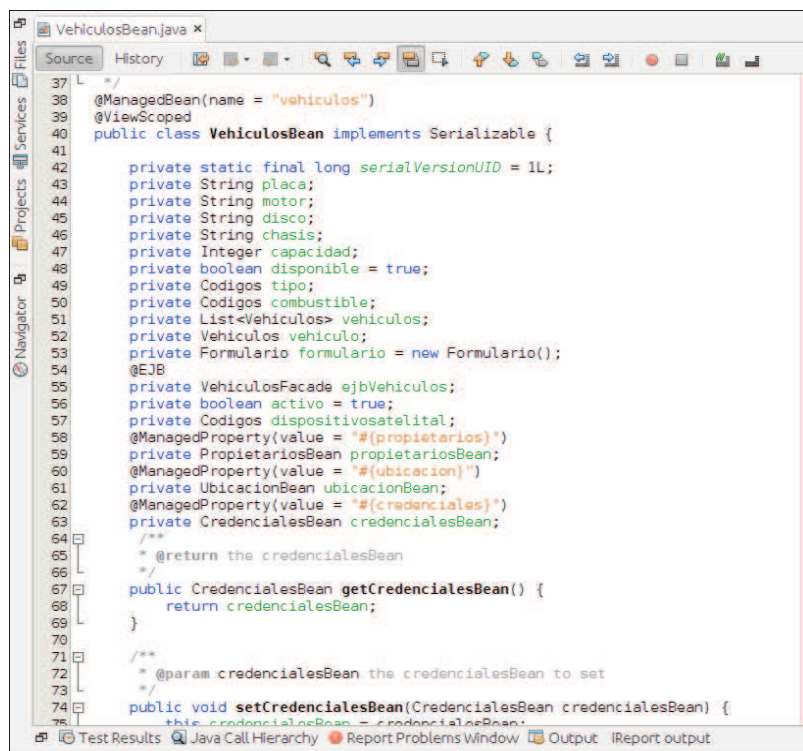


Figura 3.36 Managed bean VehiculosBean.java

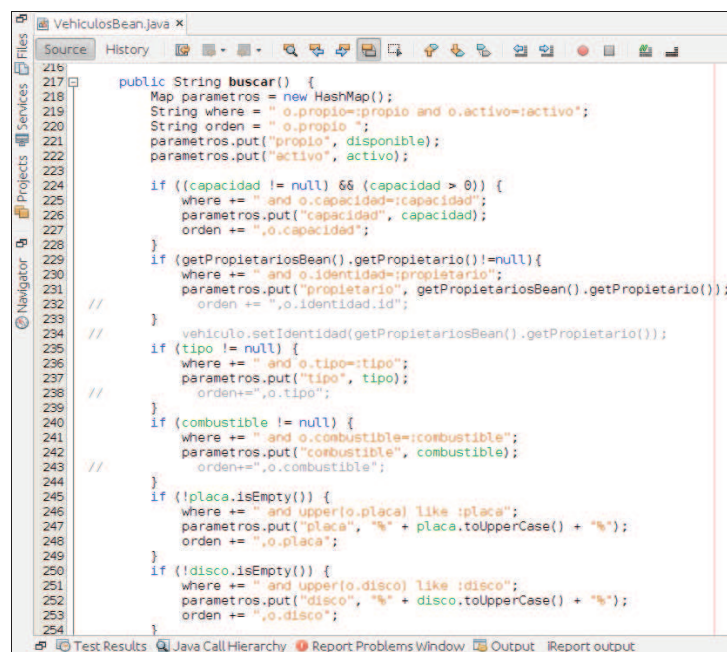


Figura 3.37 Método buscar del managed bean VehiculosBean.java

Creación de Vistas o interfaces de usuario

Se implementan las interfaces o vistas del módulo de control de flota del sistema dentro del contenedor Web “EVflotas-war”. Se organizaron en la

carpeta “flota” dentro de la carpeta Web Pages. En la figura 3.38 se muestra las carpetas creadas y sus elementos.

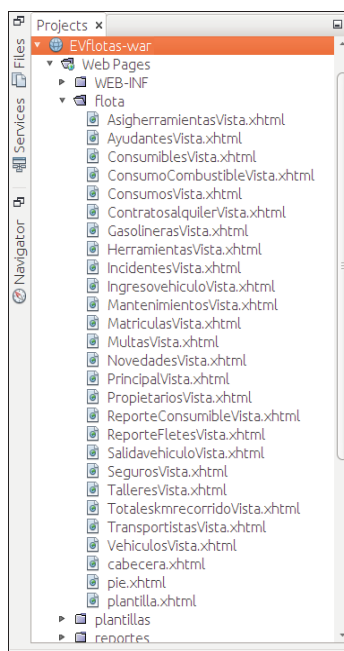


Figura 3.38 Carpeta contenedora de Vistas del módulo de Control de flota

La figura 3.39 muestra un ejemplo de código de la creación de vistas. Ejemplo de la página JSF “VehiculosVista.xhtml” en donde a través de Lenguaje de expresión se hace una evaluación diferida para llamar al método buscar del Managed Bean “VehiculosBean.java” que responde al evento acción del botón tipo ice faces “buscar” representado por una imagen de “lupa”.

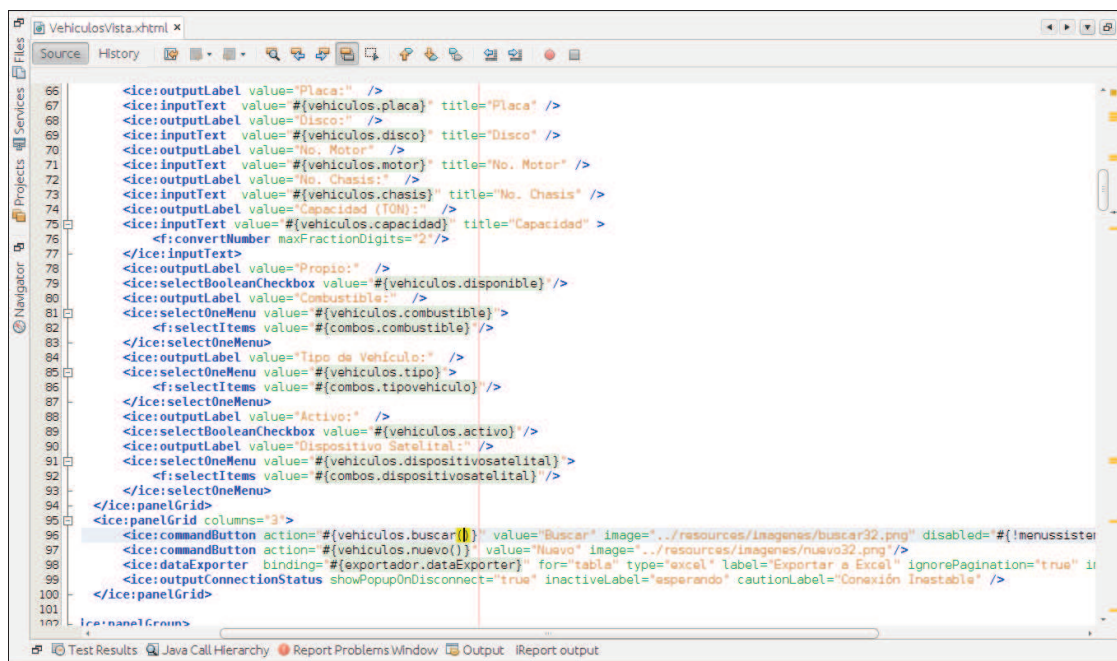


Figura 3.39 Vista VehiculosVista.xhtml

El resultado de la Vista VehiculosVista.xhtml en el navegador web se muestra en la figura 3.40.

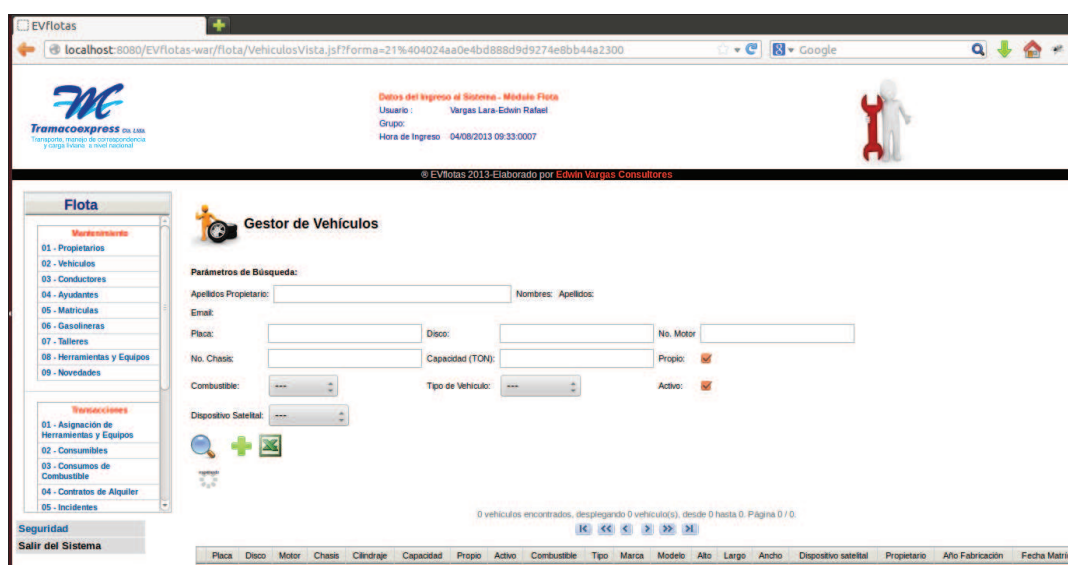


Figura 3.40 Página jsf VehiculosVista desde el explorador de internet

Pruebas de integración

Se aplicaron pruebas de integración de las opciones consideradas en la segunda iteración. Las opciones del submenú de transacciones demuestran la integración entre submódulos y módulos del sistema:

- La opción “Asignación de Herramientas y Equipos” utiliza el catálogo de conductores, vehículos y herramientas del submódulo de mantenimiento para su funcionamiento.
- La opción “Consumibles” usa el catálogo de vehículos y el catálogo de maestros “tipo de consumibles” del módulo de seguridad para su funcionamiento y permite generar datos para la utilización del “Reporte de Consumibles” del submódulo correspondiente.
- La opción “Consumo de Combustible” usa los catálogos de vehículos y gasolineras del submódulo de mantenimiento para su funcionamiento y permite generar datos para la utilización del reporte “Consumo Combustible” del submódulo correspondiente.
- La opción “Contratos de Alquiler” usa el catálogo de vehículos del submódulo de mantenimiento para su funcionamiento.
- La opción “Incidentes” usa el catálogo de vehículos y conductores del submódulo de mantenimiento para su funcionamiento.
- La opción “Mantenimientos” usa el catálogo de vehículos, talleres y el catálogo de maestros “tipo de mantenimiento” del módulo de Control de Seguridad para su funcionamiento.
- La opción “Multas” usa el catálogo de conductores del submódulo de mantenimiento para su funcionamiento.
- Las opciones “Salida e Ingreso de Vehículos” usa el catálogo de conductores y vehículos del submódulo de mantenimiento para su funcionamiento y permite generar datos para la utilización del reporte “Total Km. Recorridos” del sub módulo correspondiente.

La figura 3.41 muestra el funcionamiento de la opción “Consumibles” del sub módulo transacciones

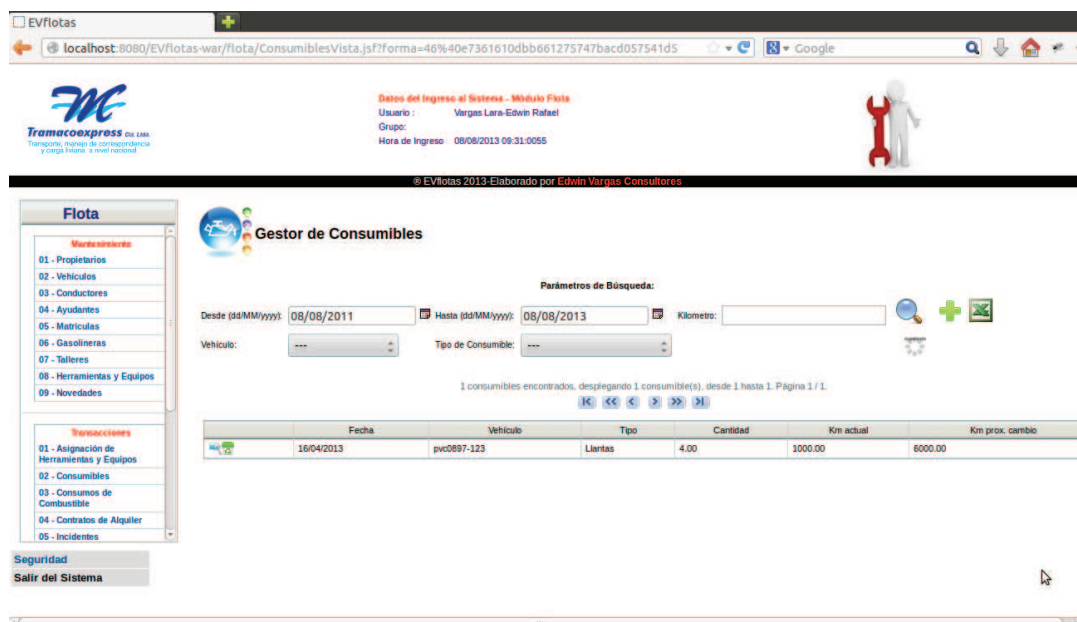


Figura 3.41 Opción Consumibles

Se verifica el correcto ensamblaje entre los módulos y submódulos de sistema y se cumple con las funcionalidades y requerimientos establecidos.

El resultado final del desarrollo de todo el aplicativo, el código fuente, el script de la base de datos y todo el material relacionado al desarrollo del software se incluye en el “CD-EVFLotas”, entregado como parte del trabajo de titulación.

3.5 ESTABILIZACIÓN: INFORME DE PRUEBAS Y MANUALES

En esta fase se presenta el informe de pruebas consolidado, el mismo que incluye varias pruebas que fueron realizadas con el propósito de probar el correcto funcionamiento del sistema y cumplir con los criterios de aceptación para poder seguir con la siguiente fase de la metodología de trabajo MSF que es el despliegue o liberación del producto. Esta fase se centra fundamentalmente en probar el sistema en ambiente real y además incluye la elaboración de los manuales de uso y configuración e instalación.

3.5.1 PRUEBAS DE UNIDAD

Para las pruebas unitarias se verificó la funcionalidad y estructura de cada componente individualmente del sistema una vez que ha sido codificado, estas pruebas fueron efectuadas a medida que se desarrollaba la aplicación web.

Las actividades que se realizaron para las pruebas de unidad son:

- Se verificó que los módulos del sistema estén libres de errores.
- Se validaron todas las transacciones del sistema.
- Se probó que se procesen correctamente todos los tipos de registro de entrada válidos e inválidos.
- Se validó que los datos de salida no sean nulos.

A continuación se presentan algunas pantallas que muestran la aplicación de las pruebas de unidad.

En las figuras 3.42 y 3.43 se presenta la validación que hace el sistema, en el primer caso al intentar guardar sin haber ingresado datos en el campo apellidos y el sistema muestra el mensaje: *“Apellidos es obligatorio”* y en el segundo caso el campo CI o Ruc es inválido por tener un número menor a 10 caracteres.

Mantenimiento de Propietarios

CI o RUC: 1717557605

Nombres: Jonnathan Stalin Apellidos:

Email: jonnathan.sjimenez@gma Userid: jsjimenez

Fecha de Nacimiento (dd/MM/yyyy): 29/09/1989 Teléfonos: 0999810510 / 2827440

Direcciones

	Código Postal	Primaria	Secundaria	Número	Piso	Referencia
	55	Caran	Carapungo	749	1	banco pichincha

Grabar

♦ *Apellidos es obligatorio*

Figura 3.42 Prueba datos incompletos

Mantenimiento de Propietarios

CI o RUC: 1718465

Nombres: Jonnathan Stalin Apellidos: Jiménez Jiménez

Email: jonnathan.sjimenez@gma Userid: jsjimenez

Fecha de Nacimiento (dd/MM/yyyy): 29/09/1989 Teléfonos: 0999810510 / 2827440

Direcciones

	Código Postal	Primaria	Secundaria	Número	Piso	Referencia
	55	Caran	Carapungo	749	1	banco pichincha

Grabar

♦ *RUC invalidado menor a 10 caracteres*

Figura 3.43 Prueba datos inválidos

3.5.2 PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

En las pruebas de integración, para verificar su correcto funcionamiento, se probó la integración entre los diferentes módulos interdependientes que componen la solución y el flujo de control y datos a través de todas las capas con lo que se garantizó que la operación integrada es correcta. A continuación se presenta en la figura 3.44 que demuestra que si existe conexión con el sistema gestor de bases de datos PostgreSQL.

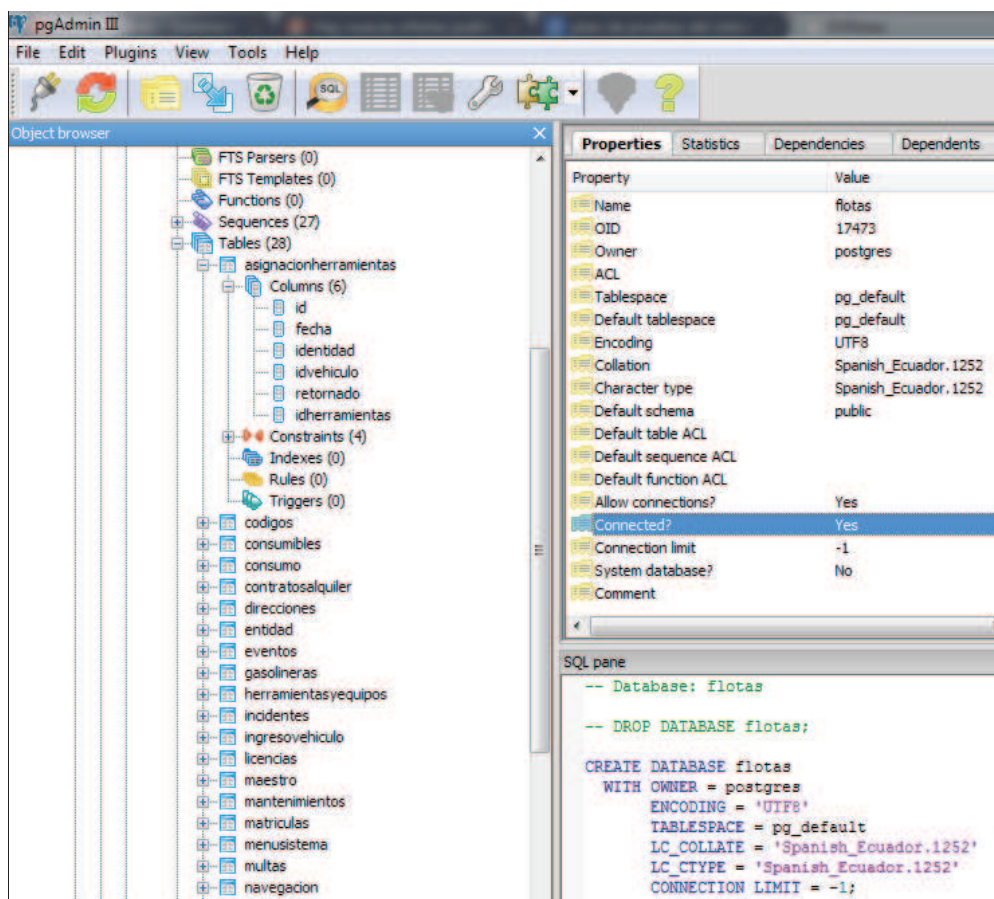


Figura 3.44 Prueba conexión base de datos

En la figura 3.45 se muestra el éxito de ping que probó que la conexión entre el servidor de aplicaciones GlassFish y el servidor de base de datos se realizó satisfactoriamente.

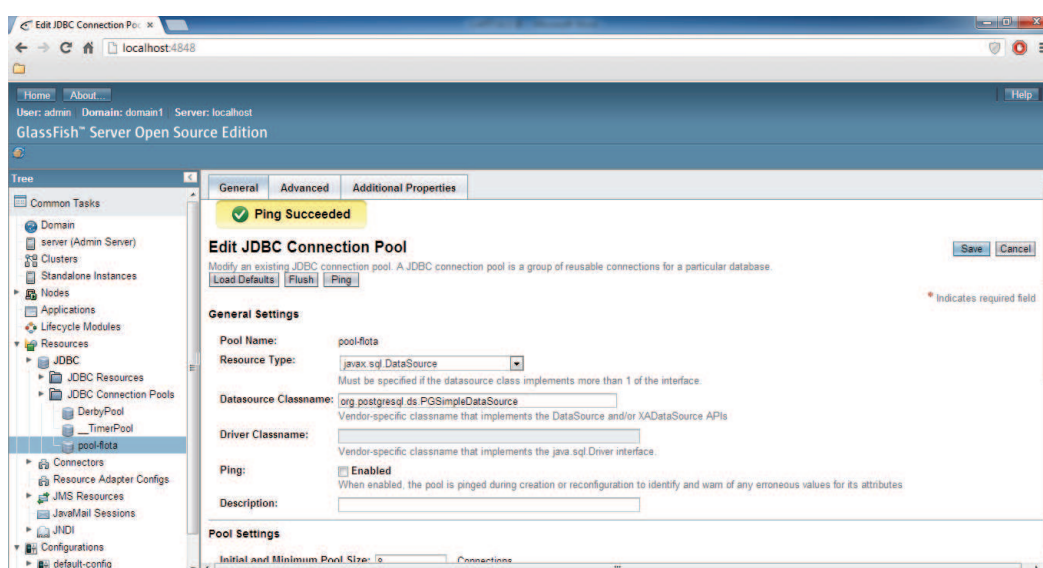


Figura 3.45 Prueba conexión entre el servidor de aplicaciones y base de datos

3.5.3 PRUEBAS DE SISTEMA

Para las pruebas de sistema, se verificó el comportamiento de la aplicación en condiciones de sobrecarga de usuarios y altos volúmenes de información, lo que permitió descartar problemas de rendimiento o la generación de cuellos de botella, antes de su pase al entorno de producción.

Para estas pruebas se realizó una simulación de 25 usuarios virtuales durante el periodo de 3 minutos utilizando la herramienta de software NI VeriStand que presenta resultados con un margen de error muy pequeño debido a que realiza la simulación en ambiente real. Los resultados de esta simulación se interpretan a continuación en la figura 3.46, en la escala vertical izquierda representa el número de usuarios activos, mientras que la escala horizontal está dividida en dos partes: el tiempo transcurrido en minutos y las páginas por segundo atendidas por el servidor.

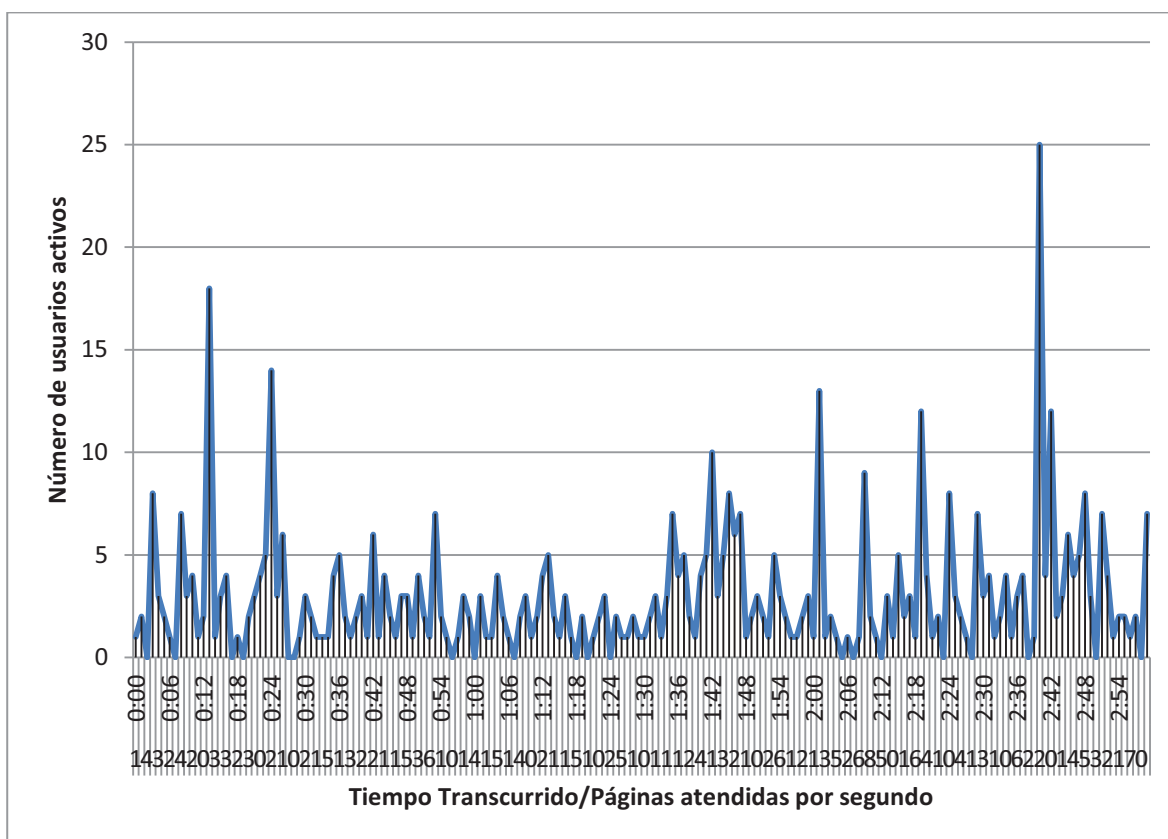


Figura 3.46 Resultados pruebas del sistema

Además en la figura 3.47 se muestra el monitor de recursos de un computador ejecutándose la aplicación en Java, el servidor de aplicaciones GlassFish y el servidor de base datos PostgreSQL

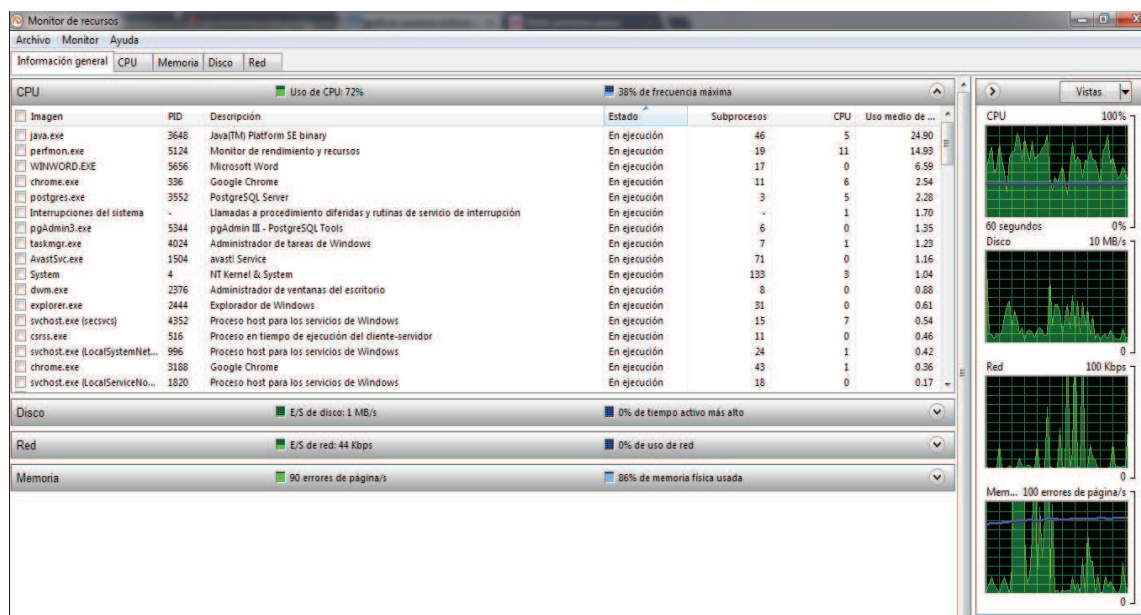


Figura 3.47 Monitor de recursos

3.5.4 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Para las pruebas de aceptación, se contó con la constante participación de los usuarios que utilizarán el sistema, para estas pruebas se aplicó un cuestionario como técnica de investigación para la recopilación de información lo que sirvió de apoyo para conocer la opinión que tienen los usuarios del sistema. Para estas pruebas se tomó como muestra 8 usuarios a quienes se aplicó el cuestionario. A continuación en la figura 3.48 se presenta el formato del cuestionario que se aplicó en la compañía Tramaco Express Cía. Ltda. y además los resultados obtenidos.

**CUESTIONARIO PARA PRUEBAS DE ACEPTACIÓN DEL SISTEMA PARA
LA GESTIÓN DE FLOTAS DE TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA
COMPAÑÍA TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

Objetivo:

Este cuestionario busca recoger las opiniones de los usuarios del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda., para mejorar características actuales de este sistema.

Instrucciones:

Lea detenidamente las siguientes preguntas y seleccione la respuesta que Usted considera apropiada.

Preguntas:

1) ¿Cuánto apoya el sistema en las actividades que Usted realiza en la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.?

- a. Mucho
- b. Bastante
- c. Poco
- d. Nada

2) ¿En qué porcentaje considera Usted que el sistema cumple con los requerimientos expuestos?

- a. Entre 0% y 25%
- b. Entre 26% y 50%
- c. Entre 51% y 75%
- d. Entre 76% y 100%

3) ¿Cómo califica su percepción de ubicación dentro del sistema?

- a. Adecuada
- b. Inadecuada

4) ¿Qué características considera Usted que le hacen falta al sistema?

a. Mejorar la interfaz gráfica en lo que compete menús y submenús

b. Mejorar la forma en que se presentan los datos

c. Otras. Indique cuáles: _____

5) ¿Cómo considera Usted el tiempo de respuesta del sistema?

a. Excelente

b. Aceptable

c. Pésimo

6) ¿Cómo califica Usted la combinación de colores empleados en la interfaz gráfica del sistema?

a. Aceptables

b. Normales

c. Inadecuados

7) ¿Cómo califica Usted la legibilidad del tipo y tamaño de la fuente del en el sistema?

a. Excelente

b. Adecuada

C. Pésima

8) ¿Cómo evalúa el grado en el cual el sistema satisfizo sus expectativas y necesidades?

a. Alto

b. Medio

C. Bajo

GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN

Figura 3.48 Formato Cuestionario

Resultados obtenidos de las Pruebas de Aceptación

Los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario en la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda., se presentan a continuación:

Pregunta 1: ¿Cuánto apoya el sistema en las actividades que Usted realiza en la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.? La figura 3.49 muestra que la mayoría de los usuarios consideran muy conveniente y beneficioso el uso del sistema.

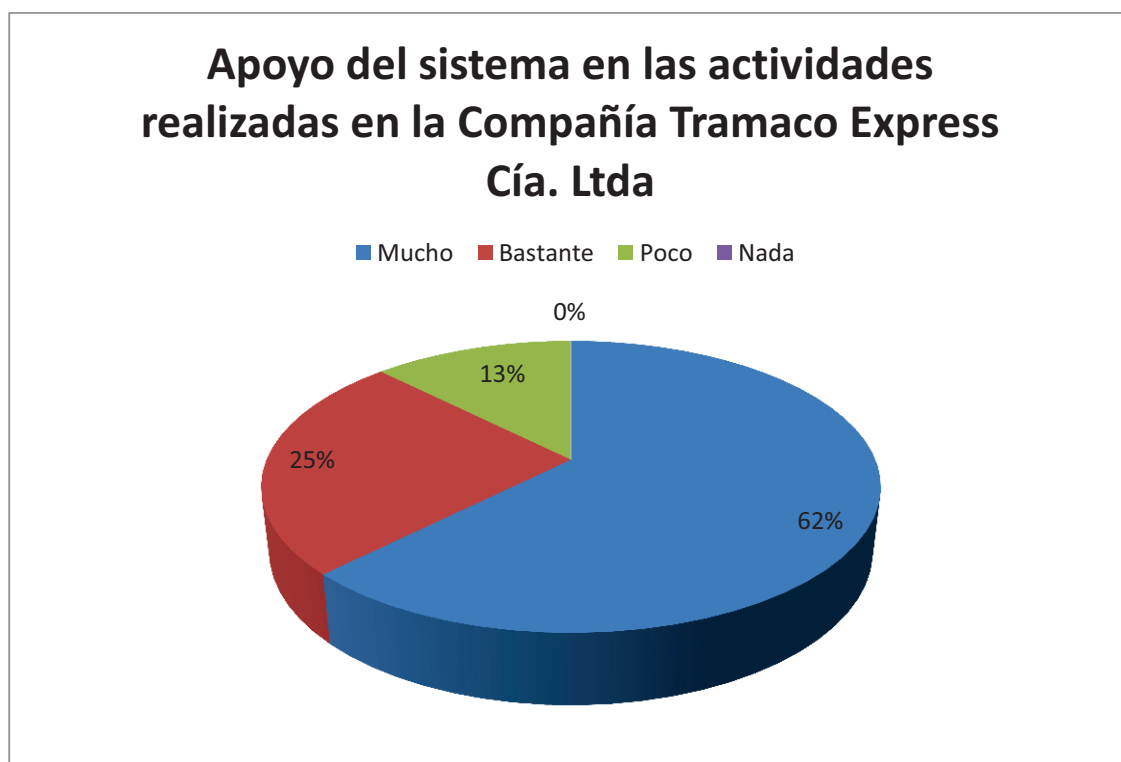


Figura 3.49 Resultados de la pregunta 1 del cuestionario

Pregunta 2: ¿En qué porcentaje considera Usted que el sistema cumple con los requerimientos expuestos?. Se consideró apropiado tomar una muestra de los requerimientos expuestos inicialmente al realizar el levantamiento de requerimientos, para que así las personas encuestadas tengan una idea más clara de lo que realiza el sistema y de esta manera saber si el sistema contempla dichos requerimientos. Los resultados de esta pregunta se muestran en la figura 3.50 y se logra concluir que el sistema si cumple con los requerimientos de los usuarios.

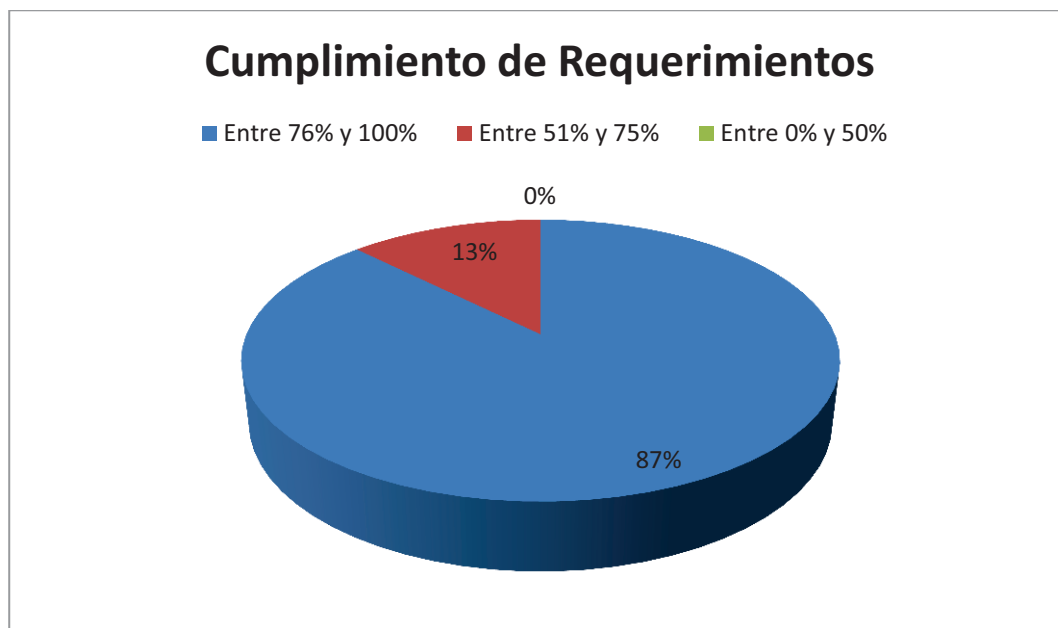


Figura 3.50 Resultados de la pregunta 2 del cuestionario

Pregunta 3: ¿Cómo califica su percepción de ubicación dentro del sistema?. Los usuarios consideran que su percepción de ubicación dentro del sistema es totalmente adecuada; los resultados se muestran en la figura 3.51.

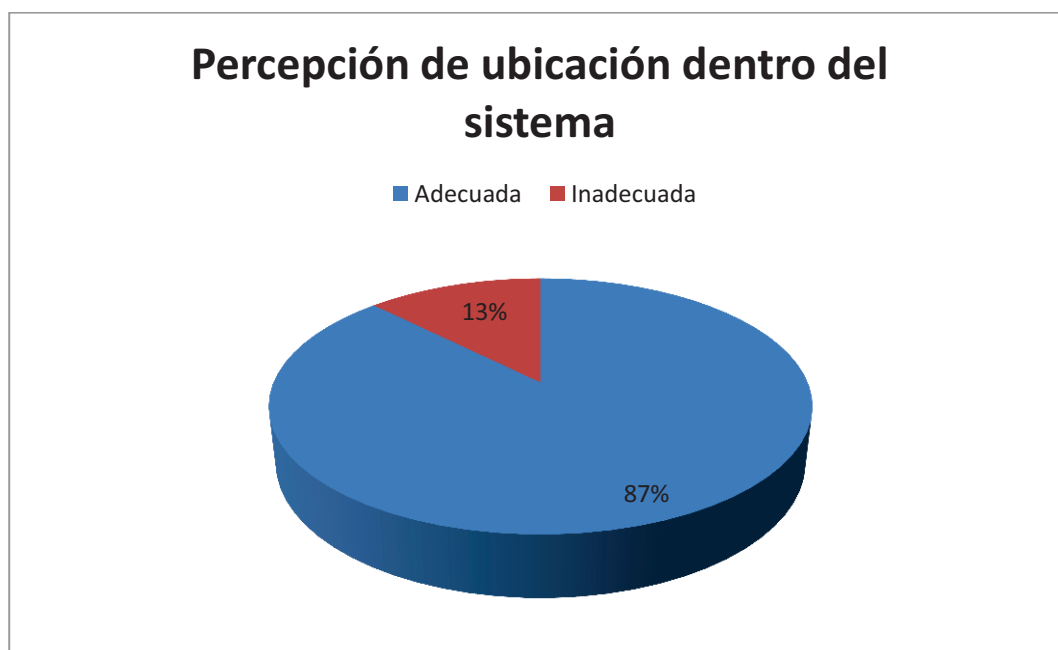


Figura 3.51 Resultados de la pregunta 3 del cuestionario

Pregunta 4: ¿Qué características considera Usted que le hacen falta al sistema?. En la figura 3.52 se muestra como resultado que los usuarios

consideran que el sistema debería proporcionar más reportes ya que esto apoyará de forma significativa en la toma de decisiones.

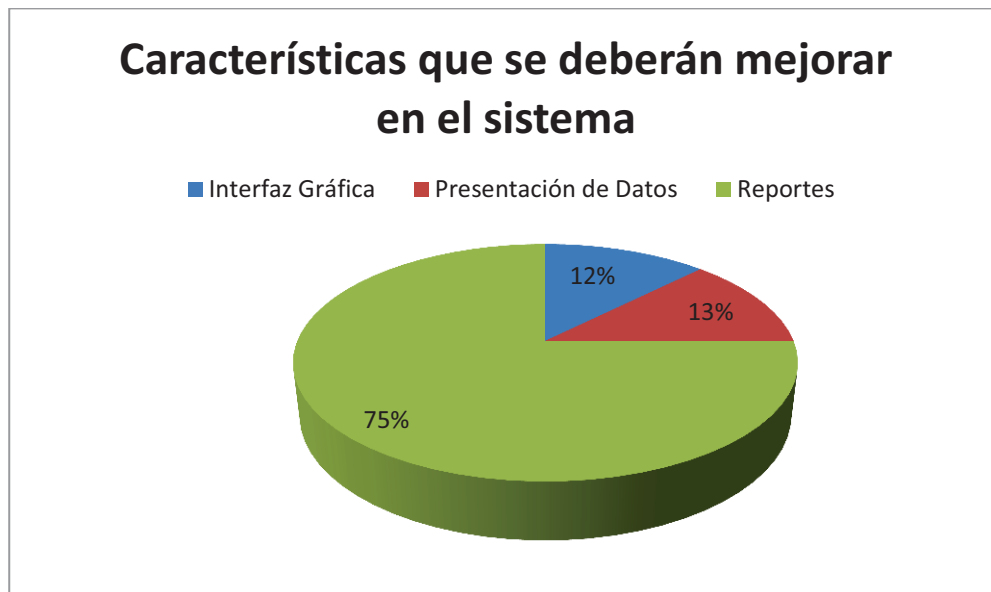


Figura 3.52 Resultados de la pregunta 4 del cuestionario

Pregunta 5: ¿Cómo considera Usted el tiempo de respuesta del sistema?. Los usuarios consideran que son excelentes y no tuvieron ningún contratiempo. Los resultados se presentan a continuación en la figura 3.53.

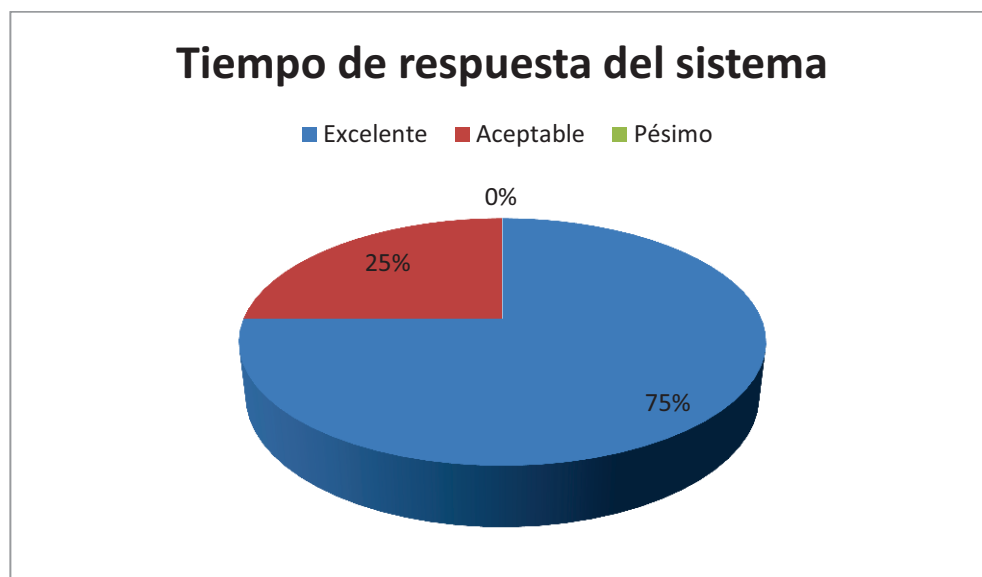


Figura 3.53 Resultados de la pregunta 5 del cuestionario

Pregunta 6: ¿Cómo califica Usted la combinación de colores empleados en la interfaz gráfica del sistema?. En la figura 3.54 se determina que los usuarios consideran que los colores empleados en la interfaz del sistema son aceptables y normales.

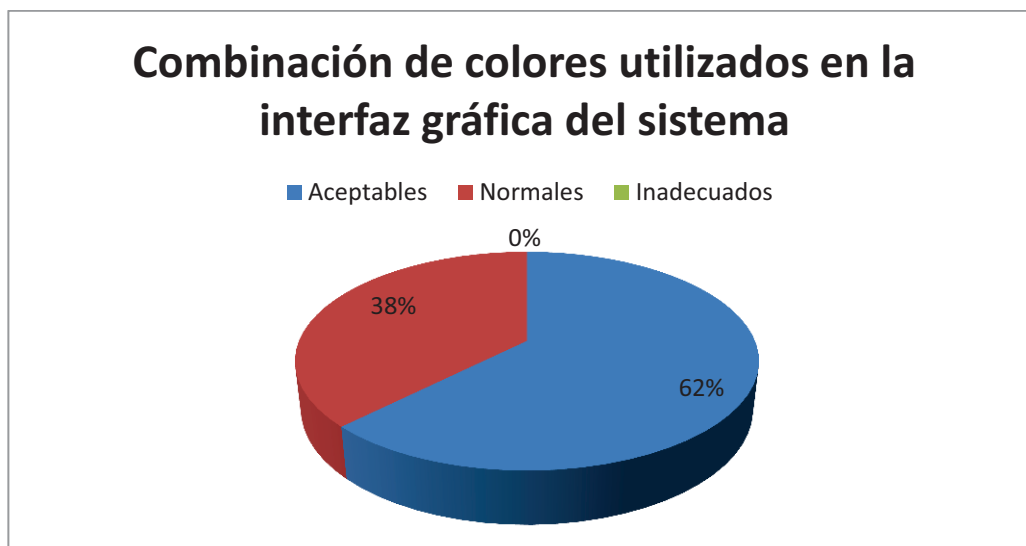


Figura 3.54 Resultados de la pregunta 6 del cuestionario

Pregunta 7: ¿Cómo califica Usted la legibilidad del tipo y tamaño de la fuente en el sistema?. Los resultados mostrados en la figura 3.55 indican que los usuarios que no tienen ningún problema de legibilidad de las fuentes empleadas en el sistema.

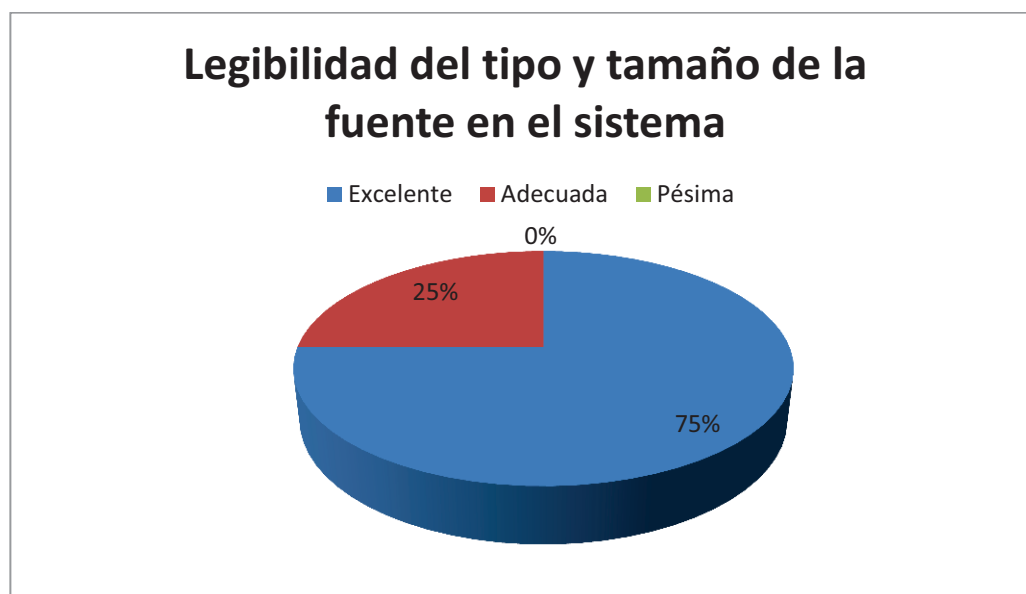


Figura 3.55 Resultados de la pregunta 7 del cuestionario

Pregunta 8: ¿Cómo evalúa el grado en el cual el sistema satisfizo sus expectativas y necesidades?. En base a la figura 3.56 se puede concluir que en general los usuarios se ven muy satisfechos con el sistema.



Figura 3.56 Resultados de la pregunta 8 del cuestionario

Una vez realizadas las pruebas de aceptación, se puede concluir que el sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda., cumple con los requisitos de funcionamiento esperados y además tiene una gran acogida por parte de los usuarios.

3.5.5 MANUAL DE USO

El manual de uso servirá de apoyo al usuario para aprender a usar el sistema. En el Anexo F se presenta el manual de uso del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

3.5.6 MANUAL DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

Es el manual técnico que muestra la forma de instalación y configuración del sistema. En el Anexo G se presenta el manual de configuración e instalación del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

3.6 DESPLIEGUE

En esta fase de la metodología de trabajo MSF, una vez realizadas todas las pruebas correspondientes se puso en funcionamiento el sistema en el ambiente de producción y se presentó el esquema de navegación funcional. Previamente a la liberación del sistema se capacitó al personal encargado de gestionar la aplicación y además en una reunión de cierre de proyecto, se entregaron los manuales de uso, configuración e instalación y la entrega del sistema en un CD para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda. y el documento de cierre del mismo., en el Anexo H se presenta el acta de entrega recepción de los manuales y el CD con el sistema.

3.6.1 DOCUMENTO DE CIERRE DEL PROYECTO

Cambios efectuados en el transcurso del proyecto

- **Cambios en el negocio**

Se añadió opciones para la gestión de licencias de conductores, se debe almacenar información como fecha de obtención, cantidad de años de vigencia, puntos de la licencia y tipo de licencia.

- **Cambios en la visión**

La visión original contemplaba los requerimientos acordados entre el equipo de trabajo y el cliente, al finalizar el proyecto no se ha aumentado funciones sobre la visión original.

- **Cambios en los planes**

El principal cambio fue la integración en el ambiente de producción sobre el sistema operativo Windows server 2008; inicialmente se concibió sobre Linux distribución Ubuntu server 12.10. Este cambio se efectuó por resoluciones de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

- **Cambios en especificaciones**

No existieron cambios que afecten a la visión original en lo que concierne a requerimientos generales.

- **Cambios sobre la línea de tiempo**

Al ser un proyecto de titulación, hubo grandes cambios en el cronograma de actividades inicial de este proyecto.

Visión de continuidad del esfuerzo del proyecto, próxima versión

Al ser un proyecto de titulación no se implementarán versiones posteriores por parte de los autores. Sin embargo esta aplicación contempla solo uno de los grandes procesos de negocio de la compañía Tramaco Express y se puede continuar el desarrollo de más módulos. Si se presentara una continuidad del desarrollo de este proyecto se continuaría con los módulos de logística de carga y facturación.

3.6.2 ESQUEMA DE NAVEGACIÓN FUNCIONAL

En la figura 3.57 se presenta un esquema que muestra toda la navegación funcional del sistema para la Gestión de Flotas de Transporte Terrestre para la Compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La aplicación web “Gestión de Flotas de Transporte Terrestre” se construyó con el propósito de optimizar los procedimientos de gestión y control de la flota de vehículos utilizados para la prestación de los servicios de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.
- En la metodología de desarrollo de software aplicada en este trabajo, Microsoft Solution Framework (MFS), el usuario es considerado un integrante fundamental. Especialmente se requiere de su participación activa para las fases iniciales de Visión y Planificación para proyectar el trabajo a cumplir y definir con éxito la nueva oferta de servicio que permite lograr la especificación funcional del proyecto. Esta interacción ayuda al analista a entender y lograr el planteamiento de lo que el usuario realmente requiere.
- La definición correcta de los objetivos en la fase de visión, el levantamiento oportuno y sistemático de los requerimientos, la elaboración de un correcto plan de pruebas para cada uno de los módulos y sub módulos que se van creando durante el proceso de desarrollo, constituyen las bases esenciales para el diseño, el desarrollo y la verificación del producto, lo que determinará el éxito en la entrega de la aplicación y su aceptación por parte de los usuarios finales.
- Un hito importante al inicio del proyecto, es el análisis y la elaboración de la matriz de riesgos, que permite documentar claramente las suposiciones realizadas e identificar posibles ataques. La detección temprana de los riesgos y la definición de medidas para enfrentarlos, ayudan a comprender y manejar la incertidumbre que implica el desarrollo de todo proyecto.

- La selección acertada de herramientas robustas para el modelamiento funcional y el diseño de la arquitectura del software, que apoyan para la gestión de la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del software, optimiza la productividad de analistas y programadores y brindan facilidad para agilizar y acelerar los desarrollos. En el proyecto se utilizaron como herramientas de apoyo los productos Enterprise Architect y SQL Power Architect, lo mismos que son muy potentes en modelamiento y sobre todo tienen un alto grado de compatibilidad con la plataforma de desarrollo Java y el sistema gestor de bases de datos PostGreSQL.
- El desarrollo de la aplicación bajo el esquema web permite aprovechar las características y disponibilidades que brinda el internet, permitiendo el acceso oportuno a la información desde cualquier lugar y dispositivo, con lo cual se optimizan las tareas involucradas en la administración de flota de transporte terrestre de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.
- Microsoft Solution Framework, la metodología de trabajo utilizada para dirigir el desarrollo de la aplicación, es clara en la definición de las etapas y pasos a seguir. Permitió una adaptación con la realidad del grupo de trabajo, la definición personalizada de los entregables en cada etapa y flexibilidad en la atención de los requerimientos variables al permitir el desarrollo por iteraciones.

4.2 RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de una aplicación informática, es apropiado considerar el uso de una metodología probada que incluya las mejoras prácticas en el estado del arte para la construcción de software, que permita adaptaciones de acuerdo al tipo de aplicación, las habilidades y destrezas del equipo de trabajo y los recursos disponibles.
- En los proyectos de desarrollo de software se debe fomentar la participación constante de los interesados en todas las etapas, lo que permitirá una adecuada definición de objetivos, alcance y planificación, una correcta determinación de los requerimientos a cubrir, la validación de los resultados que se vayan logrando y el auspicio para un exitoso despliegue del producto en la organización.
- El desarrollo de un proyecto no incluye únicamente especificar cuáles serán las etapas de desarrollo y sus respectivos entregables o en qué actividades se ven involucrados los participantes, también hay que considerar aquellas cosas que permiten mejorar la probabilidad de éxito del proyecto como utilización de prácticas recomendadas, manejo de riesgos, recursos y tiempos, esto precisamente es lo que hace la diferencia al utilizar una metodología MSF, por esta razón recomendamos su utilización.
- Se debe procurar hacer uso de un conjunto de herramientas bien integradas, que sean robustas y faciliten el trabajo de los desarrolladores, enlazando y automatizando parte o todas las etapas del “ciclo de vida” del software.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Revisión de Arquitectura Sitio Web, 2012, (En línea), Disponible:
<http://www.ingeniosistemas.com/revision-de-arquitectura/2012/10/27/>.
- [2] Aplicaciones Multinivel, 2012, (En línea), Disponible:
<http://www.infor.uva.es/~jvegas/cursos/buendia/pordocente/node21.html>
- [3] Administración de Riesgos MSF, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, 2010, (En línea), Disponible:
<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/10/19/en-seis-pasos-administracion-de-riesgos-en-msf/>
- [4] Gestión de Cambios, Elaborado por: Osiatis S.A., 2010, (En línea), Disponible:
http://itil.osiatis.es/Curso_ITIL/Gestion_Servicios_TI/gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios/vision_general_gestion_de_cambios.php
- [5] Construyendo un MSF Team, Elaborado por: Edwin Sandoval, 2009, (En línea), Disponible:
<http://digiriendo.com/trabajo/construyendo-un-msf-microsoft-solution-framework-team>
- [6] Roles y Responsabilidades en el Modelo de Equipos, Elaborado por: Luis Villarroel y César Montalvo, 2013, (En línea), Disponible:
http://wiki.monagas.udo.edu.ve/index.php/Microsoft_Solution_Framework_%28MSF%29
- [7] Microsoft Solutions Framework (MSF), Elaborado por: M.S.C. José Luis Gutiérrez García, 2010, (En línea), Disponible:
http://www.itsteziutlan.edu.mx/site2010/index.php?option=com_content&view=article&id=602:panorama-general-de-la-ingenieria-de-software-en-mexico&catid=27:artlos&Itemid=288
- [8] MSF ProcessModel Fase I Visión, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, 2010, (En línea), Disponible:
<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/10/22/msf-process-model-fase-i-vision/>, 22 de octubre de 2010
- [9] MSF ProcessModel Fase II Planificación, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, 2010, (En línea), Disponible:

- <http://arevalomaria.wordpress.com/2010/11/08/msf-process-model-fase-ii-planificacion>
- [10] Funciones y responsabilidades durante la fase de planificación, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, 2010, (En línea), Disponible:
<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/11/08/msf-process-model-fase-ii-planificacion>
- [11] MSF ProcessModel Fase III Desarrollo, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, 2010, (En línea), Disponible:
<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/11/16/msf-process-model-fase-iii-desarrollo/>
- [12] Estableciendo ciclo de vida del proyecto con MSF, Elaborado por: María Eugenia Arévalo, 2010, (En línea), Disponible:
<http://arevalomaria.wordpress.com/2010/10/20/estableciendo-ciclo-de-vida-del-proyecto-con-msf/>

ANEXO A

**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE
TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA
TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

CRONOGRAMA DE TRABAJO

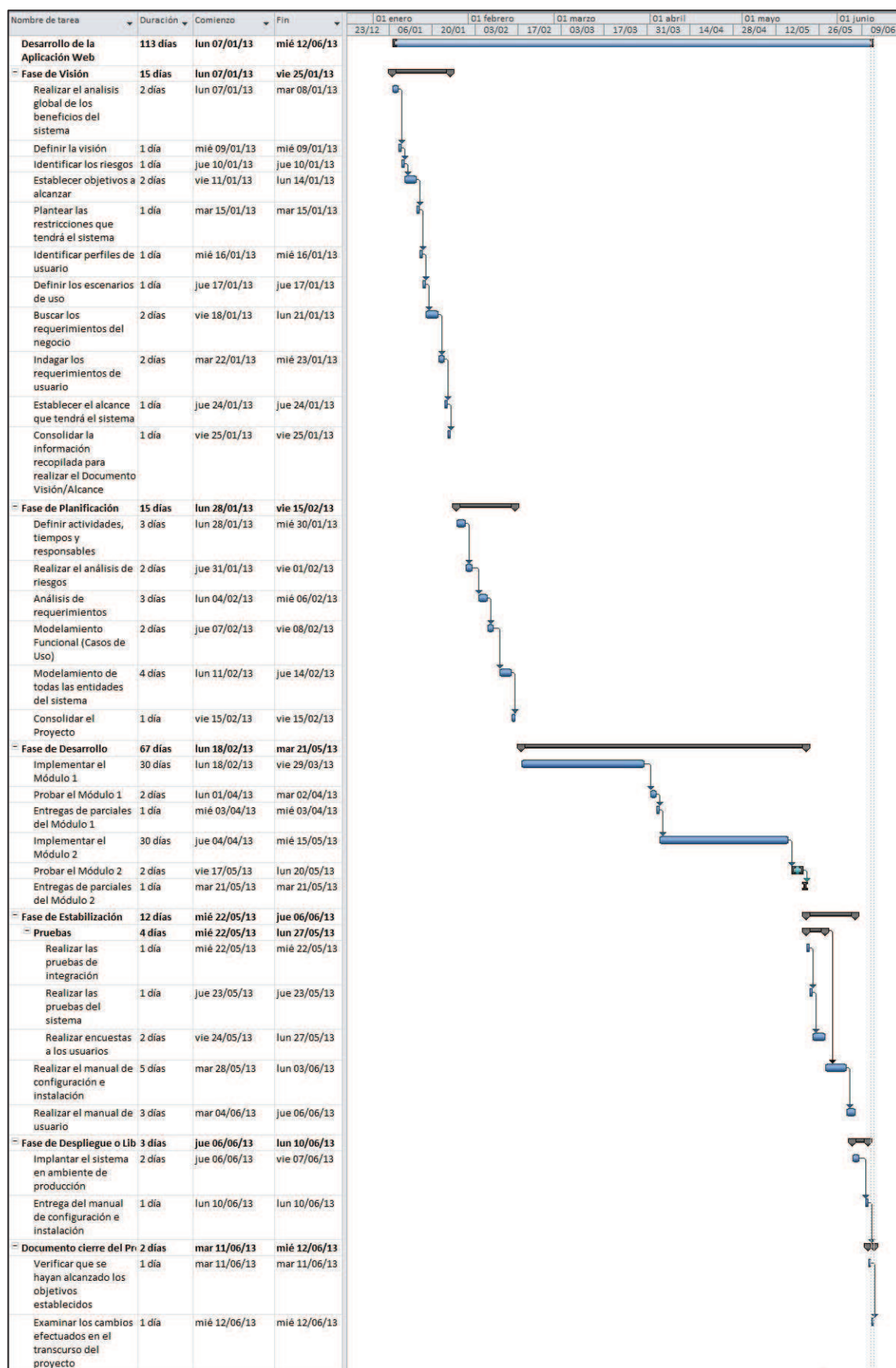


Figura A.1 Cronograma de trabajo

ANEXO B

**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE
TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA
TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

MATRIZ DE RIESGOS

Riesgos	Frente	Riesgo interno o externo	Impacto	Probabilidad de Ocurrencia	Priorización en Base a su Criticidad	Responsable	Estado	Responsable		
								El riesgo debe ser	Plan de respuesta	Plan de contingencia
Personal encargado de brindar mantenimiento del sistema sin conocimiento para configurar el servidor de aplicaciones GlassFish y el servidor de la BDD PostgreSQL	Tecnología	interno	medio	3	9	Jefe de Sistemas	abierto	mitigado	¿cómo? - Brindar una capacitación acerca de la configuración y funcionamiento del sistema a todo el personal que brinda soporte técnico a la compañía. - La empresa debe incluir personal con conocimiento.	Contar con Manuales de Configuración e Instalación del sistema.
Violación de confidencialidad de la información	Tecnología	interno	alto	4	4	Administrador del Sistema	abierto	mitigado	¿cómo? - Gestionar adecuadamente el Módulo de Gestión de Seguridad para manejar la información eficientemente. - Limitar el acceso al sistema únicamente a las personas autorizadas de Gestionar la flota vehicular.	Reestructuración de claves de acceso.
Pérdida de toda la Información almacenada en la base de datos	Tecnología	interno	alto	4	12	Administrador de la BDD	abierto	mitigado	¿cómo? Programar backups automáticos en la base de datos y definir las estrategias de respaldo.	Recuperación de datos a partir del último respaldo.

Figura B.1 Matriz de Riesgos

Tabla B.2 Valoración de probabilidad

Valoración de probabilidad (Factor de ocurrencia)	
Escala	Interpretación
5	Alta: La amenaza tiene una alta ocurrencia similar a una frecuencia diaria o semanal, por lo que se debe evaluar la implementación de medidas correctivas en el menor tiempo posible.
3	Media: La ocurrencia de la amenaza tiene un nivel medio similar a una frecuencia anual, por lo que se debe implementar medidas de administración de riesgos de acuerdo a la evaluación de impacto en la organización asociado a la emergencia específica.
1	Baja: La ocurrencia de la amenaza tiene un nivel poco significativo similar a una vez cada dos años o más, por lo que la consideración de su administración debe ser evaluada teniendo en cuenta el impacto a largo plazo generado sobre los procesos de negocio.

Tabla B.3 Valoración del impacto

Valoración del Impacto	
Escala	Interpretación
5	Crítico: El nivel de afectación es crítico y cualquier amenaza materializada en este nivel afecta seriamente la operación del servicio y consecuentemente al negocio. Cualquier riesgo en este grado debería considerar una medida contingente sin esperas.
4	Alto: La afectación es muy relevante ya que su materialización afectaría directamente la prestación del servicio, afectando los componentes técnicos principales de la operación, interrumpiendo el servicio o afectando la calidad con que se presta.
3	Medio: Un nivel medio de afectación debe ser interpretado como una amenaza que afecta sistemas aislados de los servicios, lo cual resulta en la pérdida de algunas funciones no vitales del servicio y que pueden ser manejadas por una medida alterna secundaria.
1	Bajo: Un impacto bajo se refiere a un nivel de afectación que afecta un componente o sistema que no es vital para el negocio y que no incide de forma directa sobre el servicio que recibe el negocio.

ANEXO C

**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE
TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA
TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

1. Introducción

Este documento contiene la descripción detallada de los diferentes requisitos de software que debe cumplir el sistema para la gestión de flotas de transporte terrestre para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

1.1. Propósito

El propósito de este documento es presentar de manera formal la especificación de requisitos de este sistema, para su discusión y aceptación, por parte de los usuarios que utilizarán dicho sistema. En esta especificación se detallan los requerimientos funcionales, las restricciones y los atributos de calidad que deberá satisfacer el sistema.

Este documento servirá de apoyo para dar a conocer a los interesados la utilización de la aplicación web dentro de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

1.2. Alcance

El sistema para la gestión de flotas de transporte terrestre para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda., incluirá dos módulos: “Gestión de Flotas de Vehículos” y “Control de Seguridad” y cada uno de los módulos desplegará el menú comprendido por el Mantenimiento, Transacciones y Reportes. La funcionalidad general del módulo de Gestión de Flotas de Vehículos es la siguiente:

- El módulo de Gestión de Flotas de Vehículos permitirá gestionar todas las flotas de transporte terrestre de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.
- Principalmente se encargará de las siguientes actividades:
 - Catálogo de conductores y licencias
 - Catálogo de propietarios de vehículos
 - Catálogo de ayudantes

- Catálogo de vehículos
 - Catálogo de herramientas y equipos
 - Convenios con gasolineras
 - Convenios con talleres
 - Registro de mantenimientos de los vehículos
 - Registro de consumibles
 - Registro de consumos de combustible
 - Registro de novedades
 - Registro de incidentes
 - Registro de multas
 - Registro de seguros
 - Registro de contratos de alquiler de vehículos de terceros
 - Asignación de herramientas y equipos
 - Generación de reportes y consultas
 - Generación de estadísticas de consumos, servicios y operación
 - Generación de alertas sobre el uso vehicular y los consumibles
- El módulo de Control de Seguridad configura los accesos de usuarios registrados mediante credenciales, define grupos de usuarios y roles.

1.3. Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Definiciones:

- **Administrador:** usuario del sistema con todos los privilegios para gestionar información sobre todos los módulos del sistema.
- **Ayudante:** persona a la que se le asigna como auxiliar en un vehículo. Requiere: nombres, apellidos, email, cedula identidad, fecha de nacimiento y teléfono asignados a un vehículo.
- **Códigos:** componentes del sistema que representan el catálogo del detalle de tipo de índices del sistema con los siguientes datos: código, nombre, descripción y parámetros como por ejemplo para tipo de combustible: gasolina y diésel. Para tipo de vehículo: camión, camioneta, furgoneta, etc.

- **Conductor:** persona asignada como responsable de conducir un vehículo. Un conductor será también un usuario del sistema encargado de registrar el uso de consumibles, el consumo de combustible, mantenimiento de vehículos y la salida e ingreso de vehículos. Puede ser sustituido por un usuario de tipo administrador o tipo supervisor.
- **Consumible:** elementos que se consumen en un vehículo para su correcto funcionamiento y que requieren control de cantidades usadas como: aceite, líquido de frenos, llantas, etc.
- **Contrato de alquiler:** documento que describe datos de contratos ocasionales de alquiler de vehículos a terceros por parte de Tramaco Express Cía. Ltda.
- **Gasolineras:** entidades que proveen combustibles por medio de convenios con Tramaco Express Cía. Ltda.
- **Herramientas y equipos:** elementos que se asignan a un vehículo y a un conductor para el cumplimiento de sus tareas.
- **Maestro:** componente del sistema que almacena un catálogo de tipo de índices que usará el sistema, por ejemplo tipo de combustible y tipo de vehículo.
- **Multas:** valores pagados por un conductor por infracciones.
- **Novedades:** descripción de eventos asociados al mal uso de un vehículo.
- **Propietario de vehículo:** persona que es dueño de uno o más vehículos. Un propietario será usuario del sistema para consulta de multas, incidentes, novedades, reporte de consumos de combustibles, reporte de uso consumibles y reporte total de kilómetros recorridos.
- **Seguros:** documento que describe datos de los convenios existentes con aseguradoras.
- **Talleres:** entidades que proveen servicios de mantenimiento por medio de convenios con Tramaco Express Cía. Ltda.
- **Vehículos de terceros:** datos de vehículos de personas no pertenecientes a Tramaco Express Cía. Ltda., asociados con un incidente.

- **Supervisor:** usuario del sistema encargado de registrar incidentes, novedades y multas; puede ser sustituido por un usuario de tipo administrador

Acrónimo

UC: Use Case, Caso de Uso

Abreviaturas

- RF: Requisito funcional
- RNF: Requisito no funcional

1.4. Referencias

Para la elaboración de este escrito se han seguido los lineamientos presentados en los siguientes documentos:

- IEEE Std 830-1998, "*IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*", IEEE-SA Standard Board, New York, USA, 1998.
- CEISoft, Curso IS-12: Ingeniería de Requisitos.

1.5. Visión general del documento

A continuación, en los puntos "2. Descripción general del sistema" y "3. Definición de Requisitos del Sistema", se encuentran los detalles específicos relacionados al desarrollo del sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda.

2. Descripción global

2.1. Perspectiva del producto

El sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda., deberá funcionar en cualquier computador PC que soporte los sistemas operativos Windows (XP o superior) o Linux, así como también, que disponga de conexión a Internet y tenga instalado un navegador web (IE6, IE7, Mozilla, Google Chrome).

2.2. Objetivos del Sistema

El sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda., deberá cumplir con los siguientes objetivos:

- Permitirá a Tramaco Express Cía. Ltda. la automatización de la información recopilada al registrar personal, vehículos, herramientas y equipos, convenios con talleres y gasolineras, uso de consumibles, etc.
- Apoyará a Tramaco Express Cía. Ltda. a diseñar estrategias para la optimización de los costos de operación.
- Manejar la información de vehículos y su disponibilidad, de modo que sus datos puedan ser administrados de forma segura, para así, poder garantizar un uso adecuado del vehículo, fortalecer su seguridad, y poder prever daños al mismo.
- Mejorar la administración de flotas de transporte terrestre de Tramaco Express Cía. Ltda., satisfaciendo todas las necesidades crecientes de la empresa.

2.3. Características del usuario

Los usuarios del sistema corresponden a dos tipos de niveles en la organización; el nivel institucional (ejecutivo-alta dirección) y el nivel departamental (mandos medios) de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

3. Definición de Requisitos del Sistema

En este apartado se presentan los requisitos funcionales y no funcionales que deberán ser satisfechos por el sistema. Los requisitos aquí expuestos están declarados en lenguaje natural mostrados a través de una lista, los cuales fueron obtenidos a partir de entrevistas, del sistema actual y del documento de modelo de negocio realizado por el grupo de desarrollo.

3.1. Definición de Requisitos Funcionales

La tabla C-1 muestra la lista de requisitos funcionales del sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda. Cada requisito contiene un identificador donde las dos primeras letras indican que es un requisito funcional y un número que corresponde a la secuencia de los requisitos. Las columnas nombre y descripción definen el requisito, la columna usuario indica quien debe realizar el requisito. Finalmente, la columna medio indica el medio en que se mostrará el requisito (en pantalla o impreso en papel).

Tabla C.1 Requisitos Funcionales del sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda.

ID. Requisito	Nombre del Requisito	Descripción del Requisito	Usuario	Medio
RF-001	Permitir o denegar el acceso al sistema	Cada usuario que desee ingresar al sistema, deberá previamente introducir en el login sus credenciales, las cuales serán validadas por el sistema, dándole acceso al sistema o enviándole un mensaje para que introduzca nuevamente sus datos.	Todos	En Línea
RF-002	Gestionar los perfiles de usuarios y roles	El sistema permitirá gestionar los usuarios, su asignación de roles y la asignación de capacidades funcionales a cada rol, otorgando grados de privilegios según el perfil creado.	Administrador	En Línea
RF-003	Consultar toda la información vinculada a un vehículo	El sistema permitirá consultar las características del vehículo y herramientas o equipos asignados a un vehículo en particular.	Todos	En Línea
RF-004	Registrar el consumo de combustible de un vehículo	El sistema permitirá registrar el consumo de combustible respaldado con el código de documento respectivo.	Conductor	En Línea

RF-005	Consultar el estado de los vehículos	El sistema permitirá consultar el estado en el que se encuentra un vehículo, es decir, si fuera el caso en que un vehículo se encuentre en mantenimiento o este vehículo haya sufrido alguna colisión, se encontrará en un estado inactivo caso contrario estará activo.	Propietario	En Línea
RF-006	Gestionar la información concerniente a vehículos, herramientas y equipos utilizados	El sistema permitirá crear/modificar/eliminar/exportar toda la información concerniente a vehículos, herramientas y equipos utilizados a través de los módulos de gestión de vehículos y herramientas y equipos.	Administrador	En Línea
RF-007	Gestionar la información de conductores, licencias y multas asociadas, propietarios y ayudantes.	El sistema permitirá crear/modificar/eliminar/exportar esta información a través de los módulos de gestión de conductores, licencias y multas asociadas, propietarios y ayudantes.	Administrador	En Línea
RF-008	Gestionar la información de convenios con gasolineras y talleres	El sistema permitirá crear/modificar/eliminar/exportar esta información a través de los módulos de gestión de convenios con gasolineras y talleres.	Administrador	En Línea
RF-009	Gestionar la información relacionada a los mantenimientos, consumos y uso de consumibles de los vehículos.	El sistema permitirá crear/modificar/eliminar/exportar esta información a través de los módulos de gestión de mantenimientos, consumos y uso de consumibles de los vehículos.	Administrador	En Línea
RF-010	Gestionar la información de novedades, incidentes, multas, seguros y contratos de alquiler de terceros.	El sistema permitirá crear/modificar/eliminar/exportar esta información a través de los módulos de gestión de novedades, incidentes, multas, seguros y contratos de alquiler de terceros.	Administrador	En Línea

RF-014	Generar reportes estadísticos de consumos, servicios, operación y alertas.	El sistema permitirá buscar/exportar a Excel el reporte de: - Los consumos de combustible agrupado por gasolinera o por vehículo (obligatoriamente debe escoger una opción). - Los fletes realizados por un vehículo. alertas para el mantenimiento preventivo de un vehículo	Administrador	Impreso
---------------	--	--	---------------	---------

3.1.1. Definición de Requisitos No Funcionales

La tabla C.2 muestra la lista de la definición de requisitos no funcionales de este sistema, las cuales restringen o condicionan el desarrollo e implantación del sistema.

Tabla C.2 Requisitos No Funcionales del sistema de gestión de la flota vehicular de Tramaco Express Cía. Ltda.

ID. Requisito	Descripción del Requisito
RNF-001	El sistema deberá tener una interfaz gráfica sencilla y amigable, basada en menús, ventanas, listas desplegables y botones de acción.
RNF-002	El sistema deberá ser desarrollado bajo software libre, utilizando Javascript en el entorno de desarrollo NetBeans 7.0 IDE.
RNF-003	El sistema operará en una arquitectura de tres capas: capa de presentación, de aplicación y de datos.
RNF-004	El sistema deberá sacar respaldos de manera periódica para evitar pérdida de información.

3.1.2. Restricciones

- El desarrollo del sistema se lo efectuará utilizando los elementos descritos en “2.1.2 Interfaces de hardware” y “2.1.3 Interfaces de software”.
- El sistema se accederá desde cualquier navegador web.

4. Requerimientos específicos

4.1. Requerimientos de interfaz externa

No se requerirán más requerimientos de los que se especifican en el punto “2.1.1 Interfaces de usuario”.

4.2. Requerimientos funcionales

Los datos ingresados por los usuarios que utilicen el sistema, serán validados en el servidor de datos (PostgreSQL), previo a su utilización.

4.3. Restricciones de diseño

- El diseño del sistema utilizará conceptos del enfoque orientado a objetos y utilizará metodología MSF para su implementación.
- El sistema se implementará con un sistema gestor de bases de datos relacional.
- Antes de establecer una conexión óptima con el gestor de base de datos y para el desarrollo de la aplicación web en sí, es necesario partir del modelo entidad relación (Diseño de Entidades).

4.4. Atributos del sistema de software

No se establecerán atributos específicos, a más de los ya indicados.

4.5. Otros Requerimientos

No se establecerán atributos específicos, a más de los ya indicados.

ANEXO D

**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE
TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA
TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

DIAGRAMA DE CLASES

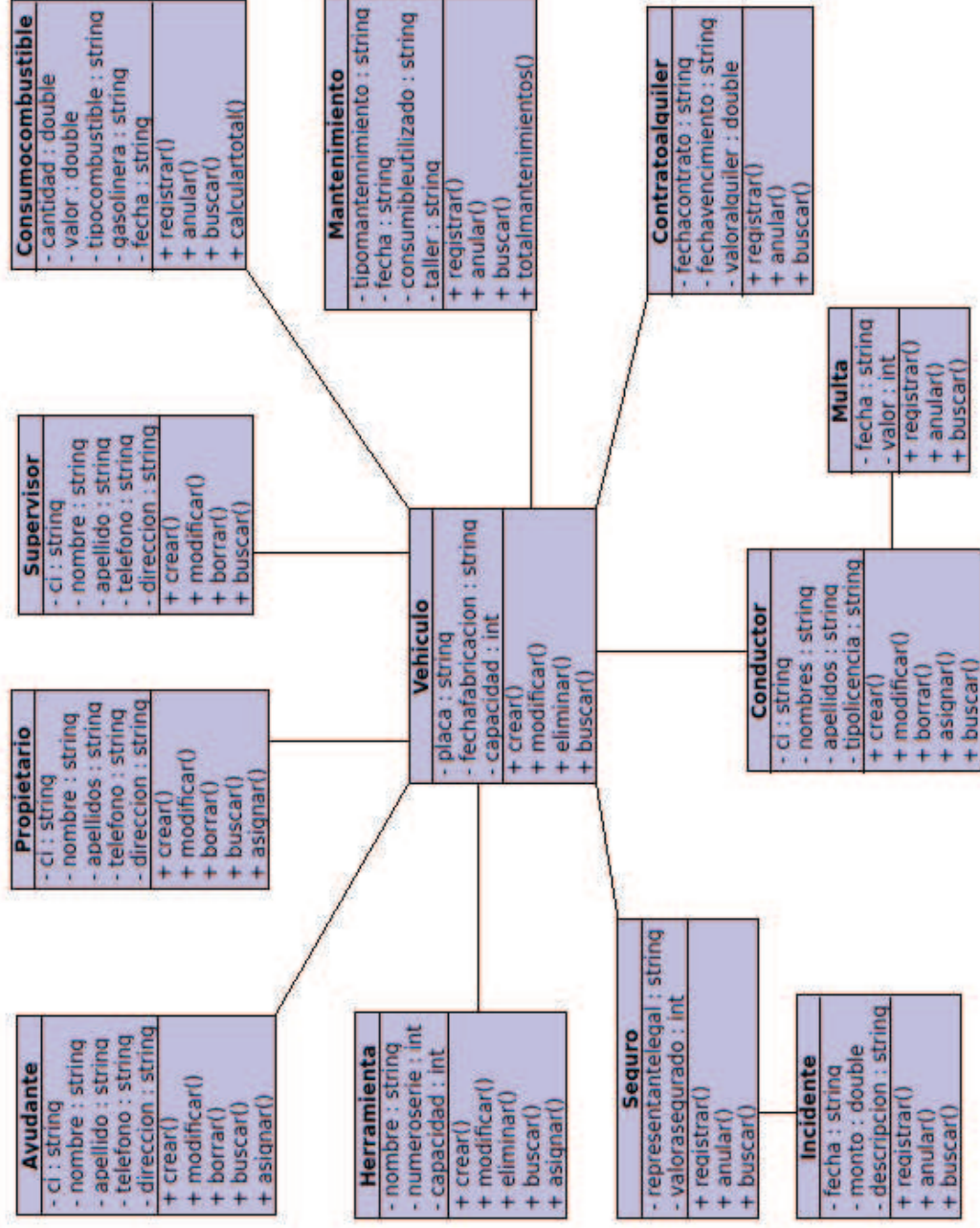


Figura D.1 Diagrama de Clases

ANEXO E

**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE
TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA
TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

DISEÑO DE ENTIDADES

Figura E.1 Diagrama entidad relación

ANEXO F

**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE
TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA
TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

MANUAL DE USO

F.1 INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene por objetivo guiar al usuario en el manejo adecuado de la aplicación web para el control de flotas de transporte terrestre de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda. realizando una descripción de las principales pantallas y la operatividad de la misma.

F.2 REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Para la ejecución adecuada de la aplicación web debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- Servidor GlassFish
- PostgreSQL 9.1
- Exploradores: Microsoft Internet Explorer 6,7 ó posterior, Netscape 7, Mozilla, Google Chrome.

F.3 ACCESO AL SISTEMA

Para ingresar a la aplicación web desde la intranet el computador debe tener un navegador de Internet. En la barra de direcciones se debe escribir <http://localhost:8080/flotas-war/>y presionar <ENTER>, aparecerá una pantalla como la siguiente:

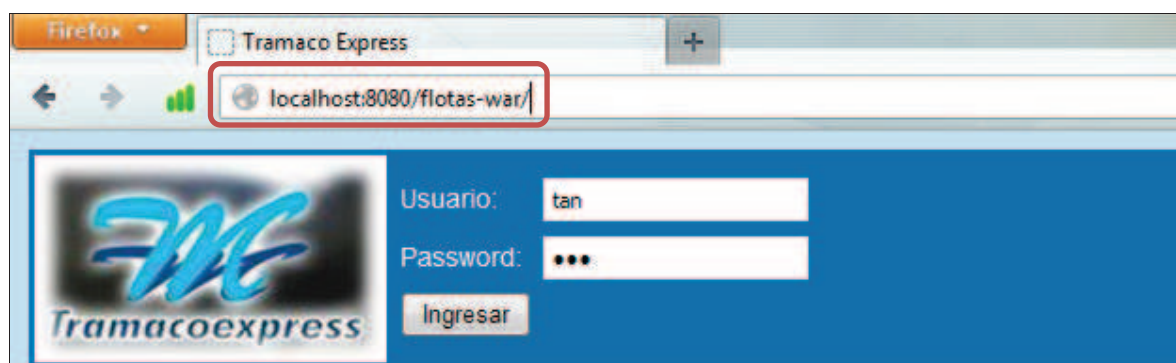

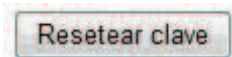


Figura F.2 Acceso al sistema

En esta pantalla debe ingresar sus credenciales: usuario y password, y presionar el botón  para ingresar al sistema.

NOTA: Para usuarios nuevos al ingresar al sistema por primera vez deberán digitar su número de cédula/RUC y luego obligatoriamente cambiar la clave.

Para usuarios que desean cambiar su clave existe un botón  en la pantalla inicial, cuando lo que si lo presiona debe ingresar su número de cédula/RUC y luego obligatoriamente cambiar la clave.

Si usted ha realizado el ingreso del usuario y password y la respuesta es **Usuario no registrado**, debe ponerse en contacto con el administrador del sistema. Ver figura:

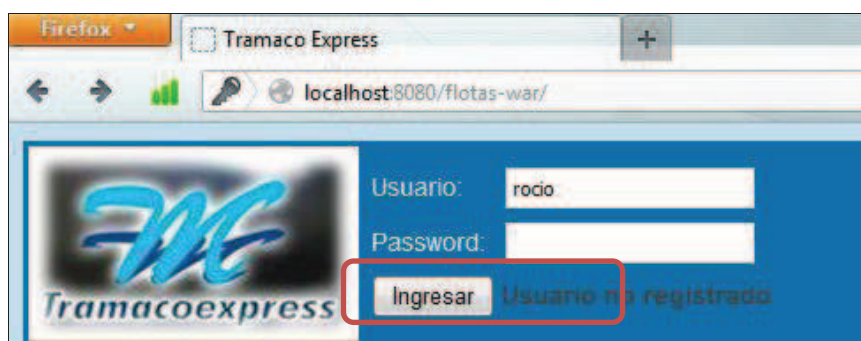



Figura F.3 Usuario no registrado

Si por el contrario una vez ingresadas sus credenciales y haber presionado el botón  aparece la pantalla donde se indica los módulos de los que consta el sistema, usted ha ingresado correctamente al sistema.

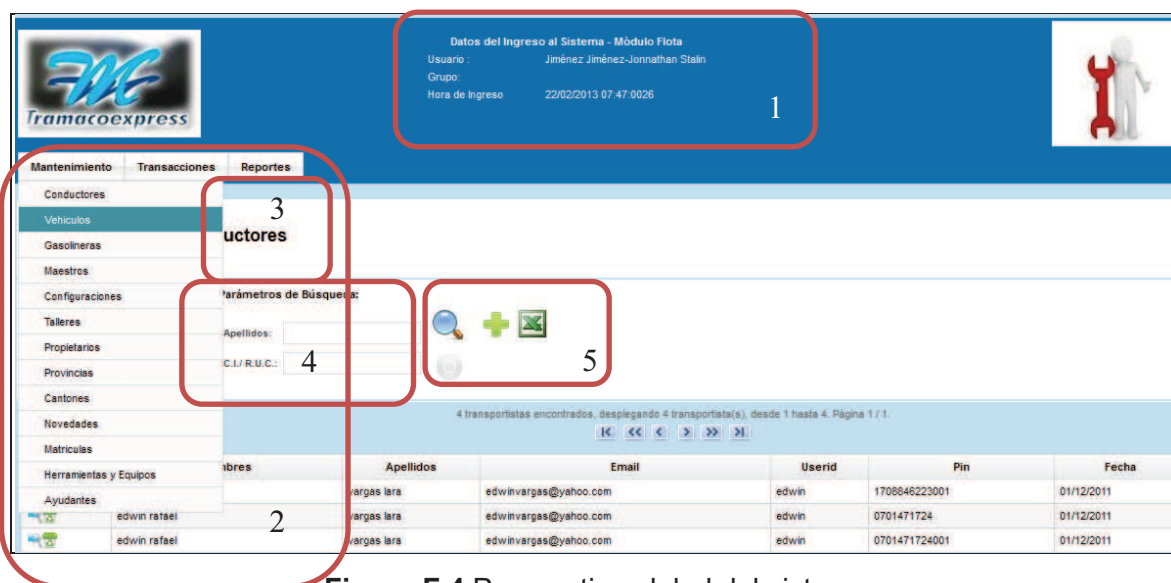


Figura F.4 Perspectiva global del sistema

1. Detalla el módulo en que se encuentra trabajando, el usuario, el lugar en el que el usuario se encuentra registrado y la fecha y hora del último ingreso.
2. Corresponde a la barra de navegación de los menús y submenús, recuerde que las opciones que aparecerán estarán de acuerdo a los permisos de uso que le fueron asignados. Si desea subir bajar para revisar las opciones sobre puede deslizar la barra con el mouse.
3. Indica el nombre del menú en el que se encuentra.
4. Parámetros de búsqueda, se puede ingresar los criterios para realizar una búsqueda específica.
5. Son botones que permiten:



la búsqueda de todos los registros o de acuerdo a los parámetros de búsqueda ingresados



crear un nuevo registro



exportar los registros Excel y aparece el pop up como se muestra en la siguiente figura:

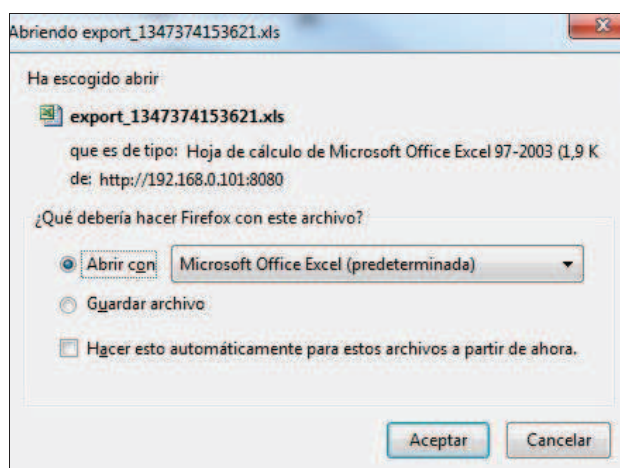



Figura F.5 Exportar registros Excel.

Aquí se debe escoger abrir con hoja de cálculo o guardar el archivo y los datos estarán disponibles.

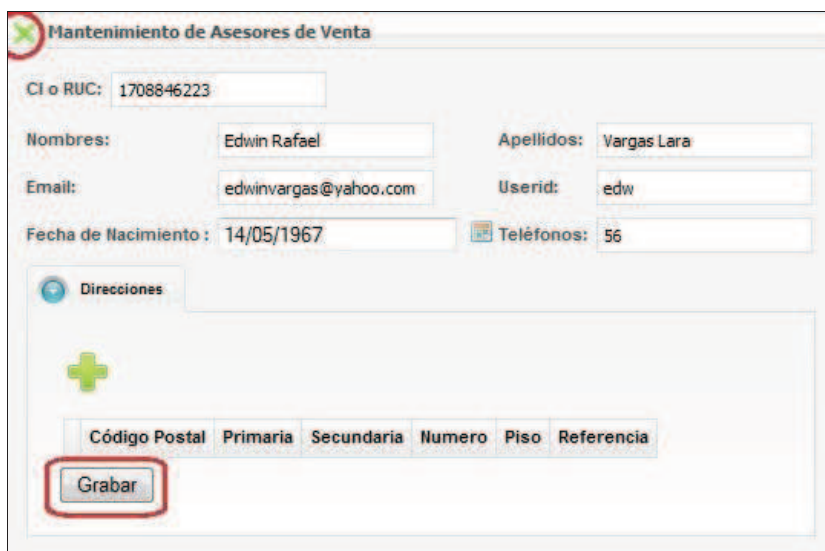
6. Si este botón  se pone en azul el sistema se encuentra procesando su solicitud, si se pone en rojo se ha producido un error y debe comunicarse con el administrador del sistema.
7. Indica los botones de paginación para navegar por todo el contenido de la consulta.



8. Si usted presiona uno de los botones existentes puede (estos botones estarán habilitados de acuerdo al rol asignado al usuario):



editar el registro para leer la información o modificarla y aparece la siguiente pantalla:



Mantenimiento de Asesores de Venta

CI o RUC: 1708846223

Nombres: Edwin Rafael Apellidos: Vargas Lara

Email: edwinvargas@yahoo.com Userid: edw

Fecha de Nacimiento: 14/05/1967 Teléfonos: 56




Direcciones

+

Código Postal Primaria Secundaria Numero Piso Referencia


Grabar

Figura F.6 Editar un registro

En esta pantalla, si presiona el botón  se guardarán los datos y aparecerá el mensaje . Si desea salir de la ventana sin guardar presiones la  en el círculo.



eliminar el registro y aparece la siguiente pantalla:



Mantenimiento de Asesores de Venta

CI o RUC: 1708846223

Nombres: Edwin Rafael Apellidos: Vargas Lara

Email: edwinvargas@yahoo.com Userid: edw

Fecha de Nacimiento: 14/05/1967 Teléfonos: 56

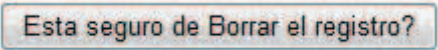


Direcciones

+

Código Postal Primaria Secundaria Numero Piso Referencia








Esta seguro de Borrar el registro?

Figura F.7 Eliminar un registro

Si presiona el botón  se eliminará el registro y aparecerá el mensaje . Si desea salir sin guardar presione la  y regresa a la pantalla anterior.

9. Una vez realizada la búsqueda en esta sección aparecen los registros de la búsqueda solicitada.

8 producto(s) encontradas, desplegando 8 producto(s), desde 1 hasta 8. Página 1 / 1.












	Nombre	Kg. arranque	Tarifa Ciudad principal	Tarifa Ciudad secundaria	Tarifa Trayecto especial	Tarifa parroquia Urbana	Tarifa parroquia Rural	Por kilo	% Iva	% de Prima Seguro	% Iva prima	% de Recargo entrega Urgente	Vehículo	Tipo produc
	CARGA	2	2,5	3	4	1,2	1,8	true	0	10	12	10	Camion	Carga
	Computadores	0	12	12	12	12	12	true	12		12	12	Furgonetas	Carga
	DOCUMENTOS	2	2,5	3	4	1,5	2	false	0	1	0	12	Moto	Documen
	HERRAMIENTAS	1	1,5	3	2,5	4	1,2	true	2			10	Camion	Carga
	pelado	2	1	1	1	1	1	false	10			20	Camion	Carga
	Producto1	1	1	1	2	1	1	true	1			1	Camion	Carga
	revista	1	2	3	4	5	6	true	9			8	Camion	Documen
	VALUA	5	150	0	0	150	150	true	1				Moto	Valija



Figura F.8 Resultado de una búsqueda realizada



NOTAS IMPORTANTES

- Si usted accedió a alguna ventana de crear/editar/modificar y encuentra

botones como , , , luego de la acción realizada debe presionar el

botón  para guardar los datos y el botón

 para eliminar el registro seleccionado. Si por el contrario no desea tomar ninguna acción presione .

- Existen pantallas en las que para grabar debe presionar el botón  y si desea salir sin grabar debe presionar el botón .

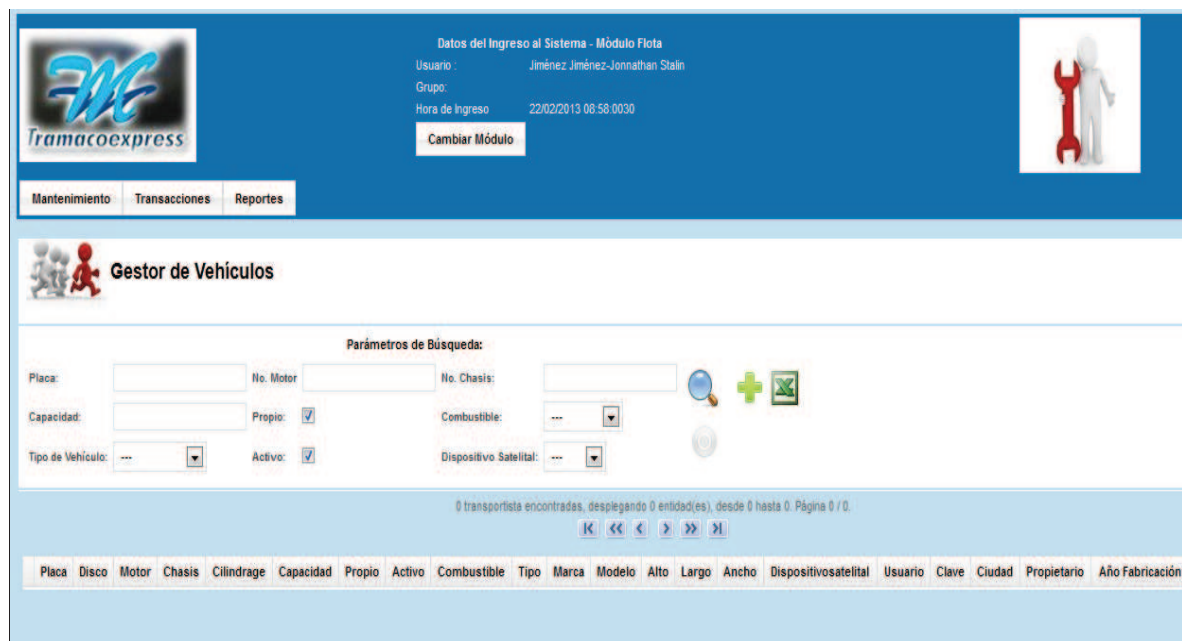
- Si encuentra un recuadro  debe dar un click en la flecha y escoger una de las opciones que despliegan dando un click sobre una de



ellas como por ejemplo:

F.4 NAVEGACIÓN FUNCIONAL

GESTOR DE VEHÍCULOS



Placa	Disco	Motor	Chasis	Cilindrage	Capacidad	Propio	Activo	Combustible	Tipo	Marca	Modelo	Alto	Largo	Ancho	Dispositivosatelital	Usuario	Clave	Ciudad	Propietario	Año Fabricación
-------	-------	-------	--------	------------	-----------	--------	--------	-------------	------	-------	--------	------	-------	-------	----------------------	---------	-------	--------	-------------	-----------------

Figura F.9 Módulo de Gestor de Vehículos

La pantalla Gestor de Vehículos permite crear/modificar/eliminar/exportar los vehículos propios o de terceros.







	Placa	Disco	Motor	Chasis	Cilindraje	Capacidad	Propio	Activo	Combustible	Tipo	Marca	Modelo
	PKU0334	65	3365752	9FN31UNE858002791	2400	1000.00	true	true	Gasolina	Camioneta	Toyota	STOUT II
	POX0060	65	F2249809	8LFUNY0238M001739	2200	750.00	true	true	Gasolina	Camioneta	Mazda	B2200
												NP 300

Figura F.10 Registros ingresados del módulo de Gestor de Vehículos

Las fechas pueden ser ingresadas manualmente con el formato dd/mm/yyyy o si presiona el botón  puede escoger las fechas dando un click en el día, mes y año deseado.

Si desea crear/modificar un vehículo debe digitar el botón  y aparecerá la ventana Mantenimiento de Vehículos que presenta 4 pestañas como se muestra en la siguiente figura:

 **Mantenimiento de Vehículos**

C.I. o R.U.C. Propietario:

Nombres:


Apellidos:

Email:

+ Detalles Técnicos
+ Información del vehículo
+ Características del vehículo
- Monitoreo del vehículo

Usuario:

Clave:

Dispositivo Satelital: --- 

Grabar

Figura F.11 Ingreso de un nuevo registro en el módulo Gestor de Vehículos

La información a ingresar en el módulo Gestor de Vehículos es:

Tabla F.2 Información a ingresar en la pestaña Detalles Técnicos

Marca	Códigos marca del vehículo
Modelo	Modelo del vehículo
Motor	Número de motor del vehículo
Chasis	Número de chasis del vehículo

Cilindraje	Cilindraje del vehículo
Año fabricación (yyyy)	Fecha de fabricación del vehículo

Tabla F.3 Información a ingresar en la pestaña Información del vehículo

Disco	Código del disco del vehículo
Placa	Placa del vehículo
Propio	Verdadero si es propio
Activo	Verdadero si está activo
Seleccione la Provincia	Provincia donde pertenece el vehículo
Seleccione la Ciudad	Ciudad donde pertenece el vehículo
Fecha Matrícula (dd/mm/yyyy)	Fecha de última matrícula

Tabla F.4 Información a ingresar en la pestaña Características del vehículo

Tipo	Código de tipo de vehículo
Combustible	Tipo de combustible
Capacidad (TON)	Capacidad de carga en toneladas
Alto	Alto del cajón
Largo	Largo del cajón
Ancho	Ancho del cajón

Tabla F.5 Información a ingresar en la pestaña Monitoreo del vehículo

Usuario	Login usuario dispositivo satelital
Clave	Clave usuario dispositivo satelital
Dispositivo Satelital	Códigos dispositivo satelital

Tabla F.6 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Vehículos

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Chasis	vacío	Chasis obligatorio
Disco	vacío	Disco obligatorio
Placa	vacío	Placa obligatorio
Motor	vacío	Motor obligatorio
Tipo	vacío	Tipo obligatorio
Combustible	vacío	Combustible obligatorio

Alto	vacío	Alto obligatorio
Ancho	vacío	Ancho obligatorio
Largo	vacío	Largo obligatorio
Capacidad	vacío	Capacidad obligatorio
Propietario	vacío	Necesario propietario

GESTOR DE GASOLINERAS

Datos del Ingreso al Sistema - Módulo Flota

Usuario : Jiménez Jiménez-Jonathan Stalin

Grupo:

Hora de Ingreso: 22/02/2013 08:58:0030

[Cambiar Módulo](#)

Mantenimiento Transacciones Reportes

Gestor de Gasolineras

Parámetros de Búsqueda:

Nombre: Dirección: RUC:

Razón Social: Nombre Contacto: Seleccione la Provincia:

Seleccione la ciudad:

0 gasolineras encontradas, desplegando 0 entidad(es), desde 0 hasta 0. Página 0 / 0.

Nombre	Dirección	Crédito	RUC	Razón Social	Nombre Contacto

Figura F.12 Módulo Gestor de Gasolineras.

La pantalla Gestor de Gasolineras permite crear/modificar/eliminar/exportar las gasolineras del país.

La información a ingresar en el Módulo Gestor de Gasolineras es:

Tabla F.7 Información a ingresar en el Módulo Gestor de Gasolineras

Nombre	Nombre de gasolinera
Dirección	Dirección de gasolinera
Crédito	Si nos vende a crédito
RUC	RUC de la gasolinera
Razón Social	Razón social de la gasolinera
Nombre Contacto	Nombre de la persona de contacto en la gasolinera
Seleccione la Provincia	Ubicación escoja Provincia
Seleccione la Ciudad	Ubicación escoja Ciudad

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.8 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Gasolineras

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Nombre	Vacío	Nombre de gasolinera es obligatorio
Dirección	Vacío	Dirección de gasolinera es obligatorio
RUC	Vacío	RUC de gasolinera es obligatorio
Razón Social	Vacío	Razón social de gasolinera es obligatorio
Ciudad	Vacío	Ciudad de gasolinera es obligatorio

GESTOR DE AYUDANTES

Gestor de Ayudantes

Parámetros de Búsqueda:

Nombres: Apellidos:

Email: C.I./R.U.C.:

168 ayudantes encontrados, desplegando 15 ayudante(s), desde 1 hasta 15. Página 1 / 12.

	Nombres	Apellidos	Email	Userid	Pin	Fecha
	MARCELO FERNANDO	ACOSTA ACOSTA	tramacoexpress@tramaco.com.ec	MACOSTA	2100031935	11/11/1976
	JULIO CESAR	ACOSTA GUAMAN	tramacoexpress@tramaco.com.ec	JACOSTA	0917346363	01/11/1980
	AUGUSTO FERNANDO	ALCIVAR BERMELLO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	AALCIVAR	1715017420	17/06/1976
	FRANCISCO MANUEL	AMAGUAYA PACHECO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	FAMAGUAYA	0924749682	25/01/1985
	HUGO RODRIGO	ANALUISA QUIROZ	tramacoexpress@tramaco.com.ec	HANALUISA	1716724982	09/02/1982
	GALO JAVIER	ANDRADE ANDRADE	tramacoexpress@tramaco.com.ec	GANDRADE	1720033966	01/07/1991
	JOSE DARWIN	ANILOA TROYA	tramacoexpress@tramaco.com.ec	JANILOA	1720494051	16/03/1985
	EDISON HERBERTO	BAILON MERA	tramacoexpress@tramaco.com.ec	EBAILON	1719050625	05/07/1985
	JORGE MARLON	BAÑOS MONTERO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	JBANOS	1726977089	25/12/1986
	PEDRO JACINTO	BAQUE SUAREZ	tramacoexpress@tramaco.com.ec	PBAQUE	1306268812	23/09/1969
	JUAN CARLOS	BENTEZ ZAMBRANO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	JBENTEZ	1804742342	08/06/1993
	MANUEL EDILBERTO	BONILLA AGUILAR	tramacoexpress@tramaco.com.ec	MBONILLA	0105779647	02/10/1988

Figura F.13 Módulo Gestor de Ayudantes

La pantalla Gestor de Ayudantes permite crear/modificar/eliminar/exportar los ayudantes como estibadores.

Para crear un nuevo registro de un ayudante debe ingresar la cédula de identidad o el RUC y luego presionar <ENTER> entonces aparecerá la siguiente ventana:

Figura F.14 Ingreso de un nuevo registro en la ventana Mantenimiento de Ayudante

La información a ingresar en este módulo es:

Tabla F.9 Información a ingresar en el Módulo Gestor de Ayudantes

CI o RUC	CI o RUC (Personal IdentificationNumber)
Nombres	Nombres de entidad
Apellidos	Apellidos entidad
Email	Email de entidad
Userid	Usuario nemónico de entidad
Fecha de Nacimiento (dd/mm/yyyy)	Fecha de nacimiento del ayudante
Teléfonos	Teléfonos de entidad

La información a ingresar en la pestaña Direcciones es:

Figura F.15 Ventana Direcciones con la información requerida para Mantenimiento de Ayudante

Tabla F.10 Información a ingresar la ventana Dirección del Módulo Gestor de Ayudantes

Seleccione la provincia	Provincia
Seleccione el cantón	Cantón
Seleccione la Parroquia	Parroquia
Primaria	Calle primaria
Secundaria	Calle secundaria
Número	Número de casa
Piso	Piso en el que se encuentra ubicado
Referencia	Referencia de algún lugar cercano

Luego presione el botón  y regresa a la ventana anterior.

En la ventana Mantenimiento de ayudante presione el botón  y

aparecerá el mensaje

• Registro se grabo Correctamente

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.11 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Ayudantes

CAMPO	VALOR	MENSAJE
CI o RUC	CI o RUC incorrecto	RUC invalido de persona natural
Apellidos	Vacío	Apellidos es obligatorio
Telefono	Vacío	Teléfono es obligatorio
Userid	Vacío	Userid es obligatorio
Nombres	Vacío	Nombres es obligatorio
Email	Vacío	email es obligatorio
Email	Formato email incorrecto	Falla en validación de email
Fecha- Nacimiento	Vacío	Fecha nacimiento obligatorio

Tabla F.12 Posibles mensajes de error en la Ventana Direcciones

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Provincia	vacío	Provincia es obligatorio
Cantón	vacío	Cantón es obligatorio
Parroquia	vacío	Parroquia es obligatorio

GESTOR DE MATRÍCULA

Gestor de Matrículas

Parámetros de Búsqueda:

Fecha Programada para Matriculación: Año de Matriculación: Seleccione la Provincia: EC17 - PICHINCHA

Seleccione la ciudad: Vehículo:

22 matriculas encontradas, desplegando 15 matricula(s), desde 1 hasta 15. Página 1 / 2.

	Fecha matriculación	Fecha progmatricula	Valor matricula	Valor revision	Fecha revision	Año matriculación	Vehículo
	27/05/2011	27/05/2012	129.52	39.67	27/05/2012	2012	PYZ0974-32
	27/05/2011	27/05/2012	183.56	25.03	27/05/2012	2012	PKU0334-55
	20/02/2011	20/02/2012	296.68	25.03	20/02/2012	2012	PBO1501-67
	19/06/2011	19/06/2012	246.68	25.03	19/06/2012	2012	PBO1505-68
	27/02/2011	27/02/2012	1095.51	7.10	27/02/2012	2012	PBF6541-MZ-2
	27/02/2011	27/02/2012	348.42	39.67	27/02/2012	2012	PBF7472-MZ-1
	27/10/2011	27/10/2012	1095.51	7.10	27/10/2012	2012	PBW5429-MC-13
	18/05/2011	18/05/2012	409.71	39.67	18/05/2012	2012	POC0044-60
	27/11/2011	27/11/2012	766.60	7.10	27/11/2012	2012	PBW1200-82
	27/05/2011	27/05/2012	1095.51	7.10	27/05/2012	2012	PBW5434-62

Figura F.16 Módulo Gestor de Matrículas

La pantalla Gestor de Matrículas permite crear/modificar/eliminar/exportar las matrículas de los vehículos propios y de terceros.

Mantenimiento de Matrículas

Fecha Matriculación: 19/10/2012 Próxima programada para matricula: 18/10/2013

Valor de Matricula: 100 Valor de Revisión: 25

Fecha Revisión: 06/09/2012 Año de Matriculación: 2012

Vehículo: 32 - PYZ0974 Seleccione la Provincia: EC17 - PICHINCHA

Seleccione la Ciudad: 01 - QUITO

Figura F.17 Ingreso de un nuevo registro en la ventana Mantenimiento de Matrículas.

La información a ingresar en la ventana Mantenimiento de Matrículas es:

Tabla F.13 Información a ingresar en el Módulo Gestor de Matrículas

Fecha matriculación	Fecha de última matrícula
---------------------	---------------------------

Próxima fecha programada para matrícula	Fecha de próxima matrícula
Valor matrícula	Valor de la última matrícula
Valor de revisión	Valor de la revisión
Fecha revisión	Fecha programada para revisión
Año de matriculación	Año de última matrícula
Vehículo	Identificación del vehículo
Seleccione la provincia	Provincia
Seleccione la ciudad	Ciudad

Luego presione el botón .


Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.14 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Matrículas

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Vehículo	Vacío	Placa y disco de vehículo es obligatorio
Ciudad	Vacío	Ciudad es obligatorio
Año de matriculación	Vacío	Año de matriculación es obligatorio
Valor de matrícula	Vacío	Valor de matrícula es obligatorio
Fecha de matriculación	Vacío	Fecha de matriculación es obligatorio
Fecha de programación de matrícula	Vacío	Fecha de programación de matrícula es obligatorio
Fecha de revisión	Vacío	Fecha de revisión es obligatorio

GESTOR DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

La pantalla Gestor de Herramientas y Equipos permite crear/modificar/eliminar/exportar las herramientas y equipos que son utilizados por los vehículos propios y de terceros.

 **Gestor de Herramientas y Equipos**

Parámetros de Búsqueda:

Proxima Calibración: Clase: Tipo Herramienta:

Seleccione la Provincia: EC17 - PICHINCHA Seleccione la ciudad:

154 herramientas encontradas, desplegando 15 herramienta(s), desde 1 hasta 15. Página 1 / 11.














	Marca	Modelo	Número de serie	Clase	Capacidad	Fecha Calibración	Próxima Calibración	Ciudad	Tipo de Herramienta
	ACUWEIGHT	AC-03A	G0027-A	II	300.00	01/01/2012	01/10/2012	AMBATO	BALANZA
	ACUWEIGH	AC-03A	S/N	II	300.00	31/07/2012	03/12/2012	AMBATO	BALANZA
	LEXUS	TREE	BBH	II	200.00	17/05/2012	03/12/2012	BABAHOYO	BALANZA
	ACUWEIGH	TAURUS	S/N	II	300.00	02/02/2012	03/12/2012	CUENCA	BALANZA
	WEIGHING SCALE	MX-300	S/N	II	300.00	25/04/2012	03/12/2012	CUENCA	BALANZA
	LEXUS SCLES	MATRIZ	SK272286	II	300.00	02/01/2012	03/12/2012	CUENCA	BALANZA
	ACU	ACUPW	150.703.004	II	300.00	20/07/2012	03/12/2012	ANTONIO ANTE (ATUNTAQUI)	BALANZA
	CAMRY	TTZ	J1104207117	II	50.00	02/01/2012	03/12/2012	ALAUSI	BALANZA
	CAMRY	TTZ	J1104207557	II	50.00	02/01/2012	03/12/2012	CHUNCHI	BALANZA
	CAMRY	TTZ	J1104207511	II	50.00	02/01/2012	03/12/2012	SUCRE (BAHIA DE CARAQUEZ)	BALANZA
	CAMRY	TTZ	J0811164543	II	130.00	02/01/2012	03/12/2012	CAYAMBE	BALANZA
	CAMRY	TTZ	J1104206800	II	50.00	02/01/2012	03/12/2012	CHONE	BALANZA

Figura F.18 Módulo Gestor de Herramientas y Equipos

 **Mantenimiento de Herramientas y Equipos**

Marca: Modelo:

Número de serie: Clase:

Capacidad: Fecha de Calibración:

Proxima Calibración: Tipo de Herramienta:

Seleccione la Provincia: EC17 - PICHINCHA Seleccione la Ciudad: 01 - QUITO

Figura F.19 Ingreso de un nuevo registro en la ventana Mantenimiento de Herramientas y Equipos

La información a ingresar es:

Tabla F.15 Información a ingresar en el Módulo Gestor de Herramientas y Equipos

Marca	Marca de la herramienta
Modelo	Modelo de la herramienta
Número de serie	Número de serie de la herramienta
Clase	Clase de herramienta
Capacidad	Capacidad de carga en kilogramos
Fecha de calibración	Fecha de la última calibración
Próxima calibración	Fecha de la próxima calibración
Tipo de herramienta	Códigos de tipo de herramienta

Seleccione la provincia	Provincia
Seleccione la ciudad	Ciudad

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.16 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Herramientas y Equipos

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Tipo de herramienta	Vacío	Tipo de herramienta es obligatorio
Ciudad	Vacío	Ciudad es obligatorio
Fecha de Calibración	Vacío	Falta fecha calibración
Próxima Calibración	Vacío	Falta fecha próxima calibración
Fecha de Calibración	Fecha Calibración mayor a próxima calibración	Fecha de calibración anterior a fecha de próxima calibración
Clase	Vacío	Falta Clase de Herramienta
Marca	Vacío	Falta Marca de Herramienta
Número de serie	Vacío	Falta Número de Herramienta
Modelo	Vacío	Falta Modelo de Herramienta
Capacidad	Vacío	Falta Capacidad de Herramienta

GESTOR DE NOVEDADES

Datos del Ingreso al Sistema - Módulo Flota

Usuario : Jiménez Jiménez-Jonathan Stalin

Grupo:

Hora de Ingreso 22/02/2013 10:23:0008

[Cambiar Módulo](#)

Mantenimiento Transacciones Reportes

Gestor de Novedades

Parámetros de Búsqueda:

Fecha desde Fecha hasta: Vehículo:

Tipo de novedad:

0 transportista encontradas, desplegando 0 entidad(es), desde 0 hasta 0. Página 0 / 0.

Fecha	Hora	Descripción	Reportador	Telfreportador	Emailreportador	Idvehículo
-------	------	-------------	------------	----------------	-----------------	------------

Figura F.20 Módulo Gestor de Novedades

La pantalla Gestor de Novedades permite crear/modificar/eliminar/exportar las novedades para controlar si los vehículos propios y de terceros registran algún tipo de novedad.

La información a ingresar es:

Tabla F.17 Información a ingresar en el Módulo Gestor de Novedades

Descripción	Descripción de la novedad
Reportador	Nombre de quien reporta la novedad
Teléfono Reportador	Número de teléfono de quien reporta la novedad
Email Reportador	Email de quien reporta la novedad
Vehículo	Identificación del vehículo de la novedad
Tipo	Código de tipo de novedad

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.18 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Novedades

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Vehículo	Vacío	Placa y disco de vehículo es obligatorio
Tipo	Vacío	Tipo de novedad es obligatorio
Descripción	Vacío	Descripción novedad es obligatorio
Reportador	Vacío	Reportador novedad es obligatorio
Teléfono Reportador	Vacío	Teléfono reportador novedad es obligatorio

GESTOR DE PROPIETARIOS

Datos del Ingreso al Sistema - Módulo Flota
 Usuario : Jiménez Jiménez-Jonathan Stalin
 Grupo:
 Hora de Ingreso 22/02/2013 10:23:0008
 Cambiar Módulo

Mantenimiento Transacciones Reportes

Gestor de Propietarios

Parámetros de Búsqueda:

Nombres: Apellidos:
 Email: C.I./R.U.C.:

1 transportistas encontrados, desplegando 1 transportista(s), desde 1 hasta 1. Página 1 / 1.

Nombres	Apellidos	Email	Userid	Pin	Fecha	
tan	tan	tan@tan.tan	tan2	1717557805001	31/01/2013	12332

Figura F.21 Módulo Gestor de Propietarios

La pantalla Gestor de Propietarios permite crear/modificar/eliminar/exportar los propietarios de los vehículos.

The screenshot shows a software window titled 'Mantenimiento de Propietarios'. At the top, there is a text input field labeled 'CI o RUC:'. Below this, there is a section titled 'Direcciones' which contains a table with columns: 'Código Postal', 'Primaria', 'Secundaria', 'Número', 'Piso', and 'Referencia'. At the bottom of the 'Direcciones' section is a 'Grabar' button.

Figura A.22 Ingreso de cédula de identidad o el RUC en la ventana Mantenimiento de Propietarios

Para crear un nuevo registro de un propietario debe ingresar la cédula de identidad o el RUC y luego presionar <ENTER> entonces aparecerá la siguiente ventana:

The screenshot shows the same 'Mantenimiento de Propietarios' window. The 'CI o RUC' field now contains the value '1791824652001'. Below it, there are several other input fields: 'Nombre Comercial', 'Razón Social', 'Email', 'Userid', 'Fecha de Nacimiento (dd/MM/yyyy)', and 'Teléfonos'. The 'Direcciones' section is still visible at the bottom with the 'Grabar' button.

Figura F.23 Ingreso de un nuevo registro en la ventana Mantenimiento de Propietarios

La información a ingresar es:

Tabla F.19 Información a ingresar en el Módulo Gestor de Propietarios

CI o RUC	CI o RUC (Personal IdentificationNumber)
Nombre comercial	Nombres comercial del propietario
Razón Social	Razón social del propietario
Email	Email del propietario
Userid	Usuario nemónico de entidad

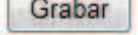
Fecha de Nacimiento (dd/mm/yyyy)	Fecha de creación
Teléfonos	Teléfonos de entidad

Figura F.24 Ventana Direcciones con la información requerida para mantenimiento de Propietarios

La información a ingresar en la ventana Direcciones es:

Tabla F.20 Información a ingresar la ventana Dirección del Módulo Gestor de Propietarios

Seleccione la provincia	Provincia
Seccione el cantón	Cantón
Seleccione la Parroquia	Parroquia
Primaria	Calle primaria
Secundaria	Calle secundaria
Número	Número de casa
Piso	Piso en el que se encuentra ubicado
Referencia	Referencia de algún lugar cercano

Luego presione el botón  y regresa a la ventana anterior.

En la ventana Mantenimiento de Propietarios presione el botón  y

aparecerá el mensaje .

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.21 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Propietarios

CAMPO	VALOR	MENSAJE
CI o RUC	CI o RUC incorrecto	RUC invalido de persona natural
Apellidos	Vacío	Apellidos es obligatorio
Telefono	Vacío	Teléfono es obligatorio
Userid	Vacío	Userid es obligatorio
Nombres	Vacío	Nombres es obligatorio
Email	Vacío	email es obligatorio
Email	Formato email incorrecto	Falla en validación de email
Fecha - Nacimiento	Vacío	Fecha nacimiento obligatorio

Tabla F.22 Posibles mensajes de error en la ventana Direcciones del módulo Gestor de Propietarios

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Provincia	Vacío	Provincia es obligatorio
Cantón	Vacío	Cantón es obligatorio
Parroquia	Vacío	Parroquia es obligatorio

GESTOR DE TALLERES

Gestor de Talleres

Parámetros de Búsqueda:

Nombre: Dirección: RUC:

Razón Social: Nombre Contacto: Seleccione la Provincia:

Seleccione la ciudad:

16 talleres encontrados, desplegando 10 taller(es), desde 1 hasta 10. Página 1 / 2.

	Nombre	Dirección	Teléfono	RUC	Razón Social	Nombre Contacto	Ciudad
	LLANTAS & LLANTAS	CARAPUNGO PRIMERA ETAPA PASAJE JB-10	022422330	1713899126001	PUENTE JACOME MARCELO IVAN	MARCELO PUENTE	QUITO
	HUNTER	AV. 10 DE AGOSTO 5023 Y DE LOS CEDROS	022805180	0991259546001	CARRO SEGURO CARSEG S.A.	S/D	QUITO
	FILTROCORP S.A.	CAPTAN RAMÓN BORJA OE2-163 Y AV. 10 DE AGOSTO	022240011	099146677001	FILTROCORP S.A.	DANIEL RODRIGUEZ	QUITO
	ELECTRO SERVICIO VALENCIA	AV. LUIS TUFÑO OE3-183 Y AV. REAL AUDIENCIA	022532614	1701341628001	VALENCIA MARIO EUGENIO	MARIO VALENCIA	QUITO
	AUTEC	FRANCISCO DEL CAMPO S/N Y AV. GALO PLAZA LASSO (PANAMERICANA NORTE KM 6 1/2 Y JUAN BARREZUETA)	022807830	1791705424001	AUTEC S.A.	S/D	QUITO
	RECTIFICADORA PAZMIÑO S.A.	AV. LAS BREVAS E10-250 Y LAS PALMERAS	2466035	1791805178001	RECTIFICADORA PAZMIÑO S.A.	S/N	QUITO
	LLANTICENTRO L&M S.A.	AV. DIEGO DE VÁSQUEZ N72-104 Y SECUNDARIA	2396399	1791973895001	LLANTICENTRO L&M S.A.	S/N	QUITO

Figura F.25 Módulo Gestor de Talleres

La pantalla Gestor de Talleres permite crear/modificar/eliminar/exportar los datos de los talleres para el mantenimiento de los vehículos propios y de terceros según la provincia y ciudad.

La información a ingresar en este módulo es:

Tabla F.23 Información a ingresar en el Módulo Gestor de Talleres

Nombre	Nombre del taller
Dirección	Dirección del taller
Teléfono	Teléfono del taller
RUC	RUC del taller
Razón social	Razón social del taller
Nombre Contacto	Nombre del contacto del taller
Seleccione la Provincia	Provincia
Seleccione la Ciudad	Ciudad

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.24 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Talleres

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Nombre	Vacío	Nombre de taller es obligatorio
Dirección	Vacío	Dirección de taller es obligatorio
RUC	Vacío	RUC de taller es obligatorio
Razón Social	Vacío	Razón social de taller es obligatorio
Ciudad	Vacío	Ciudad de taller es obligatorio

GESTOR DE CONDUCTORES

Gestor de Conductores

Parámetros de Búsqueda:

Nombres: Apellidos: Email: C.I. / R.U.C.:

154 transportistas encontrados, desplegando 15 transportista(s), desde 1 hasta 15, Página 1 / 11.

	Nombres	Apellidos	Email	Userid	Cédula / R.U.C.	Fecha de Nacimiento
	MARCELO FERNANDO	ACOSTA ACOSTA	tramacoexpress@tramaco.com.ec	MACOSTA	2100031935	11/11/1976
	JULIO CESAR	ACOSTA GUAMAN	tramacoexpress@tramaco.com.ec	JACOSTA	0917346383	01/11/1980
	FAUSTO	AGUIRRE MORAN	fausto-1986@hotmail.com	FAGUIRRE	0705366508	19/11/1989
	CARLOS JUSTO	AJILA AJILA	tramacoexpress@tramaco.com.ec	CAJILA	1711383560	13/04/1962
	ALFREDO GEOVANNY	ALCIVAR ZAMBRANO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	AALCIVA	1308684289	15/08/1979
	GALO JAVIER	ANDRADE ANDRADE	tramacoexpress@tramaco.com.ec	GANDRADE	1720033968	01/07/1991
	CRISTINA PAOLA	ANDRADE PROAÑO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	CANDRADE	1721453692	04/01/1987
	DIEGO DAVID	BALLEN NUÑEZ	tramacoexpress@tramaco.com.ec	DBALLEN	1003398508	08/04/1986
	JORGE MARLON	BAÑOS MONTERO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	JBANOS	1720977089	25/12/1986
	SOCRATES BOANERGES	BAQUERO CORONADO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	SBAQUERO	0913907333	10/03/1970
	JUAN CARLOS	BENITEZ ZAMBRANO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	JBENITEZ	1804742342	08/06/1993
	ALBERTO RODOLFO	BERNABE POZO	tramacoexpress@tramaco.com.ec	ABERNABE	0914040589	19/04/1974

Figura F.26 Módulo Gestor de Conductores

La pantalla Gestor de Conductores permite crear/modificar/eliminar/exportar los datos de los transportistas (conductores) de los vehículos propios o de terceros.

Mantenimiento de Conductores

CI o RUC:

Direcciones **Inf. Licencia**

Grabar

Figura F.27 Ingreso de cédula de identidad o el RUC en la ventana Mantenimiento de Conductores

Para crear un nuevo registro de un transportista (conductor) debe ingresar la cédula de identidad o el RUC y luego presionar <ENTER> entonces aparecerá la siguiente ventana:

Figura F.28 Ingreso de un nuevo registro en la ventana Mantenimiento de Conductores

La información a ingresar es:

Tabla F.25 Información a ingresar en el Módulo Gestor de Conductores

CI o RUC	CI o RUC (Personal IdentificationNumber)
Nombre comercial	Nombres comercial del propietario
Razón Social	Razón social del propietario
Email	Email del propietario
Userid	Usuario nemónico de entidad
Fecha de Nacimiento (dd/mm/yyyy)	Fecha de creación
Teléfonos	Teléfonos de entidad



Figura F.29 Ventana Direcciones con la información requerida para mantenimiento de Conductores

La información a ingresar en la ventana Direcciones es:

Tabla F.26 Información a ingresar la ventana Dirección del Módulo Gestor de Conductores

Seleccione la provincia	Provincia
Seccione el cantón	Cantón
Seleccione la Parroquia	Parroquia
Primaria	Calle primaria
Secundaria	Calle secundaria
Número	Número de casa
Piso	Piso en el que se encuentra ubicado
Referencia	Referencia de algún lugar cercano

Luego presione el botón  y regresa a la ventana anterior.

En la ventana Mantenimiento de Propietarios presione el botón  y aparecerá el mensaje .

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.27 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Conductores

CAMPO	VALOR	MENSAJE
CI o RUC	CI o RUC incorrecto	RUC invalido de persona natural
Apellidos	Vacío	Apellidos es obligatorio
Telefono	Vacío	Teléfono es obligatorio
Userid	Vacío	Userid es obligatorio
Nombres	Vacío	Nombres es obligatorio
Email	vacío	email es obligatorio
Email	Formato email incorrecto	Falla en validación de email
Fecha de Nacimiento	vacío	Fecha nacimiento obligatorio

Tabla F.28 Posibles mensajes de error en la ventana Direcciones del módulo Gestor de Conductores

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Provincia	vacío	Provincia es obligatorio
Cantón	vacío	Cantón es obligatorio
Parroquia	vacío	Parroquia es obligatorio

Ventana información licencia

Tabla F.29 Posibles mensajes de error en la ventana información licencia del módulo Gestor de Conductores

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Fecha Obtención	vacío	Fecha Obtención es obligatorio
Tipo	vacío	Tipo de licencia es obligatorio
Validez (años)	vacío	Años de Validez es obligatorio

GESTOR DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Figura F.30 Módulo Gestor de Herramientas y Equipos

La pantalla Gestor de Asignación de Herramientas y Equipos permite crear/modificar/eliminar/exportar las herramientas y equipos asignados a los vehículos propios o de terceros.

La información a ingresar es:

Tabla F.30 Información a ingresar la ventana Dirección en el Módulo Gestor de Herramientas y Equipos

Apellidos del Conductor	Apellidos del conductor del vehículo donde se entrega la herramienta
Nombres	Nombre de la persona a quien se entrega la herramienta
Apellidos	Apellido de la persona a quien se entrega la herramienta
Email	Correo de la persona a quien se entrega la herramienta
Fecha	Fecha de asignación de la herramienta
Retornado	Estado de asignación, verdadero si ya ha retornado a bodega
Vehículo	Identificación del vehículo donde se ubica la herramienta
Herramientas	Identificación de las herramientas entregadas

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.31 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Conductores

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Apellidos del conductor	Vacío	Transportista es obligatorio
Vehículo	Vacío	Placa y disco del vehículo es obligatorio
Herramienta	Vacío	Herramienta es obligatorio
Fecha	Vacío	Fecha es obligatorio

GESTOR DE CONSUMIBLES

The screenshot shows the 'Gestor de Consumibles' module of the Tramaco Express system. The header includes the Tramaco Express logo, user login information (Usuario: Jiménez Jiménez-Jonathan Stalin, Grupo: , Hora de Ingreso: 22/02/2013 10:23:0008), and a 'Cambiar Módulo' button. Below the header are tabs for 'Mantenimiento', 'Transacciones', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Tramaco Express Gestor de Consumibles' and features a search section with 'Parámetros de Búsqueda:' and input fields for 'Kilometro:', 'Vehículo:', and 'Tipo de Consumible:'. To the right of these fields are icons for search, add, and delete. At the bottom, there is a table with columns 'Cantidad', 'Km', and 'Vehículo'. A status bar at the bottom indicates '0 transportista encontradas, desplegando 0 entidad(es), desde 0 hasta 0. Página 0 / 0.' and includes pagination controls.

Figura F.31 Módulo Gestor de Consumibles

La pantalla Gestor de Consumibles permite crear/modificar/eliminar/exportar los consumibles de los vehículos propios o de terceros.

La información a ingresar es:

Tabla F.32 Información a ingresar en el módulo Gestor de Consumibles

Fecha (dd/mm/yyyy)	Fecha de carga de combustible
Cantidad	Cantidad de combustible cargado en el vehículo
Km	Kilometraje de carga de combustible
Vehículo	Identificación del vehículo en el que se carga el combustible
Tipo	Códigos de tipo de combustible

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.33 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Consumibles

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Fecha	vacío	Fecha de utilización es obligatorio
Cantidad	vacío	Cantidad de consumible es obligatorio
Km	vacío	Kilometraje actual de consumible es obligatorio
Vehículo	vacío	Vehículo es obligatorio
Tipo	vacío	Tipo es obligatorio

GESTOR DE CONSUMOS

Datos del Ingreso al Sistema - Módulo Flota
 Usuario : Jiménez Jiménez-Jonathan Stalin
 Grupo :
 Hora de Ingreso : 22/02/2013 10:23:0008
 Cambiar Módulo

Mantenimiento Transacciones Reportes

Gestor de Consumos

Parámetros de Búsqueda:

Km actual: Fecha desde: Fecha hasta:
 Combustible: Vehículo: Gasolinera:
 Número de Vale:

0 transportista encontradas, desplegando 0 entidad(es), desde 0 hasta 0. Página 0 / 0

Galones	Valor	Km actual	Credito	Fecha	Vehículo	Gasolinera	Combustible	Núm
---------	-------	-----------	---------	-------	----------	------------	-------------	-----

Figura F.32 Módulo Gestor de Consumos

La pantalla Gestor de Consumos permite crear/modificar/eliminar/exportar los consumos de combustible como diésel y gasolina de los vehículos propios o de terceros en las distintas gasolineras.

La información a ingresar es:

Tabla F.34 Información a ingresar en el módulo Gestor de Consumos

Galones	Cantidad de galones de combustible
Valor	Valor cancelado
Km actual	Kilometraje en el que se realiza la carga de combustible
Crédito	Verdadero si es crédito o falso si es contado
Fecha	Fecha de la transacción
Vehículo	Identificación del vehículo donde se realizó la carga de combustible
Gasolinera	Nombre de la gasolinera donde se realizó la transacción
Número de Vale	Número de vale con el que se realizó la transacción

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.35 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Consumos

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Galones	Vacío	Cantidad de Consumo es obligatorio
Número de vale	Vacío	Número de vale es obligatorio
Valor	Vacío	Valor del consumo es obligatorio
Km actual	Vacío	Kilometraje actual de consumo es obligatorio
Gasolinera	Vacío	Gasolinera es obligatorio
Vehículo	Vacío	Vehículo es obligatorio
Fecha	Vacío	Es necesario fecha es obligatorio
Fecha	Fecha es mayor a hoy	Fecha no debe ser mayor a hoy

GESTOR DE CONTRATOS DE ALQUILER

Figura F.33 Módulo Gestor de Contratos de Alquiler

La pantalla Gestor de Contratos de Alquiler permite crear/modificar/eliminar/exportar los contratos de vehículos alquilados para el transporte de paquetes.

La información a ingresar es:

Tabla F.36 Información a ingresar en el módulo Gestor de Contratos de Alquiler

Fecha de contrato	Fecha de inicio del contrato
Fecha de vencimiento	Fecha de término del contrato
Valor alquiler	Valor a cancelar por el servicio
RUC contratado	RUC del contratado (importante para pago del servicio)
Vehículo	Identificación del vehículo contratado
Estado del contrato	Código de estado del contrato

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.37 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Contratos de Alquiler

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Valor Alquiler	Vacío	Valor del alquiler es obligatorio
Vehículo	Vacío	Placa y disco del vehículo es obligatorio
Estado del contrato	Vacío	Estado es obligatorio
Fecha Contrato	Vacío	Fecha contrato es obligatorio

Fecha vencimiento	Vacío	Fecha vencimiento contrato es obligatorio
Fecha Contrato	fecha de contrato es mayor que fecha vencimiento	Fecha contrato menor a vencimiento es obligatorio
R.U.C. Contratado	Vacío	R.U.C contratante es obligatorio

GESTOR DE INCIDENTES

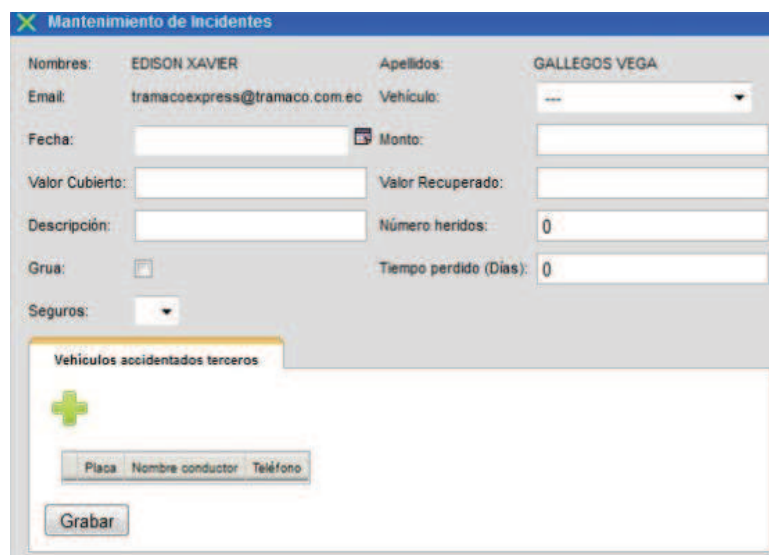


The screenshot shows the 'Gestor de Incidentes' (Incident Manager) interface of the Tramaco Express system. At the top, there is a header with the Tramaco Express logo, user information (Usuario: Jiménez Jiménez-Jonathan Stalin, Grupo: ..., Hora de Ingreso: 22/02/2013 10:23:0008), and a 'Cambiar Módulo' button. Below the header, there are tabs for 'Mantenimiento', 'Transacciones', and 'Reportes'. The main content area is titled 'Tramaco Express Gestor de Incidentes'. It features a search section with 'Parámetros de Búsqueda:' and fields for 'Fecha:', 'Descripción:', and 'Seguros:'. There are also icons for search, add, and delete. Below the search fields, it shows '0 incidentes encontrados, desplegando 0 entidad(es), desde 0 hasta 0. Página 0 / 0.' and navigation buttons. At the bottom, there is a table header with columns: 'Fecha', 'Monto', 'Descripción', 'Número heridos', 'Grua', and 'Tiempo perdido'.

Figura F.34 Módulo Gestor de Incidentes

La pantalla Gestor de Incidentes permite crear/modificar/eliminar/exportar los accidentes de los vehículos propios y de terceros.

Nota.- Para ingresar un nuevo incidente debe escoger primero un conductor.



The screenshot shows the 'Mantenimiento de Incidentes' (Incident Maintenance) form. It includes fields for 'Nombres:' (EDISON XAVIER), 'Apellidos:' (GALLEGOS VEGA), 'Email:' (tramacoexpress@tramaco.com.ec), and 'Vehículo:' (a dropdown menu). There are also fields for 'Fecha:', 'Monto:', 'Valor Cubierto:', 'Valor Recuperado:', 'Descripción:', 'Número heridos:' (0), 'Grua:' (checkbox), and 'Tiempo perdido (Días):' (0). A 'Seguros:' dropdown menu is also present. Below these fields, there is a section titled 'Vehículos accidentados terceros' with a green plus icon and a table with columns 'Placa', 'Nombre conductor', and 'Teléfono'. A 'Grabar' (Save) button is at the bottom.

Figura F.35 Ingreso de un nuevo registro en la ventana Mantenimiento de Incidentes

La información a ingresar es la siguiente:

Tabla F.38 Información a ingresar en el módulo Gestor de Incidentes

Fecha	Fecha del incidente
Monto	Monto de reclamo al seguro
Valor cubierto	Valor de cobertura por el seguro
Valor recuperado	Valor pagado por el seguro
Descripción	Descripción del incidente
Número heridos	No heridos si existe
Grúa	Verdadero si se utilizó el servicio de grúa
Tiempo perdido (días)	Tiempo perdido en todo el proceso por el vehículo
Seguros	Seguro del vehículo a reportar

Figura F.36 Ingreso de un nuevo registro en la ventana Vehículos accidentados

La información a ingresar en la pestaña vehículos accidentados es:

Tabla F.39 Información a ingresar en la pestaña Vehículos accidentados del módulo Gestor de Incidentes

Placa	Identificación del vehículo accidentado
Nombre conductor	Nombre del conductor del vehículo accidentado
Teléfono	Teléfono del conductor del vehículo accidentado

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.40 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Incidentes

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Apellidos del conductor	no está seleccionado el conductor	Seleccione un conductor primero

Monto	Vacío	Monto de incidente es obligatorio
Descripción	Vacío	Descripción es obligatorio
Seguros	Vacío	Seguro es obligatorio
Fecha	Vacío	Fecha es obligatorio
Vehículo	Vacío	Vehículo es obligatorio

Ventana vehículos accidentados

Tabla F.41 Posibles mensajes de error en la ventana vehículos accidentados del módulo Gestor de Incidentes

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Placa	vacío	Placa es obligatorio
Teléfono	vacío	Teléfono es obligatorio
Nombre Conductor	vacío	Conductor es obligatorio

GESTOR DE MANTENIMIENTO

Figura F.37 Módulo Gestor de Mantenimiento

La pantalla Gestor de Mantenimientos permite crear/modificar/eliminar/exportar los mantenimientos correspondientes a los vehículos propios y de terceros.

La información a ingresar es:

Tabla F.42 Información a ingresar en el módulo Gestor de Mantenimiento

Fecha de realización	Fecha de realización de mantenimiento
Observaciones	Observaciones del mantenimiento

Próximo km	Kilometraje del próximo mantenimiento
Próxima fecha	Próxima fecha de mantenimiento
Vehículo	Identificación del vehículo para mantenimiento
Taller	Taller donde se realizó el mantenimiento
Tipo	Código de tipo de mantenimiento
Valor	Valor pagado por el mantenimiento

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.43 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Mantenimiento

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Próximo km	Vacío	Es necesario próximo kilometraje de mantenimiento
Fecha realización	Vacío	Es necesario fecha de mantenimiento
Próxima Fecha	Vacío	Es necesario próxima fecha de mantenimiento
Próxima Fecha	Próxima Fecha es menor a fecha realización	Próxima Fecha no puede ser menor a realización
Vehículo	Vacío	Es necesario vehículo
Taller	Vacío	Es necesario taller

GESTOR DE MULTAS

Figura F.38 Módulo Gestor de Multas

La pantalla Gestor de Multas permite crear/modificar/eliminar/exportar las multas correspondientes a los vehículos propios y de terceros.

La información a ingresar es:

Tabla F.44 Información a ingresar en el módulo Gestor de Multas

Apellidos del conductor	Apellidos del conductor a quien se le multa
Descripción	Descripción de la multa
Valor	Valor multado
Fecha	Fecha de la multa
Seleccione la Provincia	Provincia
Seleccione el cantón	Cantón

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.45 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Multas

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Valor	Vacío	Es necesario valor de multa
Apellidos del conductor	Vacío	Es necesario transportista
Seleccione el cantón	Vacío	Es necesario Ciudad
Fecha	Vacío	Es necesario fecha
Fecha	Fecha mayor a hoy	Fecha no debe ser mayor a hoy

GESTOR DE SEGUROS

Datos del Ingreso al Sistema - Módulo Flota

Usuario : Jiménez Jiménez-Jonathan Stalin

Grupo :

Hora de Ingreso : 22/02/2013 10:23:0008

[Cambiar Módulo](#)

Mantenimiento Transacciones Reportes

Gestor de Seguros

Parámetros de Búsqueda:

Nombre: Fecha contrato: Fecha vencimiento:

Código del contrato: Vehículo:

0 seguros encontrados, desplegando 0 entidad(es), desde 0 hasta 0. Página 0 / 0.

Nombre	Fecha contrato	Fecha vencimiento	Terceros	Prima	Código contrato
--------	----------------	-------------------	----------	-------	-----------------

Figura F.39 Módulo Gestor de Seguros

La pantalla Gestor de Seguros permite crear/modificar/eliminar/exportar los seguros correspondientes a los vehículos propios y de terceros.

La información a ingresar es:

Tabla F.46 Información a ingresar en el módulo Gestor de Seguros

Nombre	Nombre de la empresa aseguradora
Fecha contrato	Fecha de inicio del contrato
Fecha vencimiento	Fecha de vencimiento del contrato
Terceros	Valor asegurado de daños a terceros
Prima	Valor de la prima del seguro
Código contrato	Código del contrato
Vehículo	Identificación del vehículo asegurado

Los posibles mensajes de error son:

Tabla F.47 Posibles mensajes de error en el módulo Gestor de Seguros

CAMPO	VALOR	MENSAJE
Código contrato	Vacío	Es necesario código de contrato de seguro
Prima	Vacío	Es necesario Valor de prima
Terceros	Vacío	Es necesario terceros
Nombre	Vacío	Es necesario nombre
Fecha Contrato	Vacío	Es necesario fecha de contrato
Fecha vencimiento	Vacío	Es necesario fecha de vencimiento
Fecha vencimiento	Fecha de vencimiento es menor a fecha de contrato	Fecha de vencimiento debe ser mayor a fecha de contrato
Vehículo	Vacío	Es necesario Vehículo

La pantalla Reporte de Consumo combustibles permite buscar/exportar el reporte de los consumos de combustible agrupado por gasolinera o por vehículo (debe escoger una opción).

Reporte de Consumo combustibles

Parámetros de Búsqueda:

Desde (dd/MM/yyyy): 01/09/2012 Hasta (dd/MM/yyyy): 22/09/2012 Agrupado por: Gasolineras

1 registros encontrados, desplegando 1 registro(s), desde 1 hasta 1. Página 1 / 1.

Gasolineras	Combustible
ESTACION DE SERVICIO PRIMAX SERVICENTRO - PESANTEZ CORDERO PEDRITO RAFAEL	Diesel

Figura F.40 Reporte de Consumo Combustibles

La información obtenida al escoger por vehículo es:

Tabla F.48 Información obtenida al escoger por vehículo en el Reporte de Consumo de combustibles

Vehículo	Identificación del vehículo
Combustible	Tipo de combustible
Galones	Cantidad de combustible en galones
Valor	Valor consumido

La información obtenida al escoger por gasolinera es:

Tabla F.49 Información obtenida al escoger por gasolinera en el Reporte de Consumo de combustibles

Gasolinera	Identificación de gasolinera donde se realizó el consumo
Combustible	Tipo de combustible
Galones	Cantidad de combustible en galones
Valor	Valor consumido

La pantalla Reporte de Consumo consumibles permite buscar/exportar los consumos de consumibles por vehículo.

Reporte de Consumo

Parámetros de Búsqueda:

Desde (dd/MM/yyyy): 01/09/2012 Hasta (dd/MM/yyyy): 22/09/2012

Vehículo: 32 - PYZ0974

1 registro encontradas, desplegando 1 registro(s), desde 1 hasta 1, Página 1 / 1.

Consumible	Cantidad
Aceite	

Figura F.41 Reporte de Consumo

La información obtenida al escoger por vehículo es:

Tabla F.50 Información obtenida al escoger por vehículo en el Reporte de Consumo

Consumible	Tipo de consumible
Cantidad	Cantidad utilizada del consumible

La pantalla Reporte de Fletes permite buscar/exportar los datos de los fletes realizados.

Reporte de Fletes

Parámetros de Búsqueda:

Apellidos Propietario: PANTOJA SUAREZ

Nombres: SEGUNDO POLIBIO

Apellidos: PANTOJA SUAREZ

Email: tramacoexpress@tramaco.com.ec

Desde (dd/MM/yyyy): 01/09/2012 Hasta (dd/MM/yyyy): 23/09/2012

Proceso: ENTREGA

Buscar vehículo por: Placa Valor:

0 guías encontradas, desplegando 0 guía(s), desde 0 hasta 0, Página 0 / 0.

Nombre de la Ruta	Responsable	Operador	Km Salida	Km Llegada	Capacidad vehículo	Utilizada
-------------------	-------------	----------	-----------	------------	--------------------	-----------

Figura F.42 Reporte de Fletes

La información obtenida al escoger por vehículo es:

Tabla F.51 Información obtenida al escoger por vehículo en el Reporte de Fletes

Nombre de ruta	Nombre de la ruta
Responsable	Responsable de la ruta
Operador	Tercero contratado
Km Salida	Kilometraje de salida
Km Llegada	Kilometraje de llegada
Capacidad vehículo	Capacidad total del vehículo
Utilizada	Capacidad utilizada del vehículo
No. Guías	Número de guías

ANEXO G

**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE
TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA
TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

MANUAL DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

MANUAL DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN

- **Instalación Glassfish Server 3.1**

Como pre requisito primero se necesita instalar jdk-7-windows-x64 (Java Development Kit versión 7) en este caso para el sistema operativo Windows server 2008.

- **Instalación JDK**

1.- Ejecutar el instalador jdk-7-windows-x64 como administrador:

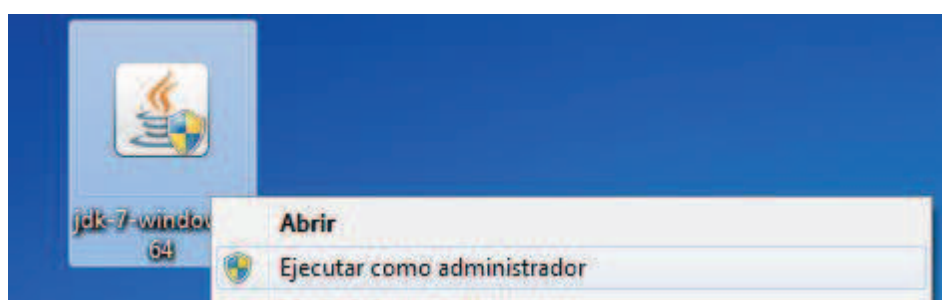


Figura G.1 Ejecución del instalador jdk-7-windows-x64

2.-Seguir adelante con el asistente de instalación:



Figura G.2 Bienvenida en el instalador jdk-7-windows-x64

3.- Cambiar directorio de instalación de JDK a C:\Java\jdk1.7.0\

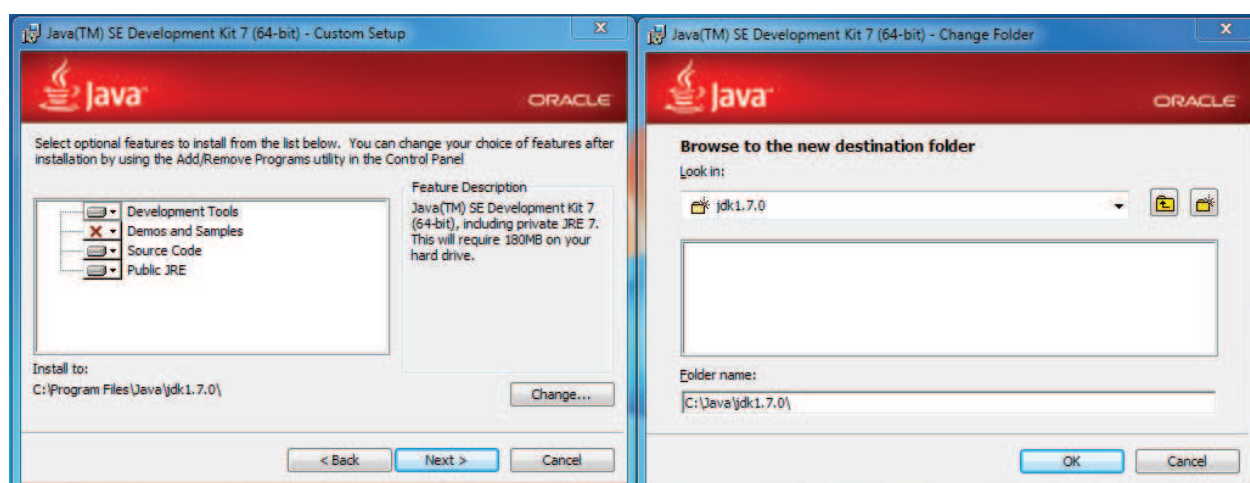


Figura G.0.43 Cambio de directorio de instalación de JDK a C:\Java\jdk1.7.0

4.-Esperar el progreso y finalizar la instalación.

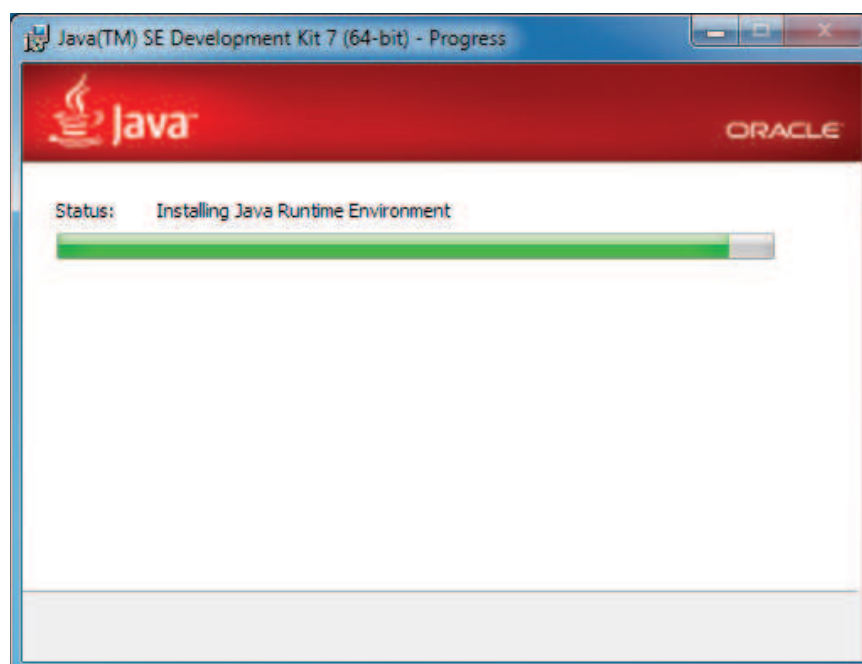


Figura G.4 Progreso de la instalación jdk-7-windows-x64



Figura G.5 Finalización de la instalación jdk-7-windows-x64

Continuamos con la instalación de glassfish-3.1-windows:

1.-Abrir una como administrador una ventana de símbolo del sistema y ejecutar el instalador de glassfish server donde se encuentre ubicado y darle como parámetro el directorio de instalación del jdk:

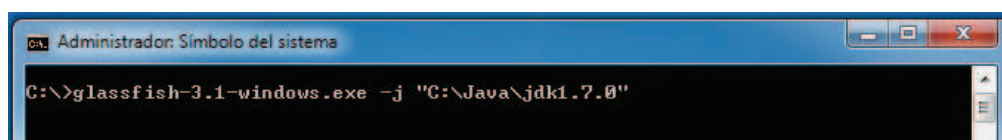


Figura G.6 Ejecución del instalador de glassfish-3.1-windows

2.-Continuar con el asistente de instalación:

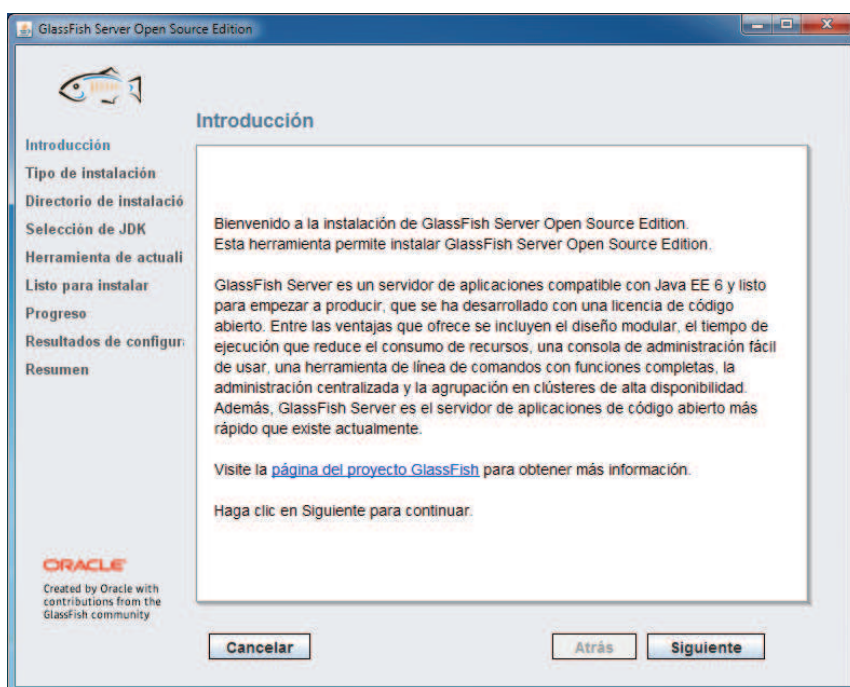


Figura G.7 Introducción de del instalador de Glassfish

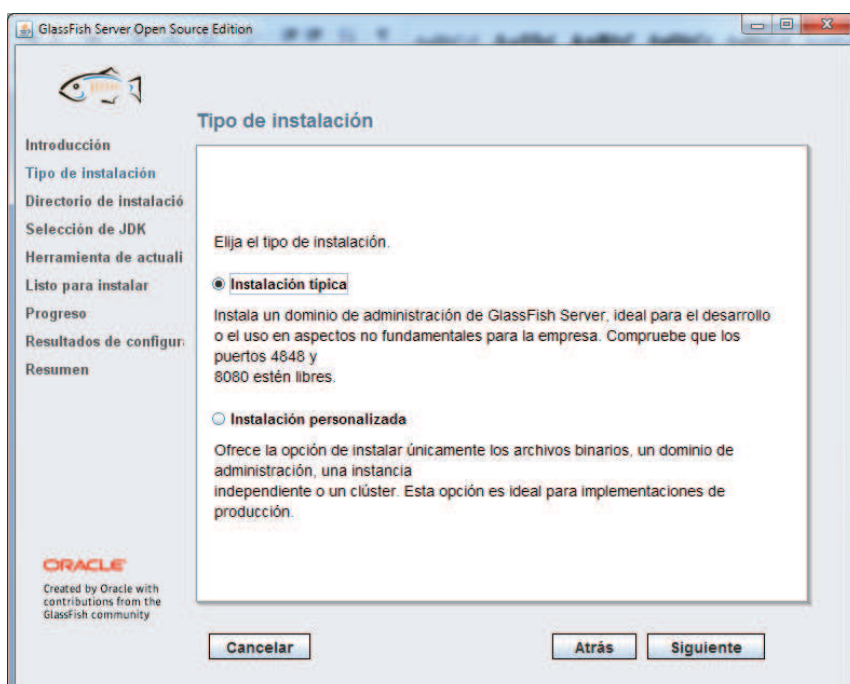


Figura G.8 Tipo de instalación de Glassfish

3.- Seleccionar directorio de instalación en C:\glassfish:

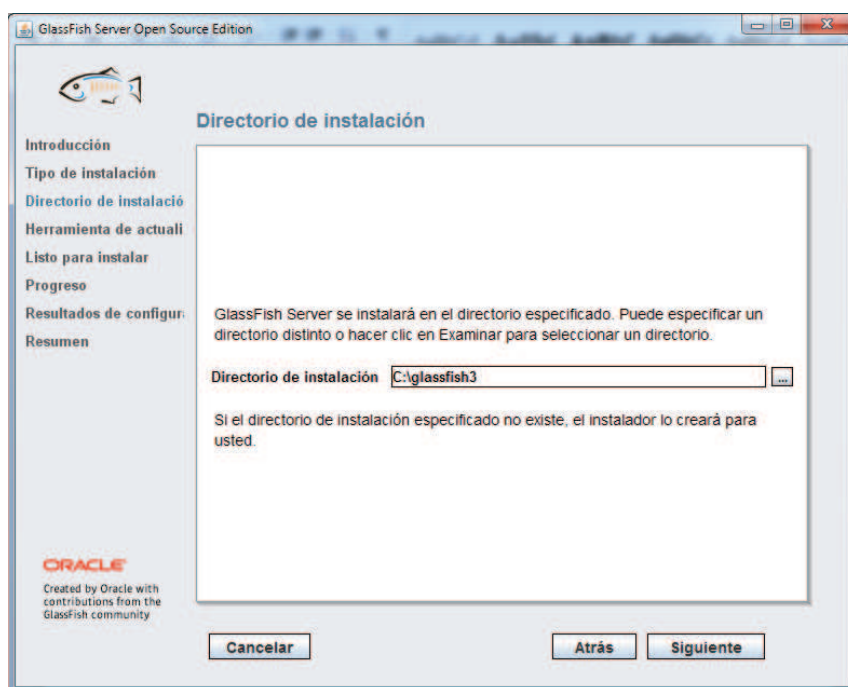


Figura G.9 Directorio de instalación de Glassfish

4.- Iniciar el proceso de instalación y esperar

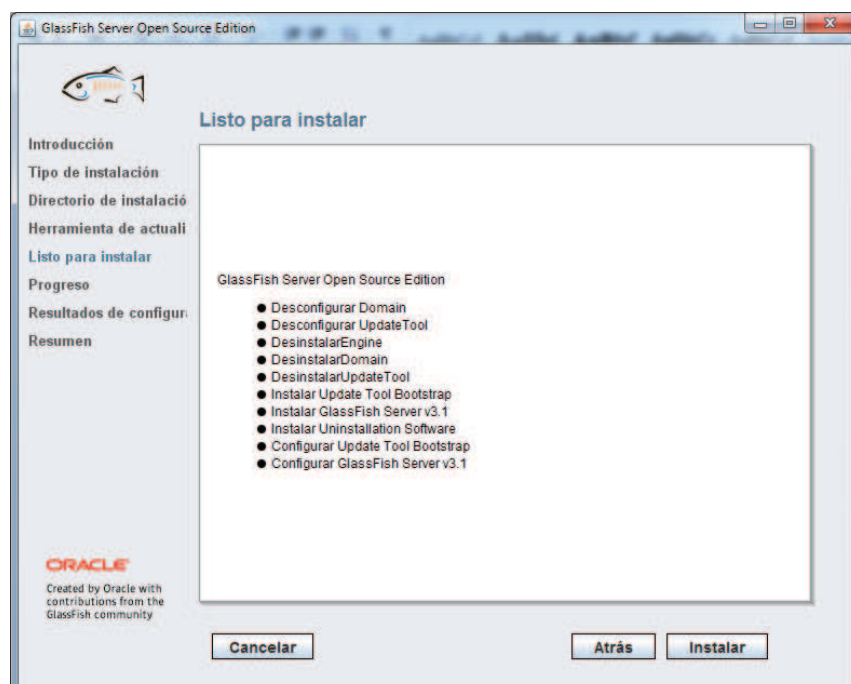


Figura G.10 Inicialización de instalación de Glassfish

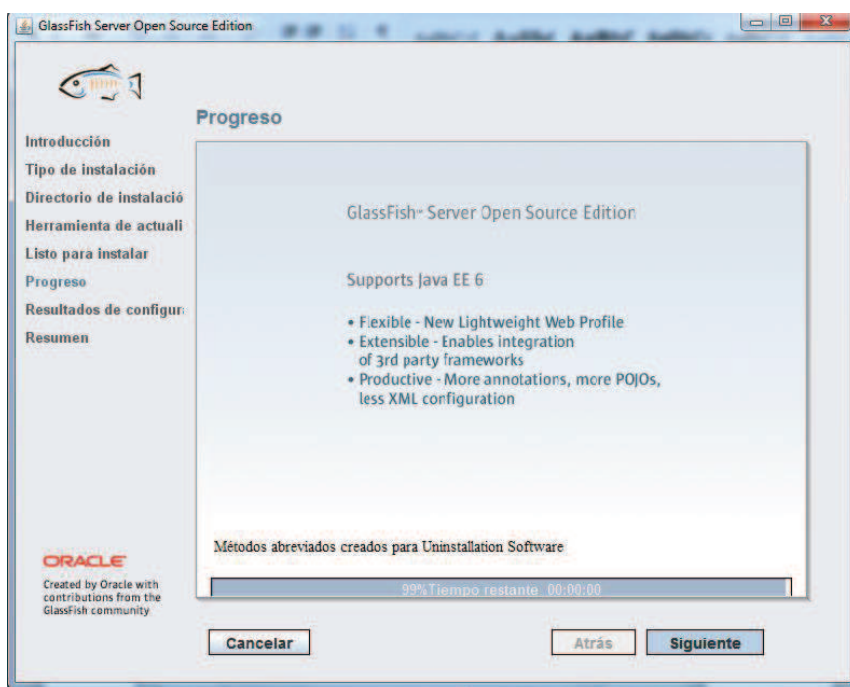


Figura G.110.44 Progreso de instalación de Glassfish

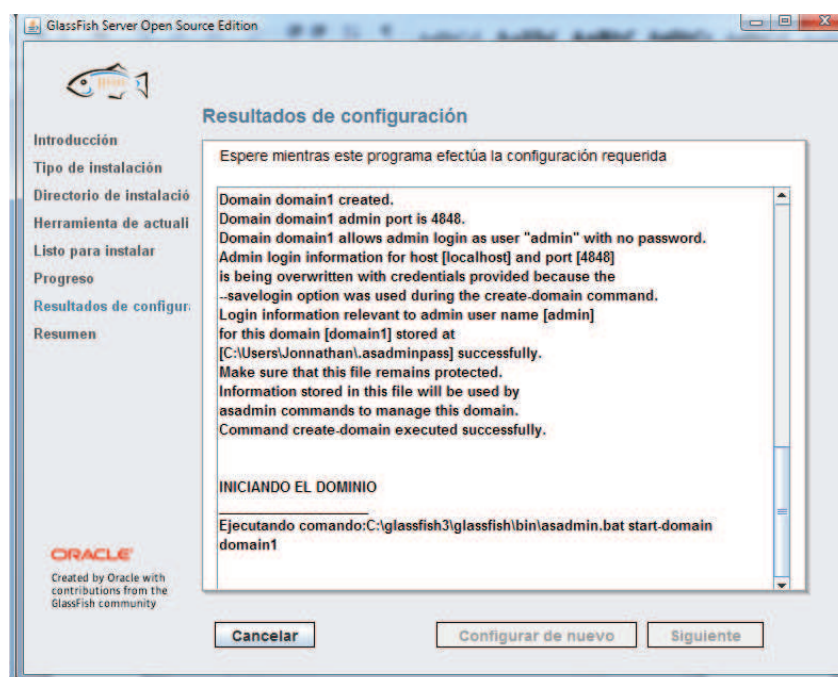


Figura G.12 Resultados de Configuración de Glassfish

Es necesario copiar el driver o controlador jdbc de PostgreSQL “postgresql-9.1-901.jdbc4” en la ruta de instalación de glassfish C:\glassfish3\glassfish\lib y reiniciar el servicio glassfish para habilitar la comunicación con la capa de datos.

Por defecto el puerto 4848 se utiliza para la consola de administración glassfish y el puerto 8080 para las aplicaciones desplegadas en el servidor de aplicaciones.

Para equipo servidor 2: en este se albergará la capa de datos, se recomienda, un servidor con mínimo 6 GB de RAM, disco con 100Gb de espacio libre.

- **Instalación de PostgreSQL 9.1**

- Ejecutar como administrador el instalador postgresql-9.1.6-1-windows-x64 en este caso para el sistema operativo Windows server 2008 de arquitectura 64 bits.

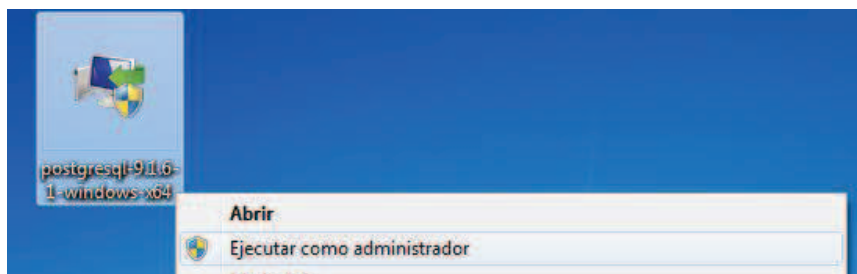


Figura G.13 Ejecución del resultados del instalador postgresql-9.1.6-1-windows-x64

- Iniciar el asistente de instalación:



Figura G.14 Bienvenida del instalador postgresql-9.1.6-1-windows-x64

- Escoger el directorio de instalación en C:\PostgreSQL\9.1 y el directorio de datos en C:\PostgreSQL\9.1\data

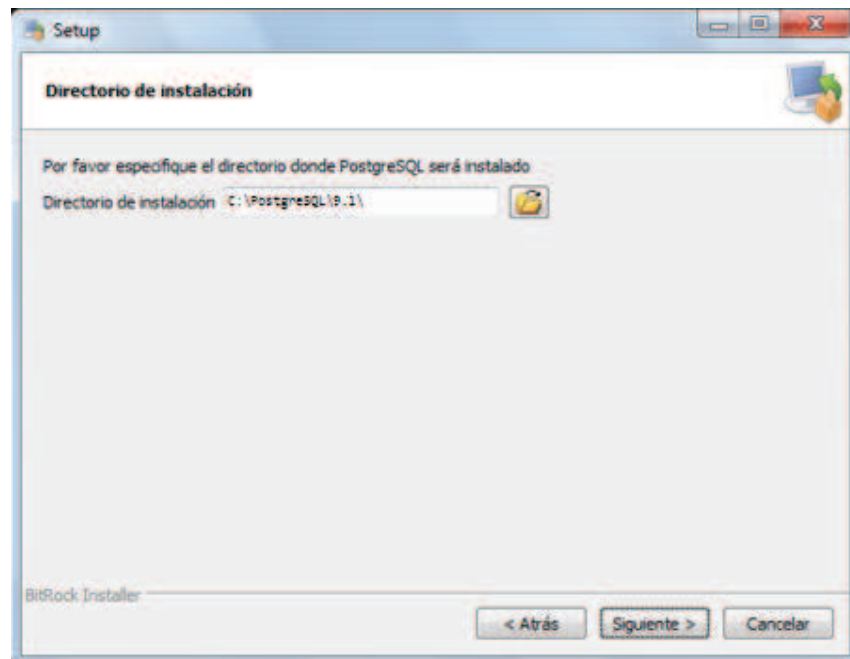


Figura G.15 Directorio de instalación en C:\PostgreSQL\9.1

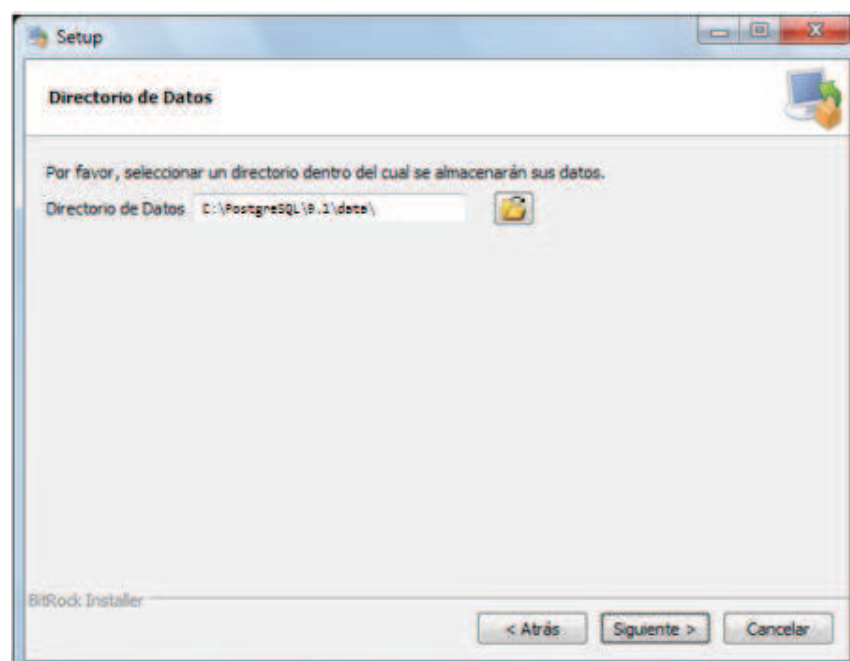


Figura G.16 Directorio de datos en C:\PostgreSQL\9.1\data

- Ingresar una contraseña para la cuenta del servicio (postgres)

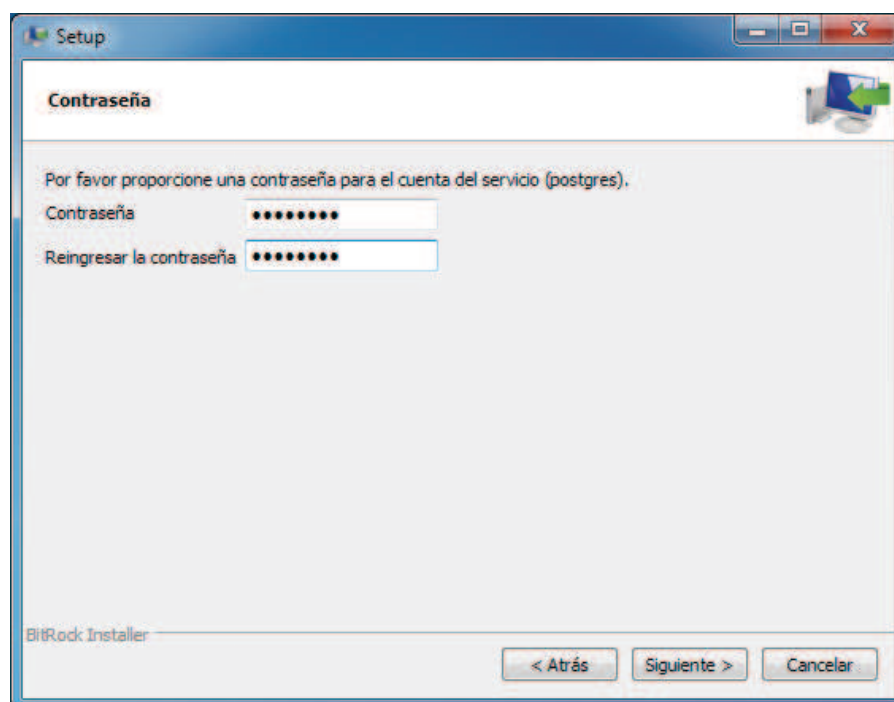


Figura G.17 Contraseña para la cuenta del servicio

4.- Esperar el proceso de instalación y terminar el asistente

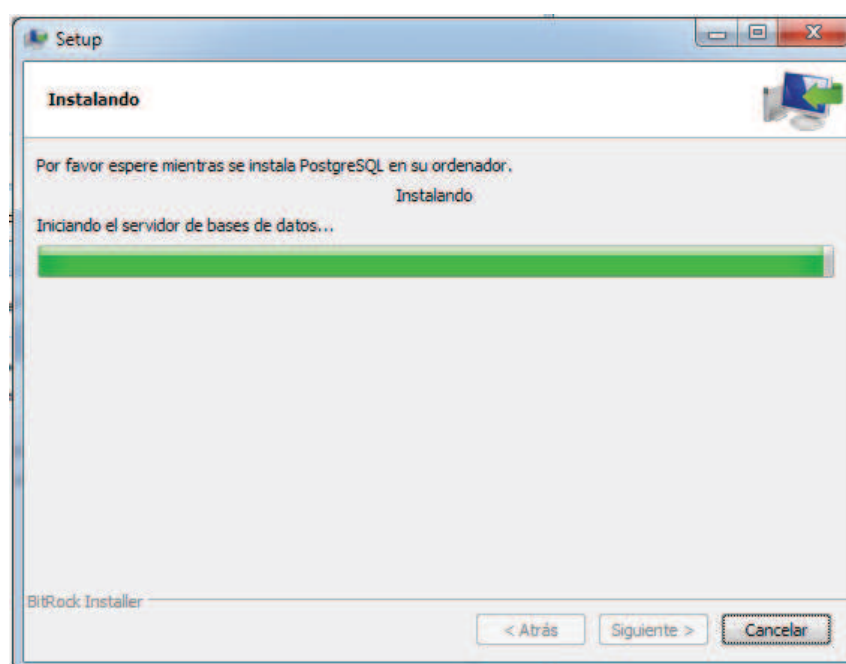


Figura G.18 Proceso de insatalación de postgresql-9.1.6-1-windows-x64

Configuración de PostgreSQL 9.1

1.- Abrir la interfaz gráfica pgAdmin III para administrar las bases de datos.

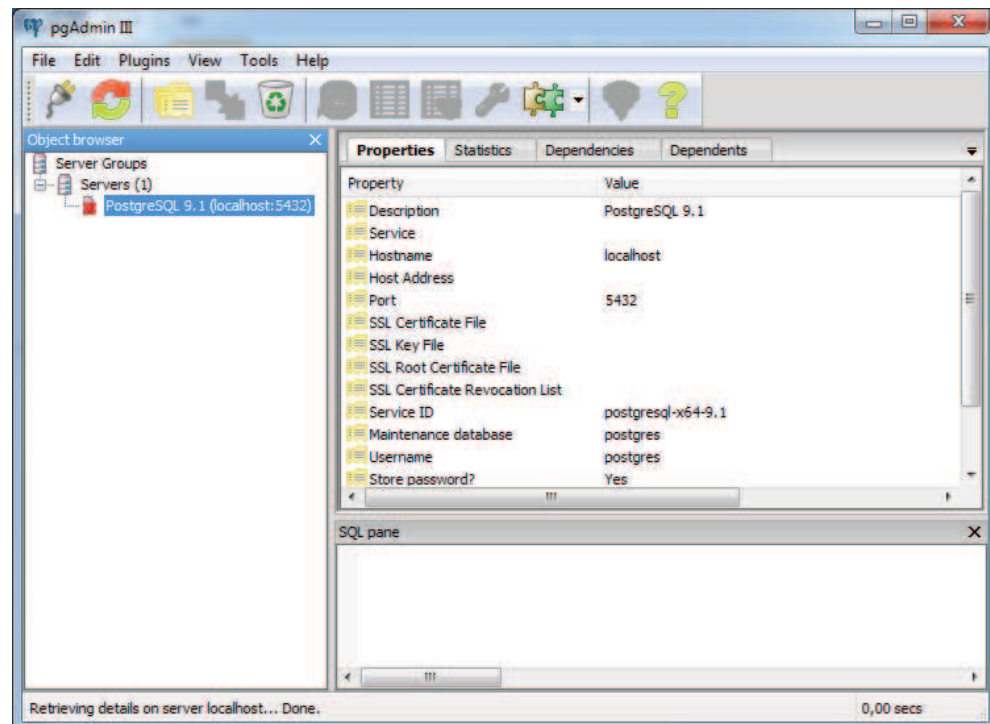


Figura G.19 Interfaz gráfica pgAdmin III

2.- Crear una nueva base de datos dentro de localhost:5432 puerto por defecto de PostgreSQL

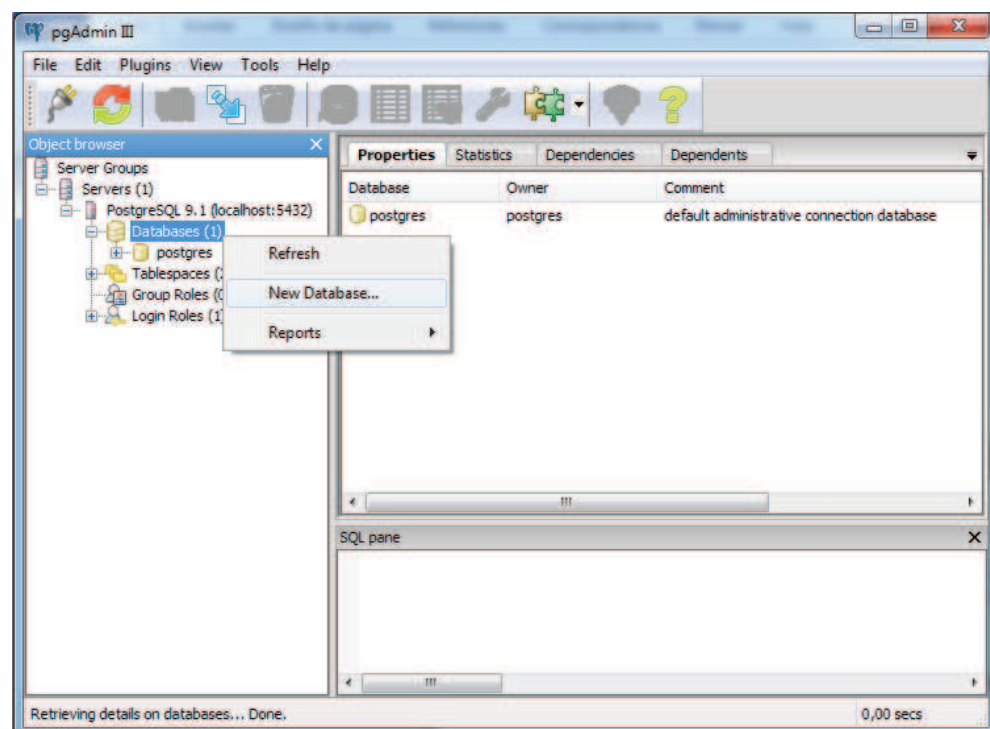


Figura G.20 Creación de una nueva base de datos

3.- Crear la base de datos llamada “flotas”

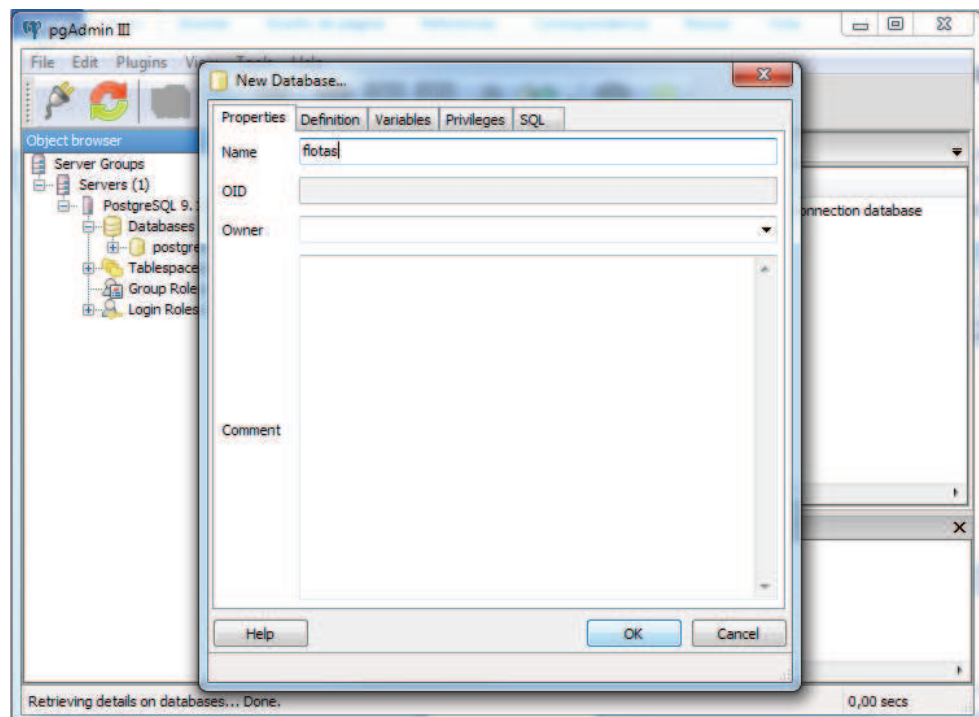


Figura G.21 Creación de la base de datos “Flotas”

4.- Restaurar la estructura de la base de datos flotas

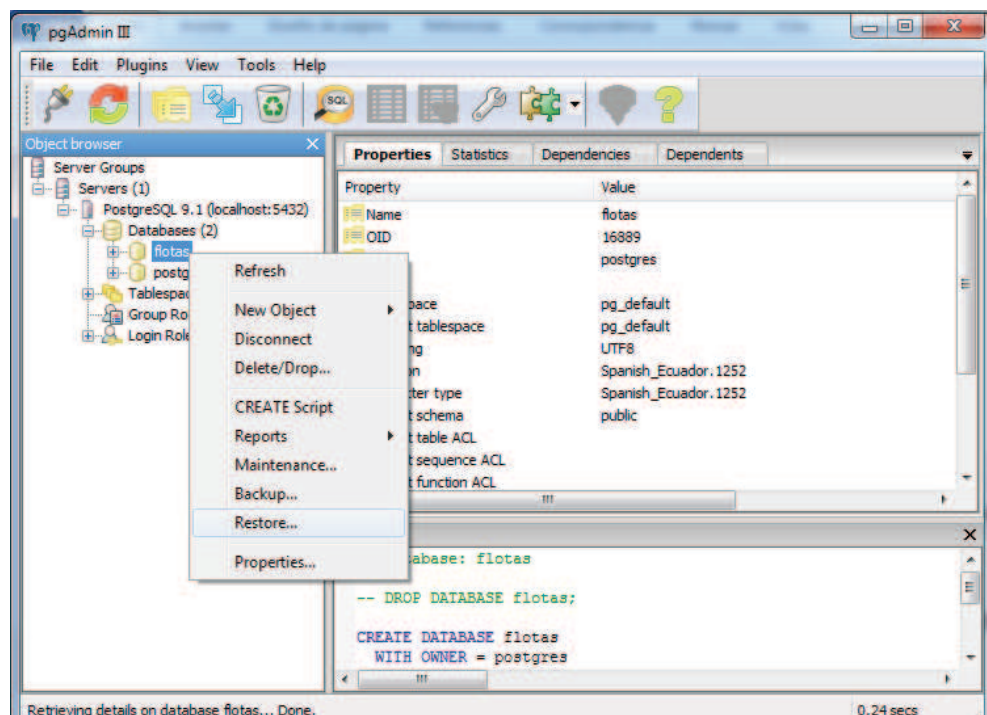


Figura G.22 Restaurar estructura de la base de datos “Flotas”

5.- Ubicar el archivo backup de flotas y restaurar

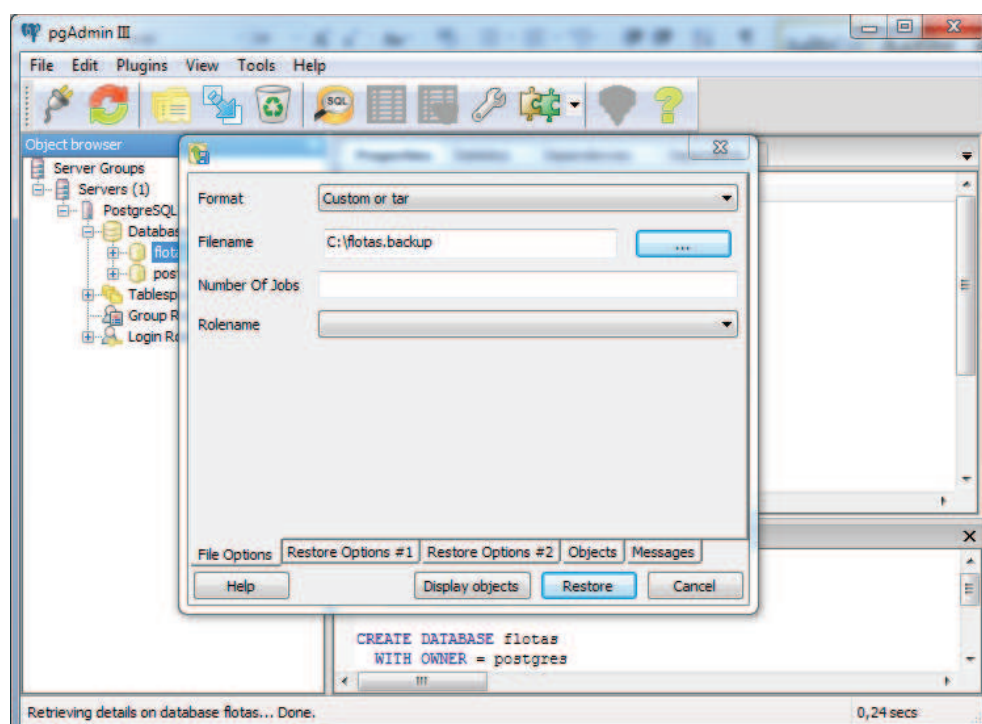


Figura G.23 Restaurar estructura de la base de datos “Flotas” (2)

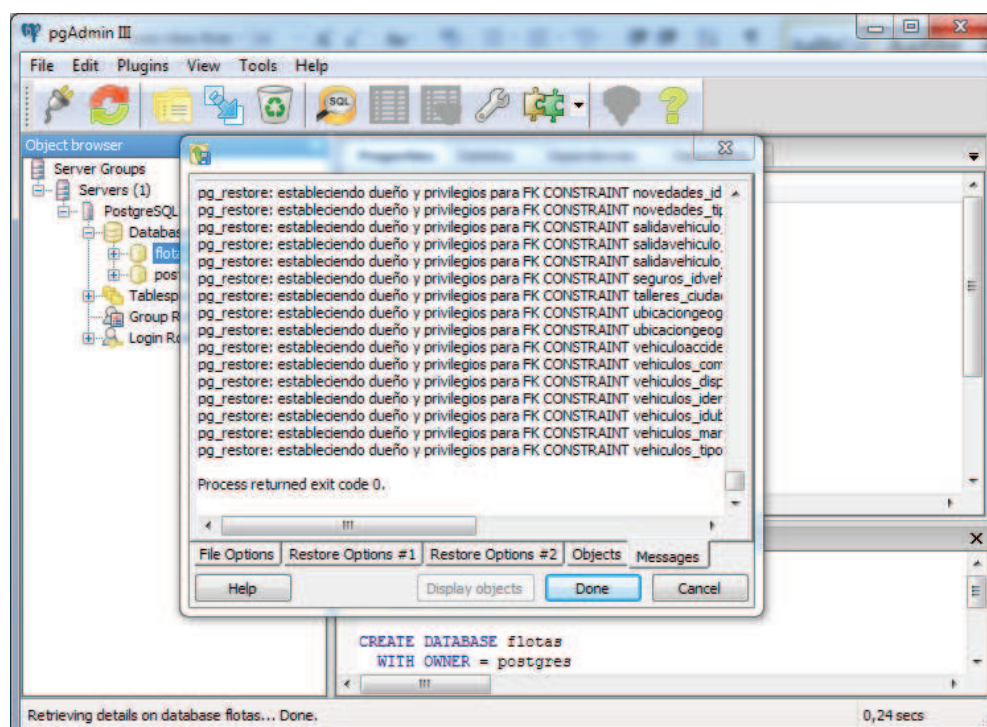
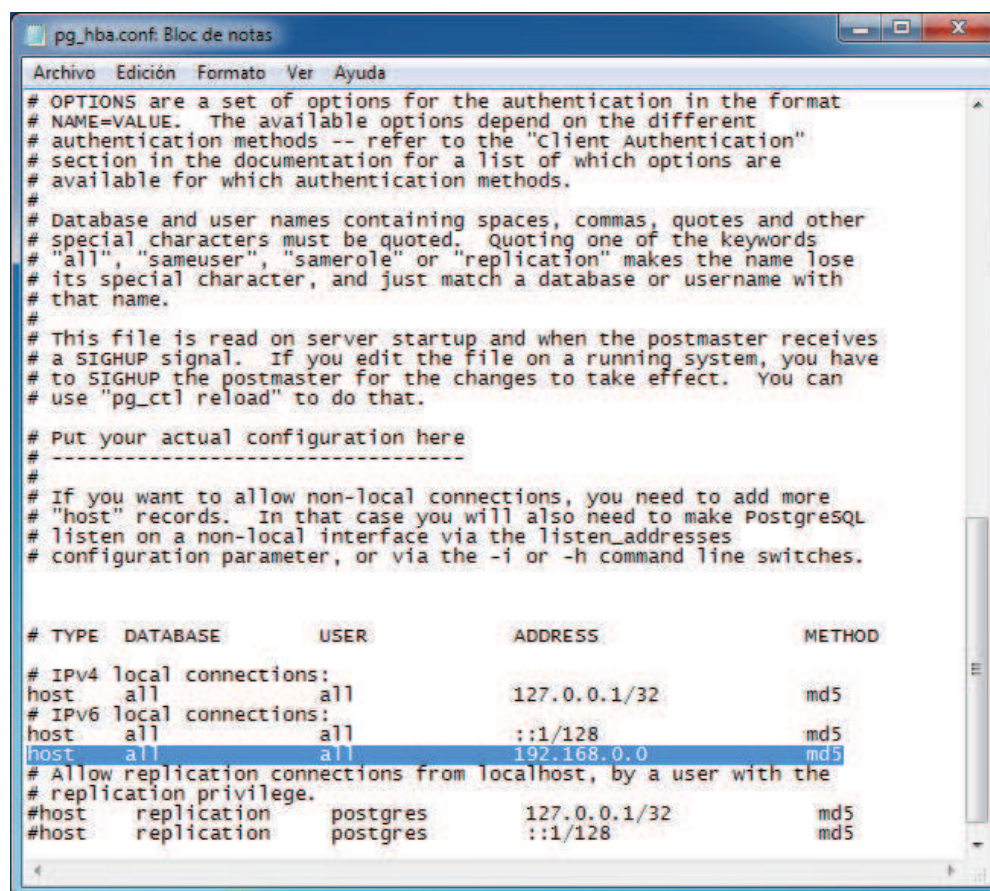


Figura G.24 Base de datos “Flotas” restaurada

Es necesario configurar el archivo `pg_hba.conf` que se encuentra en `C:\PostgreSQL\9.1\data` para agregar la o las redes de trabajo que van a utilizar la base de datos a través de la aplicación.



```

# OPTIONS are a set of options for the authentication in the format
# NAME=VALUE. The available options depend on the different
# authentication methods -- refer to the "Client Authentication"
# section in the documentation for a list of which options are
# available for which authentication methods.
#
# Database and user names containing spaces, commas, quotes and other
# special characters must be quoted. Quoting one of the keywords
# "all", "sameuser", "samerole" or "replication" makes the name lose
# its special character, and just match a database or username with
# that name.
#
# This file is read on server startup and when the postmaster receives
# a SIGHUP signal. If you edit the file on a running system, you have
# to SIGHUP the postmaster for the changes to take effect. You can
# use "pg_ctl reload" to do that.
#
# Put your actual configuration here
#
#
# If you want to allow non-local connections, you need to add more
# "host" records. In that case you will also need to make PostgreSQL
# listen on a non-local interface via the listen_addresses
# configuration parameter, or via the -i or -h command line switches.
#
# TYPE DATABASE USER ADDRESS METHOD
# IPv4 local connections:
host all all 127.0.0.1/32 md5
# IPv6 local connections:
host all all ::1/128 md5
host all all 192.168.0.0 md5
# Allow replication connections from localhost, by a user with the
# replication privilege.
#host replication postgres 127.0.0.1/32 md5
#host replication postgres ::1/128 md5

```

Figura G.25 Configurar el archivo `pg_hba.conf`

Ejemplo red de trabajo 192.168.0.0 y método de encriptación de la base de datos MD5⁴² que es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado y representado típicamente como un número de 32 dígitos hexadecimal. Guardar y cerrar el archivo.

- **Configuración de Glassfish Server**

1.- Una vez que se ha instalado el servicio se inicia automáticamente e ingresamos a la consola de administración a través de un explorador de

⁴² <http://es.wikipedia.org/wiki/MD5>

internet ingresando la dirección del servidor y el puerto 4848, dirección localhost en caso de encontrarse físicamente en el servidor.

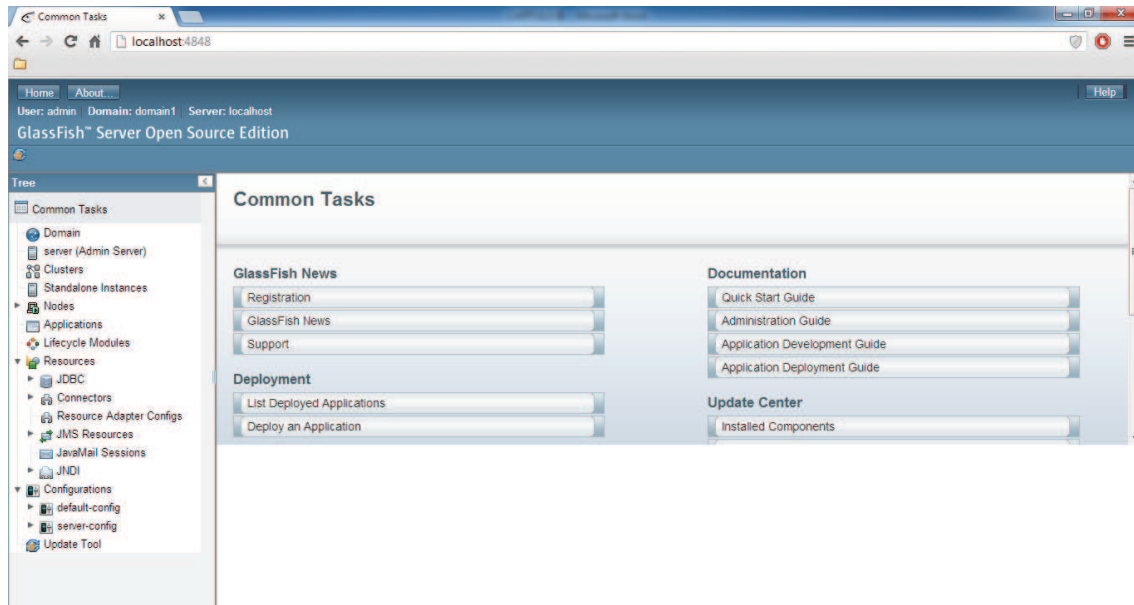


Figura G.26 Consola de administración

2.- Ir a la opción del árbol de menus JDBC\ JDBC Conection Pools para crear un nuevo conjunto de conexiones.

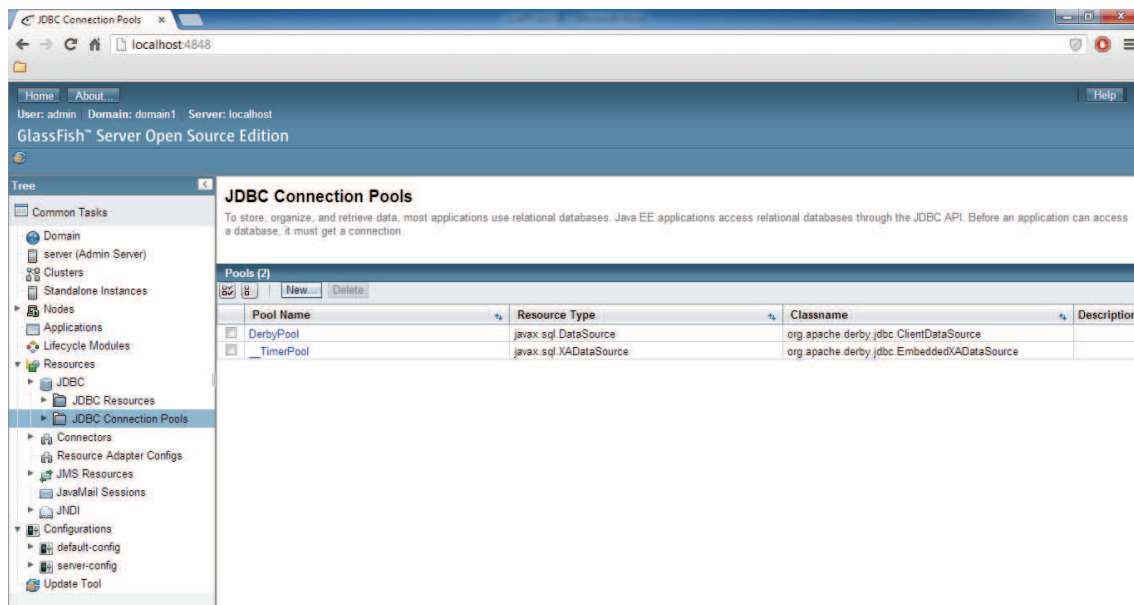


Figura G.27 Creación nuevo conjunto de conexiones (1)

Continuar con la configuración

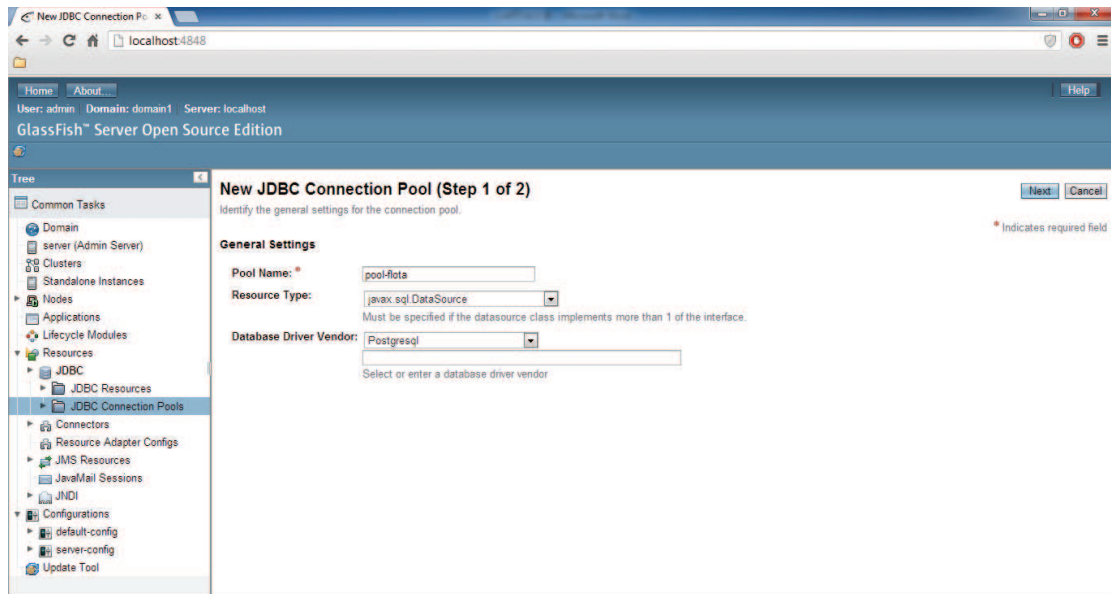


Figura G.28 Creación nuevo conjunto de conexiones (2)

Ingresar los siguientes parámetros para configurar la comunicación con el servidor de base de datos:

Usuario: postgres, creado por defecto durante la instalación de PostgreSQL 9.1, El nombre de la base de datos: flotas, contraseña: establecido durante la instalación de PostgreSQL, nombre del servidor: es la dirección del servidor de base de datos y número de puerto: 5432 que es el puerto por defecto de PostgreSQL.

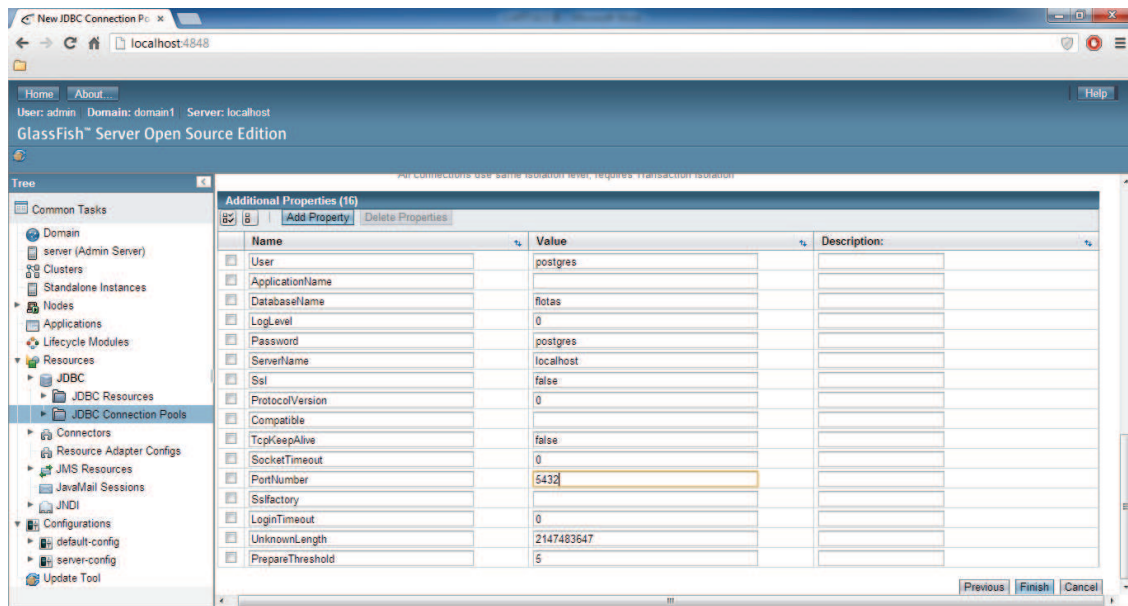


Figura G.29 Configuración de la comunicación con el servidor de base de datos

Finalizar la configuración y escoger el conjunto creado para realizar una prueba de sondeo con la base de datos utilizando el botón ping.

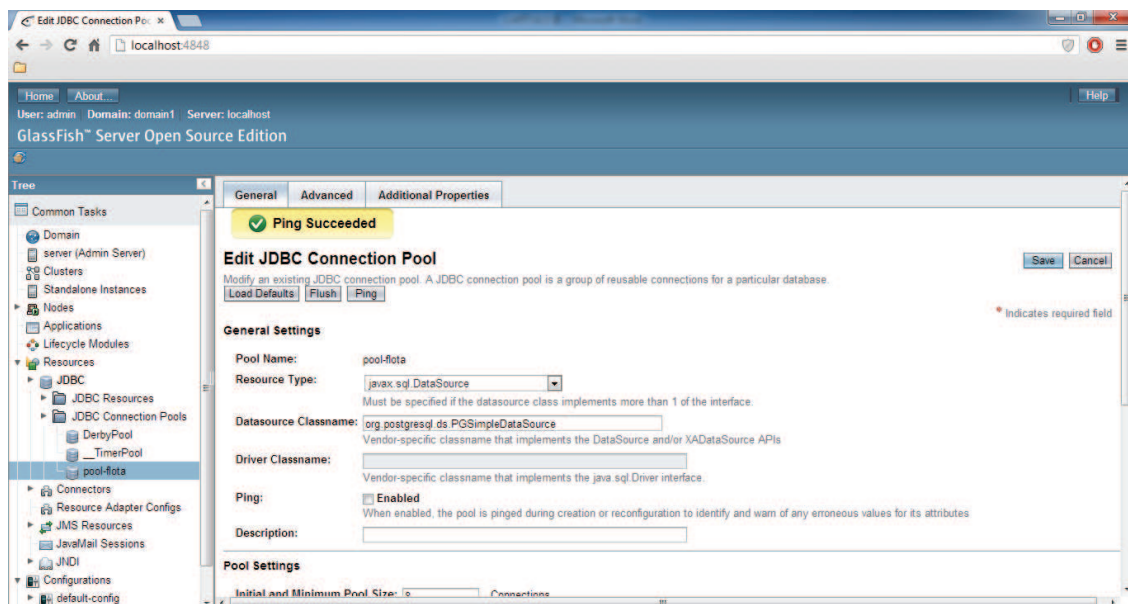


Figura G.30 Finalización de la configuración

3.- Crear el recurso JDBC en la opción del árbol de menús JDBC\ JDBC Resources

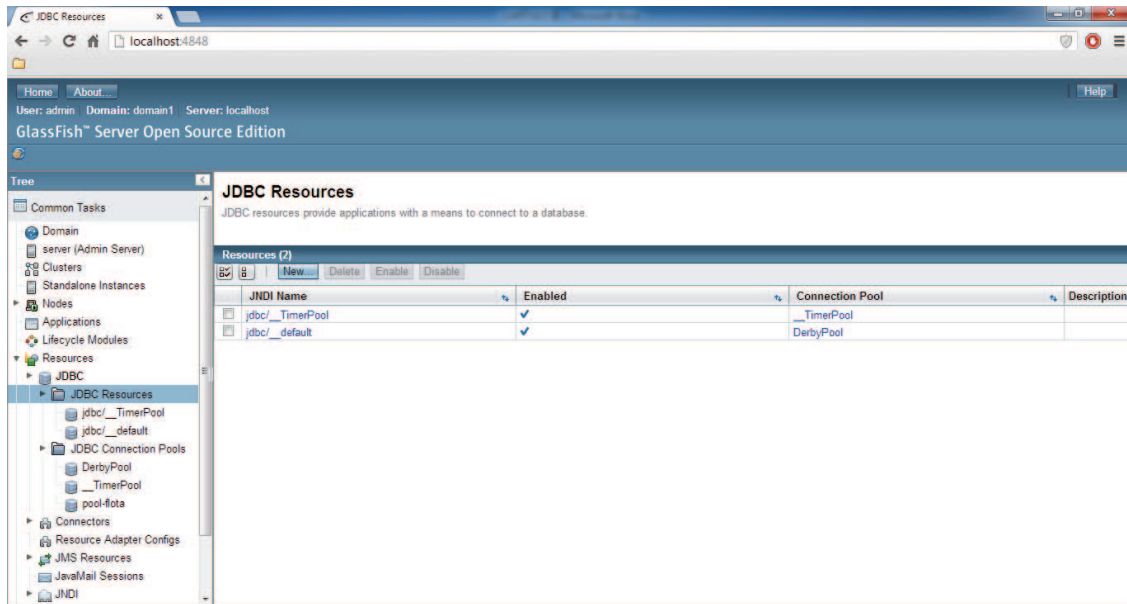


Figura G.31 Creación del recurso JDBC (1)

Crear un nuevo recurso llamado jdbc/flota que el nombre que se usa en la codificación de la aplicación y escoger el conjunto de conexiones creado en el paso anterior, pool-flota.

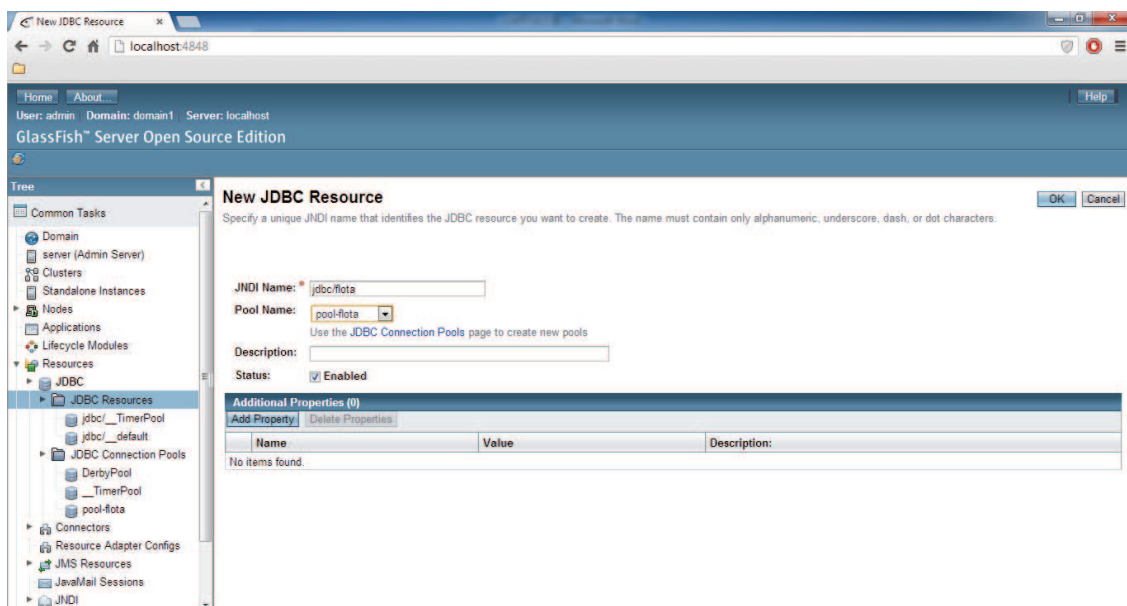


Figura G.32 Creación del recurso JDBC (2)

4.- Ir a la opción del árbol de menús Applications escoger la opción Deploy y seleccionar el archivo flotas.ear de la aplicación que se encuentra en el directorio de la aplicación flotas\dist.

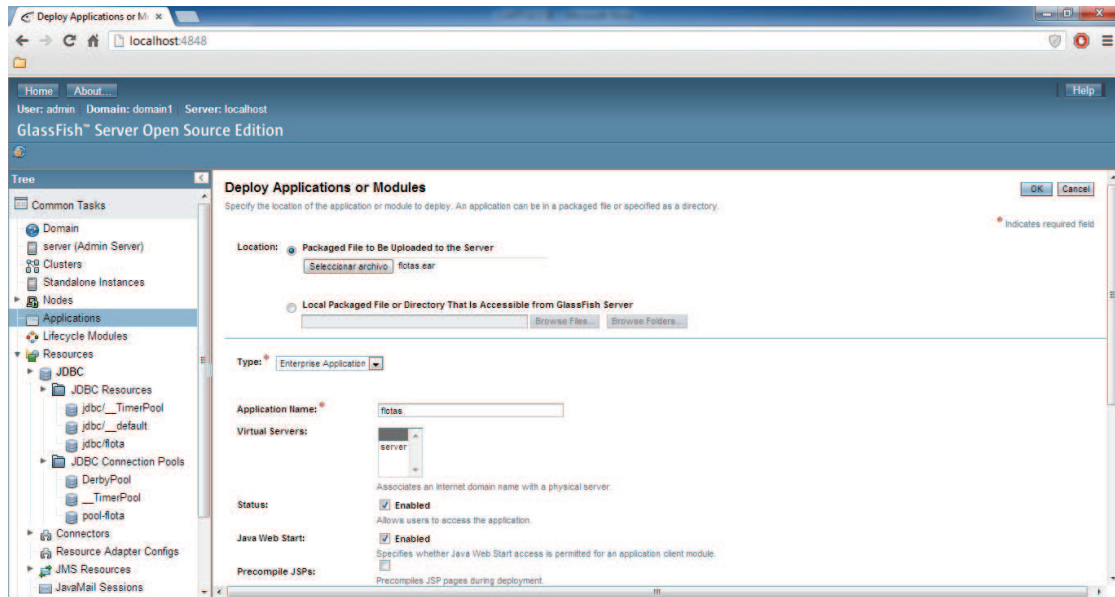


Figura G.33 Deploy applications or Modules

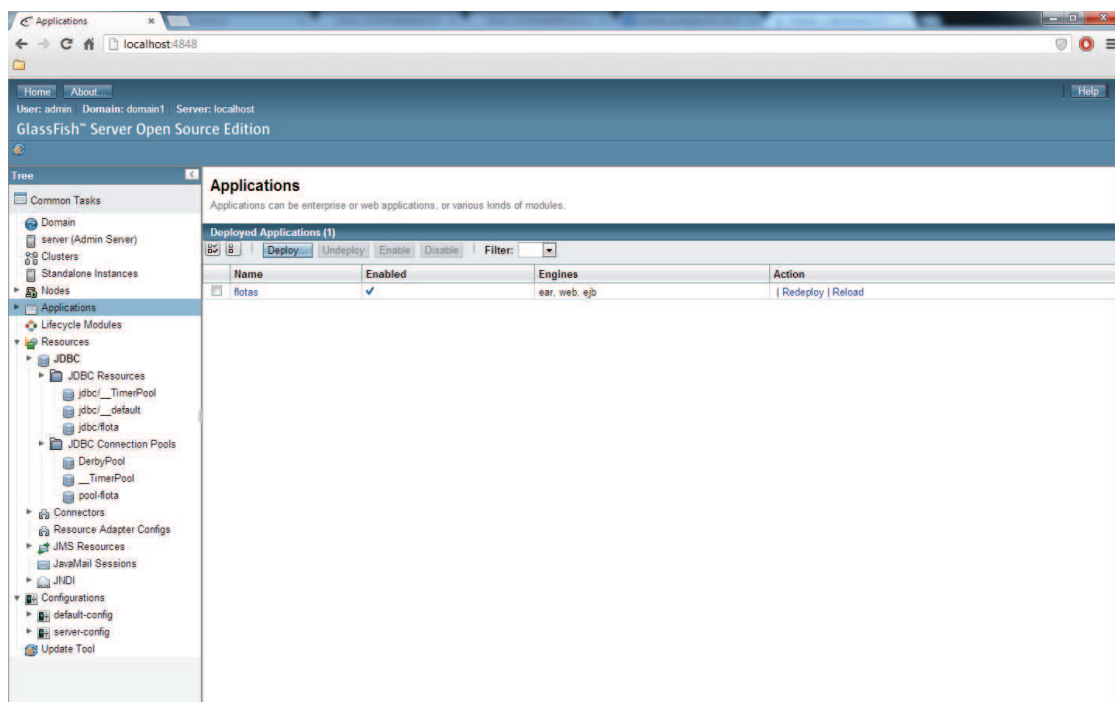


Figura G.34 Application “Flota” configurada

Ingresar a la aplicación en la dirección `http://localhost:8080/flotas-war/`, dirección del servidor de aplicaciones, número de puerto y nombre de la aplicación, puede conectarse a la aplicación cualquier equipo dentro de la red de trabajo o a través de internet si la compañía decide publicar la dirección.

ANEXO H

**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE FLOTAS DE
TRANSPORTE TERRESTRE PARA LA COMPAÑÍA
TRAMACO EXPRESS CÍA. LTDA.**

**ACTA DE ENTREGA RECEPCIÓN DE LOS
MANUALES Y EL CD**

ACTA DE ENTREGA – RECEPCIÓN

En la ciudad de Quito, a los 8 días, del mes de julio y año 2013, comparecen:

- El señor Jiménez Jiménez Jonnathan Stalin y la Srta. Verdezoto Bósquez Rocío Maribel, estudiantes de la Escuela Politécnica Nacional de la Escuela de Formación de Tecnólogos de la carrera en Análisis en Sistemas Informáticos, y
- Sr. Edwin Vargas, en representación de la compañía Tramaco Express Cía. Ltda.

Quienes suscriben la presente ACTA DE ENTREGA – RECEPCIÓN de los siguientes entregables:

Ítem	Descripción del entregable	Cantidad
1	CD-EVFLOTAS	1
2	MANUAL DE USO	1
3	MANUAL DE CONFIGURACIÓN E INSTALACIÓN	1

Se deja constancia que la instalación y funcionamiento de la aplicación web para la gestión de la flota de transporte terrestre para la compañía Tramaco Express Cía. Ltda., se recibe a completa satisfacción de Tramaco Express y que, el “CD-EVFLOTAS” conjuntamente con los Manuales de Uso y de Configuración e Instalación que se reciben, cumplen con los requerimientos solicitados.

Sr. Jonnathan
Jiménez

Srta. Rocío Verdezoto

Ing. Edwin Vargas
Representante de Tramaco
Express