



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

**ANÁLISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE LOS FRAMEWORKS DE
PERSISTENCIA JPA Y JDO EN APLICACIONES WEB JSF. CASO PRÁCTICO:**

**“SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL
PARQUE AUTOMOTOR” ECORAE**

**“TESIS DE GRADO PREVIA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS”**

LAURA ROCÍO CONCHA HIDALGO

MARÍA DELIA TIUPUL CARRILLO

RIOBAMBA – ECUADOR

- 2014 -

AGRADECIMIENTO

En primera instancia agradezco a Dios por su infinita bondad, porque ha sabido guiarme por el camino del bien, dándome salud, fortaleza, responsabilidad, sabiduría e inteligencia para culminar con éxito una más de mis metas, y porque tengo la certeza y el gozo de que siempre va a estar conmigo.

A mis Padres, por haber estado conmigo apoyándome en los momentos más difíciles, por dedicar tiempo y esfuerzo para lograr mis objetivos. A mis hermanos, que con su ejemplo y apoyo me han instruido para seguir adelante en mi vida profesional.

De todo corazón a mi esposo y a mi hijo Jonathan, quienes han sido la razón primordial para culminar mi sueño, y un agradecimiento especial a mi director de tesis Ing. Paúl Paguay y miembro de tesis Ing. Jorge Menéndez por ser guías en el desarrollo de mi tesis.

Laura Rocío Concha Hidalgo

Agradezco a Dios por toda sus bendiciones y sabiduría que depositado en mí, a mis padres por ser guías en la trayectoria de mi vida, en especial a mi madre por brindarme su apoyo incondicional y darme fortaleza para luchar por todos mis sueños, a mis hermanos por brindarme su amistad y trasmitirme sus valores, a mi profesores que me han brindado sus conocimientos para que este sueño se haya hecho realidad y a todas las personas que han ofrecido su apoyo en mi vida estudiantil.

María Delia Tiupul Carrillo

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, a quién amo y admiro, a mis extraordinarios Padres, Luis y Clara, a mis hermanos, a mi esposo y especialmente a mi hijo, por su apoyo incondicional, dedicación y amor, que me brindaron durante mi formación académica, permitiendo así culminar mis metas.

Laura Rocío Concha Hidalgo

Dedico este trabajo a mis padres Francisca y Pedro, a mi querida hermana Anita y mis hermanos Gonzalo y Pedro, por brindarme su amor y apoyo incondicional durante mi carrera estudiantil.

María Delia Tiupul Carrillo

FIRMAS RESPONSABLES Y NOTAS

NOMBRES	FIRMA	FECHA
ING. GONZALO SAMANIEGO DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA.	_____	_____
ING. JULIO SANTILLÁN DIRECTOR DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS.	_____	_____
ING. PAÚL PAGUAY DIRECTOR DE TESIS.	_____	_____
ING. JORGE MENÉNDEZ MIEMBRO DE TESIS.	_____	_____
 DIRECTOR DEL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN.	_____	_____

NOTA:

RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

Nosotros, Laura Rocío Concha Hidalgo y María Delia Tiupul Carrillo, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Laura Rocío Concha Hidalgo

María Delia Tiupul Carrillo

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

API	Interfaz de Programación de Aplicaciones.
CRUD	Crear, Leer, Actualizar, Eliminar.
ECORAE	Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico.
EJB	Enterprise Java Beans.
ESPOCH	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
HTML	HyperText Markup Language.
JAR	Java Archive.
JDBC	Java Database Connectivity.
JDO	Java Data Object
JDOQL	Java Data Object Query Language.
JEE	Java Platform, Enterprise Edition.
JNDI	Interfaz de Nombrado y Directorio Java.
JPA	Java Persistente API.
JPQL	Java Persistence Query Language.
JSF	Java Server Faces.
JSP	Java Server Pages.
J2EE	Java 2 Enterprise Edition.
PNBV	Plan Nacional del Buen Vivir.
POJOs	Plain Old Java Object.
RAM	Random Access Memory

SIICPA	Sistema Integrado de Información del Control del Parque Automotor.
SQL	Structured Query Language.
URL	Localizador de Recursos Uniforme.
XML	eXtensible Markup Language.
XP	Programación Extrema.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

FIRMAS RESPONSABLES Y NOTAS

RESPONSABILIDAD DEL AUTOR

ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL.....	20
1.1. Antecedentes	20
1.2. Justificación.....	22
1.2.1. Justificación Teórica	22
1.2.2. Justificación Metodológica	23
1.2.3. Justificación Práctica	23
1.2.4. Alineación del Tema.....	24
1.3. Objetivos	25
1.3.1. Objetivo General.....	25
1.3.2. Objetivos Específicos	25
1.4. Hipótesis.....	26
1.5. Métodos y Técnicas.....	26

1.5.1. Métodos	26
1.5.2. Técnicas	27
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	28
2.1. Persistencia.....	28
2.1.1. Unidades de Persistencia	30
2.1.2. Estados de la Persistencia.....	31
2.1.3. Framework de Persistencia.....	31
2.2. Java Server Faces	32
2.2.1. Función de JSF	33
2.2.2. Ventajas de JSF.....	33
2.2.3. Arquitectura JSF	34
2.3. Java Persistente Api (JPA).....	37
2.3.1. Objetivos de JPA	38
2.3.2. Ventajas de JPA.....	38
2.3.3. Desventajas de JPA	39
2.3.4. Mapeo Objeto Relacional JPA	40
2.3.5. Elementos de JPA.....	40
2.3.6. Ciclo de vida de una Entidad.....	44
2.3.7. Relaciones entre Entidades.....	45
2.3.8. Dirección en las Relaciones.....	46
2.3.9. Arquitectura JPA	47
2.3.9. Lenguaje de Consulta	49

2.4. Java Data Object (JDO)	50
2.4.1. Objetivos de JDO	50
2.4.2. Ventajas de JDO	50
2.4.3. Persistencia de objetos con JDO.....	51
2.4.4. Arquitectura de JDO.....	52

CAPÍTULO III

ANÁLISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE LOS FRAMEWORKS DE PERSISTENCIA JPA Y JDO EN APLICACIONES WEB JSF	57
3.1. Definición del parámetro de comparación	58
3.2. Ponderación de indicadores.....	60
3.3. Métodos para la evaluación de resultados del parámetro rendimiento	63
3.4. Instrumentos de medición	65
3.5. Descripción del escenario de pruebas	66
3.5.1. Equipo Utilizado.....	66
3.5.2. Software Utilizado.....	67
3.5.3. Escenario de pruebas para el framework JPA	68
3.5.4. Escenario de pruebas para el framework JDO.....	69
3.5.5. Prototipos.....	70
3.6. Desarrollo de las pruebas con los parámetros de comparación.....	74
3.6.1. Ind1: Tiempo de respuesta en transacciones de ingreso.....	78
3.6.2. Ind2: Tiempo respuesta en transacciones de modificación	82
3.6.3. Ind3: Tiempo respuesta en transacciones de eliminación	86
3.6.4. Ind4: Tiempo respuesta en transacciones de listado y búsqueda	90

3.6.5. Ind5: Uso de memoria RAM	95
3.6.6. Ind6: Uso del Procesador.....	99
3.7. Análisis de Resultados	102
3.8. Demostración de la Hipótesis.....	106
CAPÍTULO IV	
DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PARA EL	
CONTROL DEL PARQUE AUTOMOTOR - ECORAE.....	107
4.1. Fase I: Planeación	108
4.1.1. Descripción del Sistema	109
4.1.2. Definición del flujo de proceso del Sistema Integrado de Información del Parque Automotor- ECORAE	109
4.1.3. Especificación de Requerimientos	113
4.1.4. Definición de Usuarios	121
4.1.5. Definición de Roles	121
4.1.6. Historias de Usuario	123
4.1.7. Plan de Iteraciones.....	126
4.2. Fase II. Diseño de Software	136
4.2.1. Diseño de la Base de Datos	136
4.2.2. Diccionario de Datos	139
4.2.3. Diseño de Interfaces	141
4.3. Fase III: Codificación.....	145
4.4. Fase IV: Pruebas de Funcionamiento.....	146
CONCLUSIONES	

RECOMENDACIONES

RESUMEN

ABSTRACT

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura II. 1: Patrón Modelo Vista Controlador.....	36
Figura II. 2 Entidad.....	41
Figura II. 3 Contexto de Persistencia.....	41
Figura II. 4 persistence.xml	42
Figura II. 5 Ciclo de vida de una entidad.....	45
Figura II. 6 Arquitectura JPA	49
Figura II. 7 Arquitectura JDO.....	52
Figura III. 1 Escenario JPA.....	69
Figura III. 2 Escenario JDO.....	70
Figura III. 3 Librerías del framework de persistencia JPA.....	72
Figura III. 4 Menú principal del framework de persistencia JPA.....	72
Figura III. 5 Librerías del framework de persistencia JDO	73
Figura III. 6 Menú principal del framework de persistencia JDO.....	73
Figura III. 7 Gráfico de tiempo de respuesta en transacciones de ingreso	82
Figura III. 8 Gráfico de tiempo de respuesta en transacciones de modificación	86
Figura III. 9 Gráfico de tiempo de respuesta en transacciones de eliminación.	90
Figura III. 10 Gráfico de tiempo de respuesta en transacciones de listado y búsqueda	94
Figura III. 11 Gráfico de uso porcentual de memoria RAM	98
Figura III. 12 Gráfico de uso porcentual del procesador	101
Figura III. 13 Resultados porcentuales de cada indicador establecido para el parámetro Rendimiento.....	104
Figura III. 14 Resultado Porcentual del Parámetro Rendimiento.....	105

Figura IV. 1 Fases de metodología XP	108
Figura IV. 2 Flujo de Procesos de Movilización Interna (Dependencia/ Encargado del parque Automotor).....	110
Figura IV. 3 Flujo de proceso (Dependencia/Secretario Ejecutivo)	111
Figura IV. 4 Flujo de proceso (Gestión de recursos Organizacionales/Responsable del Parque Automotor)	112
Figura IV. 5 Flujo de proceso responsable de Parque automotor / CONDUCTOR).....	113
Figura IV. 6 Esquema físico de la autenticación de usuarios	137
Figura IV. 7 Diseño de la Base de Datos	138
Figura IV. 8 Interfaz del usuario administrador del sistema.....	142
Figura IV. 9 Reporte Movilización Externa (Salvoconducto).	144

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. I: Plan Nacional del Buen Vivir	24
Tabla III. I Parámetros e indicadores de comparación	59
Tabla III. II Peso de los indicadores de rendimiento.	60
Tabla III. III Calificación del indicador tiempo de respuesta en transacciones de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda.....	61
Tabla III. IV Calificación del indicador uso de la memoria RAM	62
Tabla III. V Calificación del indicador tiempo de respuesta en el uso del procesador	62
Tabla III. VI Niveles de Cumplimiento del parámetro Rendimiento	64
Tabla III. VII Especificaciones de hardware utilizado	67
Tabla III. VIII Especificaciones del software utilizado	67
Tabla III. IX Resumen de las pruebas realizadas para tiempo respuesta en transacciones de ingreso.....	78
Tabla III. X Calificación porcentual en transacciones de ingreso	81
Tabla III. XI Resultados de las pruebas para el tiempo respuesta en transacciones de modificación	83
Tabla III. XII Calificación porcentual en transacciones de modificación.	85
Tabla III. XIII Resultados de las pruebas para el tiempo de respuesta en transacciones de eliminación.....	87
Tabla III. XIV Calificación porcentual en transacciones de eliminación.....	89
Tabla III. XV Resultados de las pruebas para medir el tiempo respuesta en transacciones de listado y búsqueda.....	91
Tabla III. XVI Calificación porcentual en transacciones de listado y búsqueda.	93

Tabla III. XVII Resumen del uso de memoria para el framework JPA.....	96
Tabla III. XVIII Resumen del uso de memoria para el framework JDO.....	97
Tabla III. XIX Calificación porcentual en uso de memoria RAM.	97
Tabla III. XX Resumen del uso del procesador para el framework JPA.....	99
Tabla III. XXI Resumen de uso del procesador para el framework JDO	100
Tabla III. XXII Calificación porcentual en el uso del procesador.	100
Tabla III. XXIII Resultados porcentuales de cada indicador establecido para el parámetro Rendimiento.....	103
Tabla IV. I Ingresar o modificar una solicitud de movilización externa.	124
Tabla IV. II Eliminar una solicitud de movilización externa.	124
Tabla IV. III Visualizar una movilización externa.	125
Tabla IV. IV Listar e imprimir las movilizaciones externas existentes (salvoconducto). ...	125
Tabla IV. V Iteración 1	127
Tabla IV. VI Iteración 2.....	128
Tabla IV. VII Iteración 3	129
Tabla IV. VIII Iteración 4.....	130
Tabla IV. IX Iteración 5.....	132
Tabla IV. X Iteración 6.....	133
Tabla IV. XI Iteración 7.....	134
Tabla IV. XII Iteración 8	135
Tabla IV. XIII Iteración 9.....	135
Tabla IV. XVI Descripción de la tabla movilización.	139
Tabla IV. XVII Descripción de la tabla movilización externa.	140

Tabla IV. XVIII Prueba de funcionamiento de ingreso, edición y eliminación de los datos de una solicitud de movilización externa.....	147
Tabla IV. XIX Prueba de funcionamiento de generar un listado de los salvoconductos existentes e impresión.....	148

INTRODUCCIÓN

La persistencia es uno de los conceptos fundamentales en la implementación de aplicaciones web, ya que si un sistema de información no es capaz de preservar sus datos cuando se apaga probablemente será muy poco útil y de bajo rendimiento. Actualmente, la realidad presenta sistemas de información distribuidos, interoperables, con fuentes de datos heterogéneos y con capacidad de almacenamiento masivo, donde sin lugar a dudas, la orientación a objetos se ha convertido en el paradigma dominante para implementar aplicaciones de este tipo, mediante los llamados frameworks¹ de persistencia.

Mediante los frameworks de persistencia se puede obtener mayor rendimiento en una aplicación web, ya que apuntan a solucionar los problemas de mapeo de objetos desde una base de datos relacional y viceversa, además de esto agilizar el tiempo al realizar las asociaciones, herencias, polimorfismos y principalmente el acceso a los datos.

La presente investigación muestra el análisis comparativo de los frameworks de persistencia JPA² y JDO³ en aplicaciones web Java Server Faces⁴, mediante lo cual se pretende determinar el de mayor rendimiento a través de indicadores de comparación aplicados a cada uno de los prototipos realizados.

¹ Es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

² Es un framework del lenguaje de programación Java que maneja datos relacionales en aplicaciones usando la Plataforma Java.

³ Java Data Object (JDO) es una especificación abstracta de persistencia, cuya característica más destacable es la transparencia en la persistencia de los objetos de dominio.

⁴ Es una tecnología y framework para aplicaciones Java basadas en web.

Este proyecto de investigación está estructurado en cuatro capítulos que se mencionan a continuación:

En el **Capítulo I**, se detalla todo lo que concierne al Marco Referencial, los antecedentes, la justificación del proyecto de tesis, los objetivos a alcanzar y la hipótesis planteada, la misma que se demostrará al final de las pruebas realizadas.

En el **Capítulo II**, comprende todo lo referente al Marco Teórico, las definiciones conceptuales de persistencia, Java Server Faces, y de framework de persistencia JPA y JDO, dicha información será de vital importancia para la ejecución de este proyecto de investigación.

En el **Capítulo III**, se enfoca principalmente en el análisis comparativo entre los frameworks de persistencia JPA y JDO, para lo cual se detalla y define las herramientas utilizadas, creación de prototipos, e indicadores de rendimiento establecidos, para determinar el framework de mayor rendimiento.

En el **Capítulo IV**, se detalla el desarrollo del Sistema Integrado de Información del Parque Automotor – ECORAE aplicando la metodología XP⁵, con el framework de mayor rendimiento, que se seleccionó en el Capítulo III, en base a las pruebas realizadas.

El presente proyecto de investigación, servirá de soporte para la toma de decisiones, al elegir ente los dos frameworks de persistencia JPA y JDO, y optar por el de mejor rendimiento.

⁵ Programación Extrema, es una metodología de desarrollo de la ingeniería de software.

CAPÍTULO I

MARCO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes

Las empresas de hoy en día viven en un mundo global competitivo que requieren aplicaciones web para satisfacer las necesidades de negocio, que son cada vez más complejas. A lo largo de los años han surgido diferentes tecnologías Java, que han permitido a los desarrolladores realizar aplicaciones web, con mayor rendimiento, facilitando así las tareas que han sido llevadas manualmente.

Sin embargo existe un problema al momento de desarrollar una aplicación web de alto rendimiento, dando lugar a sistemas ineficientes y que no satisfacen las necesidades del usuario, llevando consigo el fracaso de los proyectos informáticos, ya que un inadecuado rendimiento requerirá más recursos para poner en marcha las aplicaciones, lo cual afecta también el medio ambiente así como los costos operativos y de implantación.

Debido a esto, surge la necesidad de analizar alternativas que permitan resolver problemas en cuanto al rendimiento en aplicaciones web. Para este trabajo investigativo se ha seleccionado dos frameworks de persistencia llamados JPA y JDO.

JPA: Es un framework del lenguaje de programación Java que maneja datos relacionales en aplicaciones web usando la Plataforma Java en sus ediciones Standard Java SE y Java EE, de forma que además se simplifique el desarrollo de la persistencia de datos, logrando así un alto rendimiento.

JDO: Es una especificación de Java de persistencia de objetos que utiliza POJOs⁶ para representar los datos persistentes. Al igual que otros estándares de interfaz, JDO simplifica la transferencia de tu aplicación entre diferentes soluciones de almacenamiento.

Según Nelson O. Di Grazia [1] El foco principal de JDO es la persistencia de las instancias residentes en la memoria, sobre un medio de almacenamiento que permita preservarlas para necesidades futuras, sin requerir de la codificación de instrucciones para persistir y recibir los datos.

Se ha optado analizar el rendimiento de estos dos frameworks debido a que ya existen estudios sobre otros framework de persistencia, tales como: Hibernate, Toplink, Hibernate vs JPA, etc.

⁶Es una sigla utilizada por programadores Java para enfatizar el uso de clases simples y que no dependen de un framework en especial.

Según el artículo publicado el 4 de Marzo del 2010, Hibernate es la mejor opción en cuanto a rendimiento sobre JPA. Por lo cual se realizará el estudio de los frameworks JPA vs JDO con la finalidad de verificar el de mejor rendimiento.

Actualmente el Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico matriz, realiza el control y gestión del transporte de todas las secretarías provinciales de la región amazónica manualmente, ya que no cuenta con un sistema que realice dichas actividades, lo cual produce retrasos en el flujo de información, incoherencia y sobre todo mayor esfuerzo requerido, ya que son 6 secretarías y una oficina matriz. Por esta razón se ha visto la necesidad de desarrollar el Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor - ECORAE, el mismo que facilitará el manejo de la información de ésta área.

1.2. Justificación

Para sustentar el proyecto de investigación se lo hará en función a una justificación Teórica, Metodológica y Práctica.

1.2.1. Justificación Teórica

A medida que las tecnologías de aplicaciones web evolucionan, se requiere obtener aplicaciones de alto rendimiento, teniendo en cuenta que un rendimiento ineficiente es la principal causa de abandono de un sitio web, por otro que ofrezca una mayor velocidad de acceso, lo cual fue comprobado mediante un estudio dirigido por la Georgia Tech University [2], en el cual más del 80% de los encuestados encontró la velocidad como un factor muy importante en el rendimiento de sitios web. Puesto que mediante este factor se

puede determinar la eficiencia, efectividad con la que una aplicación web cumple con sus metas.

Por tal razón se ha optado en realizar el análisis comparativo de los Frameworks de persistencia JPA y JDO en aplicaciones web Java Server Faces (JSF), mediante el cual se podrá conocer quien posee mejor rendimiento.

JPA y JDO son frameworks del lenguaje de programación Java, que utilizan POJOs para representar los datos persistentes, de forma que simplifique el desarrollo de las reglas de negocio de un sistema informático, ayudando así a lograr un alto rendimiento en aplicaciones web Java Server Faces.

1.2.2. Justificación Metodológica

Se va a realizar el estudio de los frameworks JPA y JDO con la finalidad de verificar el framework de mejor rendimiento en aplicaciones web JSF, aplicando las dos herramientas a los diferentes factores de rendimiento.

1.2.3. Justificación Práctica

Mediante la elaboración de prototipos de los frameworks tanto con JPA como con JDO se escogerá el de mejor rendimiento, para el desarrollo del Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor – ECORAE (SIICPA⁷), con el cual se pretende mejorar el control y la gestión del transporte de las secretarías provinciales de la región amazónica. El sistema de SIICPA permitirá la gestión de: usuarios, vehículos, choferes,

⁷ SIICPA: Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor.

rutas o recorridos que se realizan diariamente (interna y/o externa), kilometraje de cada vehículo, etc. Con toda la información correctamente ingresada al sistema, se generará reportes informativos que ayuden a la toma de decisiones.

1.2.4. Alineación del Tema

En la siguiente tabla se muestra los lineamientos a los que se acopla el proyecto de tesis, tanto de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo como del Plan Nacional del Buen Vivir.

Tabla I. I: Plan Nacional del Buen Vivir

ESPOCH⁸	LÍNEA:	Línea V: Tecnologías de la información, comunicación y procesos industriales:
	PROGRAMA:	Programa c: Programa para el desarrollo de aplicaciones de software para procesos de gestión y administración pública y privada. Educación.
	OBJETIVO:	Objetivo 2: Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía

⁸ ESPOCH: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

PNBV⁹	POLÍTICA:	Política 2.7: Promover el acceso a la información y a las nuevas tecnologías de la información y comunicación para incorporar a la población a la sociedad de la información y fortalecer el ejercicio de la ciudadanía. Promover las capacidades generales de la población para el uso y fomento de plataformas, sistemas, bancos de información, aplicaciones y contenidos que posibiliten a todos y todas obtener provecho de las tecnologías de información y comunicación.
-------------------------	------------------	---

Fuente: Autores

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Realizar un análisis comparativo de rendimiento entre los frameworks de persistencia JPA y JDO en aplicaciones web JSF, aplicado al Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor, en el Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico (ECORAE).

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Analizar las definiciones, elementos, características y funcionamiento de los frameworks JPA y JDO en aplicaciones web JSF.

⁹ PNBV: Plan Nacional del Buen Vivir

- ✓ Construir prototipos para realizar el análisis comparativo entre los frameworks de persistencia JPA y JDO.
- ✓ Definir los parámetros y herramientas de comparación para el desarrollo de aplicaciones web.
- ✓ Comparar los Frameworks JPA y JDO, seleccionar el de mayores prestaciones de rendimiento.
- ✓ Diseñar e implementar el Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor – ECORAE, utilizando el framework de mejor rendimiento.

1.4.Hipótesis

JPA es el framework que permite obtener mejor rendimiento frente a JDO en aplicaciones web JSF.

1.5.Métodos y Técnicas

A continuación se describen los métodos y técnicas a emplearse en el desarrollo del proyecto de tesis:

1.5.1. Métodos

Para el estudio de los frameworks tanto de JPA como JDO se aplicará el método científico el cual consta de las siguientes actividades.

- ✓ Planteamiento del problema, que en este caso es el análisis comparativo de los frameworks de persistencia JPA y JDO en el desarrollo de aplicaciones web JSF.
- ✓ El apoyo del proceso previo a la formulación de la Hipótesis

- ✓ Levantamiento de la información necesaria.
- ✓ Análisis e interpretación de Resultados.
- ✓ Proceso de la comprobación de la hipótesis.
- ✓ Para el desarrollo del módulo aplicaremos la Metodología de Desarrollo XP (Programación Extrema).

1.5.2. Técnicas

Las técnicas que se utilizaron para sustentar el presente proyecto de tesis son las siguientes:

- ✓ Revisión de Artículos Científicos acerca de los frameworks de persistencia JPA y JDO.
- ✓ Observación.
- ✓ Técnicas de Comprobación de hipótesis.
- ✓ Pruebas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En el siguiente capítulo se procede a la definición, conceptualización y recopilación de toda la información requerida de persistencia, JSF y MVC.

También se procede a la investigación a fondo de los dos frameworks de persistencia como son JDO y JPA mencionados en el presente tema de investigación.

2.1. Persistencia

La palabra persistencia viene del latín “persistere” que significa durar por largo tiempo. En el mundo de los objetos todo se maneja en memoria volátil, esto quiere decir que los

objetos creados en un programa siempre son temporales, porque son almacenados en la memoria RAM. Lo que busca la persistencia es guardar un objeto permanentemente en un recurso de almacenamiento, para recuperarlo más adelante. [3]

El almacenamiento más utilizado, son las bases de datos relacionales, el cual consiste en un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos. Las bases de datos pueden ser vistas como un “almacén” que permite guardar grandes cantidades de información de forma organizada para luego encontrarla y utilizarla fácilmente [3].

Se puede encontrar diferentes definiciones del término persistencia, según distintos puntos de vista y autores, en este caso se presenta uno, que con claridad y sencillez concretan el concepto de persistencia de objetos:

La persistencia es un atributo de los datos que asegura que estarán disponibles incluso más allá de la vida de una aplicación. Para un lenguaje orientado a objetos como Java, la persistencia asegura que el estado de un objeto será accesible aunque la aplicación que creó el objeto haya dejado de ejecutarse [12].

La persistencia puede ser trabajada desde dos puntos de vista diferentes; en el primero, el programador debe conseguir que sus datos (objetos) sobrevivan a la ejecución del proceso que los creó, de modo que puedan ser utilizados en otro proceso. Esto quiere decir que la persistencia es responsabilidad del propio programador. El segundo punto depende de un lenguaje de programación o de entorno de desarrollo para almacenar y recuperar el estado de los datos de modo que sobrevivan a los procesos que los manipulan [12].

2.1.1. Unidades de Persistencia

“La unidad de persistencia define un conjunto de todas las clases que son gestionadas por la instancia del EntityManager en una aplicación. Este conjunto de clases representa los datos contenidos en una única base de datos” [4].

Las unidades de persistencia se definen en el fichero de configuración persistence.xml, como se muestra a continuación:

```
<persistence>  
    <persistence-unit name="OrderManagement">  
        <description>...</description>  
        <jta-data-source>jdbc/MyOrderDB</jta-data-source>  
        <jar-file>MyOrderApp.jar</jar-file>  
        <class>com.widgets.Order</class>  
        <class>com.widgets.Customer</class>  
    </persistence-unit>  
</persistence>
```

Este archivo define una unidad de persistencia llamada OrderManagement, Jar-file especifica los ficheros JAR¹⁰ en los que se encuentran las clases persistentes, jta-data-source especifica el nombre global JNDI¹¹ de la fuente de datos que utiliza el contenedor.

¹⁰ Java Archive es un tipo de archivo que permite ejecutar aplicaciones escritas en el lenguaje Java.

¹¹ Es una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) de Java para servicios de directorio.

2.1.2. Estados de la Persistencia

La persistencia puede tener 4 estados diferentes [12]:

- ✓ **Transient:** Un objeto recién creado que no ha sido enlazado con el gestor de persistencia.
- ✓ **Persistent:** Un objeto enlazado con la sesión (Todos los cambios serán persistentes).
- ✓ **Detached:** Un objeto persistente que sigue en memoria después de que termina la sesión: existe en java y en la base de datos.
- ✓ **Removed:** Un objeto marcado para ser eliminado de la base de datos: existe en java y se borrará de la base de datos al terminar la sesión.

En el presente trabajo de investigación se estudia los frameworks de persistencia JPA y JDO, para lo cual es indispensable conocer la definición de un framework de persistencia, el mismo que se detalla a continuación:

2.1.3. Framework de Persistencia

El framework de persistencia es una estructura de soporte definida en la cual un proyecto de software puede ser organizado y desarrollado, que permiten hacer abstracciones¹² de entidades, en modelos relacionales de bases de datos, esta generalización lógica eficiente con lo cual se reduce ostensiblemente el proceso que se puede tornar tedioso, repetitivo y

¹² Consideración aislada de las cualidades esenciales de un objeto, o del mismo objeto en su pura esencia o noción

estar propenso a errores. Pero sobre todo apuntan a solucionar los problemas de mapeo¹³ de objetos desde una base de datos relacional y viceversa, además de esto agilizar el tiempo al realizar las asociaciones, herencias, y polimorfismos [5].

Debido a que el estudio comparativo de los frameworks de persistencia se va realizar en aplicaciones web JSF, es necesario realizar el estudio de este framework.

2.2. Java Server Faces

“Java Server Faces, es un framework para el desarrollo de aplicaciones Web que se ejecutan sobre un servidor Java y que presentan una interfaz de usuario como respuesta al cliente” [6].

JSF es una tecnología relativamente nueva, que simplifica el desarrollo de sistemas Web, centrándose en una arquitectura MVC, la cual claramente define una separación entre la lógica y la presentación de la aplicación haciendo fácil conectar la capa de presentación con el código. Este diseño le permite a cada miembro del grupo desarrollador de la aplicación Web enfocarse en su parte del proceso de desarrollo, y también provee un simple modelo de programación para unir todas las partes [6].

Por lo mencionado anteriormente esta arquitectura permite implementar aplicaciones que sean fáciles de mantener, característica deseable en una aplicación Web.

¹³ Es una técnica de programación para convertir datos entre el sistema de tipos utilizado en un lenguaje de programación orientado a objetos.

2.2.1. Función de JSF

“JSF tiene la función de proveer un grupo muy extenso de herramientas pre desarrolladas para facilitar la creación de interfaces; herramientas tales como: botones, cajas de texto, tablas de datos, etc.” [6].

2.2.2. Ventajas de JSF

Java Server Faces nos ofrece una serie de ventajas [6]:

- ✓ El código JSF con el que creamos las vistas (etiquetas jsp) es muy parecido al HTML estándar. Lo pueden utilizar fácilmente desarrolladores y diseñadores web.
- ✓ JSF se integra dentro de la página JSP¹⁴ y se encarga de la recogida y generación de los valores de los elementos de la página.
- ✓ JSF resuelve validaciones, conversiones, mensajes de error e internacionalización.
- ✓ JSF permite introducir javascript en la página, para acelerar la respuesta de la interfaz en el cliente (navegador del usuario).
- ✓ JSF es extensible, por lo que se pueden desarrollar nuevos componentes a medida, También se puede modificar el comportamiento del framework mediante APIs que controlan su funcionamiento.
- ✓ JSF reduce el esfuerzo en la creación y mantenimiento de las aplicaciones que se ejecutan en un servidor de aplicaciones Java.

Desde el punto de vista técnico podemos destacar los siguientes [6]:

¹⁴ Es una tecnología que ayuda a los desarrolladores de software a crear páginas web dinámicas basadas en HTML, XML, entre otros tipos de documentos.

- ✓ JSF forma parte del estándar J2EE, mientras que otras tecnologías para creación de vistas de las aplicaciones no lo forman, como por ejemplo Struts¹⁵.
- ✓ JSF dispone de varias implementaciones diferentes, incluyendo un conjunto de etiquetas y APIs estándar que forman el núcleo del framework. Entre estas implementaciones cabe destacar la implementación de referencia de Sun Microsystems, actualmente desarrollada como un proyecto open source, y la implementación del proyecto Apache, MyFaces¹⁶, dotada de un conjunto de extensiones que la hacen muy interesante para el desarrollo de aplicaciones corporativas.
- ✓ El desarrollo de JSF está realmente empezando. Las nuevas versiones del framework recogen la funcionalidad de versiones anteriores siendo su compatibilidad muy alta, de manera que el mantenimiento de aplicaciones no se ve penalizado por el cambio de versiones.
- ✓ JSF trata la vista de usuario a través de componentes y basada en eventos como por ejemplo pulsar un botón.

2.2.3. Arquitectura JSF

Patrón Modelo-Vista-Controlador

MVC es el patrón de diseño recomendado para aplicaciones interactivas en Java, permite centralizar el control y hace que la aplicación sea más extensible. MVC también ayuda a los

¹⁵ Es una herramienta de soporte para el desarrollo de aplicaciones Web bajo el patrón MVC bajo la plataforma Java Enterprise Edition.

¹⁶ Es un proyecto de Apache Software Foundation, para mantener una implementación abierta de [JavaServer Faces](#).

desarrolladores con diferentes aptitudes a enfocarse en sus habilidades principales y a colaborar a través de interfaces claramente definidas [11].

MVC propone distribuir las partes de una aplicación en: modelo, vista y controlador. A continuación se detalla cada uno de ellos:

MVC propone distribuir las partes de una aplicación en: modelo, vista y controlador. A continuación se detalla cada uno de ellos:

- ✓ **Modelo.**- Manipula los datos que la aplicación utiliza. Implementa las reglas del negocio y se encarga del manejo de la fuente de datos. Los datos provistos por el modelo son independientes de la representación visual, por esto pueden ser usados por cualquier vista sin que sea necesario repetir código.
- ✓ **Vista.**- Presenta el modelo en una interfaz de usuario (presentación visual de los datos). La vista está aislada de las operaciones que se realizan sobre los datos.
- ✓ **Controlador.**- Procesa y responde a eventos, define el comportamiento de la interfaz del usuario (vista) y el modelo ante la entrada del usuario. El usuario dispara un evento que cambia el modelo, el cual a su vez, notifica a las vistas registradas para que actualicen o refresquen sus datos.

En la Figura II.1 se muestra el funcionamiento del modelo MVC que se inicia en la petición hecha por el cliente y recibida por el controlador (Servlet¹⁷), este a su vez crea y maneja el modelo (Beans), realiza las operaciones y re direcciona a la vista (JSP), el cual accede al modelo para presentar la respuesta al cliente.

¹⁷ Es una clase en el lenguaje de programación Java, utilizada para ampliar las capacidades de un servidor

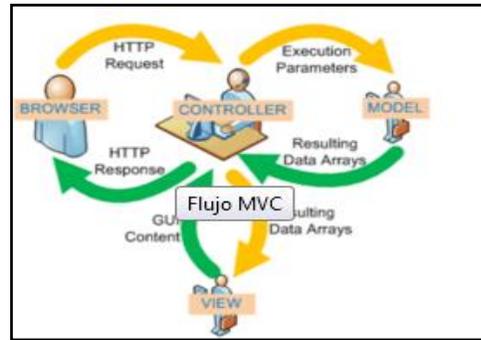


Figura II. 1: Patrón Modelo Vista Controlador

Fuente: Bittacorp S.L [11]

JSF usa MVC, el modelo es manejado por los Backing beans, la vista es implementada con páginas JSP y el controlador es un Servlet. Una vez que se ha descrito el patrón JSF, se presentarán los componentes que forman la arquitectura JSF.

Ventajas de utilizar MVC

Al existir la separación de vistas, controladores y modelos es más sencillo realizar labores de mejora como:

- ✓ Agregar nuevas vistas.
- ✓ Agregar nuevas formas de recolectar las órdenes del usuario (interpretar sus modelos mentales).
- ✓ Facilidad de modificar los objetos de negocios para migrar a otra tecnología.
- ✓ Las labores de mantenimiento se simplifican las correcciones se debe realizar en un lugar específico.
- ✓ Las vistas también son susceptibles de modificación sin necesidad de provocar que todo el sistema se paralice.

JSF promete ser un framework que combina el desarrollo rápido con un buen rendimiento, y permite tener una mejor visualización de las interfaces, razón por la cual se ha optado seleccionar para el desarrollo de la presente investigación. También permite desarrollar aplicaciones con frameworks de persistencia como son JPA y JDO como se describe a continuación.

Se ha optado por realizar el estudio comparativo de los frameworks JPA y JDO debido a que ya existen estudios realizados de frameworks de persistencia como son Hibernate, toptlink, Hibernate vs JPA, etc.

2.3. Java Persistente Api (JPA)

Java Persistente API es una especificación de Sun Microsystems para la persistencia de objetos Java a cualquier base de datos relacional. Esta API fue desarrollada para la plataforma JEE e incluida en el estándar de Enterprise JavaBeans 3.0. Para su utilización, JPA requiere Java 5 o superior, ya que hace uso intensivo de las nuevas características de lenguaje Java, como las anotaciones y los genéricos [7].

JPA mapea automáticamente nuestras clases en la base de datos de manera transparente, y utilizando un estándar, lo cual entre otras cosas nos permite poder migrar de motor cuando queramos, y poder compartir código o trabajar en equipo sin ningún problema [7].

Java Persistente API, está diseñado para funcionar dentro y fuera de un contenedor Java Enterprise Edition. Cuando se ejecuta JPA dentro de un contenedor, las aplicaciones pueden utilizar el contenedor para gestionar el contexto de persistencia. Si no hay ningún contenedor para gestionar JPA, la aplicación debe manejar ella misma la gestión del

contexto de persistencia. Las aplicaciones diseñadas para la persistencia gestionada por contenedor no requieren tanta implementación de código para manejar la persistencia, pero estas aplicaciones no se pueden utilizar fuera de un contenedor. Las aplicaciones que gestionan su propia persistencia pueden funcionar en un entorno de contenedor o en un entorno Java Standard Edition [7].

2.3.1. Objetivos de JPA

Entre los principales objetivos de Java Persistente API se tiene [7]:

- ✓ Reducir al máximo la complejidad.
- ✓ Permitir usar objetos regulares conocidos como POJOs
- ✓ Mantener las ventajas de la orientación a objetos al interactuar con una base de datos, siguiendo el patrón de mapeo objeto-relacional.
- ✓ Proporcionar solución Mapeo Objeto Relacional completo para Java Standard Edition y Entornos Java Enterprise Edition.
- ✓ Facilitar el desarrollo basado en pruebas.

2.3.2. Ventajas de JPA

Entre las principales ventajas del framework de persistencia Java Persistente API se tiene:

- ✓ Integra conceptos de muchas infraestructuras existentes como Hibernate¹⁸, Toplink¹⁹ y JDO.
- ✓ Se puede usar tanto en entornos Java SE, así como en Java EE.

¹⁸ Es una herramienta de Mapeo objeto-relacional (ORM) para la plataforma Java.

¹⁹ Es un paquete Java para mapeo objeto-relacional (ORM).

- ✓ Permite que diferentes proveedores de persistencia se puedan usar sin afectar el código del entity.
- ✓ Evita tener que capturar información de la pantalla y construir nuestras sentencias SQL, ya que mediante una configuración xml y anotaciones sobre el código fuente podemos mapear directamente de objetos en memoria a tablas en bases de datos. Esto, a diferencia de un API como JDBC²⁰, permite pensar más en objetos que en tablas y como acceder a los datos en ellas.
- ✓ Simplicidad: Una única clase para declarar la persistencia (con la ayuda de anotaciones).
- ✓ Facilidad de aprendizaje.
- ✓ Transparencia: Las clases a persistir son simples POJOs.
- ✓ No hay restricciones con respecto a relaciones entre objetos (herencia, polimorfismo).
- ✓ Alto rendimiento, ya que utiliza los patrones de acceso de datos para un rendimiento óptimo.

2.3.3. Desventajas de JPA

Entre las desventajas del framework de persistencia JPA se tiene [9]:

- ✓ Se limita principalmente a la comunidad Java, pero es posible que el API de persistencia aparezca en las otras plataformas en el futuro.

²⁰ JDBC: Java Database Connectivity, más conocida por sus siglas JDBC,1 2 es una API que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de programación Java.

- ✓ Incrementa el uso de recursos para el acceso a datos, ya que agrega elementos por encima de JDBC, para mejorar su eficiencia.

2.3.4. Mapeo Objeto Relacional JPA

El mapeo objeto relacional (es decir, la relación entre entidades Java y tablas de la base de datos, queries con nombre, etc.) se realiza mediante anotaciones en las propias clases de entidad. No se requieren ficheros descriptores XML. También pueden definirse transacciones como anotaciones JPA [9].

2.3.5. Elementos de JPA

Para facilitar la persistencia JPA se basa en los siguientes elementos [9]:

- ✓ Entidades
- ✓ Contexto de Persistencia
- ✓ Unidad de Persistencia
- ✓ Administrador de Entidades

Entidad

Una entidad es un objeto persistente en la aplicación. Típicamente representa una tabla de una base de datos relacional, cada instancia de una entidad corresponde normalmente a una fila de la tabla. La parte principal de la entidad es la clase Entity, aunque se pueden usar clases auxiliares [9].

En la Figura II.2, se muestra la representación de una entidad.

```
Entidad = POJO (Plain Old Java Object) + anotaciones
@Entity
public class Persona {
}
```

Figura II. 2 Entidad

Fuente: Ramos, Juan Alonso [10]

Contexto de Persistencia

Un contexto de persistencia es un conjunto de instancias de entidades en las que para cualquier entidad hay únicamente una instancia. En el contexto de persistencia, las instancias de las entidades y sus ciclos de vida son administrados. Al decir que una instancia de entidad es administrada significa que está en el contexto de persistencia y que debe ser representada por un EntityManager[9].

Cada contexto de persistencia es asociado con una unidad de persistencia, restringiendo las clases de las instancias administradas al conjunto definido por la unidad de persistencia.

En la Figura II.3, se ilustra el contexto de persistencia en el framework Java Persistente API.

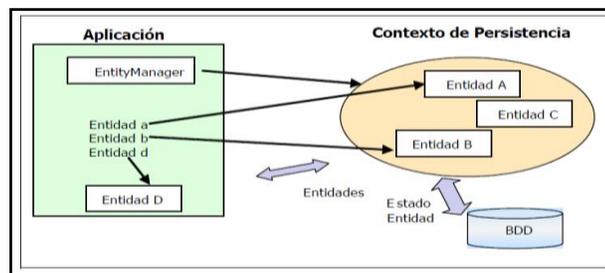


Figura II. 3 Contexto de Persistencia

Fuente: Ramos, Juan Alonso [10]

Unidad de Persistencia

La Unidad de Persistencia consiste en la declaración de entidades que serán mapeadas a una base de datos relacional. Es definida por el archivo persistence.xml [9].

persistence.xml

Este archivo de configuración es donde se definen los contextos de persistencia de la aplicación. Se debe situar dentro del directorio META-INF.

En la Figura II.4, se ilustra el contenido del archivo persistence.xml.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<persistence version="1.0" xmlns="http://java.sun.com/xml/ns/persistence"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://java.sun.com/xml/ns/persistence
  http://java.sun.com/xml/ns/persistence/persistence_1_0.xsd">
  <persistence-unit name="TestPersistence" transaction-type="RESOURCE_LOCAL">
    <provider>oracle.toplink.essentials.ejb.cmp3.EntityManagerFactoryProvider</provider>
    <class>com.sun.demo.jpa.Player</class>
    <class>com.sun.demo.jpa.Team</class>
    <properties>
      <property name="toplink.jdbc.user" value="league"/>
      <property name="toplink.jdbc.password" value="league"/>
      <property name="toplink.jdbc.url" value="jdbc:derby://localhost:1527/league"/>
      <property name="toplink.jdbc.driver" value="org.apache.derby.jdbc.ClientDriver"/>
      <property name="toplink.ddl-generation" value="create-tables"/>
    </properties>
  </persistence-unit>
</persistence>
```

Figura II. 4 persistence.xml

Fuente: Ramos, Juan Alonso [10]

Los elementos más importantes del archivo **persistence.xml** son los siguientes [9]:

persistence-unit name: Especifica un nombre para el contexto. Si únicamente se especifica uno, no habrá; que incluir su nombre cuando se recupere el EntityManager (con la anotación @PersistenceContext o @PersistenceUnit).

transaction-type: El valor de este elemento es JTA o RESOURCE-LOCAL. El tipo de transacción por omisión es RESOURCE-LOCAL para aplicaciones Java SE.

provider: Especifica el nombre del proveedor de persistencia.

class: Lista los nombres de las entidades que son parte de la unidad de persistencia.

properties: Se especifica el tipo de base de datos a utilizar en entornos Java SE si no es posible usar JNDI. Las propiedades de la conexión a la base de datos incluyen el nombre de usuario y contraseña para la conexión, la cadena de la conexión (URL) y el nombre de la clase del driver. Adicionalmente, puedes incluir propiedades de persistencia del proveedor como opciones para crear o borrar-crear nuevas tablas. La propiedad namespace javax.persistence está reservada para propiedades definidas por la especificación. Las opciones de las especificaciones y propiedades del proveedor deben ser usadas para evitar conflictos con la especificación.

Administrador de Entidades (EntityManager)

Esta interfaz es en la que se apoya la API de persistencia y la que se encarga del mapeo entre una tabla relacional y su objeto Java. Proporciona métodos para manejar la persistencia de una entidad, permite añadir, eliminar, actualizar y consultar así como manejar su ciclo de vida. Sus métodos más importantes son [9]:

- ✓ **persist (Object entity):** Almacena el objeto entity en la base de datos.
- ✓ **merge (T entity):** Actualiza las modificaciones en la entidad devolviendo la lista resultante.

- ✓ **remove (Object entity):** Elimina la entidad.
- ✓ **find (Class<T> entity, Object primaryKey):** busca la entidad a través de su clave primaria.
- ✓ **flush ():** Sincroniza las entidades con el contenido de la base de datos.
- ✓ **refresh (Object entity):** Refresca el estado de la entidad con su contenido en la base de datos.
- ✓ **createQuery (String query):** Crea una query utilizando el lenguaje JPQL.
- ✓ **createNativeQuery ():** Crea una query utilizando el lenguaje SQL.
- ✓ **isOpen ():** Comprueba si está; abierto el EntityManager.
- ✓ **close ():** Cierra el EntityManager.

2.3.6. Ciclo de vida de una Entidad

Engloba dos aspectos: la relación entre el objeto entidad y su contexto a persistir y por otro lado la sincronización de su estado con la base de datos. Para realizar estas operaciones la entidad puede encontrarse en cualquiera de estos cuatro estados [9]:

- ✓ **New:** Nueva instancia de la Entidad en memoria sin que aún le sea asignado su contexto persistente almacenado en la tabla de la base de datos.
- ✓ **Managed:** La Entidad dispone de contenido asociado con el de la tabla de la base de datos debido a que se utilizó el método.
- ✓ **Persist ():** Los cambios que se produzcan en la Entidad se podrán sincronizar con los de la base de datos llamando al método flush ().

- ✓ Detached: La Entidad se ha quedado sin su contenido persistente. Es necesario utilizar el método merge () para actualizarla.
- ✓ Removed: Estado después de llamarse al método remove () y el contenido de la Entidad será; eliminado de la base de datos.

En la Figura II.5, se presenta el ciclo de vida de una entidad en el framework de persistencia JPA.

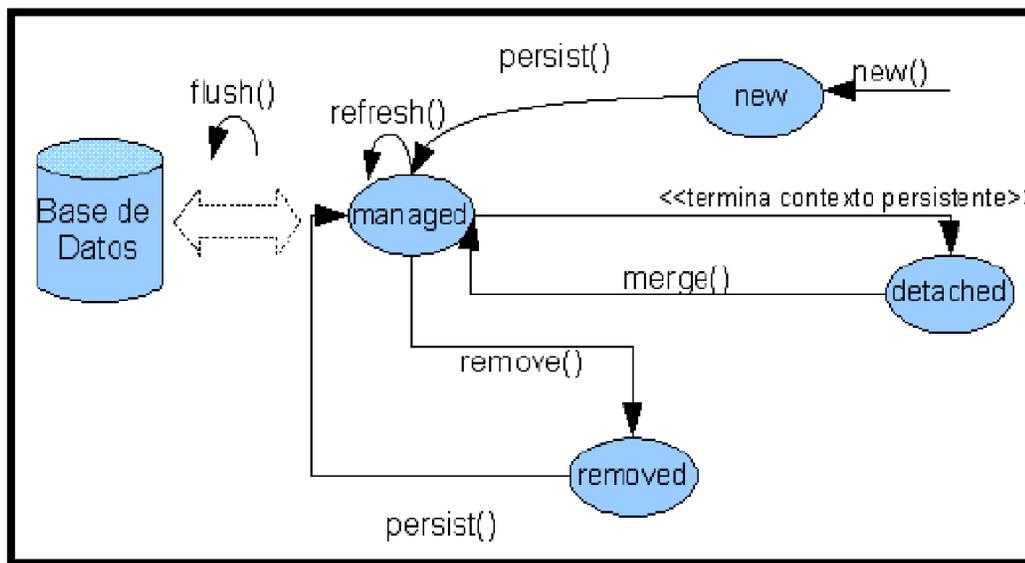


Figura II. 5 Ciclo de vida de una entidad

Fuente: Ramos, Juan Alonso [10]

2.3.7. Relaciones entre Entidades

Hay cuatro tipos de multiplicidades en JPA: uno a uno, uno a muchos, muchos a uno, y muchos a muchos [8].

- ✓ **Uno a uno:** Cada instancia de la entidad se relaciona con una sola instancia de otra entidad.

Este tipo de relaciones utilizan la anotación **javax.persistence.OneToOne** en la propiedad o campo persistente correspondiente

- ✓ **Uno a muchos:** Una instancia de entidad puede estar relacionado con varias instancias de las otras entidades.

Utiliza la anotación **javax.persistence.OneToMany** en la propiedad o campo persistente correspondiente.

- ✓ **Muchos a uno:** Múltiples instancias de una entidad puede estar relacionado con una sola instancia de la otra entidad. Esta multiplicidad es lo contrario de una relación uno a muchos, utilizan la anotación **javax.persistence.ManyToOne**, en la entidad correspondiente.

- ✓ **Muchos-a-muchos:** Las instancias de la entidad pueden estar relacionados con varias instancias de la otra. Utiliza la anotación **javax.persistence.ManyToMany** en la propiedad o campo persistente.

2.3.8. Dirección en las Relaciones

La dirección de una relación puede ser bidireccional o unidireccional. La dirección bidireccional tiene tanto un lado propietario y un lado inverso. Una relación unidireccional sólo tiene una parte propietaria [8].

Relación Bidireccional

En una relación bidireccional, cada entidad tiene un campo de relación o propiedad que se refiere a la otra entidad. Las relaciones bidireccionales deben seguir las siguientes reglas:

- ✓ El lado inverso de una relación bidireccional debe referirse a su lado utilizando el elemento `mappedBy` de `OneToOne`, `OneToMany`, o anotación `ManyToMany`. El elemento `mappedBy` designa la propiedad o campo en la entidad que es titular de la relación.
- ✓ Para relaciones bidireccionales uno-a-uno, el lado propietario corresponde a la parte que contiene la clave externa correspondiente.
- ✓ Para las relaciones bidireccionales muchos-a-muchos a cada lado puede ser la parte propietaria.

Relación Unidireccional

En una relación unidireccional, sólo una entidad tiene un campo de relación o propiedad que se refiere al otro

2.3.9. Arquitectura JPA

Los componentes principales que conforman la arquitectura del framework JPA son los siguientes:

- ✓ **Persistence:** La clase `javax.persistence.Persistence`, contiene métodos estáticos de ayuda para obtener una instancia de `EntityManagerFactory` de una forma independiente al vendedor de la implementación de JPA.

- ✓ **EntityManagerFactory:** La clase **javax.persistence.EntityManagerFactory**, ayuda a crear objetos de EntityManager utilizando el patrón de diseño del Factory (fábrica).
- ✓ **EntityManager:** La clase **javax.persistence.EntityManager** es la interfaz principal de JPA utilizada para la persistencia de las aplicaciones. Cada EntityManager puede realizar operaciones CRUD (Create, Read, Update, Delete) sobre un conjunto de objetos persistentes.
- ✓ **Entity:** La clase **javax.persistence.Entity** es una anotación Java que se coloca a nivel de clases Java serializables y que cada objeto de una de estas clases anotadas representa un registro de una base de datos.
- ✓ **EntityTransaction:** Cada instancia de EntityManager tiene una relación de uno a uno con una instancia de **javax.persistence.EntityTransaction**, permite operaciones sobre datos persistentes de manera que agrupados formen una unidad de trabajo transaccional, en el que todo el grupo sincroniza su estado de persistencia en la base de datos o todos fallan en el intento, en caso de fallo, la base de datos quedará con su estado original. Maneja el concepto de todos o ninguno para mantener la integridad de los datos.
- ✓ **Query:** La interfaz **javax.persistence.Query** está implementada por cada vendedor de JPA para encontrar objetos persistentes manejando cierto criterio de búsqueda. JPA estandariza el soporte para consultas utilizando Java Persistence Query Language (JPQL) y Structured Query Language (SQL). Podemos obtener una instancia de Query desde una instancia de un EntityManager.

En la Figura II.6, se ilustra la relación entre los principales componentes de la arquitectura JPA.

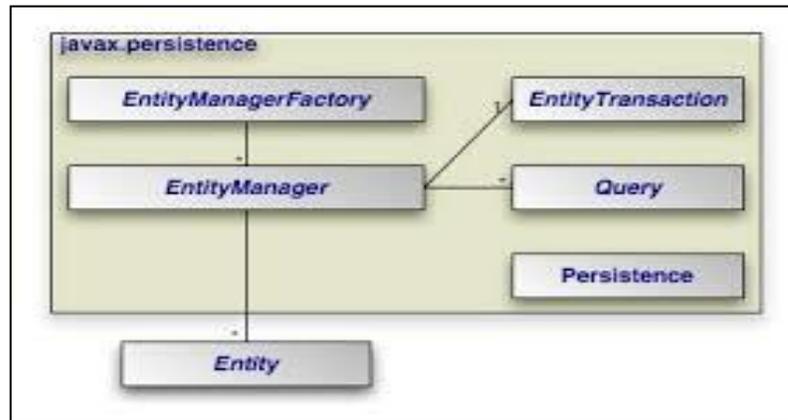


Figura II. 6 Arquitectura JPA

Fuente: Cuello Meza, Ronald [16]

2.3.9. Lenguaje de Consulta

El Java Persistence Query Language (JPQL) es usado para definir queries para las entidades y su estado persistente. Esto le permite al desarrollador especificar la semántica de los queries de manera portable, independiente de una base de datos.

Java Persistence Query Language es una extensión de EJB QL; al igual que EJB QL, es un lenguaje al estilo de SQL. Una sentencia JPQL puede ser un select, un update o un delete. Cualquiera de ellas puede ser construida dinámicamente o puede ser estáticamente definida con metadatos XML o anotaciones (@NamedQuery, @NamedNativeQuery). Además pueden tener parámetros definidos por nombre o por posición [9].

2.4. Java Data Object (JDO)

El Framework JDO es un modelo abstracto de persistencia que permite acceder a los datos, sin la necesidad de escribir la lógica de almacenamiento relacionada con tal acceso [1].

El impulso dado al Framework JDO por la comunidad de desarrolladores de software, se debe a la noción de persistencia transparente que este soporta [2].

Los servicios de persistencia que posee la plataforma JDO están disponibles solo a clases construidas bajo el lenguaje de programación Java y son accedidos por medio de un conjunto de interfaces que constituyen la API de la arquitectura.

2.4.1. Objetivos de JDO

- ✓ Proporcionar soporte a la persistencia de objetos Java, que representan objetos de negocio y datos de aplicación, ofreciendo a los programadores una perspectiva centrada en java [2].
- ✓ Proveer una interface estándar entre los objetos de la aplicación y el almacén de los datos (sea cual sea éste: base de datos relacionales, orientados a objetos o incluso el propio sistema de archivos) [2].
- ✓ Simplificar el desarrollo de aplicaciones seguras y escalables proporcionando a los desarrolladores con un modelo único para trabajar con los datos persistentes [4].

2.4.2. Ventajas de JDO

Entre las ventajas más importantes de Java Data Object se tiene:

Mapeo Objeto-Relacional transparente. Cada atributo que conforma la clase es asociado a una o varias columnas de una o varias tablas del ambiente relacional en forma transparente [2].

- ✓ **Independencia del paradigma de almacenamiento.** El Framework JDO puede ser utilizado en ambientes con base de datos relacionales o con base de datos orientadas a objetos [2].
- ✓ **Clases más claras.** Considerando que el Framework JDO es el responsable de almacenar los objetos, no se necesita escribir el código de persistencia que dificulte la comprensión de la lógica de la clase [2].
- ✓ **Portabilidad.** La independencia de la plataforma de almacenamiento hace que la migración de las aplicaciones se logre con un mínimo esfuerzo [2].

2.4.3. Persistencia de objetos con JDO

Como mencionamos, la principal característica de JDO es la persistencia transparente de los objetos es decir, la arquitectura elimina la necesidad de codificar instrucciones de almacenamiento para el acceso a los datos.

La tecnología JDO requiere que los desarrolladores lleven a cabo dos grandes actividades para poder acceder a sus servicios [1].

- ✓ Definir las clases Java que serán persistidas, comúnmente estas representan las entidades de dominio del problema, una vez definidas las clases a ser persistidas, el

desarrollador construye un archivo xml²¹ llamado Descriptor de Persistencia, el cual define la información que se usará para el almacenamiento de la clase, luego, el desarrollador ejecuta el proceso de 'enhanced'²² con el objeto de agregar el comportamiento persistente a las clases definidas.

- ✓ En la segunda actividad, los desarrolladores invocan los servicios de persistencia por medio de la API ofrecida por el Framework JDO.

2.4.4. Arquitectura de JDO

En la Figura II.7, se ilustra la relación entre los principales componentes de la arquitectura JDO.

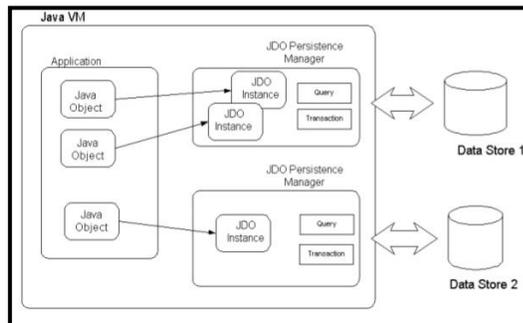


Figura II. 7 Arquitectura JDO

Fuente: Persistencia de Datos Java [3].

²¹XML: es el acrónimo de eXtensible Markup Language. Lenguaje de marcado extensible que puede usarse para almacenar datos en un formato estructurado, basado en texto y definido por el usuario.

²²El proceso de 'enhanced' es aquel que modifica la implementación de una clase para agregarle comportamiento persistente.

Anteriormente se comentó que el Framework JDO ofrece una serie de interfaces que constituyen la API de la arquitectura y que permiten a las aplicaciones acceder a las funciones de persistencia.

Dentro de este conjunto, las más importantes son la interfaz llamada Fábrica de Persistencia²³ y la interfaz llamada Administrador de Persistencia²⁴, ambas son claves para el acceso a los servicios del Framework JDO [1].

Todas las interfaces que conforman la tecnología JDO definen los servicios de persistencia sin brindar una implementación de los mismos. Para poder llevar a cabo el almacenamiento de las instancias, es necesario acceder a un conjunto de clases concretas que implementen las definiciones de estas interfaces. Este conjunto de clases recibe el nombre de implementación de JDO y es proporcionado por el vendedor de JDO [1].

Por último, cada implementación del Framework JDO es dependiente del medio de almacenamiento que se emplee para persistir los datos.

Instancia JDO

Como mencionamos, los servicios ofrecidos por la plataforma JDO están disponibles para las clases construidas bajo el lenguaje de programación Java.

²³Fábrica de Persistencia: es una interfaz usada para acceder a los servicios de persistencia brindados por el Administrador de persistencia.

²⁴Administrador de Persistencia: es la interfaz primaria del Framework JDO. Contiene métodos para acceder a los servicios de persistencia.

El término Instancia JDO, es usado para describir una clase construida en el lenguaje Java que puede ser tratada por el Framework JDO [2]. Es decir, una clase común Java que contiene el comportamiento necesario para poder persistirse sobre el ambiente JDO.

Para que una clase pueda tener la funcionalidad de persistirse, debe ser complementada con un código que sea comprendido por el Framework JDO. Este enriquecimiento de la clase se logra a través de la definición de la clase en el Descriptor de Persistencia y el proceso de 'enhanced'. [2]

Ambientes en JDO

Los servicios que brinda el Framework JDO pueden ser usados de dos formas distintas.

En la primera manera, es la aplicación la que invoca los servicios de persistencia del Framework; este es llamado ambiente no administrado.

En el segundo caso, los servicios de persistencia son invocados por los componentes de software de sistemas distribuidos a través de una interfaz estándar. Este escenario recibe el nombre de ambiente administrado.

Ambiente no administrado

En el ambiente no administrado, es la aplicación la responsable de acceder a los servicios de persistencia del Framework. Esto, incluye obtener la interfaz llamada Fábrica de Persistencia y la interfaz llamada Administrador de Persistencia, administrar las transacciones e invocar a las operaciones de persistencia [1].

Son entornos locales o de arquitectura en dos capas, este modo de ejecución trata la persistencia transparente ocultando a los componentes de aplicación las cuestiones

específicas para localizar, obtener y guardar objetos con un servicio de información de la empresa en concreta. [5]

Ambiente administrado

En el ambiente administrado, el Framework JDO es integrado sobre una arquitectura distribuida basada en la especificación J2EE.

Este ambiente, está compuesto por un conjunto de componentes de software que residen dentro de un Servidor de Aplicaciones e invocan los servicios de persistencia del Framework JDO, a través de una interfaz estándar [1]. También son usados en servidores de aplicaciones de tres o más capas, las aplicaciones dirigidas a estos entornos además de la persistencia transparente, disponen de la transparencia de los servicios ofrecidos a las aplicaciones por los sistemas de servidor de aplicaciones java.[5]

En los dos casos se pretende q las aplicaciones nos permitan ignorar el problema de la conectividad.

El lenguaje JDOQL

El Framework JDO, además de brindar un conjunto de servicios para la persistencia de las instancias, ofrece un lenguaje de consulta para acceder a los objetos administrados por él. Este lenguaje de consulta recibe el nombre de lenguaje JDOQL²⁵ y permite que las aplicaciones puedan realizar consultas sobre los objetos persistentes administrados por la tecnología JDO [1].

²⁵Comprenden un conjunto de funcionalidades orientadas a la consulta de objetos persistentes.

Ficheros de Metadatos JDO

JDO utiliza ficheros de metadatos basados en XML para especificar información relacionada con la persistencia incluyendo las clases que se deberían persistir. El fichero de metadatos puede contener información de persistencia para persistir una sola clase ó uno o más paquetes que tienen clases persistentes [6].

Un fichero de metadatos de persistencia JDO puede definir propiedades de persistencia para una clase o para un paquete completo, en uno o más ficheros XML. El nombre del fichero XML para una clase es el nombre de la clase seguido por un sufijo .jdo. Por lo tanto, el fichero de metadatos para la clase UserInfo debería llamarse UserInfo.jdo. Este fichero debe situarse en el mismo directorio que el fichero UserInfo.class. Los metadatos para un paquete completo deben estar contenidos en un fichero llamado package.jdo [6].

CAPÍTULO III

ANÁLISIS COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE LOS FRAMEWORKS DE PERSISTENCIA JPA Y JDO EN APLICACIONES WEB JSF

En este capítulo se efectuará el análisis comparativo entre los frameworks de persistencia JPA y JDO, mediante parámetros de comparación y la evaluación de prototipos de pruebas de cada uno de los frameworks de persistencia, con la finalidad de encontrar los beneficios, similitudes, diferencias y debilidades de cada framework.

Al finalizar la comparación y evaluación de los resultados obtenidos, se seleccionó el framework de persistencia de mejor rendimiento el cual tiene mayor porcentaje de cumplimiento, para el desarrollo del Sistema Integrado de Información para el Control de Parque Automotor – ECORAE.

3.1. Definición del parámetro de comparación

Para evaluar y comparar los frameworks de persistencia JPA y JDO y optar por el mejor, se definieron indicadores de comparación, los mismos que fueron seleccionados por los autores de la presente tesis, en base a la información adquirida.

El parámetro de estudio en la presente investigación es el Rendimiento el mismo que se define a continuación:

Rendimiento: Es uno de los parámetros más importantes en una aplicación web, ya que implica la eficiencia y efectividad con la que el framework de persistencia responde a las peticiones realizadas por el usuario.

Los indicadores del parámetro rendimiento establecidos para este análisis comparativo son:

- ✓ Tiempo de respuesta en transacciones de ingreso.
- ✓ Tiempo de respuesta en transacciones de modificación.
- ✓ Tiempo de respuesta en transacciones de eliminación.
- ✓ Tiempo de respuesta en transacciones de listado y búsqueda.
- ✓ Uso de memoria RAM.
- ✓ Uso del procesador.

En la Tabla III. I se puede observar detalladamente el parámetro de comparación con sus respectivos indicadores, los mismos que se emplearon para el presente análisis.

Tabla III. I Parámetros e indicadores de comparación

Parámetro	Indicador	Definición indicador
Rendimiento	Ind1: Tiempo de respuesta en transacciones de ingreso.	Tiempo que se demora el framework de persistencia al ingresar datos con un número de usuarios concurrentes.
	Ind2: Tiempo de respuesta en transacciones de modificación.	Tiempo que se demora el framework de persistencia en editar datos con un número de usuarios concurrentes.
	Ind3: Tiempo de respuesta en transacciones de eliminación.	Tiempo que se demora el framework de persistencia en eliminar datos con un número de usuarios concurrentes.
	Ind4: Tiempo de respuesta en transacciones de listado y búsqueda.	Tiempo que se demora el framework de persistencia en listar datos con un número de usuarios concurrentes.
	Ind5: Uso de memoria RAM	Cantidad de memoria RAM necesaria para almacenar peticiones concurrentes al framework de persistencia.
	Ind6: Uso del procesador	Porcentaje de uso del procesador por el framework de persistencia.

Fuente: Autores

3.2. Ponderación de indicadores

Para determinar el rendimiento total en cada uno de los frameworks de persistencia, se definió una ponderación para la valoración de cada uno de los indicadores establecidos con anterioridad. Dicha ponderación se lo realizó en base al criterio de los tesisistas, tomando en cuenta el nivel de importancia.

Se considera de vital importancia el tiempo de ejecución al realizar transacciones en aplicaciones web, debido a que es necesario saber cuán rápida es dicha aplicación, es por ello que para los tiempos de respuesta de cada una de las transacciones se ha asignado un peso de 15%, dando como resultado final de las 4 transacciones realizadas para las pruebas el 60% del parámetro rendimiento.

De igual manera para que una aplicación pueda ser ejecutada correctamente es indispensable que ésta sea cargada en memoria y que cuente con una unidad que permita hacerlo posible, es por ello que para los indicadores, uso de memoria RAM y uso del procesador se ha asignado el peso de 20% para cada uno, dando como resultado final de los 2 indicadores el 40%, llegando a completar el 100 % de ponderación para la presente tesis.

En la Tabla III.II se muestra el peso que se le asigna a cada uno de los indicadores del parámetro rendimiento.

Tabla III. II Peso de los indicadores de rendimiento.

Indicador	Peso
Ind1: Tiempo de respuesta en transacciones de ingreso.	15%
Ind2: Tiempo de respuesta en transacciones de modificación.	15%

Ind3: Tiempo de respuesta en transacciones de eliminación.	15%
Ind4: Tiempo de respuesta en transacciones de listado y búsqueda.	15%
Ind5: Memoria RAM.	20%
Ind6: Uso del procesador	20%

Fuente: Autores

Para el análisis cuantitativo y cualitativo de los indicadores se utilizarán las siguientes tablas de calificación:

Ind1, Ind2, Ind3, Ind4: Para realizar la evaluación de estos 4 indicadores se lo efectúa en base a los valores ponderados de cada indicador, establecidos anteriormente en la tabla III.II este valor está definido en forma porcentual, como se indica en la Tabla III.III.

Tabla III. III Calificación del indicador tiempo de respuesta en transacciones de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda.

Calificación Porcentual	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
$\geq 0\%$ y $\leq 3\%$	1	Malo	
$> 3\%$ y $\leq 6\%$	2	Regular	
$> 6\%$ y $\leq 9\%$	3	Bueno	
$> 9\%$ y $\leq 12\%$	4	Muy bueno	
$> 12\%$ y $\leq 15\%$	5	Excelente	

Fuente: Autores

Ind5: Para realizar el análisis cuantitativo y cualitativo del uso de memoria RAM, se lo efectúa en base a los valores ponderados de cada indicador, establecidos anteriormente en la Tabla III.II este valor está definido en forma porcentual, como se indica en la Tabla III.IV.

Tabla III. IV Calificación del indicador uso de la memoria RAM

Calificación Porcentual	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
>=0% y <=4%	1	Malo	
> 4% y <=8%	2	Regular	
> 8% y <=12%	3	Bueno	
> 12% y <=16%	4	Muy bueno	
> 16% y <=20%	5	Excelente	

Fuente: Autores

Ind6: De la misma forma en la que se estableció rangos de calificación para evaluar los indicadores anteriores, se define rangos para el análisis del procesador, en base a los valores ponderados de cada indicador, establecidos anteriormente en la Tabla III.II este valor está definido en forma porcentual, como se indica en la Tabla III.V.

Tabla III. V Calificación del indicador tiempo de respuesta en el uso del procesador

Calificación Porcentual	Valoración Cuantitativa	Valoración Cualitativa	Forma Gráfica
>=0% y <=4%	1	Malo	

> 4% y <=8%	2	Regular	
> 8% y <=12%	3	Bueno	
> 12% y <=16%	4	Muy bueno	
> 16% y <=20%	5	Excelente	

Fuente: Autores

3.3. Métodos para la evaluación de resultados del parámetro rendimiento

Para realizar la evaluación de resultados se realizó una secuencia de pasos los cuales sirven para valorar los frameworks, JPA y JDO de forma comparativa, a través de los cuales podemos obtener datos en forma estadística y tener una visión más clara de los resultados obtenidos. Mediante la creación de tablas se visualiza con claridad la comparación de los dos frameworks de persistencia de objetos, con estos resultado se puede medir el nivel de cumplimiento los cuales los datos obtenidos serán utilizados en las conclusiones y recomendaciones.

La evaluación de los frameworks se realizó en base al parámetro descrito anteriormente, con lo cual se obtendrán resultados cualitativos y cuantitativos, que permitirán seleccionar uno de los frameworks de persistencia de objetos de forma sustentada.

En la Tabla III.VI se visualiza los niveles de cumplimiento empleados para la presente tesis, de esta manera, se identificará de mejor forma el grado de rendimiento de framework de persistencia de objetos.

Tabla III. VI Niveles de Cumplimiento del parámetro Rendimiento

Valoración	Calificación porcentual %	Valor	Descripción	Forma Gráfica
MALO	>= 0 % y <=20%	1	No cumple ninguna expectativa	
REGULAR	>20% y <= 40%	2	Solo cumple con pocas expectativas.	
BUENO	> 40% y <= 60%	3	Cumple con las expectativas	
MUY BUENO	> 60% y <=80%	4	Cumple con la mayoría de las expectativas.	
EXCELENTE	> 80% y <=100%	5	Cumple con las expectativas requeridas	

Fuente: Autores

La calificación definitiva en base al parámetro de comparación se obtiene sumando los puntajes porcentuales obtenidos del análisis, utilizando las siguientes fórmulas:

$$C_{jpa} = \sum_{i=0}^n V_i \quad (\mathbf{F1})$$

$$C_{jdo} = \sum_{i=0}^n V_i \quad (\mathbf{F2})$$

$$C_{max} = \sum_{i=0}^n V_i \quad (\mathbf{F3})$$

De donde:

n: Número de indicadores del parámetro rendimiento

Vi: Valor de calificación de cada indicador

VMr: Valor máximo de calificación del parámetro rendimiento

Cjpa: Calificación JPA en el parámetro rendimiento.

Cjdo: Calificación JDO en el parámetro rendimiento.

Cmax: Calificación máxima sobre el que se califica el parámetro.

3.4. Instrumentos de medición

Los instrumentos de medición nos permiten medir los indicadores del parámetro propuesto, realizando las pruebas con cada prototipo de frameworks, los instrumentos de medición se han seleccionado de acorde a los parámetros establecidos con anterioridad y según los autores los instrumentos de medición a emplearse son:

BadBoy.- Es una herramienta que nos permite realizar pruebas en aplicaciones dinámicas mediante métodos de captura y repetición, del cual podemos obtener informes detallados, gráficos, etc. Esta herramienta nos permitirá realizar la inserción, modificación y eliminación de datos para su posterior uso.

JMeter.- Es una herramienta de prueba de carga para analizar y medir el desempeño de una variedad de servicios y pruebas de funcionalidad con esta herramienta se obtendrá resultados para los indicadores del parámetro rendimiento con los prototipos.

Se ha utilizado BadBoy y JMeter para realizar las pruebas en la presente tesis, debido a que estas herramientas fueron utilizadas en la Universidad Nacional de la Plata en la Facultad de Informática para realizar pruebas de rendimiento obteniendo resultados satisfactorios.

Java visual VM.- Es una herramienta que nos permite visualizar información detallada el uso de la memoria, CPU, clases, en las aplicaciones que se están ejecutando con el cual se va a medir los recursos de cada framework.

Se ha empleado esta herramienta para medir el uso de memoria RAM y procesador debido a que fue utilizada en la Universidad Carlos III de Madrid, especialidad en Informática Aplicada, para realizar la monitorización de aplicaciones Java.

3.5. Descripción del escenario de pruebas

El escenario de pruebas estará constituido con un equipo de hardware y software, el cual nos permitirá ejecutar los prototipos de cada framework de servicios web, que permitirá obtener resultados para realizar la evaluación de cada una de los frameworks investigados.

3.5.1. Equipo Utilizado

La máquina que se utilizó para realizar las pruebas de los prototipos, es un computador portátil que posee las características hardware detalladas en la Tabla III.VII

Tabla III. VII Especificaciones de hardware utilizado

Características	Descripción
PROCESADOR	Procesador Intel(R) Core (TM) i7- 3610QM CPU @ 2.30GHz
MEMORIA	8,00 GB
DISCO DURO	800 GB

Fuente: Autores

3.5.2. Software Utilizado

Para la ejecución de las pruebas se ha utilizado el software que se detalla en la Tabla III.VIII

Tabla III. VIII Especificaciones del software utilizado

Características	Descripción
Sistema Operativo	Windows 7 Ultimate
IDE	Netbeans 7.2
Servidor WEB	Glassfish Server 3.1.2
JDK	JDK1.7.0_07
Pruebas de Carga	BadBoy 2.2 y JMeter 2.11
Administración de Recursos	Java Visual VM

Fuente: Autores

3.5.3. Escenario de pruebas para el framework JPA

En la Figura III.1 se muestra detalladamente el escenario de pruebas que se utilizó para el framework de persistencia JPA, en el cual la herramienta Badboy utiliza el prototipo JPA para realizar las respectivas pruebas de rendimiento y como resultado genera un archivo .jmx, el mismo que es abierto y ejecutado en JMeter indicando el número de usuarios concurrentes es decir en este caso 186 usuarios, para calcular el tiempo empleado en transacciones de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda, al mismo tiempo que se ejecuta JMeter se debe ejecutar la herramienta Java VisualVM para calcular el uso de memoria RAM y del procesador utilizado en dichas transacciones.

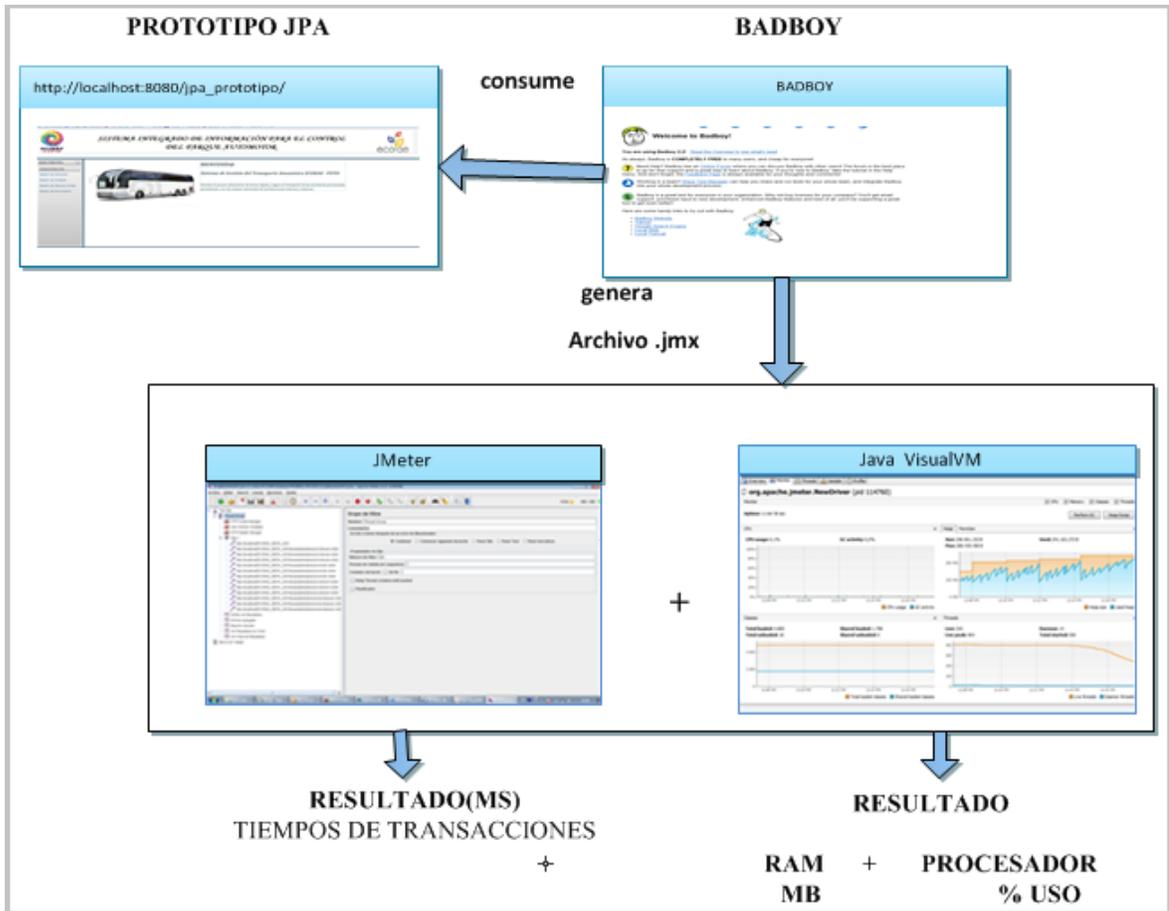


Figura III. 1 Escenario JPA

Fuente: Autores

3.5.4. Escenario de pruebas para el framework JDO

En la Figura III.2 se muestra el escenario de pruebas que se utilizó para el framework de persistencia JDO, en el cual la herramienta Badboy consume el prototipo JDO para realizar las respectivas pruebas de rendimiento y como resultado genera un archivo .jmx, el mismo que es abierto y ejecutado en JMeter indicando el número de usuarios concurrentes es decir en este caso 186 usuarios, para calcular el tiempo empleado en transacciones de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda, al mismo tiempo que se ejecuta JMeter se

debe ejecutar la herramienta Java VisualVM para calcular el uso de memoria RAM y del procesador utilizado en dichas transacciones

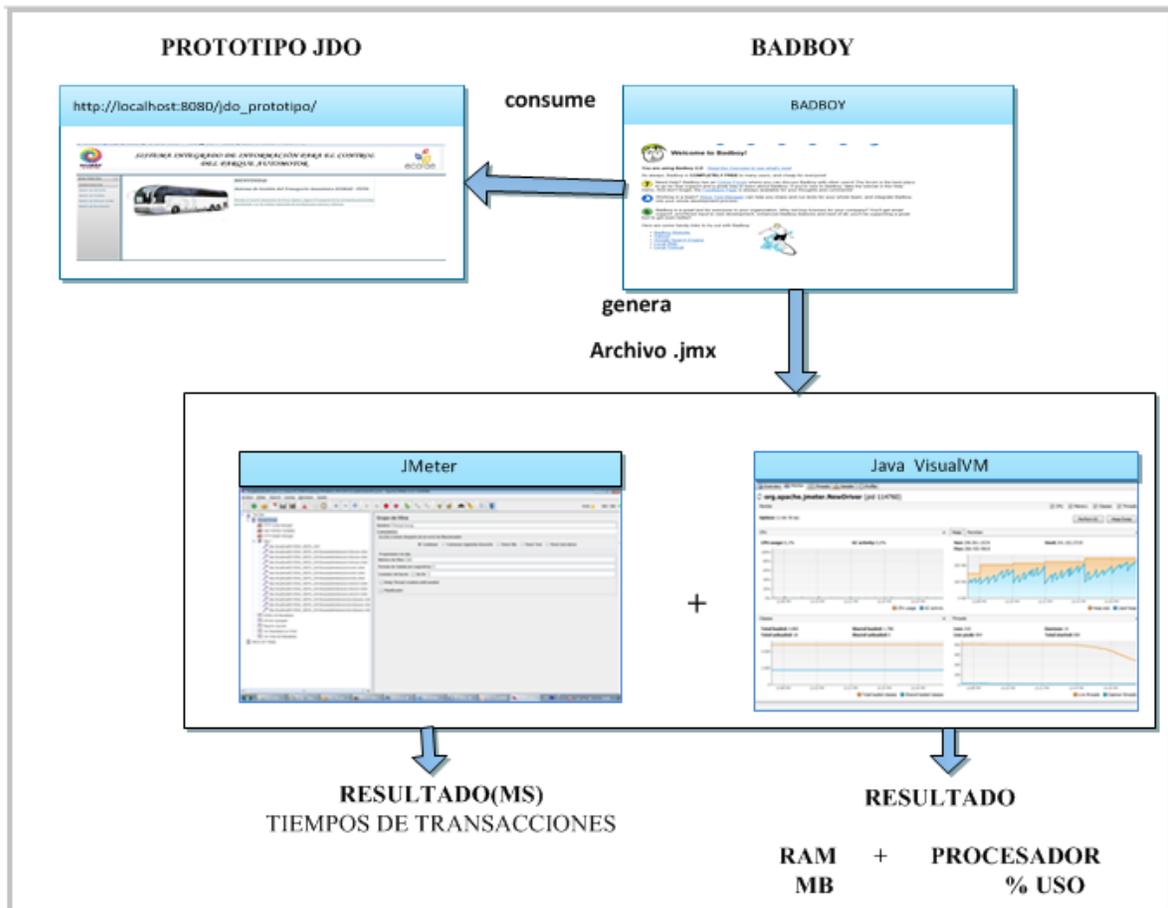


Figura III. 2 Escenario JDO

Fuente: Autores

3.5.5. Prototipos

La elaboración de prototipos de un sistema de información es una técnica valiosa para la recopilación rápida de información específica acerca de los requerimientos de información del cliente.

Es por ello que para la presente tesis se creó dos prototipos, uno para JPA y el otro para JDO, con la finalidad de evaluarlos de acuerdo a los parámetros definidos anteriormente y optar por el framework de mejor rendimiento, logrando así cumplir con las expectativas del usuario final.

Los prototipos de cada uno de los frameworks de persistencia se realizó de una parte funcional del sistema, específicamente se realizó de la gestión de movilizaciones, en los mismos que se puede realizar operaciones de transacciones como: ingreso, modificación, eliminación y listado de datos con un número de usuarios concurrentes.

Para el desarrollo se utiliza el lenguaje de programación Java, el mismo que cuenta con un conjunto de bibliotecas, paquetes y clases. La codificación de la gestión de movilizaciones, se realiza utilizando el patrón de diseño MVC, en cual se crean las clases, funciones y los controladores de tal manera que tenga un rendimiento eficiente.

Prototipo JPA

Es una aplicación web JSF, para lo cual fue necesario agregar las librerías JSF y JPA, para la navegación por este prototipo posee una vista principal, la misma que consta de la gestión de movilizaciones sobre la cual se va realizar las pruebas y gestión de las demás entidades necesarias para la administración correcta y eficiente.

Como se indicó anteriormente este prototipo está desarrollado en base al patrón MVC, ya que consta de Modelo, Vista y Controladores para cada entidad.

En la Figura III.3 se muestra las librerías necesarias para la ejecución correcta del framework de persistencia JPA.

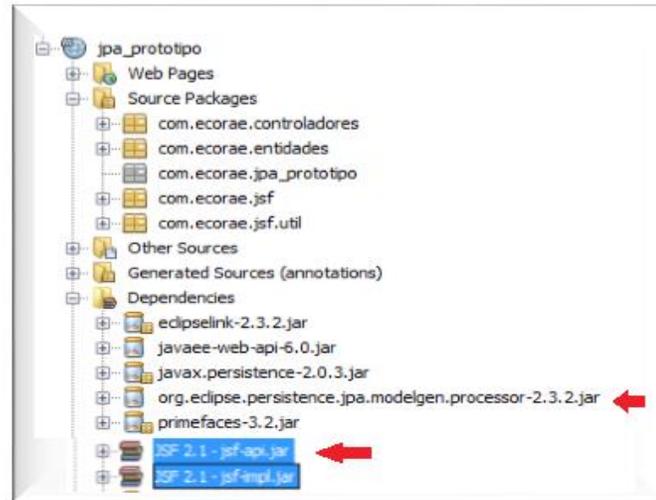


Figura III. 3 Librerías del framework de persistencia JPA

Fuente: Autores

En la Figura III.4 se muestra el menú principal del framework de persistencia JPA, para la gestión y administración de las movilizaciones.

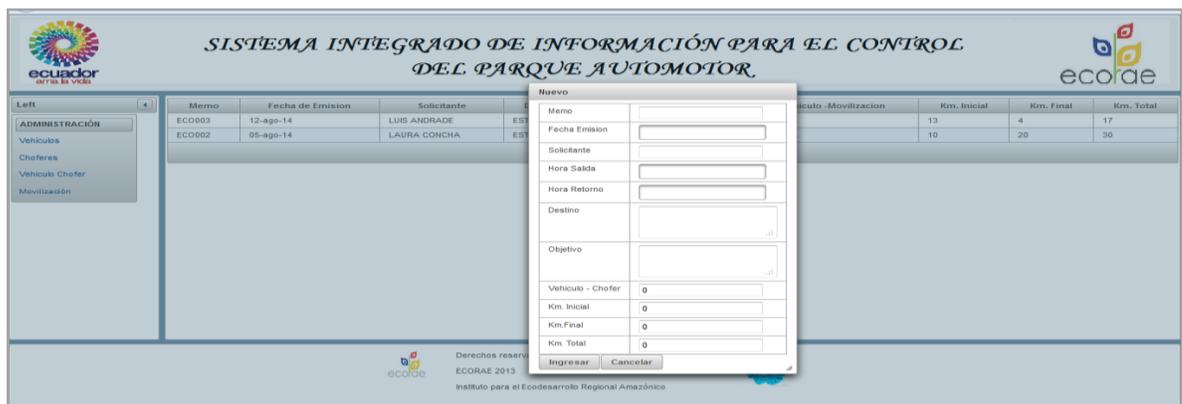


Figura III. 4 Menú principal del framework de persistencia JPA

Fuente: Autores

Prototipo JDO

El framework de persistencia JDO también requiere librerías específicas para su ejecución satisfactoria, y como se trata de aplicaciones web JSF también se le debe añadir dichas librerías JSF, que en este proyecto de tesis se está utilizando la versión **JSF 2.1**.

En la Figura III.5 se muestra todas las librerías necesarias para el framework de persistencia JDO.



Figura III. 5 Librerías del framework de persistencia JDO

Fuente: Autores

En la Figura III.4 se muestra el menú principal del framework de persistencia JDO, para la gestión y administración de las movilizaciones



Figura III. 6 Menú principal del framework de persistencia JDO

Fuente: Autores

3.6. Desarrollo de las pruebas con los parámetros de comparación

En esta fase se realiza las pruebas en base a cada uno de los indicadores establecidos para el parámetro rendimiento en cada framework de persistencia. Para efectuar este proceso se lo realizó con 2418 peticiones al servidor en cada uno de los prototipos, los resultados obtenidos en cada análisis comparativo fueron analizados, evaluados, graficados e interpretados por los tesisistas, para así llegar a una conclusión final.

Se define como usuarios concurrentes, al número de usuarios que estén haciendo uso del prototipo simultáneamente.

Para conocer el número de peticiones que se realiza a cada uno de los prototipos se lo hace mediante la fórmula estadística cuando no se conoce la población universal, la misma que se detalla a continuación.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2}$$

De donde:

n= Tamaño de la muestra

Z_{α}^2 = Nivel de confianza elegido determinado por el valor α para una confianza del 99% ($\alpha=0.0262$), este valor es de 2.58, según la tabla de valores Z más usados.

p: Proporción esperada, para el caso de estudio se considera una proporción del 50%.

q: porción (1-p).

d: Margen de error considerado para la prueba, considerado el 2.62%

$$n = \frac{2.58^2_{\alpha} * 0.5 * 0.5}{0.0262^2} = 2418$$

A partir de los prototipos realizados con cada uno de los framework de persistencia tanto de JPA como JDO, se efectuaron pruebas de rendimiento con la ayuda de las herramientas Badboy y JMeter, logrando así resultados certeros sobre el rendimiento de cada framework.

Para realizar las pruebas de rendimiento de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda de una movilización, en cada uno de los prototipos se realizó el siguiente procedimiento:

1. Ejecución de la herramienta Badboy.
2. Ingresar el URL de la página web, en la que se va realizar la transacción (ingresar, modificar, eliminar, listar, buscar) en la barra de direcciones de la herramienta Badboy.
3. Iniciar la grabación en Badboy y realizar la operación requerida para que se pueda generar el código de dicha operación.
4. Guardar el código generado con soporte para JMeter con la extensión **.jmx**.
5. Ejecución de la herramienta JMeter, con el objetivo de realizar la prueba con un número de usuarios concurrentes.
6. Abrir el archivo de las operaciones realizadas, generado en Badboy.
7. Agregar al grupo de hilos, el número de peticiones http realizadas al prototipo desplegado en el servidor Glassfish.
8. Agregar dentro del grupo de hilos receptores como: Informe y Agregado, para poder evaluar los resultados.

9. Ejecutar la prueba.
10. Observar resultados en los receptores anteriormente añadidos.

Mediante JMeter se realiza peticiones **http** a cada uno de los prototipos realizados para la ejecución de transacciones tanto con el método POST como con el método GET. Para visualizar de manera clara y precisa los resultados en cada transacción realizada de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda de una movilización, se utilizó los siguientes receptores: Informe Agregado y Reporte Resumen.

Reporte Resumen: Permite visualizar los resultados del test realizado, en una tabla. Los datos que presenta son:

- ✓ **Etiqueta:** Etiqueta de la muestra
- ✓ **#Muestras (#n):** Cantidad de peticiones utilizados para la URL.
- ✓ **Media (\bar{x}):** Tiempo promedio en milisegundos para un conjunto de resultados.
- ✓ **Min:** Tiempo mínimo que demora un thread en acceder a una página.
- ✓ **Max:** Tiempo máximo que demora un thread en acceder a una página
- ✓ **Media en bytes:** Tamaño medio de respuesta del servidor (en bytes).

Informe Agregado: Este componente es similar a la anterior, pero permite obtener resultados más precisos. Los datos que se presentan son:

- ✓ **Etiqueta:** Etiqueta de la muestra.
- ✓ **#Muestras (#n):** Cantidad de peticiones utilizadas para la URL.
- ✓ **Media (\bar{x}):** Tiempo promedio en milisegundos para un conjunto de resultados.
- ✓ **Mediana (Me):** Valor en tiempo del percentil 50.

- ✓ **%Error:** Porcentaje de requerimientos con errores.
- ✓ **Min:** Tiempo mínimo de la muestra de una determinada URL.
- ✓ **Max:** Tiempo máximo de la muestra de una determinada URL.

Además de la información adquirida mediante la herramienta JMeter y Badboy, se calculará el tiempo promedio de respuesta al realizar dichas transacciones y el intervalo de confianza en segundos, cabe recalcar que las respuestas obtenidas por las herramientas antes mencionadas es en milisegundos.

Tiempo de promedio (TP): Se refiere al tiempo promedio para realizar las transacciones de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda con 2418 peticiones al framework.

Intervalo de confianza (IC): Es un rango de valores en el cual se encuentra el verdadero valor del parámetro, con una probabilidad determinada. El cual se calculará mediante la fórmula (F4).

$$IC = \bar{x} \pm Z \left(\frac{s}{\sqrt{n-1}} \right) \quad (F4)^{26}$$

En donde:

IC = Intervalo de confianza.

\bar{x} = Media.

Z= Nivel de confianza elegido, determinado por el valor α . Para una confianza del 99%, este valor es de 2.58, según la tabla de valores Z más usados.

²⁶ Luis Gustavo Patiño Castillo. ANÁLISIS COMPARATIVO DE METRO Y AXIS2 PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES QUE CONSUMAN SERVICIOS WEB WCF EN LA ESPOCH.

S= Desviación estándar.

n= número de peticiones.

3.6.1. Ind1: Tiempo de respuesta en transacciones de ingreso

Este indicador mide el tiempo que se demora el framework de persistencia desde que se envía una petición de inserción de datos hasta recibir una respuesta. Al ejecutar la prueba se obtiene resultados como: la media, la mediana, el porcentaje de error, etc.

Para poder ingresar una movilización, primero se ingresó los datos de chofer, vehículo y la asociación de un chofer con su respectivo vehículo, y finalmente con estos datos se realizó el ingreso de una movilización, mediante la herramienta JMeter, considerando un número de 186 usuarios concurrentes, realizando 13 peticiones por cada usuario, con un total de 2418 peticiones al framework de persistencia, y a partir de los resultados obtenidos se calculará el tiempo total empleado y el tiempo promedio total requerido por cada petición.

En la tabla III.IX, se indica en resumen los resultados obtenidos tanto en el informe agregado como en el reporte resumen. Las pruebas ejecutadas se pueden apreciar en el Anexo1.

Tabla III. IX Resumen de las pruebas realizadas para tiempo respuesta en transacciones de ingreso

	#n	#p/u	\bar{x} (ms)	Me(ms)	Min	Max	Error %	S(ms)
JPA	2418	13	6487	6034	4	12085	0 %	2808.67
JDO	2418	13	43810	56733	4	70887	34.49%	19886.11

Fuente: Autores

Cálculo del tiempo promedio

Se obtiene el tiempo promedio de respuesta en segundos para cada uno de los frameworks de persistencia.

$$TP_{jpa} = (6487/1000) = 6.487 \text{ segundos.}$$

$$TP_{jdo} = (43810/1000) = 43.810 \text{ segundos.}$$

Cálculo del intervalo de confianza

Para calcular el intervalo de confianza se tiene los siguientes datos encontrados anteriormente, los mismos que fueron transformados a segundos para poder interpretar de mejor manera los resultados:

$$\#n = 2418$$

$$Z_{0.95} = 2.58$$

$$S_{jpa} = 2808.67 \text{ ms} = 2.80867 \text{ segundos}$$

$$S_{jdo} = 19886.11 \text{ ms} = 19.88611 \text{ segundos}$$

$$TP_{jpa} = 6.487 \text{ segundos}$$

$$TP_{jdo} = 43.810 \text{ segundos.}$$

Se calcula mediante la fórmula **F4** definida anteriormente.

Intervalo de confianza para JPA

$$IC_{jpa} = 6.487 \pm 2.58 \left(\frac{2.80867}{\sqrt{2418-1}} \right)$$

$$IC_{jpa} = 6.487 \pm 2.58 (0.0571)$$

$$IC_{jpa} = 6.487 \pm 0.1474$$

$$IC_{jpa} = [6.3396, 6.6344] \text{ segundos.}$$

Intervalo de confianza para JDO

$$IC_{jdo} = 43.810 \pm 2.58 \left(\frac{19.88611}{\sqrt{2418-1}} \right)$$

$$IC_{jdo} = 43.810 \pm 2.58 (0.4045)$$

$$IC_{jdo} = 43.810 \pm 1.0436$$

$$IC_{jdo} = [42.7664, 44.8536]$$

Por lo tanto, se puede esperar que el tiempo de respuesta promedio para el framework de persistencia JPA este entre 6.3396 y 6.6344 segundos, mientras que para el framework de persistencia JDO este entre 42.7664 y 44.8536 segundos, para una cantidad de 186 usuarios simultáneos realizando un total de 2418 peticiones al servidor.

Cálculo de pesos

En base a la tabla de ponderaciones y la tabla de calificación definidas con anterioridad para el presente indicador, se realizará el cálculo porcentual y la valoración tanto cuantitativa como cualitativa, el mismo que se detalla en la Tabla III. X. Para calcular el peso porcentual del tiempo de respuesta en transacciones de ingreso, se le asigna el valor

máximo ponderado para este indicador 15%, al framework que tenga menor tiempo para lo cual se aplica la conocida regla de tres inversas.

Tabla III. X Calificación porcentual en transacciones de ingreso

Frameworks	Valoración Cuantitativa	Valoración Máxima	Peso Porcentual	Peso Porcentual Máximo
JPA	5	5	15%	15%
JDO	1	5	2.22%	15%

Fuente: Autores

Interpretación de Resultados

El framework de persistencia JPA, emplea menos tiempo en realizar transacciones de ingreso, al responder a 186 usuarios concurrentes, realizando 2418 peticiones en 6.487 segundos, lo cual en base a la tabla de calificaciones corresponde a **Excelente**, equivalente porcentualmente al 15% según la tabla de pesos de los indicadores definida anteriormente, este valor es considerado como el máximo para este indicador, mientras que el framework de persistencia JDO presenta un tiempo de 43.810 segundos al realizar la misma transacción, equivalente a **Malo** y correspondiente al 2.22% .

Se considera que a menor tiempo existe mayor rendimiento, en este caso se puede identificar que existe una diferencia porcentual del 12.78% entre los framework en comparación, resultando como mejor en rendimiento JPA, como muestra la Figura III.7.

Gráfico estadístico

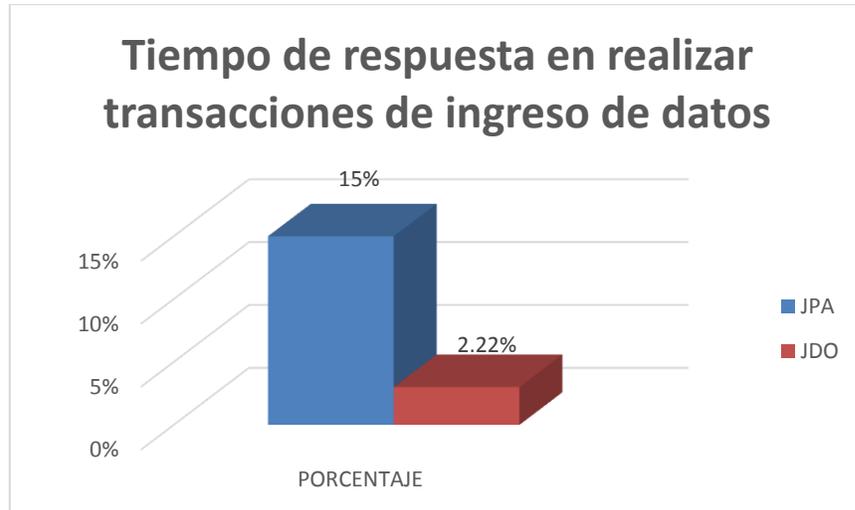


Figura III. 7 Gráfico de tiempo de respuesta en transacciones de ingreso

Fuente: Autores

3.6.2. Ind2: Tiempo respuesta en transacciones de modificación

Este indicador mide el tiempo que se demora el framework de persistencia desde que se envía una petición de edición de datos por parte del usuario, hasta recibir una respuesta. Al ejecutar la prueba se obtiene resultados como: la media, la mediana, el porcentaje de error, etc.

Para realizar esta prueba primero se debe editar los datos del chofer, vehículo y vehículo – chofer, en caso de que se requiera modificar los datos de dichas entidades, para posteriormente modificar los datos de la movilización, para lo cual se consideró un número de 186 usuarios concurrentes, realizando 13 peticiones por cada usuario, con un total de 2418 peticiones al framework de persistencia.

En la tabla III.XI, se indica en resumen los resultados obtenidos tanto en el informe agregado como en el reporte resumen y las pruebas ejecutadas sobre este indicador, se puede apreciar en el Anexo1.

Tabla III. XI Resultados de las pruebas para el tiempo respuesta en transacciones de modificación

	#n	#p/u	\bar{x} (ms)	Me	Min	Max	Error %	S(ms)
JPA	2418	13	26863	26921	4	64344	4.34 %	16610.25
JDO	2418	13	41497	37135	4	72130	28.37%	20671.02

Fuente: Autores

Tiempo promedio (TP)

$$TP_{jpa} = (26863/1000) = 26.863 \text{ segundos.}$$

$$TP_{jdo} = (41497/1000) = 41.497 \text{ segundos.}$$

Cálculo del intervalo de confianza

Para calcular el intervalo de confianza se lo realiza mediante la fórmula F4, para lo cual se tiene los siguientes datos:

$$\#n = 2418$$

$$Z_{0.95} = 2.58$$

$$S_{jpa} = 16610.25 \text{ ms} = 16.6102 \text{ segundos.}$$

$$S_{jdo} = 20671.02 \text{ ms} = 20.6710 \text{ segundos.}$$

$$TP_{jpa} = 26.863 \text{ segundos.}$$

$TP_{jdo} = 41.497$ segundos.

Intervalo de confianza para JPA

$$IC_{jpa} = 26.863 \pm 2.58 \left(\frac{16.6102}{\sqrt{2418-1}} \right)$$

$$IC_{jpa} = 26.863 \pm 2.58 (0.3379)$$

$$IC_{jpa} = 26.863 \pm 0.8718$$

$$IC_{jpa} = [25.9912, 27.748] \text{ segundos.}$$

Intervalo de confianza para JDO

$$IC_{jdo} = 41.497 \pm 2.58 \left(\frac{20.6710}{\sqrt{2418-1}} \right)$$

$$IC_{jdo} = 41.497 \pm 2.58 (0.4205)$$

$$IC_{jdo} = 41.497 \pm 1.0849$$

$$IC_{jdo} = [40.4121, 42.5819] \text{ segundos.}$$

Se espera que el tiempo de respuesta promedio para el framework de persistencia JPA este entre 25.9912 y 27.748 segundos, mientras que para el framework de persistencia JDO este entre 40.4121 y 42.5819 segundos, para una cantidad de 186 usuarios simultáneos realizando 2418 peticiones.

Cálculo de pesos

En base a la tabla de ponderaciones y la tabla de calificación definidas con anterioridad para el presente indicador, se realizará el cálculo porcentual y la valoración tanto cuantitativa como cualitativa, el mismo que se detalla en la Tabla III.XII.

Tabla III. XII Calificación porcentual en transacciones de modificación.

Frameworks	Valoración Cuantitativa	Valoración Máxima	Peso Porcentual	Peso Porcentual Máximo
JPA	5	5	15%	15%
JDO	4	5	9.71%	15%

Fuente: Autores

Interpretación de Resultados

El framework de persistencia JPA, emplea menos tiempo en realizar transacciones de modificación, al responder a 186 usuarios concurrentes realizando 2418 peticiones en 26.863 segundos, lo cual en base a la tabla de calificaciones para el presente indicador corresponde a **Excelente**, equivalente porcentualmente al 15% según la tabla de pesos de los indicadores definida anteriormente, mientras que el framework de persistencia JDO presenta un tiempo de 41.497 segundos al realizar la misma transacción, equivalente a **Muy Bueno** y correspondiente al 9.71% .

Al igual que en el indicador anterior JPA resulta como el framework de mejor rendimiento, con una diferencia porcentual del 5.29%, como se muestra en la Figura III.8.

Grafico Estadístico

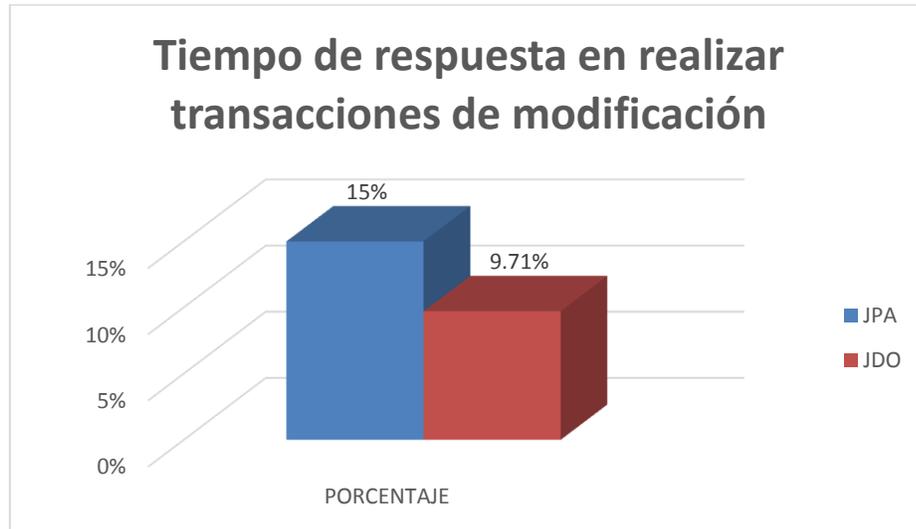


Figura III. 8 Gráfico de tiempo de respuesta en transacciones de modificación

Fuente: Autores

3.6.3. Ind3: Tiempo respuesta en transacciones de eliminación

Mediante este indicador de rendimiento se mide el tiempo que se demora el framework de persistencia desde que se envía una petición de eliminación de una movilización por parte del usuario, hasta recibir una respuesta. Al ejecutar la prueba se obtiene resultados como: la media, la mediana, el porcentaje de error, etc.

Para la ejecución correcta de esta prueba y medir el tiempo empleado se accede al prototipo de cada uno de los frameworks de persistencia. En este caso de pruebas se realizó la eliminación de los datos de la movilización y de las demás entidades asociadas a esta, tales como: vehículo, chofer, vehículo – chofer, para lo cual se consideró un número de 186

usuarios concurrentes, realizando 13 peticiones por cada usuario, con un total de 2418 peticiones al framework de persistencia.

En la tabla III.XIII, se indica en resumen los resultados obtenidos de las pruebas realizadas para las transacciones de eliminación y Las pruebas ejecutadas sobre este indicador, se puede apreciar en el anexo1.

Tabla III. XIII Resultados de las pruebas para el tiempo de respuesta en transacciones de eliminación

	#n	#p/u	\bar{x} (ms)	Me	Min	Max	Error %	S(ms)
JPA	2418	13	19195	22137	3	28378	0%	8178.32
JDO	2418	13	35725	30863	4	65763	14.43%	19353.25

Fuente: Autores

Mediante los resultados obtenidos se calcula el tiempo promedio de respuesta, y el intervalo de confianza, para poder evaluarlos y optar por el mejor.

Tiempo promedio (TP)

$$TP_{jpa} = (19195/1000) = 19.195 \text{ segundos.}$$

$$TP_{jdo} = (35725/1000) = 35.725 \text{ segundos.}$$

Cálculo del intervalo de confianza

Para calcular el intervalo de confianza se lo realiza mediante la fórmula F4, para lo cual se tiene los siguientes datos:

$$\#n = 2418$$

$$Z_{0.95} = 2.58$$

$$S_{jpa} = 8178.32 \text{ ms} = 8.1783 \text{ segundos.}$$

$$S_{jdo} = 19353.25 \text{ ms} = 19.3533 \text{ segundos.}$$

$$TP_{jpa} = 19.195 \text{ segundos.}$$

$$TP_{jdo} = 35.725 \text{ segundos.}$$

Intervalo de confianza para JPA

$$IC_{jpa} = 19.195 \pm 2.58 \left(\frac{8.1783}{\sqrt{2418-1}} \right)$$

$$IC_{jpa} = 19.195 \pm 2.58 (0.1664)$$

$$IC_{jpa} = 19.195 \pm 0.4293$$

$$IC_{jpa} = [18.7657, 19.6243] \text{ segundos.}$$

Intervalo de confianza para JDO

$$IC_{jdo} = 35.725 \pm 2.58 \left(\frac{19.3533}{\sqrt{2418-1}} \right)$$

$$IC_{jdo} = 35.725 \pm 2.58 (0.3937)$$

$$IC_{jdo} = 35.725 \pm 1.0157$$

$$IC_{jdo} = [34.6493, 36.8007] \text{ segundos.}$$

De acuerdo a los resultados calculados se espera que el tiempo de respuesta promedio para el framework de persistencia JPA este entre 18.7657 y 19.6243 segundos, mientras que para el framework de persistencia JDO este entre 34.6493 y 36.8007 segundos, para una cantidad de 186 usuarios simultáneos realizando 2418 peticiones.

Cálculo de pesos

En base a la tabla de ponderaciones y la tabla de calificación definidas con anterioridad para el presente indicador, se realizará el cálculo porcentual y la valoración tanto cuantitativa como cualitativa, el mismo que se detalla en la Tabla III.XIV.

Tabla III. XIV Calificación porcentual en transacciones de eliminación.

Frameworks	Valoración Cuantitativa	Valoración Máxima	Peso Porcentual	Peso Porcentual Máximo
JPA	5	5	15%	15%
JDO	3	5	8.06%	15%

Fuente: Autores

Interpretación de Resultados

E framework de persistencia JPA utiliza menos tiempo en transacciones de eliminación, al responder a 186 usuarios concurrentes realizando 2418 peticiones en 19.195 segundos, lo cual en base a la tabla de calificaciones para el presente indicador corresponde a **Excelente**, equivalente porcentualmente al 15% según la tabla de pesos de los indicadores definida anteriormente, mientras que el framework de persistencia JDO presenta un tiempo de 35.725 segundos al realizar la misma transacción, equivalente a **Bueno** y correspondiente al 8.06% . En este indicador existe una diferencia porcentual del 6.94%, a favor del framework JPA, como se indica en la Figura III.9.

Gráfico Estadístico

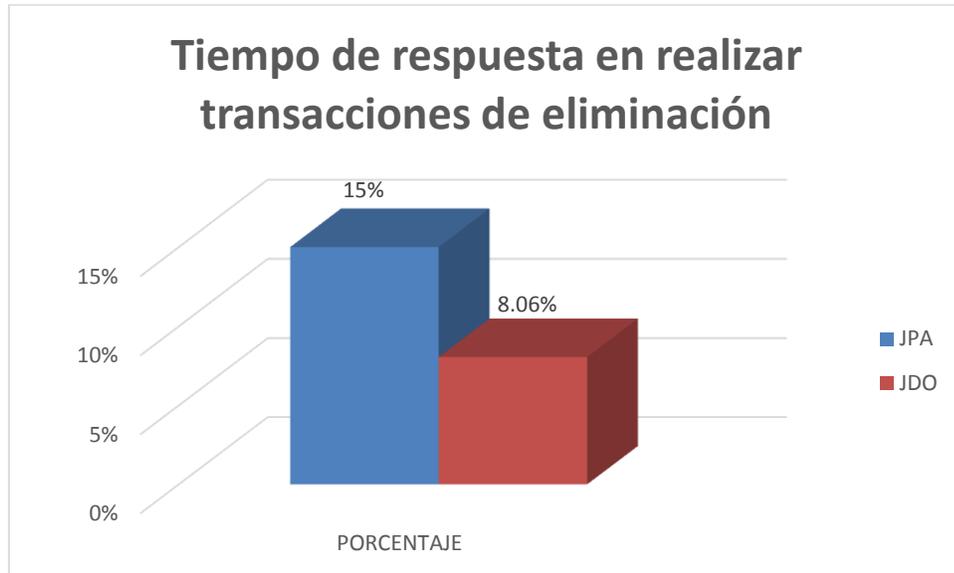


Figura III. 9 Gráfico de tiempo de respuesta en transacciones de eliminación.

Fuente: Autores

3.6.4. Ind4: Tiempo respuesta en transacciones de listado y búsqueda

Mediante este indicador de rendimiento se mide el tiempo que se demora el framework de persistencia desde que se envía una petición de listado y búsqueda de todas las movilizaciones, vehículos, choferes, y vehiculo_chofer existentes, hasta recibir una respuesta. Al ejecutar la prueba se obtiene resultados como: la media, la mediana, el porcentaje de error, el rendimiento, etc.

Para la ejecución correcta de esta prueba se ejecuta el prototipo y se presenta un listado de las movilizaciones existentes, en el cual se realiza una búsqueda de una movilización específica para lo cual se consideró un número de 186 usuarios concurrentes, realizando 13

peticiones por cada usuario, dando como resultado 2418 peticiones al framework de persistencia.

Las pruebas ejecutadas sobre este indicador, se puede apreciar en el Anexo1 y en la tabla III.XV, se indica en resumen los resultados obtenidos al realizar las pruebas en cuanto a transacciones de listado y búsqueda

Tabla III. XV Resultados de las pruebas para medir el tiempo respuesta en transacciones de listado y búsqueda

	#n	#p/u	\bar{x} (ms)	Me	Min	Max	Error %	S(ms)
JPA	2418	13	10228	11528	4	14401	0 %	3710.30
JDO	2418	13	23899	21853	4	64728	3.03%	15340.67

Fuente: Autores

Tiempo promedio (TP)

$$TP_{jpa} = (10228/1000) = 10.228 \text{ segundos.}$$

$$TP_{jdo} = (23899/1000) = 23.899 \text{ segundos.}$$

Cálculo del intervalo de confianza

Para calcular el intervalo de confianza se lo realiza mediante la fórmula F4, para lo cual se tiene los siguientes datos:

$$Z_{0.95} = 2.58$$

$$S_{jpa} = 3710.30 \text{ ms} = 3.7103 \text{ segundos.}$$

$$S_{jdo} = 15340.67 \text{ ms} = 15.3407 \text{ segundos.}$$

$TP_{jpa} = 10.228$ segundos.

$TP_{jdo} = 23.899$ segundos.

Intervalo de confianza para JPA

$$IC_{jpa} = 10.228 \pm 2.58 \left(\frac{3.7103}{\sqrt{2418-1}} \right)$$

$$IC_{jpa} = 10.228 \pm 2.58 (0.0755)$$

$$IC_{jpa} = 10.228 \pm 0.1948$$

$$IC_{jpa} = [10.0332, 10.4228] \text{ segundos.}$$

Intervalo de confianza para JDO

$$IC_{jdo} = 23.899 \pm 2.58 \left(\frac{15.3407}{\sqrt{2418-1}} \right)$$

$$IC_{jdo} = 23.899 \pm 2.58 (0.3120)$$

$$IC_{jdo} = 23.899 \pm 0.8049$$

$$IC_{jdo} = [23.0941, 24.739] \text{ segundos.}$$

De acuerdo a los resultados calculados se espera que el tiempo de respuesta promedio para el framework de persistencia JPA este entre 10.0332 y 10.4228 segundos, mientras que para el framework de persistencia JDO este entre 23.0941 y 24.739 segundos, para una cantidad de 186 usuarios simultáneos.

Cálculo de pesos

En base a la tabla de ponderaciones y la tabla de calificación definidas con anterioridad para el presente indicador, se realizará el cálculo porcentual y la valoración tanto cuantitativa como cualitativa, el mismo que se detalla en la Tabla XVI.

Tabla III. XVI Calificación porcentual en transacciones de listado y búsqueda.

Frameworks	Valoración Cuantitativa	Valoración Máxima	Peso Porcentual	Peso Porcentual Máximo
JPA	5	5	15%	15%
JDO	3	5	6.42%	15%

Fuente: Autores

Interpretación de Resultados

El framework de persistencia JPA, emplea menos tiempo en realizar transacciones de listado y de búsqueda, al responder a 186 usuarios concurrentes realizando 2418 peticiones al framework en 10.228 segundos, lo cual en base a la tabla de calificaciones para el presente indicador corresponde a **Excelente**, equivalente porcentualmente al 15% según la tabla de pesos de los indicadores definida anteriormente, mientras que el framework de persistencia JDO presenta un tiempo de 23.899 segundos al realizar la misma transacción, equivalente a **Bueno** y correspondiente al 6.42% .

De acuerdo a los resultados obtenidos entre los framework de persistencia JPA y JDO, la diferencia porcentual existente es del 8.58%, resultando como el mejor JPA, como se muestra en la Figuta III.10.

Grafico Estadístico

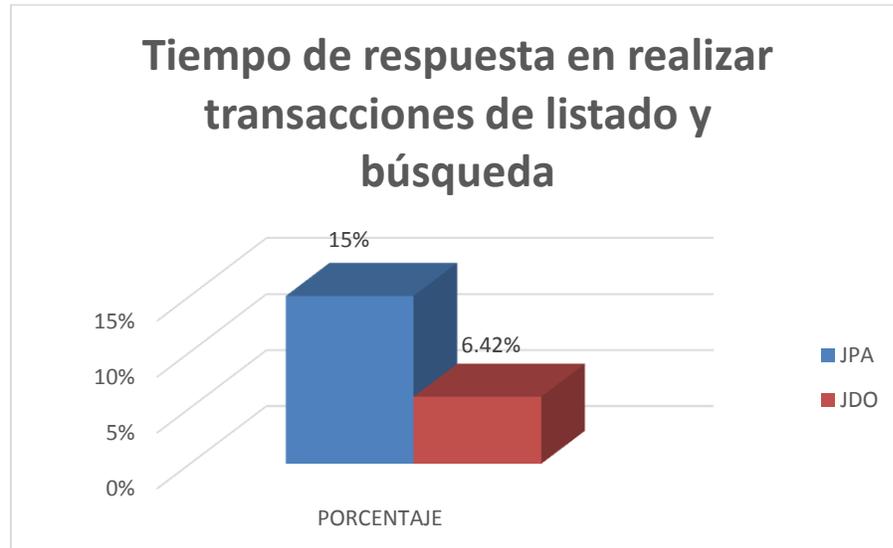


Figura III. 10 Gráfico de tiempo de respuesta en transacciones de listado y búsqueda

Fuente: Autores

Cálculo de la Memoria RAM y Procesador

De la misma manera que se realizó una secuencia de pasos para medir el tiempo de ejecución en cada una de las transacciones realizadas anteriormente, se realiza para determinar el uso de la memoria RAM y del procesador por cada uno de los frameworks de persistencia.

A continuación se lista el procedimiento para calcular la memoria RAM y el procesador utilizado en cada una de las transacciones realizadas anteriormente:

1. Ejecución de la herramienta Badboy.
2. Ingresar el URL de la página web, en la que se va realizar la transacción (ingresar, modificar, eliminar, listar, buscar) en la barra de direcciones de la herramienta Badboy.

3. Iniciar la grabación en Badboy y realizar la operación requerida para que se pueda generar el código de dicha operación.
4. Guardar el código generado con soporte para JMeter con la extensión **.jmx**.
5. Ejecución de la herramienta JMeter, con el objetivo de realizar la prueba con un número de usuarios concurrentes.
6. Abrir el archivo de las operaciones realizadas, generado en Badboy.
7. Agregar al grupo de hilos, el número de peticiones http realizadas al prototipo desplegado en el servidor Glassfish.
8. Iniciar la herramienta Java VisualVM.
9. Ejecutar la prueba.
10. Observar los resultados obtenidos con respecto a la memoria y al procesador en Java VisualVM.

3.6.5. Ind5: Uso de memoria RAM

Mediante este indicador se procede a determinar la cantidad de espacio en memoria RAM que requiere cada framework de persistencia para realizar peticiones al servidor con usuarios concurrentes.

Se realiza transacciones como: ingresar, modificar, eliminar, listar y buscar una respectiva movilización con 186 usuarios simultáneos, para lo cual antes de proceder a realizar este tipo de transacciones con la entidad movilización, se requiere información relevante de entidades asociadas a la movilización, tales como: vehículo, chofer y vehículo – chofer, es por ello que primero se procede a realizar las respectivas transacciones con cada una de

dichas entidades, ya que para poder ingresar una movilización primero se debe ingresar a la página de inicio, ingresar los datos de un chofer, los datos de un vehículo, asignar vehículo a un chofer específico, y finalmente ingresar la movilización y escoger el chofer con su respectivo vehículo asignado a dicha movilización, esta secuencia de pasos se utiliza para cada una de las transacciones mencionadas anteriormente.

Las pruebas ejecutadas sobre el presente indicador se puede apreciar en el Anexo2 y en la tabla III.XVII y III.XVIII se indica en resumen los resultados del uso de memoria RAM por cada framework de persistencia con 186 usuarios concurrentes realizando un total de 2418 peticiones, es decir 13 peticiones por cada usuario en transacciones de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda.

Tabla III. XVII Resumen del uso de memoria para el framework JPA

	#peticiones	#peticiones/usuario	Prueba	M(MB)
JPA	2418	13	Ingreso	105.476
	2418	13	Modificación	87.764
	2418	13	Eliminación	72.459
	2418	13	Listado y Búsqueda	63.491
	2418	13		82.298

Fuente: Autores

Tabla III. XVIII Resumen del uso de memoria para el framework JDO

	#peticiones	#peticiones/usuario	Prueba	M(MB)
JDO	2418	13	Ingreso	165.555
	2418	13	Modificación	196.669
	2418	13	Eliminación	178.822
	2418	13	Listado y búsqueda	147.666
	2418	13		172.178

Fuente: Autores

Cálculo de pesos

Se considera que una mientras página web consuma más memoria es más rápida debido a que la información se encuentra almacenada en la misma, es por ello que en este indicador, se considera que el framework que consume más memoria tiene una valoración máxima del 20%, para lo cual se realiza una regla de tres simple.

En base a la tabla de ponderaciones y la tabla de calificación definidas con anterioridad para el presente indicador, se realizará el cálculo porcentual y la valoración tanto cuantitativa como cualitativa, el mismo que se detalla en la Tabla XIX.

Tabla III. XIX Calificación porcentual en uso de memoria RAM.

Frameworks	Valoración Cuantitativa	Valoración Máxima	Peso Porcentual	Peso Porcentual Máximo
JPA	3	5	9.55%	20%
JDO	5	5	20%	20%

Fuente: Autores

Interpretación de Resultados

El framework de persistencia JPA utiliza menos espacio de memoria RAM, para realizar transacciones de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda, ya que utiliza un promedio de 82.298 MB en memoria, con 186 usuarios concurrentes realizando 2418 peticiones, lo cual en base a la tabla de calificaciones para el presente indicador corresponde a **Bueno**, equivalente porcentualmente al 9.55% según la tabla de pesos de los indicadores definida anteriormente, en cambio el framework de persistencia JDO para la ejecución de las mismas transacciones requiere 172.178 MB realizando el mismo número de peticiones, equivalente a **Excelente** y correspondiente al 20% .

Debido a que lo importante es la velocidad en tiempos de respuesta el framework que consume más memoria es el mejor en este caso JDO con una diferencia porcentual del 10.45%, como se muestra en la Figura III.11.

Grafico Estadístico

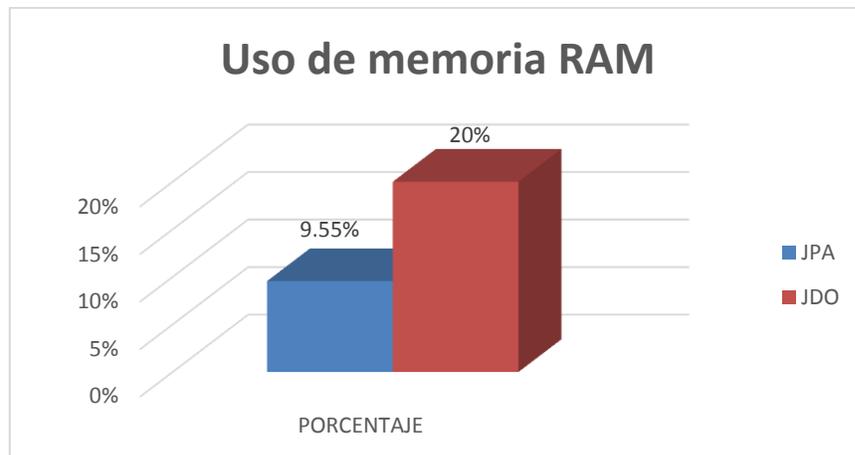


Figura III. 11 Gráfico de uso porcentual de memoria RAM

Fuente: Autores

3.6.6. Ind6: Uso del Procesador

Este indicador nos permite medir el porcentaje de uso del procesador de cada framework de persistencia.

Se realiza transacciones como: ingresar, modificar, eliminar, listar y buscar una respectiva movilización, y de toda las entidades asociadas a esta entidad, con 186 usuarios simultáneos, con el objetivo de establecer datos estadísticos que servirán para realizar la evaluación del indicador.

Las capturas de las pruebas ejecutadas sobre el presente indicador se pueden apreciar en el Anexo2 y en la tabla III.XX y III.XXI se indica en resumen los resultados obtenidos al realizar las pruebas a cada uno de los prototipos sobre el uso del procesador, con 186 usuarios concurrentes realizando 13 peticiones por cada usuario, dando como resultado final 2418 peticiones en transacciones de ingreso, modificación, eliminación listado y búsqueda.

Tabla III. XX Resumen del uso del procesador para el framework JPA

Framework	#n	#peticiones/usuario	Prueba	CPU (%)
JPA	2418	13	Ingreso	0.3 %
	2418	13	Modificación	1.9 %
	2418	13	Eliminación	1.1 %
	2418	13	Listado y Búsqueda	1.1 %
	2418	13		1.1 %

Fuente: Autores

Tabla III. XXI Resumen de uso del procesador para el framework JDO

Framework	#n	#peticiones/usuario	Prueba	CPU (%)
JDO	2418	13	Ingreso	0.9 %
	2418	13	Modificación	3.9 %
	2418	13	Eliminación	2.7 %
	2418	13	Listado y Búsqueda	2.5 %
	2418	13		2.5 %

Fuente: Autores

Cálculo de pesos

En base a la tabla de ponderaciones y la tabla de calificación definidas con anterioridad para el presente indicador, se realizará el cálculo porcentual y la valoración tanto cuantitativa como cualitativa, el mismo que se detalla en la Tabla III.XXII.

Tabla III. XXII Calificación porcentual en el uso del procesador.

Frameworks	Valoración Cuantitativa	Valoración Máxima	Peso Porcentual	Peso Porcentual Máximo
JPA	5	5	20%	20%
JDO	3	5	8.8%	20%

Fuente: Autores

Interpretación de Resultados

El framework de persistencia JPA presenta un menor uso del procesador al realizar transacciones de ingreso, modificación, eliminación, listado y búsqueda, ya que utiliza un porcentaje promedio de **1.1 %** del CPU, con 186 usuarios concurrentes realizando 2418

peticiones, lo cual en base a la tabla de calificaciones para el presente indicador corresponde a **Excelente**, equivalente porcentualmente al 20%, según la tabla de pesos de los indicadores definida anteriormente, en cambio el framework de persistencia JDO para la ejecución de las mismas transacciones requiere un porcentaje de **2.5 %** realizando el mismo número de peticiones, equivalente a **Bueno** y correspondiente al 8.8% . Se puede observar que existe una diferencia porcentual del 11.20%.

Debido a que el indicador es un recurso de hardware los rangos de valores son inversos, ya que para que un framework sea eficiente debe consumir lo menos posible en memoria y procesador.

Grafico Estadístico

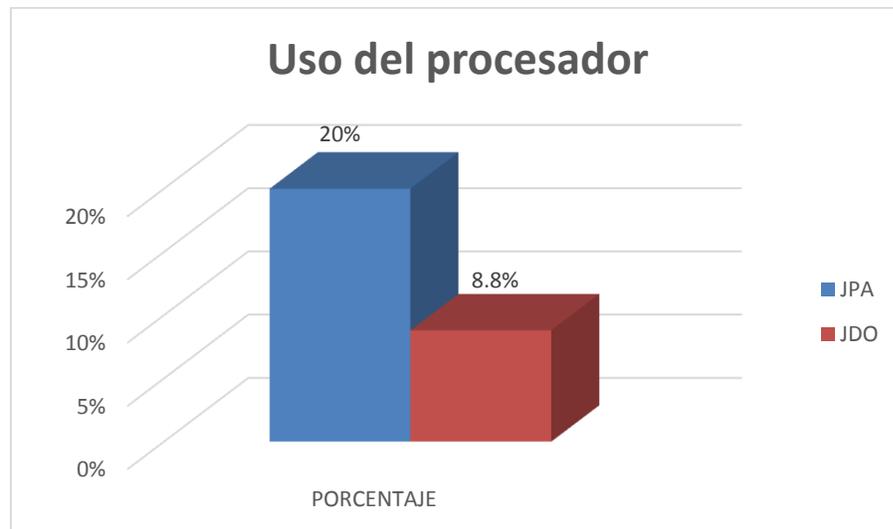


Figura III. 12 Gráfico de uso porcentual del procesador

Fuente: Autores

3.7. Análisis de Resultados

La evaluación del parámetro rendimiento se lo realiza en base a los resultados obtenidos en las pruebas realizadas por cada uno de los indicadores, mediante la aplicación de las formulas (F1, F2 y F3), definidas anteriormente.

Luego de haber realizado la evaluación de dicho parámetro, se presentará los resultados obtenidos en forma gráfica, y porcentual, los mismos que serán interpretados.

Para calcular el valor máximo del parámetro de comparación se lo realiza sumando los valores porcentuales máximos que puede llegar a tener cada indicador. El mismo que se realiza con la siguiente fórmula:

$$C_{max} = \sum_{i=0}^n V_i = 15\% + 15\% + 15\% + 15\% + 20\% + 20\% = 100\%$$

Para calcular el nivel de cumplimiento porcentual del rendimiento para el framework de persistencia JPA se realiza la suma de todos los indicadores calculados anteriormente, de la siguiente manera:

$$C_{jpa} = \sum_{i=0}^n V_i = 15\% + 15\% + 15\% + 15\% + 9.55\% + 20\% = 89.55\%$$

De la misma forma como se realizó la calificación porcentual para el framework de persistencia JPA se lo realiza para el framework de persistencia JDO.

$$C_{jdo} = \sum_{i=0}^n V_i = 2.22\% + 9.71\% + 8.06\% + 6.42\% + 20\% + 8.8 = 55.21\%$$

En la Tabla III.XXIII y en la Figura III.13 y en la se expresan los resultados del cumplimiento de cada uno de los indicadores establecidos para el parámetro rendimiento de los framework de persistencia.

Tabla III. XXIII Resultados porcentuales de cada indicador establecido para el parámetro Rendimiento

Parámetro	Indicador	JPA	%JPA	JDO	%JDO	Calificación Máxima	%Máximo
Rendimiento	Ind1	5	15%	1	2.22%	5	15%
	Ind2	5	15%	4	9.71%	5	15%
	Ind3	5	15%	3	8.06%	5	15%
	Ind4	5	15%	3	6.42%	5	15%
	Ind5	3	9.55%	5	20%	5	20%
	Ind6	5	20%	3	8.8%	5	20%
Total Porcentual:		28	89.55%	19	55.21%	30	100%

Fuente: Autores

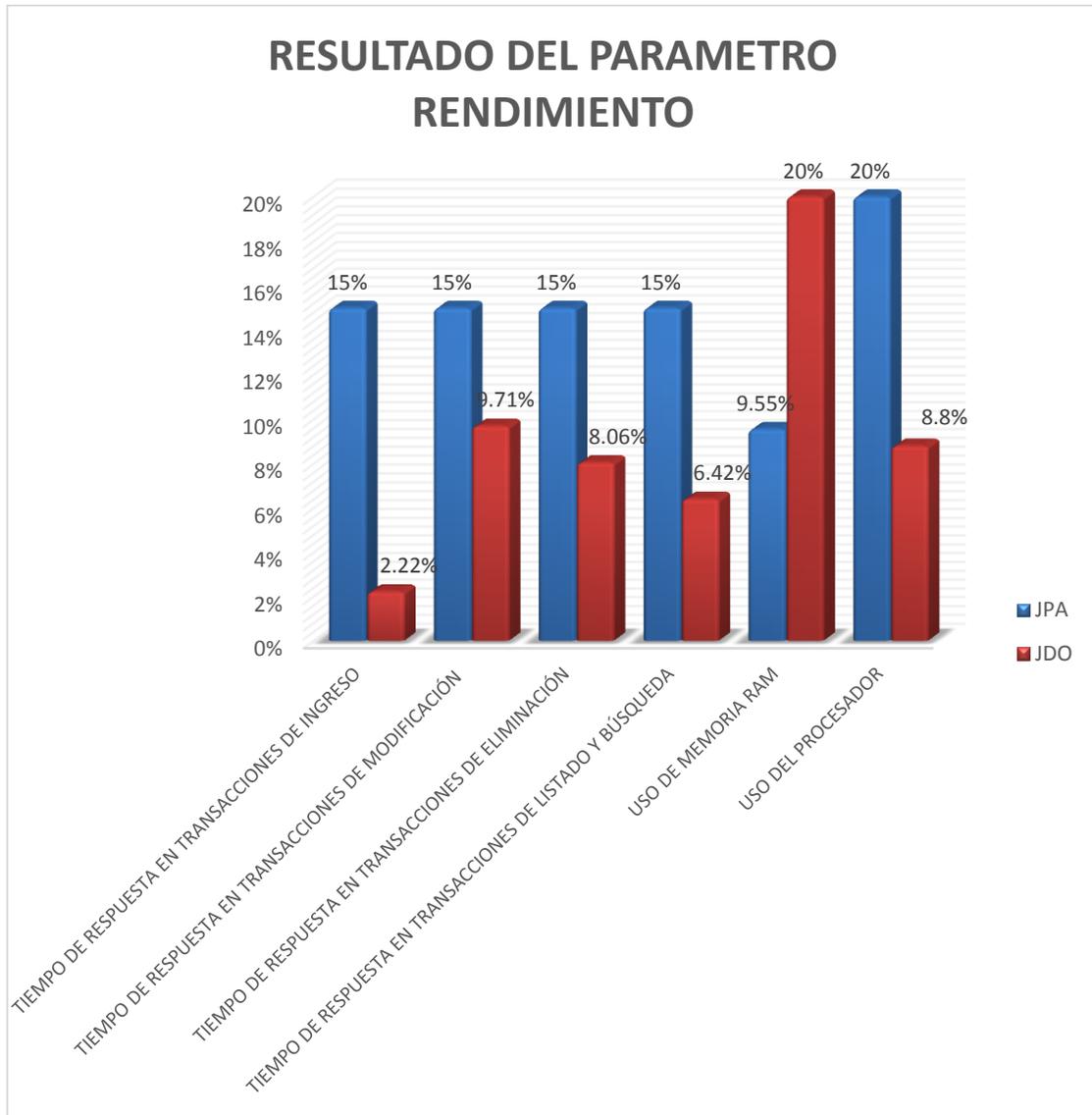


Figura III. 13 Resultados porcentuales de cada indicador establecido para el parámetro Rendimiento

Fuente: Autores

En la figura III.14, se muestra los resultados porcentuales del nivel de cumplimiento de los frameworks de persistencia JPA y JDO con respecto al parámetro rendimiento.

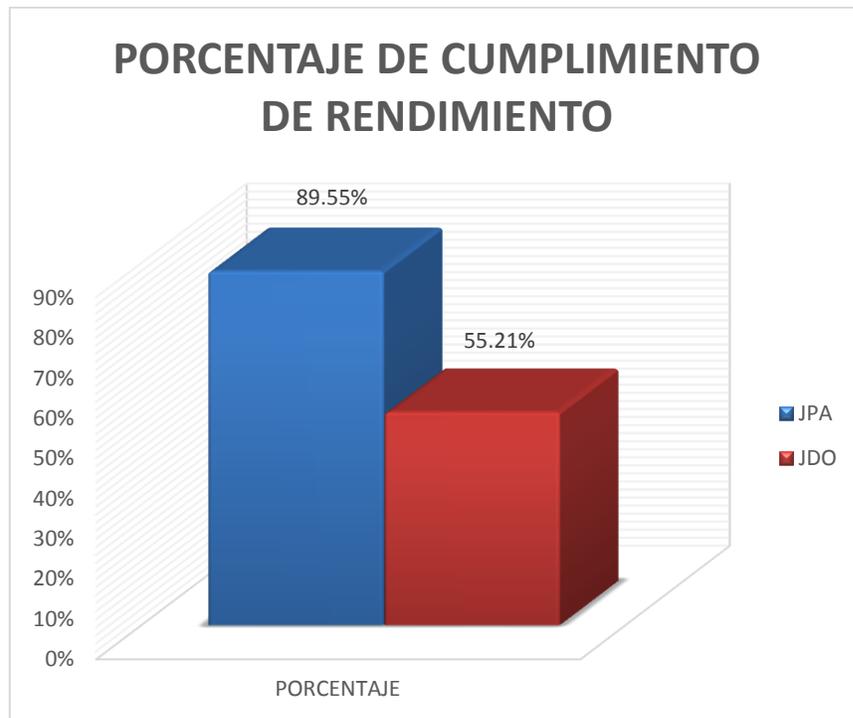


Figura III. 14 Resultado Porcentual del Parámetro Rendimiento

Fuente: Autores

3.7.1 Interpretación de Resultados

En base a las tablas de pesos y de nivel de cumplimiento del parámetro rendimiento, definidas anteriormente se realiza el resultado porcentual de cada uno de los frameworks de persistencia. Los mismos que se detallan a continuación:

- ✓ El framework de persistencia JPA presenta mejor rendimiento en aplicaciones web JSF con el 89.55% de cumplimiento equivalente a **Excelente**, según la tabla de Niveles de Cumplimiento del parámetro rendimiento, en cambio JDO presenta el 55.21% de cumplimiento, equivalente a **Bueno**.

3.8. Demostración de la Hipótesis

Para la demostración de la hipótesis se ha planteado una hipótesis nula y una alternativa, como se muestra a continuación:

H0 = JPA es el framework que permite obtener igual rendimiento frente a JDO en aplicaciones web JSF

H1 = JPA es el framework que permite obtener diferente rendimiento frente a JDO en aplicaciones web JSF

H0: $\mu_{RJPA} = \mu_{RJDO}$

H1: $\mu_{RJPA} \neq \mu_{RJDO}$

Remplazando los datos obtenidos se tiene:

H0: 89.55% = 55.21%

H1: 89.55% \neq 55.21%

De acuerdo a los resultados obtenidos y haciendo uso de la estadística descriptiva se demuestra la hipótesis planteada en el presente proyecto de tesis, rechazando la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alternativa, en el cual se afirma que JPA es el framework de persistencia que permite obtener mejor rendimiento en aplicaciones web JSF, con un porcentaje del 89.55% de cumplimiento, frente a JDO con un porcentaje del 55.21 % de cumplimiento, resultando una diferencia porcentual del 34.34%.

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL PARQUE AUTOMOTOR - ECORAE

Para el desarrollo de un software eficiente es necesario aplicar una metodología, la misma que debe adaptarse a las necesidades del sistema.

En este capítulo, se describe el desarrollo de la metodología XP (Programación Extrema), para la implementación del Sistema Integrado de Información para el Parque Automotor ECORAE, la misma que está centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo.

La metodología XP consta de 4 fases que se describen a continuación:

FASE I: Planificación **FASE III:** Codificación

FASE II: Diseño **FASE IV:** Pruebas

En la Figura IV.1 se puede apreciar de mejor manera cada una de las fases de la metodología.

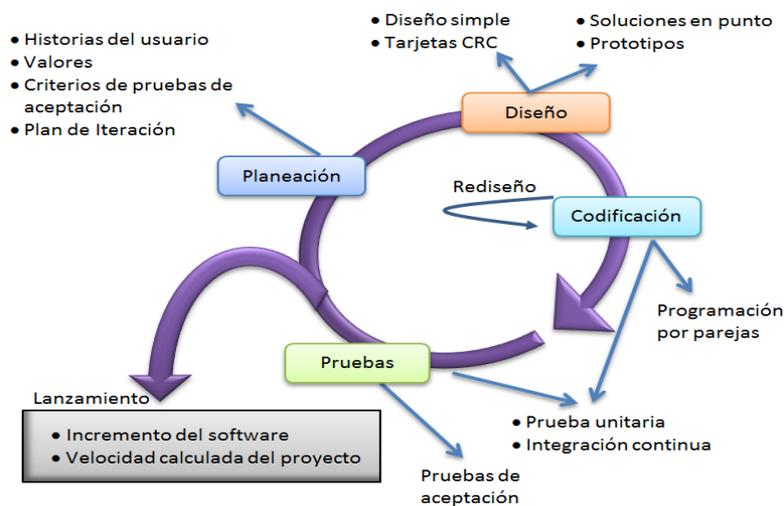


Figura IV. 1 Fases de metodología XP

Fuente: CODEJBOS

4.1. Fase I: Planeación

Esta fase es fundamental y primordial para que un proyecto resulte exitoso, ya que aquí se va a interactuar con el usuario final y el grupo de desarrollo, para establecer y definir los requerimientos del Sistema Integrado de Información del Parque Automotor ECORAE. Así como también las historias de usuario, planificación de iteraciones, y planes de entrega, logrando así desarrollar un sistema eficiente, y cumplir con los objetivos planteados.

4.1.1. Descripción del Sistema

El Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor ECORAE (S.I.I.C.P.A), permite la creación y gestión de solicitudes de movilización interna y externa, es decir dentro y fuera de la ciudad, también permite mantener en forma actualizada el registro de vehículos, choferes, provisiones, proveedores, responsables y usuarios del sistema, permitiendo generar reportes de cada una de las entidades y el salvoconducto de las movilizaciones externas.

El sistema S.I.I.C.P.A se desarrolló en el lenguaje de programación Java con la ayuda del framework JSF, y para el almacenamiento de la información se utilizó el gestor de base de datos PostgreSQL 9.2, por su seguridad, rapidez y bajo consumo de recursos, pero sobre todo porque no incluyen costos de licencia por ser software libre.

4.1.2. Definición del flujo de proceso del Sistema Integrado de Información del Parque Automotor- ECORAE

Para el desarrollo eficiente del sistema es necesario, conocer paso a paso el proceso que se desea realizar mediante el flujo de proceso, evitando así pasar por alto pasos muy importantes para el sistema. Para lo cual es muy importante definir cada uno de los requerimientos con nuestro cliente o usuario final. Estos procesos se lo realizó conjuntamente con el personal encargado del Parque Automotor ECORAE de la secretaria matriz.

En el siguiente flujo de proceso (Figura IV.2), se detallan de manera secuencial los pasos a seguir para realizar la solicitud de cada una de las movilizaciones, desde su creación hasta

la aprobación en el caso de la movilización interna y la generación del salvoconducto en el caso de la movilización externa (Figura IV.3, Figura IV.4 Figura IV.5).

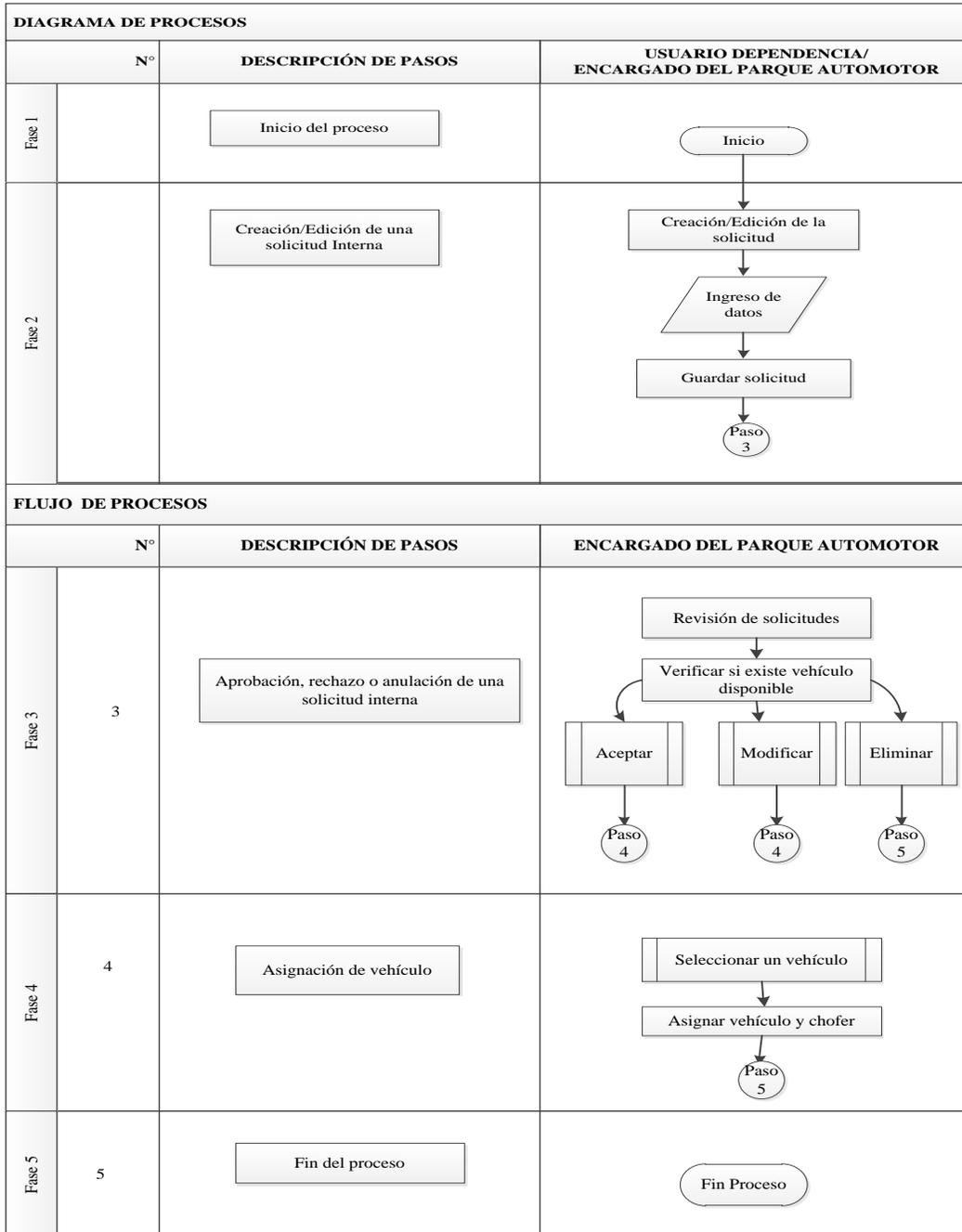


Figura IV. 2 Flujo de Procesos de Movilización Interna (Dependencia/ Encargado del parque Automotor)

Fuente: Autores

Movilización Externa

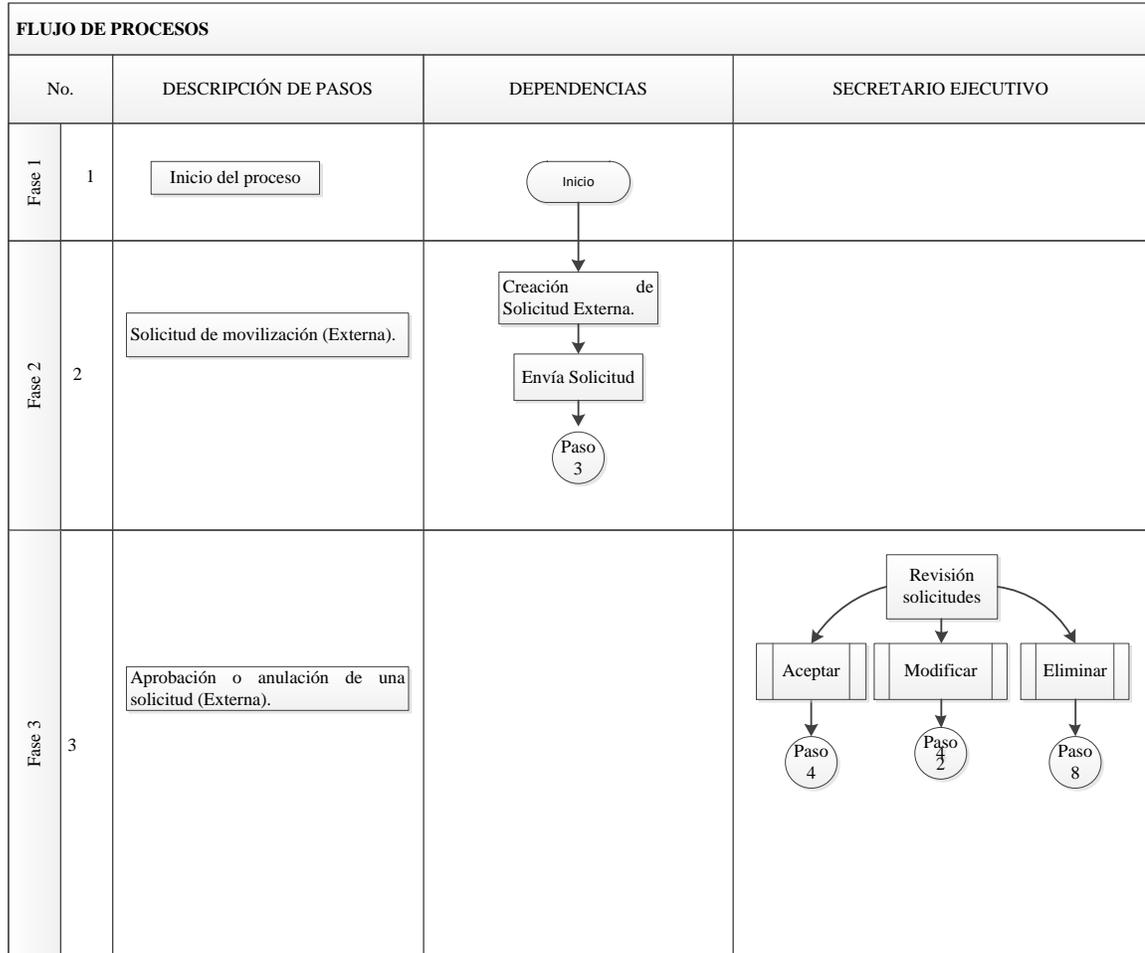


Figura IV. 3 Flujo de proceso (Dependencia/Secretario Ejecutivo)

Fuente: Autores

FLUJO DE PROCESOS			
No.	DESCRIPCIÓN DE PASOS	GESTIÓN DE RECURSOS ORGANIZACIONALES	RESPONSABLE DEL PARQUE AUTOMOTOR
Fase 4 4	Recepción de copias de autorización.		
Fase 5 5	Asignar Vehiculo		

Figura IV. 4 Flujo de proceso (Gestión de recursos Organizacionales/Responsable del Parque Automotor)

Fuente: Autores

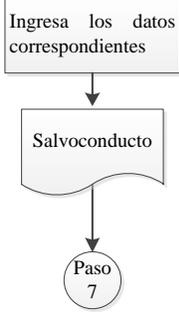
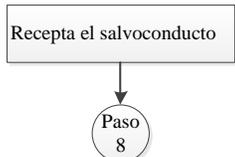
FLUJO DE PROCESOS			
No.	DESCRIPCIÓN DE PASOS	RESPONSABLE DEL PARQUE AUTOMOTOR	CONDUCTOR
Fase 6 6	Imprimir salvoconducto		
Fase 7 7	Recepción de salvoconducto		
Fase 8 8			

Figura IV. 5 Flujo de proceso responsable de Parque automotor / CONDUCTOR)

Fuente: Autores

4.1.3. Especificación de Requerimientos

Abarca de modo preciso las necesidades de los usuarios y el comportamiento del Sistema Integrado de Información del Parque Automotor ECORAE, como la perspectiva del producto, requerimientos no funcionales, historias de usuarios que describen cada uno de los requerimientos funcionales y el plan de iteraciones a seguir para el correcto diseño e implementación del sistema.

Perspectiva del Producto

El Sistema Integrado de Información del Parque Automotor ECORAE, permitirá controlar y administrar correctamente la información de las solicitudes de movilización tanto interna como externa, y obtener reportes actualizados en el momento requerido, evitando así retrasos y pérdida de información. Además el sistema a implementarse es un software independiente, ya que no tendrá relación con otros sistemas.

Requerimientos Funcionales

Para definir e identificar cada uno de los requerimientos funcionales se antepone la palabra **Req** a cada uno de ellos.

A continuación se detalla cada uno de los requerimientos funcionales del sistema S.I.I.C.P.A.

Req1. El sistema permitirá autenticar a usuarios previamente registrados.

Req2. El sistema permitirá la gestión de cuentas de usuarios.

Req3. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos de un vehículo.

Req4. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos de un vehículo.

Req5. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de un vehículo determinado.

Req6. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los vehículos existentes.

Req7. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos de un chofer.

Req8. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos de un chofer.

Req9. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de un chofer determinado.

Req10. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los choferes existentes.

Req11. El sistema permitirá al encargado del parque automotor asignar un chofer a cada vehículo existente.

Req12. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los choferes con su respectivo vehículo asignado y el estado en el que se encuentra actualmente.

Req13. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos de un proveedor.

Req14. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos de un proveedor.

Req15. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de un chofer determinado.

Req16. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los proveedores existentes.

Req17. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos de una provisión.

Req18. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos de una provisión existente.

Req19. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de una provisión determinada.

Req20. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todas las provisiones existentes.

Req21. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos del responsable asignado a cada movilización tanto interna como externa.

Req22. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos del responsable asignado a cada movilización.

Req23. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos del responsable de una movilización determinada.

Req24. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los responsables existentes.

Req25. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar los datos de la orden de provisiones correspondiente a cada movilización.

Req26. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos de la orden de provisiones correspondiente a cada movilización.

Req27. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de una orden de provisiones determinada.

Req28. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todas las órdenes de provisiones existentes.

Req29. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos de un nuevo usuario

Req30. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos de un usuario.

Req31. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de un usuario determinado.

Req32. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los usuarios existentes.

Req33. El sistema permitirá a un usuario dependencia ingresar los datos de una solicitud de movilización interna.

Req34. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos de una solicitud de movilización interna.

Req35. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos de una solicitud de movilización interna.

Req36. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de una solicitud de movilización interna determinada.

Req37. El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir la lista de solicitudes de movilización internas existentes.

Req38. El sistema permitirá al encargado del parque automotor aprobar o rechazar una solicitud de movilización interna realizada por un usuario dependencia y asignarle un vehículo - chofer.

Req39. El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos de una solicitud de movilización externa.

Req40. El sistema permitirá al encargado del parque automotor eliminar los datos de una solicitud de movilización externa determinada.

Req41. El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de una solicitud de movilización externa específica.

Req42. El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar un listado de los salvoconductos existentes.

Req43. El sistema permitirá al encargado del parque automotor asignar un vehículo-chofer a una o varias solicitudes de movilización tanto internas.

Req44. El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar el reporte de los gastos de todos los vehículos, dado una fecha inicio y una fecha fin.

Req45. El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar el reporte de los gastos realizados por un vehículo determinado, dado una fecha inicio y una fecha fin.

Req46. El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar el reporte de orden provisiones realizadas por cada movilización dado el número de memo.

Req47. El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar el reporte de orden provisiones realizadas por cada movilización dado el código de movilización.

Requerimientos no funcionales del sistema

A continuación se muestran los requerimientos no funcionales del sistema, los mismos que definen el comportamiento interno del sistema.

✓ **Disponibilidad**

La disponibilidad del sistema será continua con un nivel de servicio para los usuarios de 24 horas al día, ya sea para generar solicitudes, realizar modificaciones o generar reportes, evitando así pérdida de información y procesos rápidos.

✓ **Escalabilidad**

El sistema poseerá una arquitectura distribuida en n-capas.

✓ **Seguridad**

El sistema reflejará patrones de seguridad teniendo en cuenta la alta sensibilidad de la información que maneja de acuerdo a las especificaciones funcionales dadas. Tendrá un formulario de autenticación con manejo de sesiones.

✓ **Mantenibilidad**

El sistema será construido e implantado de tal manera que un cambio en los parámetros de negocio no obligue a la generación de una nueva versión del módulo. Mantenimiento de la base de datos.

✓ **Integridad**

Se realizan procesos de validación en cada uno de los campos que pueden ocasionar problemas de integridad de los datos.

✓ **Facilidad de uso**

El sistema ofrecerá interfaces amigables, intuitiva para el usuario con facilidad de uso y aprendizaje.

4.1.4. Definición de Usuarios

De acuerdo a cada uno de los requerimientos establecidos para el sistema, se definen los usuarios que interactuarán directamente con el Sistema Integrado de Información para el Parque Automotor ECORAE.

Los usuarios del sistema actualmente son:

- ✓ Administrador S.I.I.C.P.A.
- ✓ Administrador del Parque Automotor de cada secretaria provincial.
- ✓ Invitado.
- ✓ Usuario Dependencia.

4.1.5. Definición de Roles

De acuerdo a las necesidades de los usuarios involucrados con el uso del sistema, y que fueron mencionados anteriormente, se definió y asignó los roles como se muestra a continuación.

Administrador S.I.I.C.P.A

Este usuario es considerado como administrador máster, es aquel que tiene el control total de todo el sistema y acceso a la información de la demás secretaria provinciales.

Administrador del Parque Automotor

Este usuario a pesar de ser administrador no tendrá acceso a la información de todas las secretarías provinciales existentes.

Las funciones de este perfil son las siguientes:

- ✓ Administración de toda la información de la secretaria provincial a la que pertenece.

Invitado

Este tipo de usuario solo tendrá acceso a ciertas funciones del sistema.

Las funciones de este perfil son:

- ✓ Visualizar la información de la secretaria provincial a la que pertenece.
- ✓ Generar e imprimir reportes.

Usuario Dependencia

Este tipo de usuario podrá crear y enviar una nueva solicitud interna a la secretaria provincial a la que pertenece, sin necesidad de autenticarse.

4.1.6. Historias de Usuario

Una historia de usuario es la forma ágil de representación de un requerimiento de software escrito en una o dos frases utilizando el lenguaje común del usuario, a continuación se detalla la historia de usuario de cada uno de los requerimientos funcionales con la finalidad de implementarse rápidamente, ya que se mantiene una relación cercana con el cliente.

Cada historia de usuario consta de los siguientes ítems:

Número: Identificador de la historia de usuario

Usuario: Nombre del usuario al que pertenece la historia.

Nombre de la historia: Nombre breve y descriptivo de la historia de usuario.

Iteración Asignada: Iteración en la que se va a entregar la historia.

Prioridad en Negocio: Prioridad en la implementación de la historia de usuario respecto al resto de las historias de usuario.

Riesgo en Desarrollo: Nivel de riesgo a la hora de desarrollar la historia.

Programador Responsable: Nombre del desarrollador encargado de programar la historia.

Descripción: Descripción de la funcionalidad en forma de diálogo del usuario describiendo la funcionalidad que desea realizar.

Observaciones: Aspectos importantes que se deben tomar en cuenta.

La Tabla IV.I ilustra la historia de usuario para el requerimiento 39 “Req39”, las historias faltantes se encuentran en el Anexo3.

Tabla IV. I Ingresar o modificar una solicitud de movilización externa.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 39	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Ingresar o modificar una solicitud de movilización externa.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá ingresar o modificar los datos de una solicitud de movilización externa requerida por cualquier funcionario de la entidad y aprobada por el Secretario Ejecutivo luego de su revisión.	
Observaciones: La solicitud de movilización externa no puede ser realizada por cualquier funcionario de la entidad a través de la página web, sino solo por el encargado del parque automotor y luego de haber sido aprobada por el Secretario Ejecutivo	

Fuente: Autores

Tabla IV. II Eliminar una solicitud de movilización externa.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 40	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Eliminar una solicitud	Iteración Asignada: 1

de movilización externa.	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá eliminar los datos de una solicitud de movilización externa.	
Observaciones:	

Fuente: Autores

Tabla IV. III Visualizar una movilización externa

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 41	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar una movilización externa.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de una movilización externa seleccionada.	
Observaciones: Se mostrará una lista de todas las movilizaciones externas existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

Fuente: Autores

Tabla IV. IV Listar e imprimir las movilizaciones externas existentes (salvoconducto).

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 42	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir las movilizaciones externas existentes (salvoconducto).	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario visualizará los datos de todos los salvoconductos existentes y se podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.	
Observaciones:	

Fuentes: Autores

4.1.7. Plan de Iteraciones

Este plan de iteraciones, permite dividir el trabajo en etapas incrementales, de modo que al final de cada iteración se disponga de un software con cada vez más características. Además ayuda a tomar una decisión sobre su duración, determinar la cantidad de trabajo que el equipo puede realizar en ese tiempo y definir el trabajo que debe incluirse en cada iteración. Para el desarrollo de este proyecto se lo ha realizado en nueve iteraciones las mismas que se describen a continuación:

Iteración 1

En esta iteración se propone realizar la autenticación de usuarios anteriormente registrados y la gestión de usuarios.

Tabla IV. V Iteración 1

ID	Nº de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
1	1	Autenticar a usuarios anteriormente registrados.	Laura Concha	5
2	2	Gestión de cuentas de usuario.	Laura Concha	2
3	29	Ingreso y modificación de un usuario.	Laura Concha	2
4	30	Eliminación de un usuario.	Delia Tiupul	1
5	31	Visualizar un usuario determinado.	Delia Tiupul	2
6	32	Listar e imprimir los usuarios existentes.	Delia Tiupul	3
Total días				15
Total semanas				3

Fuentes: Autores

Iteración 2

En esta iteración se realiza el ingreso, modificación y eliminación de entidades como: chofer, vehículo, proveedor, provisión, responsable, orden provisión y asignación de un vehículo a cada chofer, para posteriormente poder realizar las movilizaciones.

Tabla IV. VI Iteración 2

ID	Nº de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
1	3	Ingreso y modificación de un vehículo	Laura Concha	2
2	4	Eliminación de un vehículo.	Laura Concha	1
3	7	Ingreso y modificación de un chofer.	Delia Tiupul	2
4	8	Eliminación de un chofer.	Delia Tiupul	1
5	13	Ingreso y modificación de un proveedor.	Laura Concha	2
6	14	Eliminación de un proveedor.	Laura Concha	1
7	17	Ingreso y modificación de una provisión.	Laura Concha	2
8	18	Eliminación de una provisión.	Laura Concha	1
9	21	Ingreso y modificación del responsable de una movilización	Delia Tiupul	2

10	22	Eliminación de un responsable.	Delia Tiupul	1
Total días				15
Total semanas				3

Fuentes: Autores

Iteración 3

En esta iteración se realiza la visualización, listar e imprimir las siguientes entidades: chofer, vehículo, proveedor, provisión, responsable, orden provisión y asignación de un vehículo a cada chofer.

Tabla IV. VII Iteración 3

ID	N° de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
1	5	Visualizar un vehículo.	Laura Concha	1
2	6	Listar e imprimir todos los vehículos existentes	Laura Concha	2
3	9	Visualizar un chofer determinado	Delia Tiupul	1
4	10	Listar e imprimir el choferes existentes.	Delia Tiupul	2
5	15	Visualizar un proveedor determinado.	Laura Concha	1

6	16	Listar e imprimir los proveedores existentes.	Delia Tiupul	2
7	19	Visualizar una provisión determinada.	Laura Concha	1
8	20	Listar e imprimir las provisiones existentes.	Laura Concha	2
9	23	Visualizar un responsable determinada.	Laura Concha	1
10	24	Listar e imprimir los responsables existentes	Delia Tiupul	2
Total días				15
Total semanas				3

Fuentes: Autores

Iteración 4

En esta iteración se realiza la administración de la movilización interna y gestiones como: ingresar, modificar, eliminar, visualizar, listar e imprimir los datos de una movilización interna.

Tabla IV. VIII Iteración 4

ID	Nº de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
-----------	----------------------------------	---	--------------------	-------------------------

1	33	Ingresar una solicitud de movilización interna por un usuario dependencia.	Laura Concha	3
2	34	Ingresar o modificar una solicitud de movilización interna por el encargado del parque automotor.	Laura Concha	5
3	35	Eliminar una solicitud de movilización interna.	Delia Tiupul	2
4	36	Visualizar una movilización interna.	Delia Tiupul	2
5	37	Listar e imprimir las movilizaciones internas existentes.	Laura Concha Delia Tiupul	3
Total días				15
Total semanas				3

Fuentes: Autores

Iteración 5

En esta iteración se realiza la administración de la movilización externa y gestiones como: ingresar, modificar, eliminar, visualizar, listar e imprimir los datos de una movilización interna.

Tabla IV. IX Iteración 5

ID	Nº de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
1	39	Ingresar o modificar una solicitud de movilización externa	Laura Concha	5
2	40	Eliminar una solicitud de movilización externa.	Laura Concha	3
3	41	Visualizar una movilización externa.	Delia Tiupul	2
4	42	Listar e imprimir las movilizaciones externas existentes (salvoconducto).	Delia Tiupul	5
Total días				15
Total semanas				3

Fuentes: Autores

Iteración 6

En esta iteración se realiza la administración de las órdenes provisiones de movilizaciones existentes ya sean internas o externas.

Tabla IV. X Iteración 6

ID	N° de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
1	25	Ingreso y modificación de la orden provisión de una movilización determinada.	Laura Concha	4
2	26	Eliminación de una orden provisión.	Laura Concha	2
3	27	Visualizar una orden de provisión determinada.	Delia Tiupul	2
4	28	Listar e imprimir las órdenes de provisiones existentes.	Delia Tiupul	2
Total días				10
Total semanas				2

Fuentes: Autores

Iteración 7

En esta iteración se realiza la asignación de un vehículo a cada chofer existente, listar e imprimir el listado los vehículos con su respectivo chofer, la asignación de un vehículo-chofer a cada una de las movilizaciones ya sea interna como externa y aprobar o rechazar solicitudes de movilización internas realizadas por el usuario dependencia.

Tabla IV. XI Iteración 7

ID	Nº de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
1	11	Asignar un chofer a cada vehículo.	Delia Tiupul	2
2	12	Listar e imprimir los choferes con su respectivo vehículo	Delia Tiupul	3
3	38	Aprobar o rechazar una solicitud de movilización interna realizada por un usuario dependencia.	Laura Concha	5
4	43	Asignar un vehículo-chofer a una o varias solicitudes de movilización tanto internas	Laura Concha	5
Total días				15
Total semanas				3

Fuentes: Autores

Iteración 8

En esta iteración se realiza los reportes de gastos generados por cada vehículo, así como también el gasto total por todos los vehículos existentes.

Tabla IV. XII Iteración 8

ID	N° de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
1	44	Reporte del gasto de todos los vehículos en un rango de fechas.	Laura Concha	5
2	45	Reporte del gasto de un vehículo específico en un rango de fechas.	Laura Concha Delia Tiupul	5
Total días				10
Total semanas				2

Fuentes: Autores

Iteración 9

En esta iteración se realiza los reportes de órdenes de provisiones de una movilización externa o interna dado el número de memo y el reporte dado el número de la movilización.

Tabla IV. XIII Iteración 9

ID	N° de historia de usuario	Nombre de la historia de usuario	Responsable	Duración en días
46	11	Reporte de órdenes de provisiones de una movilización específica dado el número de memo.	Laura Concha	5

47	12	Reporte de órdenes de provisiones de una movilización específica, dado el número de movilización.	Delia Tiupul	5
Total días				10
Total semanas				2

Fuentes: Autores

4.2. Fase II. Diseño de Software

Esta etapa tiene un papel importante en el desarrollo de software, ya que permite convertir exactamente los requisitos del cliente en un sistema de software finalizado.

Los elementos más importantes del diseño son: el diseño de base de datos, diccionario de datos, y el diseño de interfaces.

4.2.1. Diseño de la Base de Datos

Mediante el diseño de la base de datos se crea una estructura que organiza la lógica del sistema, un buen diseño permite que el sistema crezca con cambios en un solo lugar. A continuación se muestra el diseño de la base de datos para el desarrollo del Sistema Integrado de Información del Parque Automotor ECORAE.

En la Figura IV.6 y Figura IV.7 se puede visualizar las tablas que conforman la base de datos del sistema.

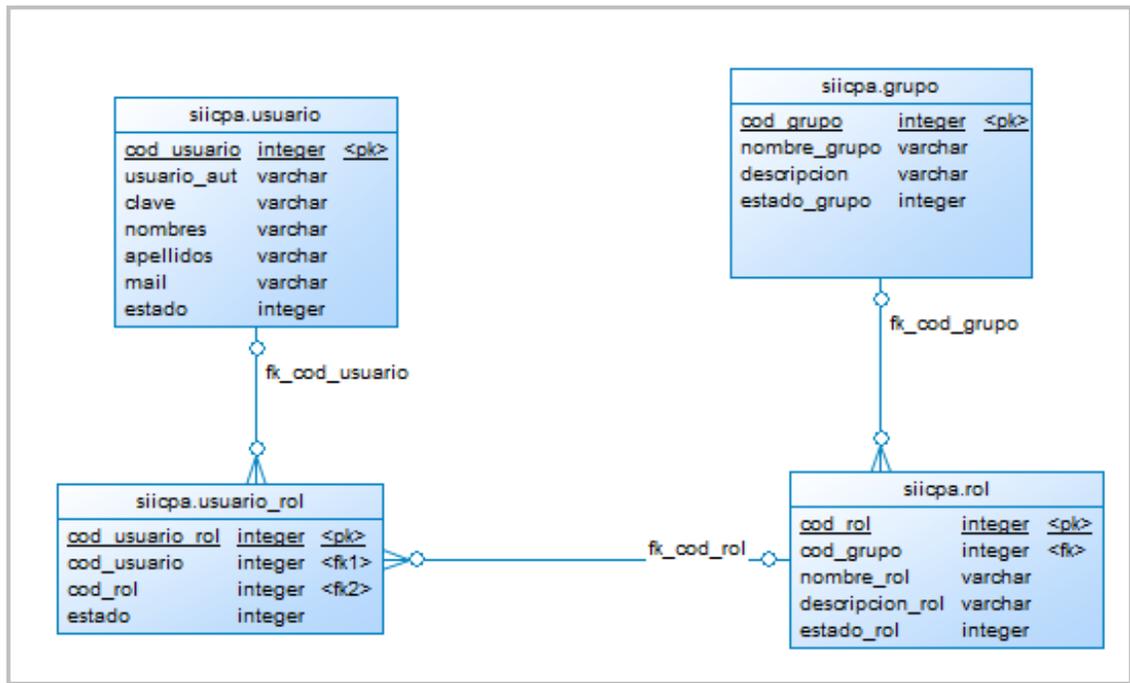


Figura IV. 6 Esquema físico de la autenticación de usuarios

Fuente: Autores

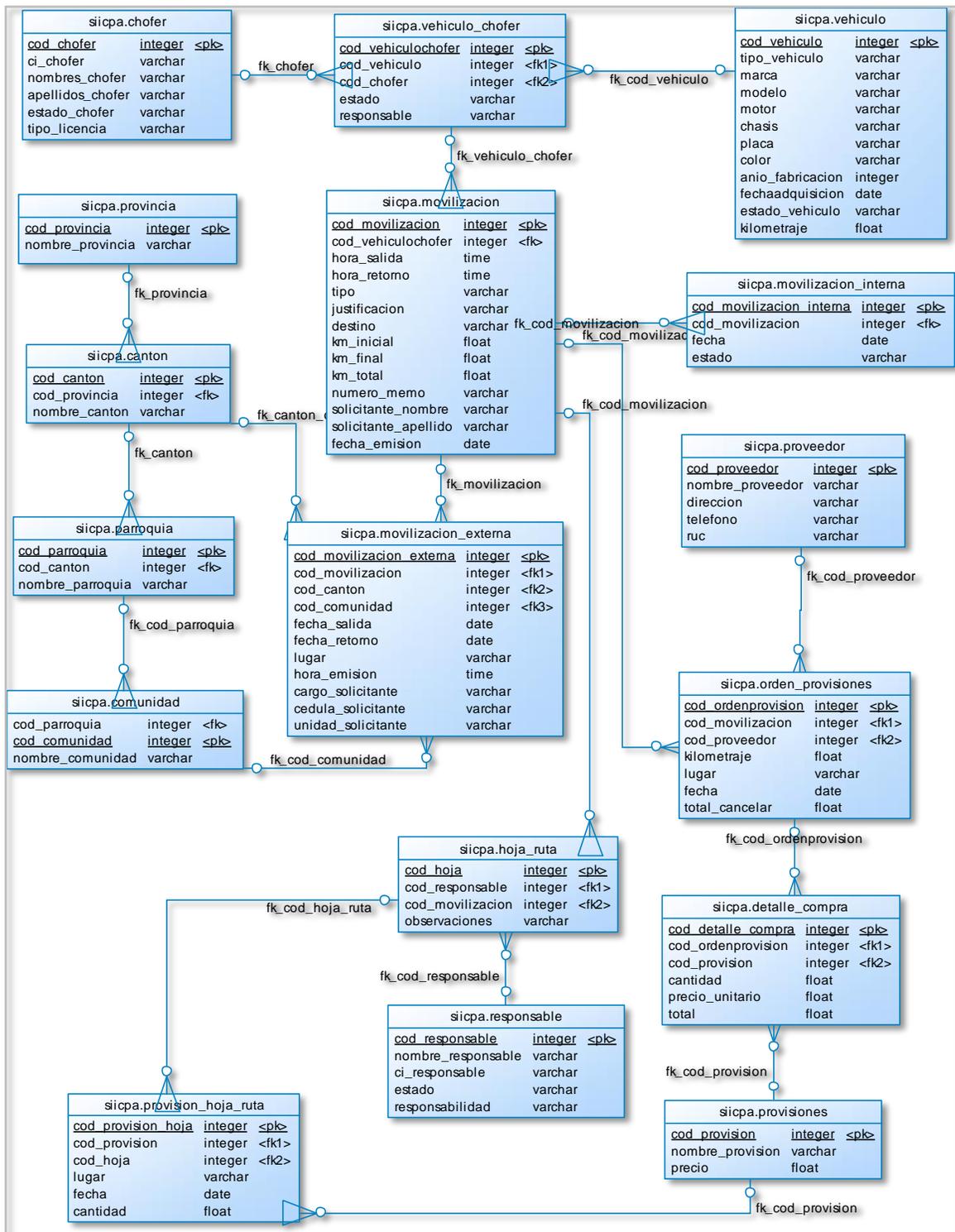


Figura IV. 7 Diseño de la Base de Datos

Fuente: Autores

4.2.2. Diccionario de Datos

Es un catálogo donde se guarda la estructura lógica de los datos que se van a utilizar en el sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto los analistas como usuarios puedan interpretarlos.

Los diccionarios de datos proporcionan asistencia para asegurar significados comunes para los elementos y actividades del sistema y registrando detalles adicionales relacionados con el flujo de datos en el sistema, de tal manera que todo pueda localizarse con rapidez.

Esta información permite determinar la forma de acceso desde la aplicación. En la Tabla IV. XIV y Tabla IV, XV se ilustra un ejemplo de la descripción del meta data en cada tabla, las demás descripciones se puede apreciar en el Anexo4.

Tabla movilización

Almacena los datos de las movilizaciones realizadas, tanto internas como externas en cada una de las secretarías provinciales.

Tabla IV. XVI Descripción de la tabla movilización.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_movilizacion	Serial	SI	NOT NULL	SI
cod_vehiculo_chofer	Integer	NO	NOT NULL	NO
hora_salida	time without time zone	NO	NOT NULL	NO
hora_retorno	time without time zone	NO	NOT NULL	NO

	zone			
Tipo	character varying	NO	NOT NULL	NO
Justificacion	character varying	NO	NOT NULL	NO
Destino	character varying	NO	NOT NULL	NO
km_inicial	double precision	NO	NOT NULL	NO
km_final	double precision	NO	NOT NULL	NO
km_total	double precision	NO	NOT NULL	NO
numero_memo	character varying	NO	NOT NULL	NO
solicitante_nombre	character varying	NO	NOT NULL	NO
solicitante_apellido	character varying	NO	NOT NULL	NO
fecha_emision	Date	NO	NOT NULL	NO

Fuente: Autores

Tabla movilización externa

Almacena los datos de las movilizaciones externas realizadas, en cada una de las secretarías provinciales.

Tabla IV. XVII Descripción de la tabla movilización externa.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_movilizacion_externa	Serial	SI	NOT NULL	SI
fecha_salida	Date	NO	NOT NULL	NO
fecha_retorno	Date	NO	NOT NULL	NO

cod_comunidad_retorno	Integer	NO	NOT NULL	NO
Lugar	character varying	NO	NOT NULL	NO
cod_canton_origen	Integer	NO	NOT NULL	NO
hora_emision	time without time zone	NO	NOT NULL	NO
cargo_solicitante	character varying	NO	NOT NULL	NO
cedula_solicitante	character varying	NO	NOT NULL	NO
unidad_solicitante	character varying	NO	NOT NULL	NO
cod_movilizacion	Integer	NO	NOT NULL	NO

Fuente: Autores

4.2.3. Diseño de Interfaces

El desarrollo de interfaces se realizó mediante un esquema que tiene las siguientes características:

Banner.-Como un estándar todas las interfaces tienen una imagen en la parte superior, la misma que cuenta en la parte superior izquierda con un icono del instituto para el Ecodesarrollo de la Amazonia (ECORAE), en la parte superior derecha se encuentra una imagen del ministerio de turismo como es Ecuador Ama la Vida, y en la parte central se visualiza el nombre del sistema.

Fuente.- Con el fin de mantener una sintaxis se ha impuesto una fuente *Arial de 12*.

Menú.- El menú es aquel que nos permiten agrupar varias opciones similares, el cual se realizó con botones que al presionar se despliegan varias opciones y se encuentra ubicado en la parte izquierda de la pantalla.

Botones.- Al presionar nos permiten realizar diferentes acciones como ingresar, modificar eliminar datos.

Todas estas características se visualizan en las vistas o páginas web del sitio de información para el control del parque Automotor ECORAE. En la Figura IV. 8 se puede observar un ejemplo de una interfaz del sitio web.



Figura IV. 8 Interfaz del usuario administrador del sistema.

Fuente: Autores

Reportes

Esta aplicación nos permite obtener reportes, exportando datos de las tablas almacenadas en la base de datos ya sea en formato Word, Excel y PDF los cual podrán ser impresos de acorde al requerimiento del usuario, los reportes obtenidos poseen las siguientes características.

Encabezado.- Tiene un banner en la parte superior la cual consta de un icono del escudo nacional, el nombre de la institución para la cual se desarrolla el sistema y una imagen del ECORAE.

Cuerpo.-Consta de todos datos que posee el reporte en este caso se visualiza los datos de una movilización externa, la fuente utilizada es Arial 12.

Las características definidas se pueden observar en la figura IV. 9.

INSTITUTO PARA EL ECODESARROLLO REGIONAL AMAZONICO		
ORDEN DE MOVILIZACIÓN DE VEHÍCULOS OFICIALES		
Nº 7	MEMORANDO 20ECORAE	
EMISIÓN DE LA ORDEN		
Fecha: 11/09/2014	Hora: 07:00	
MOTIVO DE LA MOVILIZACIÓN		
VISITA AL GOBIERNO		
LUGAR DE ORIGEN Y DESTINO		
ORIGEN: Provincia: AZUAY Ciudad: PONCE ENRIQUEZ	DESTINO: Provincia: AZUAY Cantón: PONCE ENRIQUEZ Parroquia: CAMILO PONCE Comunidad: CHECA	
TIEMPO DE DURACIÓN		
SALIDA: Fecha: 11/12/2012 Hora: 03:00	RETORNO: Fecha: 11/12/2012 Hora: 16:00	
DATOS DEL CONDUCTOR		
Nombres y Apellidos: DELIMAR TC TIUPUL CARRILLO		
Cédula: 0603369703		
DATOS DEL FUNCIONARIO RESPONSABLE		
Nombres y Apellidos : LUIS ALVAREZ		
Cargo: JEFE DE TALENTO	Cedula: 0604323456	Unidad: TALENTO HUMANO
DATOS DEL VEHÍCULO		
Marca: FORD	Modelo: FORD EXPLORER	
Placa: PEI2582	Color: NEGRO	
<small>Reglamento de Utilización, Mantenimiento, Movilización, Control y Determinación de Responsabilidades. Art. 1.-UTILIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS.- Los vehículos pertenecen al sector público y a las entidades de derecho privado que disponen de recursos públicos, se destinan exclusivamente para el cumplimiento de las labores estrictamente oficiales y para la atención de emergencias nacionales o locales y se observaran de modo estricto las normas legales y reglamentarias vigentes, así como las que constan en el decreto Nº 44 y de las de este reglamento.</small>		
<small>Por lo tanto esta autorización es válida únicamente para realizar trabajos del estado, no se pueden utilizar los vehículos para fines personales, familiares, ajenas al servicio público, ni en actividades, electorales o políticas. El incumplimiento de la disposición será sancionada de conformidad a la ley.</small>		
_____ Nombre y Apellido	_____ (f.) Responsable del Parque Automotor	

Figura IV. 9 Reporte Movilización Externa (Salvoconducto).

Fuente: Autores

El diseño de interfaces de usuario y reportes nos permiten tener un mejor conocimiento e iteración con el usuario así como obtener una visión más clara del desarrollo del mismo, las páginas restantes se explican en el Anexo5.

4.3. Fase III: Codificación

Para el desarrollo de aplicaciones web es muy necesario tener en cuenta la funcionalidad, estructura y arquitectura del sistema de una manera clara y estructurada, así como también con interactúa la aplicación con la base de datos y el cliente, razón por la cual se ha diseñado el siguiente diagrama el cual nos permite tener una visión más clara del sistema

Lenguaje

El Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor – ECORAE (S.I.I.C.P.A.), está realizada en el lenguaje de programación Java con el framework JPA y JSF para el desarrollo de las interfaces, el proceso del sistema permite adquirir más conocimientos en el área de desarrollo y programación, pues cuenta con varias herramientas de que nos permiten adquirir experiencia en el desarrollo de aplicaciones web, otra de las ventajas, es que la aplicación está desarrollada en el modelo patrón MVC (Modelo Vista Controlador). Que un modelo flexible y permite tener dependencia entre las entidades, clases, controladores y las vistas.

Vista

Es el diseño de la interfaz para la interacción del usuario con el sistema, permitiendo mostrar, obtener datos enviados por el intérprete (controlador) hacia la vista, este diseño es en XHTML.

Controlador

Es responsable de responder la información solicitada con la ayuda tanto del modelo como de la vista, permitiendo obtener y enviar datos que se encuentran en memoria a continuación se visualiza un controlador del sistema.

Función

Es la representación de la información con la cual el sistema opera, por lo tanto gestiona todos los accesos a dicha información, tanto consultas como actualizaciones, implementando también los privilegios de acceso que se hayan descrito en las especificaciones de la aplicación, a continuación se visualizan las funciones de creación modificación y eliminación de datos.

Clase

Es la que permite determinar todos los atributos que posee una entidad, mediante la cual podemos almacenar datos, a continuación se visualiza una clase del sistema.

Para obtener una mejor claridad del código de vista, controlador, función clase se encuentra en el Anexo6.

4.4. Fase IV: Pruebas de Funcionamiento

En esta fase se realiza la verificación del correcto funcionamiento del sistema, ingresando datos reales necesarios para su utilización.

En la Tabla IV. XVIII y Tabla IV. XIX se muestran las pruebas realizadas por cada requerimiento, las demás pruebas faltantes se encuentran en el Anexo7.

Tabla IV. XX Prueba de funcionamiento de ingreso, edición y eliminación de los datos de una solicitud de movilización externa.

HISTORIA 31	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar, editar y eliminar los datos de una solicitud de movilización externa.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar y eliminar los datos de una movilización Externa.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none">✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación.✓ En el menú MOVILIZACIONES seleccionar la opción movilización externa.✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>.✓ Se presiona el botón nuevo se registra una nueva movilización externa.✓ Al presionar el botón modificar se procede a la modificación de los datos

	<p>de una movilización externa seleccionada.</p> <p>✓ Al seleccionar una movilización externa y presionar eliminar se elimina la movilización seleccionada.</p>
Resultado Esperado	Luego de registrar, modificar o eliminar una movilización externa se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminar de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<p><input type="radio"/> Mala</p> <p><input type="radio"/> Aceptable</p> <p><input checked="" type="radio"/> Satisfactoria</p>

Fuente: Autores

Tabla IV. XXI Prueba de funcionamiento de generar un listado de los salvoconductos existentes e impresión.

HISTORIA 33	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar un listado de los salvoconductos existentes e imprimir un seleccionado.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que se ha autenticado, puede visualizar todos los salvoconductos existentes, e imprimir

	un seleccionado ya sea en Word, Excel o pdf.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none">✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación.✓ En el menú reporte modulo S.I.I.C.P.A se selecciona la opción listado de movilizaciones externas.✓ Se visualiza todos las movilizaciones externas existentes.✓ Para obtener el reporte de todos los movilizaciones externas se presiona en los iconos de la parte izquierda dependiendo del formato a obtener (Word, Excel o pdf).
Resultado Esperado	Al momento de presionar la opción listado de movilizaciones externas se visualizan todas las movilizaciones externas existentes, y si seleccionamos una movilización externa se imprime el

	salvoconducto de la movilización seleccionada en el formato (Pdf, Word, Excel).
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Fuente: Autores

De las pruebas realizadas se llegó a verificar que el sistema presenta falencias en un 5% en las entradas de la aplicación los cuales fueron corregidos con éxito, de esta manera cumpliendo con todas las especificaciones de los requerimientos del sistema informático, razón por la cual el sistema fue aceptado por la Unidad de Sistema Integrado del ECORAE para luego ponerlo en producción.

CONCLUSIONES

- ✓ El framework de persistencia JPA, obtiene mayor rendimiento en transacciones de ingreso, dando como resultado el 100% de cumplimiento, considerado como el porcentaje máximo, en cambio JDO presenta el 14.8% de cumplimiento, evidenciando una diferencia porcentual del 85.20%.
- ✓ JPA presenta un nivel de cumplimiento del 100% en transacciones de modificación, en cambio JDO presenta el 64.73% de cumplimiento para estos indicadores, dando como diferencia porcentual del 35.27%, en cada indicador.
- ✓ El framework de persistencia JPA, obtiene mayor rendimiento en transacciones de eliminación, dando como resultado el 100% de cumplimiento, en cambio JDO presenta el 53.73% de cumplimiento, evidenciando una diferencia porcentual del 46.27%.
- ✓ JPA obtiene un nivel de cumplimiento del 100% en transacciones de listado y búsqueda, a diferencia de JDO que presenta un nivel de cumplimiento del 42.80%, de igual forma dando como resultado una diferencia porcentual del 57.20%.
- ✓ Con respecto al indicador uso de memoria RAM, JPA presenta un nivel de cumplimiento del 47.75% en cada indicador, en cambio JDO presenta el 100% de cumplimiento. Dando como resultado una diferencia porcentual del 52.25%.
- ✓ Con respecto al indicador uso del procesador, JPA presenta un nivel de cumplimiento del 100% en cada indicador, en cambio JDO presenta el 44% de cumplimiento. Dando como resultado una diferencia porcentual del 56%.

- ✓ Mediante el análisis comparativo basado en el parámetro rendimiento se pudo demostrar claramente que JPA es el framework de mayor rendimiento en aplicaciones web JSF con un porcentaje de cumplimiento de 89.55% frente a un 55.21% de JDO, resultando una diferencia porcentual del 34.34%.
- ✓ Se desarrolló el Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor, para mejorar el control y gestión de las movilizaciones tanto internas como externas realizadas en el ECORAE, con el framework de mejor rendimiento JPA.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda al personal del área de las TIC's del Instituto para el Ecodesarrollo de la Amazonía (ECORAE), utilice la documentación del sistema como referencia para el uso y mantenimiento del sistema.
- ✓ Se recomienda la utilización de de framework JPA para el desarrollo de aplicaciones web JSF que deseen obtener un mayor rendimiento.
- ✓ Analizar el funcionamiento de los frameworks en otros contenedores web, tal como Apache Tomcat, JBoss y WebSphere para optar un posible cambio de servidor web.
- ✓ Realizar un caso de prueba por cada requisito para verificar que se cumpla con lo establecido.
- ✓ Para el desarrollo eficiente de un sistema se recomienda la utilización de la metodología Ágil XP, la misma que está centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo.

RESUMEN

En la presente investigación se pretende comparar los frameworks de persistencia JPA y JDO en aplicaciones web JSF, aplicado al Sistema Integrado de Información para Control del Parque Automotor (S.I.I.C.P.A), Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico (ECORAE), el mismo que será utilizado por la oficina matriz (Puyo) y las 7 secretarías Provinciales de la región Amazónica.

Se aplicó método científico inductivo, para obtener resultados del parámetro rendimiento, de acuerdo a las pruebas realizadas a prototipos desarrollados en base a cada uno de los indicadores, además se aplicó estadística descriptiva para la demostración de la hipótesis y determinar el framework de mejor rendimiento.

Se utilizó las siguientes materiales, en hardware: una computadora portátil, y en software: los framework de persistencia JPA y JDO, NetBeans IDE 7.2, JMeter, Badboy, JSF, Postgres SQL 9.2, Microsoft Visio 2010, iReport en generación de reportes.

Mediante el resultado obtenido en el estudio comparativo y los indicadores analizados, se determina los siguientes porcentajes, JPA es el framework que permite obtener mejor rendimiento con un porcentaje del 89.55% de cumplimiento equivalente, a excelente, frente a JDO con un porcentaje del 55.21 % de cumplimiento, equivalente a bueno.

En el ECORAE se implementó el “S.I.I.C.P.A”, el mismo que fue desarrollado con el framework de mejor rendimiento JPA.

Se recomienda al ECORAE el uso del Sistema “S.I.I.C.P.A” para automatizar los procesos de movilización de los automotores del parque de manera eficiente.

ABSTRACT

In this present paper it is pretended to compare the persistence frameworks JPA and JDO en web applications JSF, applied to Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor (S.I.I.C.P.A), Institute for ECODESARROLLO Regional Amazónico (ECORAE), which will be used by the head office (Puyo) and the seven Provincial secretary's offices of the Amazon Region.

Inductive scientific method was used to get results from the performance parameter according to the tests applied to prototypes developed with each one of the indicators. In addition, a descriptive statistics was applied to demonstrate the hypothesis and to determine the framework of better performance.

The following materials were used: in hardware : a laptop and in software: the persistence frameworks JPA and JDO, NetBeans IDE 7.2, JMeter, Badboy, JSF, Postgres SQL 9.2, Microsoft Visio 2010, iReport in repord generation.

The following percentages: JPA, framework allowing to get a better performance with 89.55% of compliance equal to excellent compared to JDO with a percentage of 55.21% of compliance equal to good, were determined by means of the results gotten in the comparative study and analized indicators.

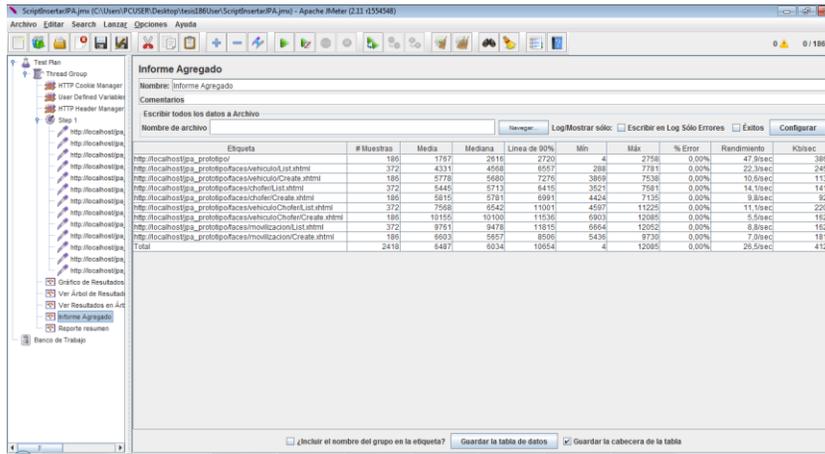
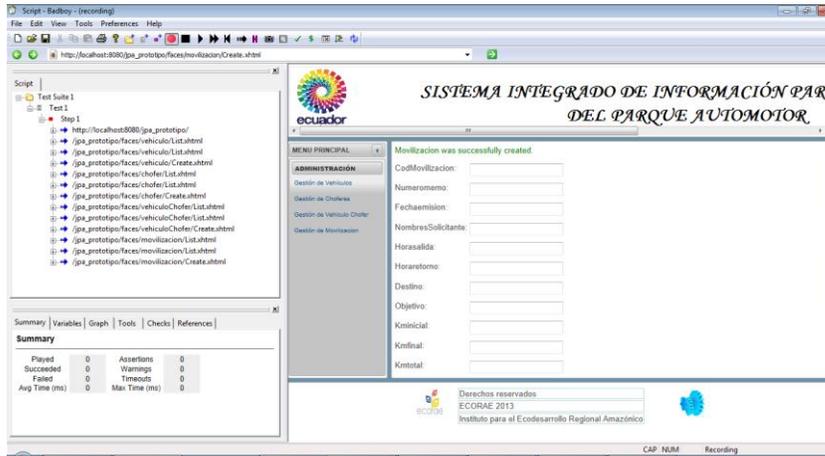
“S.I.I.C.P.A” was implemented at ECORAE which was developed with JPA, the best performance framework.

It is recommended that ECORAE use this System “S.I.I.C.P.A” to automate the motor vehicle movilization processes efficiently.

ANEXOS

Anexo 1. Pruebas de Rendimiento

Insertar JPA



ScriptRunnerPA.jmx (C:\Users\PCUSER\Desktop\test80\User\ScriptRunnerPA.jmx) - Apache JMeter (2.11.455458)

Reporte resumen

Nombre: Reporte resumen

Comentarios: Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo: [Seleccionar]

Log/Mostrar sólo: Escribir en Log Sólo Errores Éxitos Configurar

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Dev. Estándar	% Error	Rendimiento	Kósec	Media de B.
http://localhost/jpa	185	1767	4	2758	1224.18	0.00%	47.8/sec	388.23	8263.0
http://localhost/jpa	372	4331	288	7781	1862.61	0.00%	22.3/sec	245.54	11274.5
http://localhost/jpa_prototipo/Faces/Vehiculo/Create.xhtml	185	5778	3859	7538	1027.59	0.00%	10.6/sec	113.34	10927.0
http://localhost/jpa_prototipo/Faces/Vehiculo/List.xhtml	372	5445	3521	7581	920.45	0.00%	14.1/sec	141.23	10254.7
http://localhost/jpa_prototipo/Faces/Chofer/Create.xhtml	185	5815	4424	7135	809.24	0.00%	9.8/sec	92.53	8660.0
http://localhost/jpa_prototipo/Faces/Vehiculo/Chofer/List.xhtml	372	7566	4997	11225	2403.87	0.00%	11.1/sec	229.43	20378.1
http://localhost/jpa_prototipo/Faces/Vehiculo/Chofer/Create.xhtml	185	10155	6903	12085	1039.29	0.00%	5.5/sec	162.73	30304.0
http://localhost/jpa_prototipo/Faces/movilizacion/List.xhtml	372	9761	6664	12052	1315.41	0.00%	8.6/sec	162.00	18832.0
http://localhost/jpa_prototipo/Faces/movilizacion/Create.xhtml	185	6603	5436	9730	1380.91	0.00%	7.0/sec	181.13	26489.0
Total	2418	6487	4	12085	2808.67	0.00%	26.5/sec	412.43	15934.7

Incluir el nombre del grupo en la etiqueta? Guardar la tabla de datos Guardar la cabecera de la tabla

Modificar JPA

Script - Bootstrap - recording

File Edit View Tools Preferences Help

http://localhost:8080/jpa_prototipo/Faces/movilizacion/Editar.xhtml

Script

- Test Suite 1
 - Test 1
 - http://localhost:8080/jpa_prototipo/
 - /jpa_prototipo/Faces/vehiculo/List.xhtml
 - /jpa_prototipo/Faces/vehiculo/Editar.xhtml
 - /jpa_prototipo/Faces/chofer/List.xhtml
 - /jpa_prototipo/Faces/chofer/Editar.xhtml
 - /jpa_prototipo/Faces/vehiculo/Chofer/List.xhtml
 - /jpa_prototipo/Faces/vehiculo/Chofer/Editar.xhtml
 - /jpa_prototipo/Faces/movilizacion/List.xhtml
 - /jpa_prototipo/Faces/movilizacion/Editar.xhtml

Summary Variables Graph Tools Checks References

Summary

Played	0	Assertions	0
Succeeded	0	Warnings	0
Failed	0	Timeouts	0
Avg Time (ms)	0	Max Time (ms)	0



SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PAR DEL PARQUE AUTOMOTOR

MENU PRINCIPAL

- ADMINISTRACIÓN
- Gestión de Vehículos
- Gestión de Choferes
- Gestión de Vehículo Chofer
- Gestión de Movilización

Movilización was successfully updated

CodMovilizacion: 775

NumeroMomo: ECORAE002

FechaMision: 12/11/2012

NombresSolicitante: LAURA ROCIO CONCHA HIDALGO

HorasSalida: 08:00:00

HorasRetorno: 16:00:00

Destino: QUITO

Objetivo: VIAJE CON LOS DIRIGENTES DE MACAS

KmInicial: 11

KmFinal: 30

KmTotal: 41

CodVehiculo: 1551

Destiny


 Derechos reservados
 ECORAE 2013
 Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

Resul. CAP NUM Recording

ScriptEditorPA.jmx (C:\Users\PCUSER\Desktop\test\test\ScriptEditorPA.jmx) - Apache JMeter (211 135458)

Informe Agregado

Nombre: Informe Agregado

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	Linea de 90%	Mín	Máx	% Error	Rendimiento	Kbits/seg
http://localhost/jpa_prototipo/	186	691	703	919	4	1122	0.00%	111.45sec	899.3
http://localhost/jpa_prototipo/faces/vehiculo/List.xhtml	372	11062	11638	17824	542	19384	0.00%	13.15sec	176.5
http://localhost/jpa_prototipo/faces/movilizacion/List.xhtml	186	42512	49344	61656	8688	64344	30.11%	2.15sec	17.5
http://localhost/jpa_prototipo/faces/chofer/List.xhtml	372	24987	27950	39200	10225	61340	5.54%	2.05sec	31.5
http://localhost/jpa_prototipo/faces/chofer/Edt.xhtml	186	37049	30714	61117	11244	64024	10.75%	1.35sec	52.0
http://localhost/jpa_prototipo/faces/vehiculo/chofer/List.xhtml	372	28879	27960	31039	11211	61909	0.54%	2.05sec	44.4
http://localhost/jpa_prototipo/faces/vehiculo/chofer/Edt.xhtml	186	43952	34378	61812	20200	64006	6.45%	1.05sec	29.1
http://localhost/jpa_prototipo/faces/movilizacion/List.xhtml	372	31418	29647	53564	20003	62448	2.69%	1.05sec	33.1
http://localhost/jpa_prototipo/faces/movilizacion/Edt.xhtml	186	32322	30448	54559	8895	62903	1.61%	58.77ms	24.8
Total	2418	26853	29321	56765	4	64344	4.34%	6.15sec	101.0

Incluir el nombre del grupo en la etiqueta? Guardar la tabla de datos? Guardar la cabecera de la tabla

ScriptEditorPA.jmx (C:\Users\PCUSER\Desktop\test\test\ScriptEditorPA.jmx) - Apache JMeter (211 135458)

Reporte resumen

Nombre: Reporte resumen

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kbits/seg	Media de Bytes
http://localhost/jpa_prototipo/	186	691	4	1122	251.97	0.00%	111.45sec	899.29	8263.0
http://localhost/jpa_prototipo/faces/vehiculo/List.xhtml	372	11062	542	19384	6334.98	0.00%	13.15sec	176.50	13811.5
http://localhost/jpa_prototipo/faces/movilizacion/List.xhtml	186	42512	8588	64344	18200.82	30.11%	2.15sec	17.64	8764.7
http://localhost/jpa_prototipo/faces/chofer/List.xhtml	372	24987	19225	61340	9942.83	0.74%	2.05sec	31.54	52399.3
http://localhost/jpa_prototipo/faces/chofer/Edt.xhtml	186	37049	11244	64024	15369.01	10.75%	1.35sec	12.90	9243.1
http://localhost/jpa_prototipo/faces/vehiculo/chofer/List.xhtml	372	28879	11211	61909	9554.01	0.54%	2.05sec	44.40	22545.7
http://localhost/jpa_prototipo/faces/vehiculo/chofer/Edt.xhtml	186	43952	20200	64006	16011.56	6.45%	1.05sec	29.07	28719.1
http://localhost/jpa_prototipo/faces/movilizacion/List.xhtml	372	31418	20003	62448	11315.73	2.69%	1.05sec	33.99	21118.0
http://localhost/jpa_prototipo/faces/movilizacion/Edt.xhtml	186	32322	8895	62903	12319.14	1.61%	58.77ms	34.82	25964.1
Total	2418	26853	4	64344	16610.25	4.34%	6.15sec	100.99	16976.7

Incluir el nombre del grupo en la etiqueta? Guardar la tabla de datos? Guardar la cabecera de la tabla

Eliminar JPA

Script - TestSuite1 (Recording)

Script

- Test Suite 1
 - Test 1
 - http://localhost:8080/jpa_prototipo/
 - jsa_prototipo/faces/movilizacion/List.xhtml
 - jsa_prototipo/faces/movilizacion/List.xhtml
 - jsa_prototipo/faces/vehiculo/chofer/List.xhtml
 - jsa_prototipo/faces/vehiculo/chofer/List.xhtml
 - jsa_prototipo/faces/chofer/Edt.xhtml
 - jsa_prototipo/faces/vehiculo/List.xhtml
 - jsa_prototipo/faces/vehiculo/List.xhtml

Summary | Variables | Graph | Tools | Checks | References

Test Suite 1

Planned	9	Assertions	0
Succeeded	9	Warnings	0
Failed	0	Timeouts	0
Avg Time (ms)	873	Max Time (ms)	858

Resul. CAP NUM Recording

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PAR DEL PARQUE AUTOMOTOR

VEHICULO was successfully deleted.

CodVehiculo	TipoVehiculo	Marca	Modelo	Motor	Chasis	Valor	FechaAdquisicio
8875	TOYOTA	TOYOTA	TOYOTA	ASDFGHJKL	POLUYTREWO	20000.0	12/11/2012
8876	TOYOTA	TOYOTA	TOYOTA	ASDFGHJKL	POLUYTREWO	20000.0	12/11/2012
8877	TOYOTA	TOYOTA	TOYOTA	ASDFGHJKL	POLUYTREWO	20000.0	12/11/2012
8878	TOYOTA	TOYOTA	TOYOTA	ASDFGHJKL	POLUYTREWO	20000.0	12/11/2012
8879	TOYOTA	TOYOTA	TOYOTA	ASDFGHJKL	POLUYTREWO	20000.0	12/11/2012
8880	TOYOTA	TOYOTA	TOYOTA	ASDFGHJKL	POLUYTREWO	20000.0	12/11/2012

Derechos reservados
ECORAC 2013
Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

ScriptEmmerPA.jmx (C:\Users\PCUSER\Desktop\test\66User\ScriptEmmerPA.jmx) - Apache JMeter (2.11.1 (354548))

Informe Agregado

Nombre: Informe Agregado

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo: LogMostrar sólo: Escribir en Log Sólo Errores Éxito Configurar

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	Línea de 90%	Mín	Máx	% Error	Rendimiento	Kb/seg
http://localhost:8080/...	160	1309	1360	5669	0	1714	0.00%	79.8/sec	571.3
http://localhost:8080/...	221	15650	17939	24612	517	26130	0.00%	7.8/sec	129.2
http://localhost:8080/...	221	22580	22903	29587	10440	26410	0.00%	4.1/sec	60.0
http://localhost:8080/...	221	23433	23200	28490	19020	26390	0.00%	3.5/sec	52.2
http://localhost:8080/...	221	24050	23784	27131	19789	28378	0.00%	3.4/sec	55.1
Total	2116	19196	22137	29974	0	28378	0.00%	8.9/sec	130.4

¿Incluir el nombre del grupo en la etiqueta? Guardar la cabecera de la tabla

ScriptEmmerPA.jmx (C:\Users\PCUSER\Desktop\test\66User\ScriptEmmerPA.jmx) - Apache JMeter (2.11.1 (354548))

Reporte resumen

Nombre: Reporte resumen

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo: LogMostrar sólo: Escribir en Log Sólo Errores Éxito Configurar

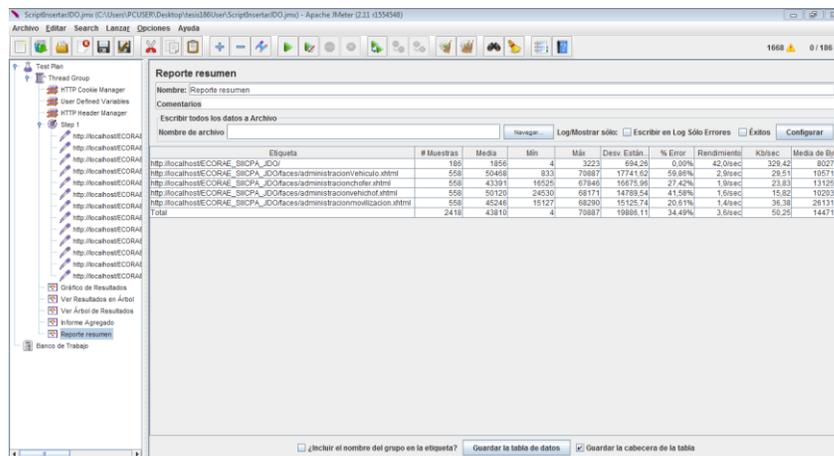
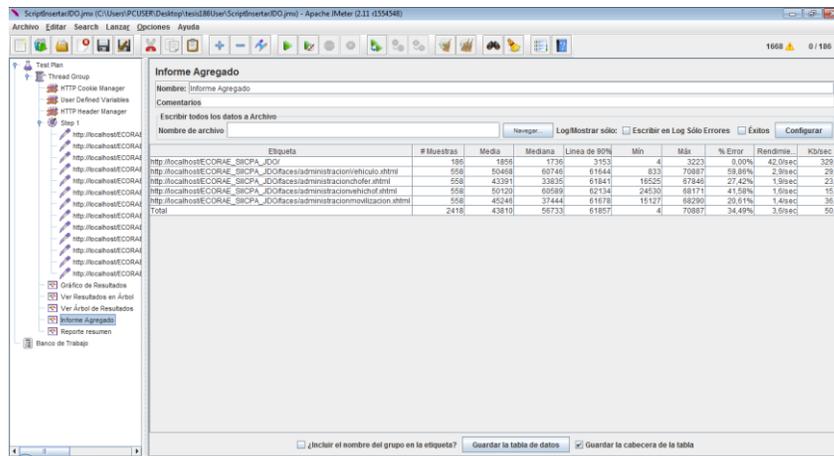
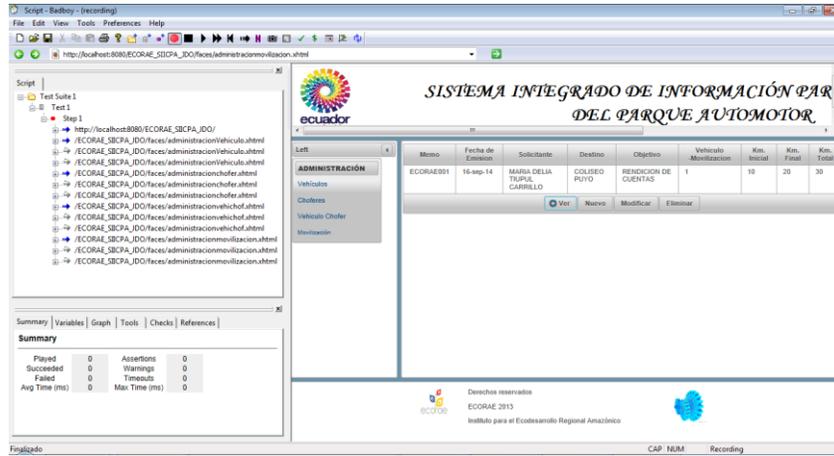
Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/seg	Media de Bytes
http://localhost:8080/...	160	1309	0	1714	409.22	0.00%	79.8/sec	571.30	6253.0
http://localhost:8080/...	221	15650	517	26130	7716.27	0.00%	7.8/sec	129.17	17020.0
http://localhost:8080/...	221	22580	10440	26410	2392.16	0.00%	4.1/sec	59.96	10621.0
http://localhost:8080/...	221	23433	19020	28359	2282.95	0.00%	3.5/sec	52.17	15221.0
http://localhost:8080/...	221	24050	19789	28378	2239.77	0.00%	3.4/sec	55.13	16478.0
Total	2116	19196	0	28378	8178.32	0.00%	8.9/sec	130.42	15093.0

¿Incluir el nombre del grupo en la etiqueta? Guardar la cabecera de la tabla

Listar y buscar JPA

JDO

Insertar JDO



Modificar JDO

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	Línea de 90%	Mín	Máx	% Error	Rendimiento	Kbytesec
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/	186	1776	1878	2094	4	2253	0.00%	68.20sec	534.7
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracionvehiculo.xhtml	558	37817	39839	61903	375	72130	31.39%	2.89sec	74.8
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracionchofer.xhtml	558	43807	33551	61459	9589	69093	29.75%	1.79sec	31.4
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracionvehichof.xhtml	558	48592	60010	62397	29622	68706	35.48%	1.59sec	25.5
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracionmovilizacion.xhtml	558	49919	59139	63140	29335	71311	29.34%	1.49sec	73.3
Total	2418	41497	37135	61996	4	72130	28.37%	3.81sec	100.3

Etiqueta	# Muestras	Media	Mín	Máx	Dev. Estándar	% Error	Rendimiento	Kbytesec	Media de
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/	186	1776	4	2253	455.75	0.00%	68.20sec	534.66	8027.0
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracionvehiculo.xhtml	558	37817	375	72130	22015.58	31.39%	2.89sec	74.87	26634.5
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracionchofer.xhtml	558	43807	9589	69093	16571.38	29.75%	1.79sec	31.41	18824.7
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracionvehichof.xhtml	558	48592	29622	68706	15901.75	35.48%	1.59sec	25.46	17888.2
http://localhost:8080/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracionmovilizacion.xhtml	558	49919	29335	71311	14682.67	29.34%	1.49sec	73.30	62165.2
Total	2418	41497	4	72130	20671.02	28.37%	3.81sec	100.32	27262.7

Eliminar JDO

Etiqueta	# Muestras	Media	Mediana	Linea de 90%	Min	Máx	% Error	Rendimiento Kbit/sec
http://localhost/ECORAE_SICPA_IDO/	556	3112	3313	3550	4	3673	0.00%	44.8ksec
http://localhost/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracion/vehiculos.xhtml	556	25578	22966	62221	400	65163	23.30%	3.4ksec
http://localhost/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracion/vehiculos/vehiculo.xhtml	556	38875	31572	61824	8530	65358	18.64%	2.1ksec
http://localhost/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracion/vehiculos/vehiculo/chofer.xhtml	556	42727	32596	62103	17871	64835	15.41%	1.8ksec
http://localhost/ECORAE_SICPA_IDO/faces/administracion/vehiculos/vehiculo/chofer/vehiculo.xhtml	556	31691	34408	61132	8268	64960	5.20%	1.9ksec
Total	2416	35725	30863	61930	4	65763	14.43%	4.7ksec

ScriptLitarBucar[DO].jmx (C:\Users\PCUSER\Desktop\tesis\BMs\ScriptLitarBucar[DO].jmx) - Apache JMeter (2.11 (155454))

Informe Agregado

Nombre: Informe Agregado

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo: LogMostrar sólo: Escribir en Log Sólo Errores Éxitos Configurar

Etiqueta	# Muestras	Medio	Mediana	Línea de 90%	Mín	Máx	% Error	Rendimiento	Kbitsec
http://localhost:8080/	188	727	734	1028	4	1287	0.00%	118.63req	929.9
http://localhost:8080/CORAE_SISPA_IDO/	553	24736	20152	53635	368	63095	0.09%	4.48req	152.0
http://localhost:8080/CORAE_SISPA_IDO/face/administracion/vehiculo.shtml	553	26839	22911	53112	2733	63479	5.11%	2.09req	52.1
http://localhost:8080/CORAE_SISPA_IDO/face/administracion/chofer.shtml	553	29226	21096	51121	15427	64728	1.61%	2.63req	66.5
http://localhost:8080/CORAE_SISPA_IDO/face/administracion/movilizacion.shtml	553	23301	22828	31779	19	55848	0.00%	2.38req	144.3
Total	2418	23899	21853	48848	4	64728	3.03%	7.20req	238.9

¿Incluir el nombre del grupo en la etiqueta? Guardar la cabecera de la tabla

ScriptLitarBucar[DO].jmx (C:\Users\PCUSER\Desktop\tesis\BMs\ScriptLitarBucar[DO].jmx) - Apache JMeter (2.11 (155454))

Reporte resumen

Nombre: Reporte resumen

Comentarios

Escribir todos los datos a Archivo

Nombre de archivo: LogMostrar sólo: Escribir en Log Sólo Errores Éxitos Configurar

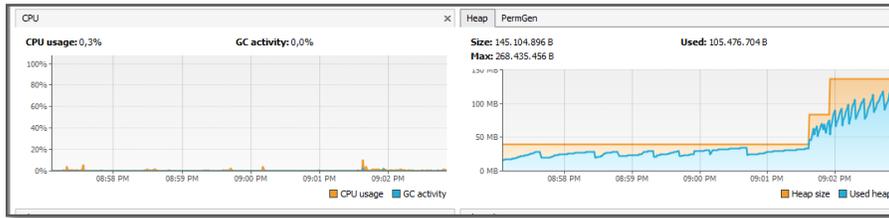
Etiqueta	# Muestras	Medio	Mín	Máx	Desv. Están.	% Error	Rendimiento	Kbitsec	Medio de BM.
http://localhost:8080/	188	727	4	1287	238.65	0.00%	118.63req	929.97	8027.0
http://localhost:8080/CORAE_SISPA_IDO/	553	24736	368	63095	16882.26	0.09%	4.48req	152.04	35561.8
http://localhost:8080/CORAE_SISPA_IDO/face/administracion/vehiculo.shtml	553	26839	2733	63479	14510.84	5.11%	2.09req	52.10	26080.9
http://localhost:8080/CORAE_SISPA_IDO/face/administracion/chofer.shtml	553	29226	15427	64728	12437.26	1.61%	2.63req	66.52	25007.4
http://localhost:8080/CORAE_SISPA_IDO/face/administracion/movilizacion.shtml	553	23301	19	55848	15486.62	0.00%	2.38req	144.27	63075.5
Total	2418	23899	4	64728	15340.67	3.03%	7.20req	238.92	33786.1

¿Incluir el nombre del grupo en la etiqueta? Guardar la cabecera de la tabla

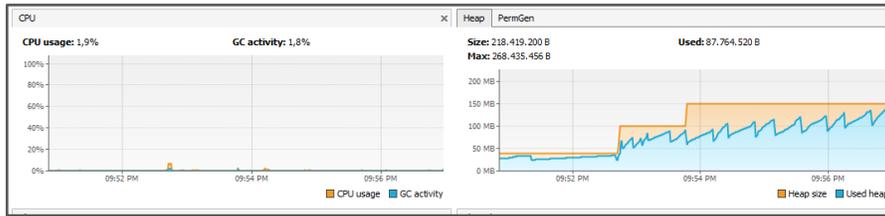
Anexo 2. Pruebas de Requerimientos de Hardware

JPA

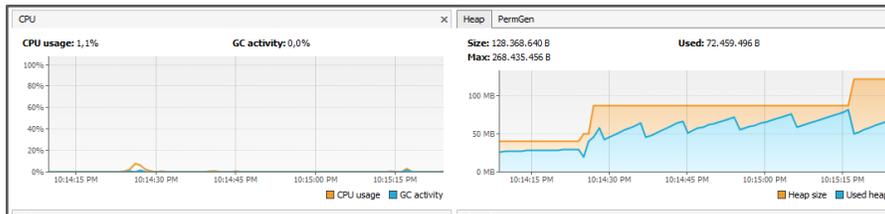
INSERTAR JPA



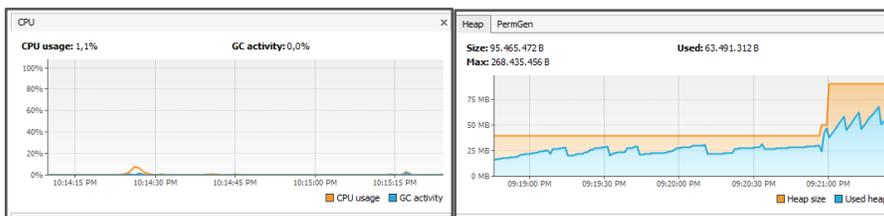
MODIFICAR JPA



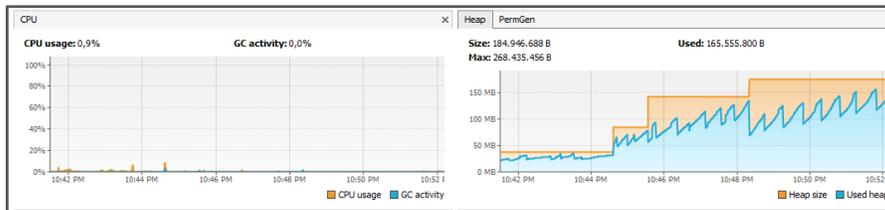
ELIMINAR JPA



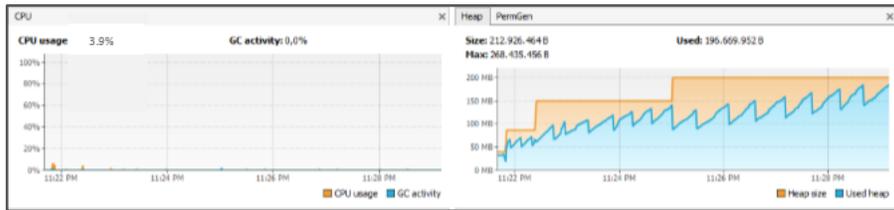
LISTAR Y BUSCA JPA



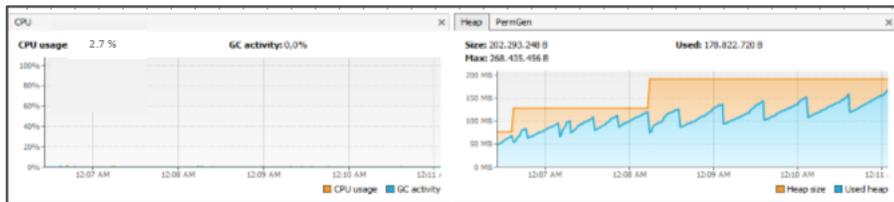
INSERTAR JDO



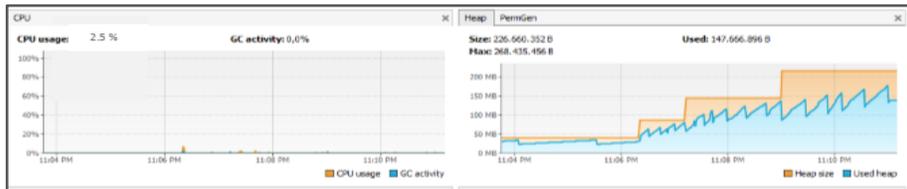
MODIFICAR JDO



ELIMINAR JDO



LISAR Y BUSCAR JDO



Anexo 3. Historias de Usuario

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	Usuario: Encargado del Parque Automotor, invitado.
Nombre Historia: Autenticación usuario.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	

Descripción: El encargado del parque automotor, e invitado procede a autenticarse, ingresando sus datos para iniciar en el sistema.
Observaciones: Requerimiento fundamental.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 2	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Gestión de cuentas de usuario.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario ingresará, modificará, visualizará y eliminará los datos de un usuario.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 3	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Ingreso y modificación de un vehículo	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario ingresará y modificará los datos de un vehículo (tipo, marca, modelo, motor, chasis, placa, color, año de fabricación, fecha de adquisición y kilometraje).	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 4	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Eliminación de un vehículo.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario eliminará los datos de un vehículo seleccionado (tipo, marca, modelo, motor, chasis, placa, color, año de fabricación, fecha de adquisición y kilometraje).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todos los vehículos existentes y se debe seleccionar el que se desea eliminar y aceptar el mensaje de confirmación.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 5	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar un vehículo determinado.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de un vehículo seleccionado (tipo, marca, modelo, motor, chasis, placa, color, año de fabricación, fecha de adquisición y kilometraje).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todos los vehículos existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

HISTORIA DE USUARIO

Número: 6	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir todos los vehículos existentes.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá visualizar el listado de todos los vehículos que existen actualmente (tipo, marca, modelo, motor, chasis, placa, color, año de fabricación, fecha de adquisición y kilometraje). Además podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 7	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Ingreso y modificación de un chofer.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario ingresará y modificará los datos de un chofer (cédula, nombres, apellidos, estado y tipo de licencia).	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 8	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Eliminación de un	Iteración Asignada: 1

chofer.	
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario eliminará los datos de un chofer (cédula, nombres, apellidos, estado y tipo de licencia).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todos los choferes existentes y se debe seleccionar el que se desea eliminar y aceptar el mensaje de confirmación	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 9	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar un chofer determinado.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de un chofer seleccionado (cédula, nombres, apellidos, estado y tipo de licencia).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todos los choferes existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 10	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir el choferes existentes.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto

Programador Responsable: Delia Tiupul
Descripción: El usuario visualizará los datos de todos los choferes existentes (cédula, nombres, apellidos, estado y tipo de licencia). Además podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.
Observaciones:

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 11	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Asignar un chofer a cada vehículo.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario asignará un vehículo a cada chofer existente, los choferes y los vehículos se seleccionarán desde una lista desplegable, la misma que contendrá un listado tanto de vehículos como de choferes, posteriormente presionará un botón aceptar para finalizar la actividad.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 12	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir los choferes con su respectivo vehículo.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	

Descripción: El usuario visualizará los datos de todos los choferes con su respectivo vehículo asignado y se podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.
Observaciones:

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 13	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Ingreso y modificación de un proveedor.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario ingresará y modificará los datos de un proveedor (nombre, dirección, teléfono y ruc).	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 14	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Eliminación de un proveedor.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario eliminará los datos de un proveedor (nombre, dirección, teléfono y ruc).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todos los proveedores existentes y se debe seleccionar el que se desea eliminar y aceptar el mensaje de confirmación	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 15	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar un proveedor determinado.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de un proveedor seleccionado (nombre, dirección, teléfono y ruc).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todos los proveedores existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 16	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir los proveedores existentes.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario visualizará los datos de todos los proveedores y se podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 17	Usuario: Encargado del Parque

	Automotor
Nombre Historia: Ingreso y modificación de una provisión.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario ingresará y modificará los datos de una provisión (nombre y precio).	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 18	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Eliminación de una provisión.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario eliminará los datos de una provisión existente (nombre y precio).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todas las provisiones existentes y se debe seleccionar el que se desea eliminar y aceptar el mensaje de confirmación	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 19	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar una provisión determinada.	Iteración Asignada: 1

Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de una provisión seleccionada (nombre y precio).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todas las provisiones existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 20	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir las provisiones existentes.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario visualizará los datos de todas las provisiones existentes y se podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 21	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Ingreso y modificación del responsable de una movilización.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario ingresará y modificará los datos del responsable de una movilización (nombre, cédula, estado, responsabilidad).	

Observaciones:

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 22	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Eliminación de un responsable.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario eliminará los datos de un responsable existente (nombre, cédula, estado, responsabilidad).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todos los responsables existentes y se debe seleccionar el que se desea eliminar y aceptar el mensaje de confirmación	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 23	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar un responsable determinada.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de un responsable seleccionado (nombre, cédula, estado, responsabilidad).	
Observaciones: Se mostrará una lista con todos los responsables existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 24	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir los responsables existentes.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario visualizará los datos de todos los responsables existentes y se podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 25	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Ingreso de la orden provisión de una movilización determinada.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario ingresará y modificará los datos de una orden provisión de una movilización existente.	
Observaciones: Para poder ingresar una orden provisión se lo debe hacer de una movilización existente ya sea interna o externa.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 26	Usuario: Encargado del Parque

	Automotor
Nombre Historia: Eliminación de una orden provisión.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario eliminará los datos de la orden provisión de una movilización existente.	
Observaciones: Se mostrará una lista con todas las órdenes de provisiones existentes con el memo y código de la movilización a la que pertenecen y se debe seleccionar el que se desea eliminar y aceptar el mensaje de confirmación	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 27	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar una orden de provisión determinada.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de una orden provisión seleccionada, perteneciente a una movilización.	
Observaciones: Se mostrará una lista con todas las órdenes de provisiones existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 28	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir las órdenes de provisiones existentes.	Iteración Asignada: 1

Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario visualizará los datos de todas las órdenes de provisiones existentes y se podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 29	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Ingreso y modificación de un usuario.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario ingresará y modificará los datos de un usuario(nombres, apellidos, nick, clave, email y estado)	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 30	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Eliminación de un usuario.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario eliminará los datos de un usuario existente y seleccionado.	
Observaciones: Se mostrará una lista de todos los usuarios existentes, se debe	

seleccionar el que se desea eliminar y aceptar el mensaje de confirmación

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 31	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar un usuario determinado.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de un usuario seleccionado.	
Observaciones: Se mostrará una lista de todos los usuarios existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 32	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir los usuarios existentes.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario visualizará los datos de todos los usuarios existentes y se podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 33	Usuario: Usuario dependencia

Nombre Historia: Ingresar una solicitud de movilización interna.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá ingresar una solicitud de movilización interna sin necesidad de autenticarse en el sistema. Para que posteriormente sea aprobada o rechazada por el encargado del parque automotor.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 34	Usuario: Enc. del Parque Automotor
Nombre Historia: Ingresar o modificar una solicitud de movilización interna.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario podrá ingresar una solicitud de movilización interna solicitada personalmente por cualquier funcionario de la entidad o modificar los datos de una solicitud realizada a través de la página web.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 35	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Eliminar una solicitud de movilización interna.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	

Descripción: El usuario podrá eliminar una solicitud de movilización realizada por él mismo o realizada por cualquier funcionario de la entidad a través de la página web.
Observaciones:

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 36	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Visualizar una movilización interna.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	
Descripción: El usuario podrá visualizar los datos de una movilización interna seleccionada.	
Observaciones: Se mostrará una lista de todas las movilizaciones internas existentes y se debe seleccionar el que se desea visualizar y aceptar para cerrar la vista generada.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 37	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Listar e imprimir las movilizaciones internas existentes.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha, Delia Tiupul	
Descripción: El usuario visualizará los datos de todas las movilizaciones internas existentes y se podrá imprimir dicho listado en diferentes formatos como: Word, PDF, y Excel.	
Observaciones:	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 38	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Aprobar o rechazar una solicitud de movilización interna y asignar un vehículo-chofer.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario aprobará o rechazará mediante la eliminación de dichos datos una solicitud de movilización interna realizada por un usuario dependencia a través de la página web. En caso de ser aprobada se le asignará un vehículo – chofer para dicha movilización.	
Observaciones: Para la asignación de un chofer a una movilización interna se mostrará una lista de los de los vehículos con su respectivo chofer, de donde se debe escoger el que esté disponible para la fecha de solicitud.	

Número: 43	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Asignar un vehículo-chofer a una o varias solicitudes de movilización tanto internas	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	

<p>Descripción: El usuario asignará un chofer con su respectivo vehículo a cada una de las movilizaciones, tanto internas como externas, estos datos se seleccionarán desde una lista desplegable, la misma que contendrá un listado de todos los vehículo-chofer existentes, posteriormente presionará un botón aceptar para finalizar la actividad.</p>
<p>Observaciones:</p>

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 44	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Reporte del gasto de todos los vehículos.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario visualizará en formato PDF el listado de los gastos generados por todos los vehículos dado un rango de fechas.	
Observaciones: Para poder visualizar se debe escoger una fecha inicio y una fecha fin, de la que quiere obtener el informe. Para escoger la fecha se lo hará mediante el calendario que se desplegara del campo al dar clic.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 45	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Reporte del gasto de un vehículo específico.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Delia Tiupul	

Descripción: El usuario visualizará en formato PDF el listado de los gastos generados por un vehículo específico dado la placa y un rango de fechas.
Observaciones: Para poder visualizar se debe ingresar la placa del vehículo del que se desea generar el reporte y escoger una fecha inicio y una fecha fin. Para escoger la fecha se lo hará mediante el calendario que se desplegara del campo al dar clic.

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 46	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Reporte de órdenes de provisiones de una movilización específica.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto
Programador Responsable: Laura Concha	
Descripción: El usuario visualizará en formato PDF el listado las órdenes de provisiones realizadas por cada movilización dado el número de memo. A su vez calculará el total de dichas órdenes.	
Observaciones: Para poder visualizar se debe ingresar el número de memo de la movilización, que se desea generar el reporte.	

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 47	Usuario: Encargado del Parque Automotor
Nombre Historia: Reporte de órdenes de provisiones de una movilización específica.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Alto	Riesgo en Desarrollo: Alto

Programador Responsable: Laura Concha
Descripción: El usuario visualizará en formato PDF el listado las órdenes de provisiones realizadas por cada movilización dado el número de movilización. A su vez calculará el total de dichas órdenes.
Observaciones: Para poder visualizar se debe ingresar el número de la movilización, que se desea generar el reporte.

Anexo 4. Diccionario de datos

Tabla usuario

Almacena los datos de todos los usuarios que van a interactuar con el sistema, de cada una de las secretarías provinciales.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_usuario	Serial	SI	NOT NULL	SI
usuario_aut	character varying	NO	NOT NULL	NO
Clave	character varying	NO	NOT NULL	NO
Nombres	character varying	NO	NOT NULL	NO
Apellidos	character varying	NO	NOT NULL	NO
Mail	character varying	NO	NOT NULL	NO
Estado	Integer	NO	NOT NULL	NO

Estado de la tabla usuario

Mediante el atributo estado se podrá saber si un usuario se encuentra activo o inactivo.

Estado	Descripción
0	Usuario Inactivo
1	Usuario Activo

Tabla grupo

Almacena los datos de los grupos a los que pueden pertenecer cada uno de los usuarios de acuerdo a su rol.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_grupo	Serial	SI	NOT NULL	SI
nombre_grupo	character varying	NO	NOT NULL	NO
descripcion_grupo	character varying	NO	NOT NULL	NO
estado_grupo	Integer	NO	NOT NULL	NO

Estado de la tabla grupo

El atributo estado permitirá saber si un grupo se encuentra activo o inactivo.

Estado	Descripción
0	Grupo Inactivo
1	Grupo Activo

Tabla rol

Amacena los datos de los roles que puede tener cada uno de los usuarios que van a interactuar con el sistema.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_rol	Serial	SI	NOT NULL	SI
nombre_rol	character varying	NO	NOT NULL	NO
descripcion_rol	character varying	NO	NOT NULL	NO
estado_rol	Integer	NO	NOT NULL	NO
codigo_grupo	Integer	NO	NOT NULL	NO

Estado de la tabla rol

El atributo estado permitirá saber si un rol se encuentra activo o inactivo.

Estado	Descripción
0	Rol Inactivo
1	Rol Activo

Tabla usuario_rol

Almacena las relaciones entre usuario y rol, es decir los datos de cada usuario existente con su respectivo rol que va a desempeñar.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_usuario_rol	Serial	SI	NOT NULL	SI
codigo_rol	Integer	NO	NOT NULL	NO
codigo_usuario	Integer	NO	NOT NULL	NO
Estado	Integer	NO	NOT NULL	NO

Estado de la tabla usuario_rol

A través del atributo estado permitirá saber si un usuario con un rol asignado se encuentra activo o inactivo.

Estado	Descripción
0	usuario_rol Inactivo
1	usuario_rol Activo

Tabla provincia

Almacena los datos de las provincias de origen y destino de cada una de las movilizaciones realizadas.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_provincia	Integer	SI	NOT NULL	NO
nombre_provincia	character varying	NO	NOT NULL	NO

Tabla canton

Almacena los datos de los cantones de origen y destino de cada una de las movilizaciones realizadas.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_canton	Integer	SI	NOT NULL	NO
cod_provincia	Integer	NO	NOT NULL	NO
nombre_provincia	character varying	NO	NOT NULL	NO

Tabla parroquia

Almacena los datos de las parroquias de origen y destino de cada una de las movilizaciones realizadas.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_parroquia	Integer	SI	NOT NULL	NO
cod_canton	Integer	NO	NOT NULL	NO
nombre_parroquia	character varying	NO	NOT NULL	NO

Tabla comunidad

Almacena los datos de las comunidades de origen y destino de cada una de las movilizaciones realizadas.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_comunidad	Integer	SI	NOT NULL	NO
cod_parroquia	Integer	NO	NOT NULL	NO
nombre_comunidad	character varying	NO	NOT NULL	NO

Tabla chofer

Almacena los datos de los choferes existentes en cada secretaria provincial.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_chofer	Serial	SI	NOT NULL	SI

ci_chofer	character varying	NO	NOT NULL	NO
nombres_chofer	character varying	NO	NOT NULL	NO
apellidos_chofer	character varying	NO	NOT NULL	NO
estado_chofer	character varying	NO	NOT NULL	NO
tipo_licencia	character varying	NO	NOT NULL	NO

Estado de la tabla chofer

Mediante el estado permitirá saber si un chofer se encuentra activo o inactivo, para que se le pueda asignar un vehículo.

Estado	Descripción
Inactivo	chofer Inactivo
Activo	chofer Activo

Tabla vehiculo

Almacena los datos de los vehículos existentes en cada secretaria provincial.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_vehiculo	Serial	SI	NOT NULL	SI
tipo_vehiculo	character varying	NO	NOT NULL	NO
Marca	character varying	NO	NOT NULL	NO
Modelo	character varying	NO	NOT NULL	NO
Motor	character varying	NO	NOT NULL	NO
Chasis	character varying	NO	NOT NULL	NO
Placa	character varying	NO	NOT NULL	NO
Color	character varying	NO	NOT NULL	NO

anio_fabricacion	Integer	NO	NOT NULL	NO
Fechaadquisicion	Date	NO	NOT NULL	NO
estado_vehiculo	character varying	NO	NOT NULL	NO
Kilometraje	double precision	NO	NOT NULL	NO

Estado de la tabla vehículo

Mediante el estado permitirá saber si un vehículo, se encuentra disponible, no disponible o si se encuentra en mantenimiento, para poder asignarle a un respectivo chofer.

Estado	Descripción
DISPONIBLE	Vehículo disponible para ser asignado a un chofer para la respectiva movilización.
NO DISPONIBLE	Vehículo que no se encuentra disponible para ser asignado a un chofer para la respectiva movilización
MANTENIMIENTO	Vehículo que se encuentra en mantenimiento y no

Tabla vehiculo_chofer

Almacena las relaciones entre el vehículo y el chofer, es decir los datos de cada vehículo con su respectivo chofer y el estado en el que se encuentran.

Nombre de la columna	Tipo dato	Primary Key	NULL/NOT NULL de	AutoInc
cod_vehiculochofer	Serial	SI	NOT NULL	SI
cod_vehiculo	Integer	NO	NOT NULL	NO

cod_chofer	Integer	NO	NOT NULL	NO
Estado	character varying	NO	NOT NULL	NO
Responsable	character varying	NO	NOT NULL	NO

Estado de la tabla vehiculo_chofer

Mediante el estado permitirá saber si un vehiculo_chofer, se encuentra activo o inactivo, para poder asignarle a una movilización.

Estado	Descripción
Inactivo	Vehículo y chofer Inactivo
Activo	Vehículo y chofer Activo

Tabla movilización interna

Almacena los datos de las movilizaciones internas realizadas, en cada una de las secretarías provinciales.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_movilizacion_interna	Serial	SI	NOT NULL	SI
Fecha	Date	NO	NOT NULL	NO
Estado	character varying	NO	NOT NULL	NO
cod_movilizacion	character varying	NO	NOT NULL	NO

Tabla proveedor

Almacena los datos de todos los proveedores de combustible con los que tienen convenios la institución, en cada una de las secretarías provinciales.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_proveedor	Serial	SI	NOT NULL	SI
nombre_proveedor	character varying	NO	NOT NULL	NO
Direccion	character varying	NO	NOT NULL	NO
Telefono	character varying	NO	NOT NULL	NO
Ruc	character varying	NO	NOT NULL	NO

Tabla provisiones

Almacena los datos de las provisiones que puede adquirir en cada una de las movilizaciones.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_provision	Serial	SI	NOT NULL	SI
nombre_provision	character varying	NO	NOT NULL	NO
Precio	character varying	NO	NOT NULL	NO

Tabla orden_provisiones

Almacena los datos de todas las provisiones adquiridas durante una movilización, ya sea interna o externa.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
-----------------------------	---------------------	--------------------	----------------------	----------------

cod_ordenprovision	Serial	SI	NOT NULL	SI
cod_proveedor	Integer	NO	NOT NULL	NO
cod_movilizacion	Integer	NO	NOT NULL	NO
Kilometraje	double precision	NO	NOT NULL	NO
Lugar	character varying	NO	NOT NULL	NO
Fecha	Date	NO	NOT NULL	NO
total_cancelar	double precision	NO	NOT NULL	NO

Tabla detalle_compra

Almacena los datos de todas las órdenes de provisiones existentes en cada una de las secretarías provinciales, es decir el detalle de cada una de las provisiones adquiridas con su respectivo precio.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_detalle_compra	Serial	SI	NOT NULL	SI
cod_ordenprovision	Integer	NO	NOT NULL	NO
cod_provision	integer	NO	NOT NULL	NO
Cantidad	double precision	NO	NOT NULL	NO
precio_unitario	double precision	NO	NOT NULL	NO
Total	double precision	NO	NOT NULL	NO

Tabla hoja_ruta

Almacena los datos de las movilizaciones realizadas en cada una de las secretarías provinciales, con su respectivo responsable asignado.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_hoja	Serial	SI	NOT NULL	SI
cod_movilizacion	integer	NO	NOT NULL	NO
cod_responsable	integer	NO	NOT NULL	NO
Observaciones	character varying	NO	NOT NULL	NO

Tabla provision_hoja_ruta

Almacena los datos de las provisiones adquiridas en cada una de las movilizaciones realizadas, estos datos son ingresados por el chofer de dicha movilización, para que posteriormente ser verificada por el encargado del parquee automotor.

Nombre de la columna	Tipo de dato	Primary Key	NULL/NOT NULL	AutoInc
cod_provision_hoja	Serial	SI	NOT NULL	SI
Lugar	character varying	NO	NOT NULL	NO
Fecha	date	NO	NOT NULL	NO
cod_provision	integer	NO	NOT NULL	NO
cod_hoja	integer	NO	NOT NULL	NO
Cantidad	double precision	NO	NOT NULL	NO

Anexo5.- Manual de usuario

1. INTRODUCCIÓN

1.1.Propósito del Documento

El presente manual tiene como objetivo indicar la utilización del “SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL PARQUE AUTOMOTOR ”, con la finalidad de que los usuarios puedan tener una completa visión de su contenido y funcionalidad, logrando así darle un uso correcto y adecuado al software, clasificando la información de acuerdo a cada una de las opciones que posee el mismo, por lo que se recomienda leer detenidamente el contenido de este documento, antes de hacer uso del sistema, implementado para llevar un mejor control de las movilizaciones del parque Automotor del ECORAE.

1.2. Funcionamiento general

El Sistema “S.I.I.C.P.A” busca automatizar el proceso de transporte y mejorar el control y la gestión de las movilizaciones, del Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico (ECORAE), el mismo que será utilizado por la oficina matriz (Puyo) y las 7 secretarías Provinciales de la región Amazónica.

1.3. Objetivos del Documento

- ✓ Proporcionar al usuario la información necesaria para el uso del sistema web, con el fin de validar su correcto funcionamiento.

2. GENERALIDADES DEL SISTEMA

El sistema “S.I.I.C.P.A” tiene la estructura de una aplicación web que se codifica en un lenguaje de programación soportado por los navegadores web para su ejecución.

2.1. Acceso al Sistema

Para ingresar al Sistema Integrado de Información para el Control del Parque Automotor, se deben seguir los siguientes pasos:

- ✓ Abrir el navegador de Internet, (Mozilla Firefox)

- ✓ Digitar en la barra de direcciones <https://siicpa.ecorae.gob.ec>

Al ingresar a la siguiente página se nos visualiza la pantalla principal del sistema, en el cual se observa un menú (**Ver Figura 1**).

- ✓ Solicitud
- ✓ Administrador
- ✓ Invitado



Figura 1: Pantalla Principal

Al presionar la opción **Solicitud** nos visualiza, la siguiente interfaz en el cual se puede realizar una solicitud Interna sin la necesidad de autenticación (**Ver Figura 2**).



Figura 2: Solicitud de Movilización Interna sin Autenticación

Al presionar **Administrador** se indica la siguiente ventana para realizar la autenticación en la cual se ingresa la **Secretaria** a cual pertenece el usuario, el **Usuario** y la **Contraseña** (**Ver Figura 3**).

Inicio | Cuenta | Contactenos | Sábado, 25 de Octubre de 2014

Secretaria:

Usuario:

Contraseña:

Ingresar Cancelar

BIENVENIDO AL SITIO DE AUTENTICACIÓN SIICPA - EGORAE
Cuenta Administrador

Derechos reservados
EGORAE 2013
Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

Figura 3: Acceso al sistema

Cabe recalcar que hay dos tipos de Administradores:

Administrador de la Matriz.- Puede administrar toda la información de las demás secretarías incluyendo la suya.

Administradores de las Secretarías.- Puede administrar solo la información de su secretaría.

3. MÓDULOS

Al ingresar al sistema se visualiza un Menú Principal (**Ver Figura 4**) con los siguientes módulos: Módulo Seguridad (**Ver Figura 5**), Módulo S.I.I.C.P.A (**Ver Figura 6**), Movilizaciones (**Ver Figura 7**), Reportes Módulo S.I.I.C.P.A (**Ver Figura 8**), Reporte movilizaciones (**Ver Figura 9**).



Figura 4: Módulos

- ✓ **Administración Módulo de Seguridad**



Figura 5: Modulo Seguridad

✓ **Administración Módulo S.I.I.C.P.A**



Figura 6: Modulo S.I.I.C.P.A

✓ **Administración Módulo de Movilizaciones**



Figura 7: Modulo Movilizaciones

✓ **Administración Módulo S.I.I.C.P.A**

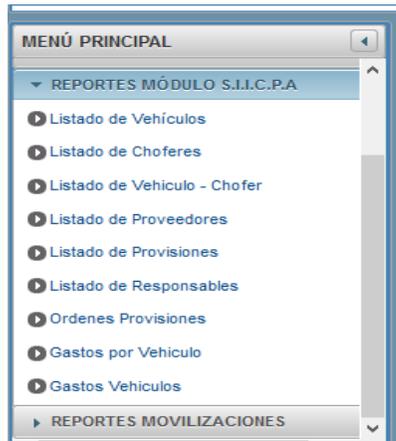


Figura 8: Módulo S.I.I.C.P.A

✓ **Administración Módulo Movilizaciones**



Figura 9: Modulo Movilizations

3.1. Página Principal

Una vez ingresado en el browser la URL correspondiente, se presentara la página principal del sistema con una descripción del mismo y la autenticación de usuario en la cual procedemos a realizar la autenticación. (Ver **Figura 10**).



Figura 10: Autenticación

3.2. Iniciar Sesión

Para iniciar sesión se necesita ingresar la secretaria a cual pertenece el usuario, la cuenta y clave de correspondiente, al dar clic en el botón **Ingresar** se presenta la página de inicio, en el cual se visualiza el usuario autenticado con su respectiva Secretaria (**Ver Figura 11**).



Figura 11: Inicio de Sesión

3.3. Administración Modulo Seguridad

Al dar clic sobre el Módulo de Seguridad del menú de opciones de la página principal se desplegará una lista con opciones como: Usuarios, Grupos, Roles, Usuario – Rol como se visualiza en la siguiente imagen. (Ver figura 12).



3.3.1. Usuarios

Al dar click sobre la opción **Gestión Usuarios** se desplegara la lista de las Usuarios existentes y opciones como: Ver Ingresar, Modificar y Eliminar. También se puede realizar búsquedas ingresando el dato a buscar el los filtros que se visualizan en la parte superior de los Usuarios (Ver Figura 13).



✓ **Visualizar un Usuario**

Para ver los datos de un determinado usuario se debe seleccionar el usuario y dar click sobre el icono **Ver** , que se encuentra en la parte inferior de los usuarios existentes, se presentará una ventana con todos los datos del Usuario seleccionado, finalmente dar clic en el botón **Aceptar** . (Ver Figura 14)



Figura 14: Visualizar un usuario

✓ **Ingresar un Usuario**

Para ingresar una nuevo Usuario se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana Administración de Usuarios, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Ingresar** . Si no se desea ingresar ningún usuario se debe pulsar el botón **Cancelar** . (Ver Figura 15)



Figura 15: Ingresar un usuario

✓ **Modificar un Usuario**

Para modificar los datos de un Usuario existente, dar click sobre el icono editar  , de la pantalla Administración de Acciones, seguidamente aparecerá una pantalla en con los datos actuales del usuario seleccionado, se procede a modificar los campos que se requiera y se procede a guardar los datos modificados dando click sobre el botón **Guardar**  . Si no se quiere cambiar ningún dato se da click sobre el botón **Cancelar**  . (Ver Figura 16)



Figura 16: Modificar un usuario

✓ **Eliminar un Usuario**

Para eliminar un Usuario se procede a seleccionar el usuario y dar click sobre el icono **eliminar**  , de la pantalla Administración de Usuarios, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar**  , y se procede a la eliminación de los datos de usuario, si no se requiere eliminar se presiona **Cancelar**  . (Ver Figura 17).



Figura 17: Eliminar un usuario

✓ **Buscar un Usuario**

Para buscar los datos de un Usuario se lo puede realizar en la parte superior de la ventana Administración de Usuarios, en donde se ingresa el usuario a buscar, posteriormente se procede a realizar el filtro y se visualiza el usuario ingresado. (Ver Figura 18).



Figura 18: Buscar un Usuario

3.3.2. Grupo

Al dar clic sobre la opción **Gestión Grupo**, se desplegará la lista de grupos existentes y opciones como: ver, ingresar, modificar, eliminar, grupos también se puede buscar un grupo específica ingresando el dato en los filtros de la parte superior. (Ver Figura 19).



Figura 19: Gestión Grupo

✓ **Visualizar un Grupo**

Para ver los datos de un grupo se debe dar click sobre el icono **Ver**  , que se encuentra en la parte inferior de la ventana Administración de grupos, se presentará una ventana con todos los datos del grupo seleccionado, finalmente dar clic en el botón  . (Ver Figura 20)



Figura 20: Visualizar un Grupo

✓ **Ingresar un Grupo**

Para ingresar un nuevo grupo se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana Administración de Grupos, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Guardar**  . Si no se desea ingresar ningún usuario se debe pulsar el botón **Cancelar**  . (Ver Figura 21)



Figura 21: Ingresar un Grupo

✓ Modificar Grupo

Para modificar los datos de un grupo existente, dar click sobre el icono editar  , de la pantalla Administración de grupos, seguidamente aparecerá una pantalla en con los datos actuales del grupo, se procede a modificar los campos que se requiera y se procede a guardar los datos modificados dando click sobre el botón **Aceptar**  . Si no se quiere cambiar ningún dato se da click sobre el botón **Cancelar**  . (Ver Figura 22)



Figura 22: Modificar

✓ Eliminar Grupo

Un Grupo se puede eliminar dando click sobre el icono **eliminar**  , de la pantalla Administración de grupos, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar**  , y procede a la eliminación de los datos del grupos. (Ver Figura 23).



Figura 23: Eliminar Grupo

✓ Buscar Un Grupo

Para buscar los datos de un grupo se lo puede realizar en la parte superior de la ventana Administración de grupos, en donde se ingresa el título del grupo a buscar, posteriormente se despliega una ventana con todos los datos de dicho grupo. (Ver Figura 24).



Figura 24: Buscar Un Grupo

3.3.3. Roles

Al dar click sobre esta opción se desplegará la lista de las roles existentes y opciones como: ver, ingresar, modificar, eliminar, buscar un rol, que se encuentran en la parte inferior de la ventana. (Ver Figura 25).



Figura 25: Gestión de Roles

✓ **Visualizar un rol**

Para ver los datos de un determinado rol se debe dar click sobre el icono **Ver** , en la ventana Administración Roles, se presentará una ventana con todos los datos del rol seleccionado, finalmente dar clic en el botón **Aceptar** . (Ver Figura 26)



Figura 26: Visualizar un rol

✓ **Ingresar un rol**

Para ingresar una nuevo rol se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte Inferior de la ventana Gestión Roles, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Guardar** . Si no se desea ingresar ningun rol se debe pulsar el botón **Cancelar** . (Ver Figura 27).



Figura 27: Ingresar un rol

✓ **Modificar un rol**

Para modificar los datos de un rol existente, dar click sobre el icono editar , que se encuentra en la ventana Gestión Roles, seguidamente aparecerá una pantalla en con los datos actuales del rol, se procede a modificar los campos que se requiera y se procede a guardar los datos modificados dando click sobre el botón **Aceptar** . Si no se quiere cambiar ningún dato se da click sobre el botón **Cancelar** . (Ver Figura 28).



Figura 28: Modificar Rol

✓ **Eliminar un rol**

Un rol se puede eliminar dando click sobre el icono **eliminar** , que esta ubicado en la ventana principal de Gestion Roles, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar** , y procede a la eliminación de los datos de lo contrario se presiona **Cancelar** . (Ver Figura 29).



Figura 29: Eliminar un rol

✓ **Buscar un rol**

Para buscar los datos de un rol se lo puede realizar en la parte superior de la ventana **Gestión Roles**, en donde se ingresa el rol a buscar, posteriormente se despliega una ventana con los datos de dicho rol. (Ver Figura 30).



Figura 30: Buscar rol

3.3.4. **Usuario – Rol**

Al dar click sobre esta opción **Gestión Usuario – Rol**, se desplegara la lista de los usuarios - roles existentes y opciones como: ver, ingresar, modificar, eliminar, buscar un usuario - rol, que se encuentran en la parte inferior de la ventana. (Ver Figura 31).



Figura 31: Gestión Usuario - Rol

✓ **Visualizar una Usuario - Rol**

Para ver los datos de una determinado Usuario – Rol se debe dar click sobre el icono **Ver** , en la ventana Gestión Usuario - Rol, se presentará los datos de un Usuario –Rol seleccionado, finalmente dar clic en el botón **Aceptar** . (Ver Figura 32)



Figura 32: Visualizar una Usuario – Rol

✓ **Ingresar un Usuario Rol**

Para ingresar una nuevo Usuario – Rol se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana Gestión Usuario - Rol, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Guardar** . Si no se desea ingresar ningún Usuario – Rol se debe pulsar el botón **Cancelar** . (Ver Figura 33).



Figura 33: Ingresar un Usuario Rol

✓ **Modificar una Usuario - Rol**

Para modificar los datos de un Usuario – Rol existente, dar click sobre el icono editar , que se encuentra en la ventana Gestión Usuario - Rol, seguidamente aparecerá una pantalla en con los datos actuales del Usuario – Rol seleccionado, se procede a modificar los campos y guardar dando click sobre el botón **Aceptar** . Si no se quiere cambiar ningún dato se da click sobre el botón **Cancelar** . (Ver Figura 34).



Figura 34: Modificar una Usuario – Rol

✓ **Eliminar un Usuario - Rol**

Un Usuario – Rol se puede eliminar dando click sobre el icono **eliminar** , que esta ubicado en la ventana principal de Administracion de funciones, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **si**, y procede a la eliminación de los datos. (Ver Figura 35).



Figura 35: Eliminar un Usuario - Rol

✓ **Buscar Usuario - Rol**

Para buscar los datos de un usuario - rol se lo puede realizar en la parte superior de la ventana Gestión usuarios - rol, en donde se ingresa el título del usuario - rol a buscar, posteriormente se despliega una ventana con todos los datos de dicho usuario rol ingresado. (Ver Figura 36).



Figura 36: Buscar Usuario – Rol

3.4. Administración del Módulo S.I.I.C.P.A

Al dar clic sobre este Módulo S.I.I.C.P.A del menú de opciones de la página principal se desplegará una lista con: Secretarías, Choferes, Vehículos, Vehículo- Chofer, Proveedores, Provisiones, Responsable, Orden Provisiones como se visualiza en la siguiente interfaz. (Ver figura 37).



Figura 37: Módulo S.I.I.C.P.A

3.4.1. Gestión Secretarias

Al dar click sobre esta opción se desplegara la lista de las secretarias existentes y opciones como: ver, ingresar, modificar, eliminar, buscar una secretaria, que se encuentran en la parte inferior de la ventana. (Ver Figura 38).



Figura 38: Gestión Secretarias

✓ Visualizar Secretaria

Para ver los datos de una Secretaria se debe dar click sobre el icono **Ver**  , en la ventana Gestión Secretarias, se presentará los datos de la secretaria seleccionada, finalmente dar clic en el botón **Aceptar**  . (Ver Figura 39)



Figura 39: Visualizar Secretaria

✓ **Ingresar una Secretaria**

Para ingresar una nueva secretaria se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana Gestión Secretarías, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Guardar** . Si no se desea ingresar ninguna secretaria se debe pulsar el botón **Cancelar** . (Ver **Figura 40**).



Figura 40: Ingresar una Secretaria

✓ **Modificar una Secretaria**

Para modificar los datos de una secretaria existente, dar click sobre el icono editar , que se encuentra en la ventana Gestión Secretarías, seguidamente aparecerá una pantalla en con los datos actuales de la secretaria seleccionada, se procede a modificar los campos y guardar dando click sobre el botón **Aceptar** . Si no se quiere cambiar ningún dato se da click sobre el botón **Cancelar** . (Ver **Figura 41**).



Figura 41: Modificar una Secretaria

✓ Eliminar una Secretaria

Un Secretaria se puede eliminar dando click sobre el icono **eliminar**  , que esta ubicado en la ventana principal de Gestion secretarias, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar**  , y se procede a la eliminación de los datos. (Ver Figura 42).



Figura 42: Eliminar una Secretaria

3.4.2. Gestión Choferes

Al dar click sobre esta opción se desplegara la lista de las Choferes existentes y opciones como: ver, ingresar, modificar, eliminar, buscar un chofer, que se encuentran en la parte inferior de la ventana. (Ver Figura 43)



Figura 43: Gestión Choferes

✓ **Visualizar un Chofer**

Para ver los datos de un determinado chofer se debe dar click sobre el icono **Ver** , en la ventana Gestión de Choferes, se presentará una ventana con todos los datos del chofer seleccionado, finalmente dar clic en el botón **Aceptar** . (Ver Figura 44)



Figura 44: Visualizar un Chofer

✓ **Ingresar un chofer**

Para ingresar una nuevo chofer se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte Inferior de la ventana Gestión Chofer, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Guardar** . Si no se desea ingresar ningún chofer se debe pulsar el botón **Cancelar** . (Ver Figura 45).



Figura 45: Ingresar un chofer

✓ **Modificar un Chofer**

Para modificar los datos de un chofer existente, dar click sobre el icono editar , que se encuentra en la ventana Gestión Choferes, seguidamente aparecerá una pantalla en con los datos actuales del chofer seleccionado, se procede a modificar los campos que se requiera y se procede a guardar los datos modificados dando click sobre el botón **Aceptar** . Si no se requiere cambiar ningún dato se da click sobre el botón **Cancelar** . (Ver Figura 46).



Figura 46: Modificar un Chofer

✓ **Eliminar un Chofer**

Un Chofer se puede eliminar presionando sobre el icono **eliminar** , que esta ubicado en la ventana principal de Gestion Choferes, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar** , y procede a la eliminación de los datos, de lo contrario se presiona **Cancelar** . (Ver Figura 47).



Figura 47: Eliminar un Chofer

✓ **Buscar un Chofer**

Para buscar los datos de un chofer se lo puede realizar en la parte superior de la ventana **Gestión Choferes**, en donde se ingresa el chofer a buscar, posteriormente se despliega una ventana con los datos de dicho chofer. (Ver **Figura 48**).



Figura 48: Buscar un Chofer

3.4.3. Gestión Vehículos

Al dar click sobre la opción **Gestión Vehículos** se desplegará la lista de los vehículos existentes y opciones como: Ver Ingresar, Modificar y Eliminar. También se puede realizar búsquedas ingresando el dato a buscaren en los filtros que se visualizan en la parte superior de los Usuarios (Ver **Figura 49**).



Figura 49: Gestión Vehículos

✓ **Visualizar un Vehículo**

Para ver los datos de un determinado vehículo se debe seleccionar el vehículo y dar click sobre el icono **Ver** , que se encuentra en la parte inferior de los vehículos existentes, se presentará una ventana con todos los datos del vehículo seleccionado, finalmente dar clic en el botón **Aceptar** . (Ver Figura 50)



Figura 50: Visualizar un Vehículo

✓ **Ingresar un Vehículo**

Para ingresar una nuevo vehículo se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana Gestión Vehículos, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Ingresar** . Si no se desea ingresar ningún vehículo se debe pulsar el botón **Cancelar** . (Ver Figura 51)



Figura 51: Ingresar un Vehículo

✓ Modificar un Vehículo

Para modificar los datos de un vehículo existente, dar click sobre el icono editar , de la pantalla Gestión Vehículos, seguidamente aparecerá una pantalla en con los datos actuales del vehículo seleccionado, se procede a modificar los campos que se requiera y se procede a guardar los datos modificados dando click sobre el botón **Guardar** . Si no se quiere cambiar ningún dato se dar click sobre el botón **Cancelar** . (Ver Figura 52)



Figura 52: Modificar un Vehículo

✓ Eliminar un Vehículo

Para eliminar un vehículo se procede a seleccionar el vehículo y dar click sobre el icono **eliminar** , de la pantalla Gestión de Vehículos, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar** , y procede a la eliminación de los datos del vehículo, si no se requiere eliminar se presiona **Cancelar** . (Ver Figura 53).



Figura 53: Eliminar un Vehículo

✓ **Buscar un Vehículo**

Para buscar los datos de un vehículo se lo puede realizar en la parte superior de la ventana Gestión Vehículos, en donde se ingresa el vehículo a buscar, posteriormente se procede a realizar el filtro y se visualiza el vehículo ingresado. (Ver Figura 54).



Figura 54: Buscar un Vehículo

3.4.4. Gestión Vehículo – Chofer

Al dar click sobre la opción **Gestión Vehículo- Chofer** se desplegará la lista de los vehículos con sus respectivos choferes existentes y opciones como: Ver Ingresar, Modificar y Eliminar. También se puede realizar búsquedas ingresando el vehículo – chofer a buscar en los filtros que se visualizan en la parte superior.(Ver Figura 55).



Figura 55: Gestión Vehículo – Chofer

✓ **Visualizar un Vehículo - Chofer**

Para ver los datos de un determinado vehículo - chofer se debe seleccionar el vehículo - chofer y dar click sobre el icono **Ver** , que se encuentra en la parte inferior de los vehículo - chofer existente, se presentará una ventana con todos los datos del vehículo - chofer seleccionado, finalmente dar clic en el botón **Aceptar** . (Ver Figura 56)



Figura 56: Visualizar un Vehículo – Chofer

✓ **Ingresar un Vehículo - Chofer**

Para ingresar un nuevo vehículo - chofer se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana Gestión Vehículos - Chofer, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Ingresar** . Si no se desea ingresar ningún vehículo - chofer se debe pulsar el botón **Cancelar** . (Ver Figura 57)



Figura 57: Ingresar un Vehículo - Chofer

✓ **Modificar un Vehículo - Chofer**

Para modificar los datos de un vehículo - chofer existente, dar click sobre el icono editar  , de la pantalla Gestión Vehículo -- Chofer, seguidamente aparecerá una pantalla en con los datos actuales del vehículo – chofer seleccionado, se procede a modificar los campos que se requiera y se procede a guardar los datos modificados dando click sobre el botón **Aceptar**  . Si no se quiere cambiar ningún dato se dar click sobre el botón **Cancelar**  . (Ver **Figura 58**)



Figura 58: Modificar un Vehículo – Chofer

✓ **Eliminar un Vehículo - Chofer**

Para eliminar un vehículo - Chofer se procede a seleccionar el vehículo - chofer y dar click sobre el icono **eliminar**  , de la pantalla Gestión de Vehículos, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar**  , y procede a la eliminación de los datos del vehículo - chofer, si no se requiere eliminar se presiona **Cancelar**  . (Ver **Figura 59**).



Figura 59: Eliminar un Vehículo - Chofer

✓ **Buscar un Vehículo - Chofer**

Para buscar los datos de un vehículo - chofer se lo puede realizar en la parte superior de la ventana Gestión Vehículo - Chofer, en donde se ingresa el vehículo - chofer a buscar, posteriormente se procede a realizar el filtro y se visualiza el vehículo - chofer ingresado. (Ver Figura 60).



Figura 60: Buscar un Vehículo - Chofer

✓ **Ingresar una Orden Provisión**

Para ingresar una nueva Orden Provisión de debe ingresar el número de la movilización existente, si no existe una previa movilización no se puede registrar una orden provisión ya que el sistema valida que exista la movilización ya sea interna o externa como se visualiza en la figura (Ver Figura 61). Para registrar el detalle de la orden provisión se presiona el icono Nuevo , con se visualiza en la figura (Ver Figura 62), y se procede a ingresar todo el detalle de la orden provisión, al terminar de ingresar el detalle el sistema automáticamente realiza el cálculo del total de la orden provisión se presiona ingresar para realizar el registro de lo contrario cancelar si no se desea ingresar ninguna orden provisión (Ver Figura 63).

Nuevo

Datos Orden Provisiones

Num. Movilización:

Proveedor:

Lugar:

Fecha:

Total Cancelar: 0.0

Ingresar Cancelar

Datos Detalle Compra

CANTIDAD	PROVISIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL PROVISIÓN
No records found.			

Nuevo Eliminar

Figura 61: Ingreso de numero de movilización

Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL PARQUE AUTOMOTOR

Inicio | Cerrar sesión | Usuario: Luis Adrián Mancero Durán | Secretaría: MATRIZ ECORAE | Domingo, 26 de Octubre del 2014

MENÚ PRINCIPAL

- MÓDULO SEGURIDAD
- MÓDULO S.I.C.C.P.A
 - Gestión Secretarías
 - Gestión Choferes
 - Gestión Vehículos
 - Gestión Vehículo - Chofer
 - Gestión Proveedores
 - Gestión Provisiones
 - Gestión Responsable
 - Gestión Orden Provisiones
- MOVILIZACIONES

Datos Orden Provisiones

Num. Movilización: 22

Proveedor:

Lugar:

Fecha:

Total Cancelar: 0.0

Ingresar Cancelar

Datos Detalle Compra

CANTIDAD	PROVISIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL PROVISIÓN
No records found.			

Nuevo Eliminar

Derechos reservados ECORAE 2014 Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

Figura 62: Registro de Detalle Compra

Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL PARQUE AUTOMOTOR

Inicio | Cerrar sesión | Usuario: Luis Adrián Mancero Durán | Secretaría: MATRIZ ECORAE | Domingo, 26 de Octubre del 2014

MENÚ PRINCIPAL

- MÓDULO SEGURIDAD
- MÓDULO S.I.C.C.P.A
 - Gestión Secretarías
 - Gestión Choferes
 - Gestión Vehículos
 - Gestión Vehículo - Chofer
 - Gestión Proveedores
 - Gestión Provisiones
 - Gestión Responsable
 - Gestión Orden Provisiones
- MOVILIZACIONES
 - Gestión Movilización Interna
 - Gestión Movilización Externa
 - REPORTES MÓDULO S.I.C.C.P.A
 - REPORTES MOVILIZACIONES

Datos Orden Provisiones

Num. Movilización:

Proveedor:

Lugar:

Fecha:

Total Cancelar: 0.0

Ingresar Cancelar

Datos Detalle Compra

CANTIDAD	PROVISIÓN	PRECIO UNITARIO	TOTAL PROVISIÓN
No records found.			

Nuevo Eliminar

Derechos reservados ECORAE 2014 Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

Figura 63: Registro de una Orden Provisión

✓ **Eliminar Orden Provisión**

Una Orden Provisión se puede eliminar dando click sobre el icono **eliminar**  , de la pantalla **Gestión Orden Provisiones**, se visualiza un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar**  , y procede a la eliminación de los datos de la orden provisión. (Ver **Figura 64**).

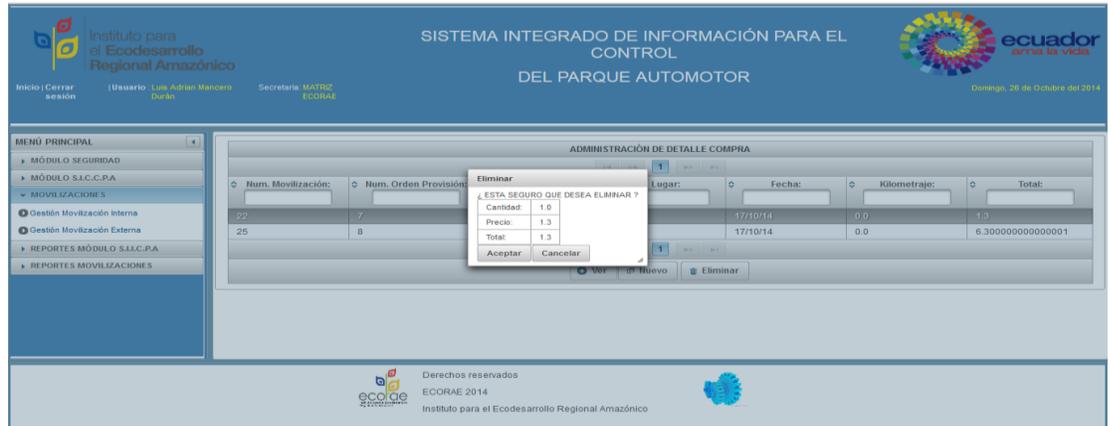


Figura 64: Eliminar Orden Provisión

✓ **Buscar Orden Provisión**

Para buscar los datos de una orden provisión se lo puede realizar en la parte superior de la ventana **Gestión Orden Provisiones**, en donde se ingresa el nombre de la orden provisión a buscar, posteriormente se despliega una ventana con todos los datos de dicha orden provisión. (Ver **Figura 65**).



Figura 65: Buscar Orden Provisión

3.5. Administración Movilizaciones

Al dar clic sobre este **Módulo Movilizaciones** del menú de opciones de la página principal se desplegará una lista con: Gestión Movilización Interna y Gestión Movilización Externa, como se visualiza en la siguiente interfaz. (Ver figura 66).

SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL PARQUE AUTOMOTOR

BIENVENIDO ADMINISTRADOR

El siguiente sistema permite al usuario administrar de forma rápida y segura toda la información del Parque Automotor, de las diferentes secretarías provinciales de la Región Amazónica, así como también podrá realizar solicitudes de movilización tanto internas como externas. S.I.C.C.P.A, se encuentra dividido en tres módulos importantes para la gestión del parque Automotor y son los siguientes: Seguridad, S.I.C.P.A, y Movilizaciones.

El usuario administrador podrá ingresar, modificar, eliminar, listar y generar reportes de cada una de las entidades existentes en cada módulo.

Derechos reservados ECORAE 2014 Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

Figura 66: Administración Movilizaciones

3.5.1. Gestión Movilización Interna

Al dar clic sobre la opción **Gestión Movilización Interna**, se desplegará la lista de movilizaciones internas existentes y opciones como: ver, ingresar, modificar, eliminar, movilizaciones internas también se puede buscar una movilización interna específica ingresando el dato en los filtros de la parte superior. (Ver Figura 67)

ADMINISTRACIÓN MOVILIZACIÓN INTERNA

Num. Movil.	Num. Memo	Solicitante	Justificación	Destino	Fecha
22	ECORAE001	MARITZA ALOUILLA	VIAJE A COCA	PUYO TENA	20/10/14
23	ECORAE002	ROSA CARRILLO	VIAJE A COLISEO	JUNTA PARROQUIAL	20/10/14
24	MEMO003	PEDRO FABIAN UROQUIZO LEMA	PUYO	JUMANDI	26/10/14

Ver Nuevo Editar Eliminar

Derechos reservados ECORAE 2014 Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico

Figura 67: Gestión Movilización Interna

✓ **Visualizar Movilización Interna**

Para ver los datos de una movilización interna se debe dar click sobre el icono **Ver** , que se encuentra en la parte inferior de la ventana Gestión de Movilización Interna, se presentará una ventana con todos los datos de la movilización interna seleccionada, finalmente dar clic en el botón **Aceptar** . (Ver **Figura 68**)



Figura 68: Visualizar Movilización Interna

✓ **Ingresar una Movilización Interna**

Para ingresar una nueva movilización interna se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana gestión Movilización Interna, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Guardar** . Si no se desea ingresar ninguna movilización interna se debe pulsar el botón **Cancelar** . (Ver **Figura 69**)

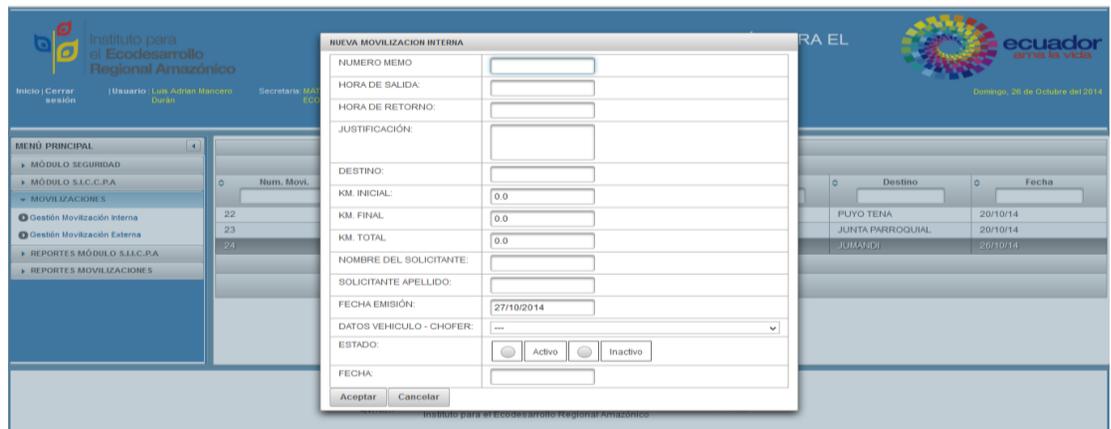


Figura 69: Ingresar una Movilización Interna

✓ **Modificar una movilización Interna**

Para modificar los datos de una movilización interna existente, dar click sobre el icono editar  , de la pantalla Gestión de Movilización Interna, seguidamente aparecerá una pantalla con los datos actuales de la movilización interna seleccionada, se procede a modificar los campos que se requiera y a guardar los datos modificados dando click sobre el botón **Aceptar**  . Si no se quiere cambiar ningún dato se dar click sobre el botón **Cancelar**  . (Ver **Figura 70**)

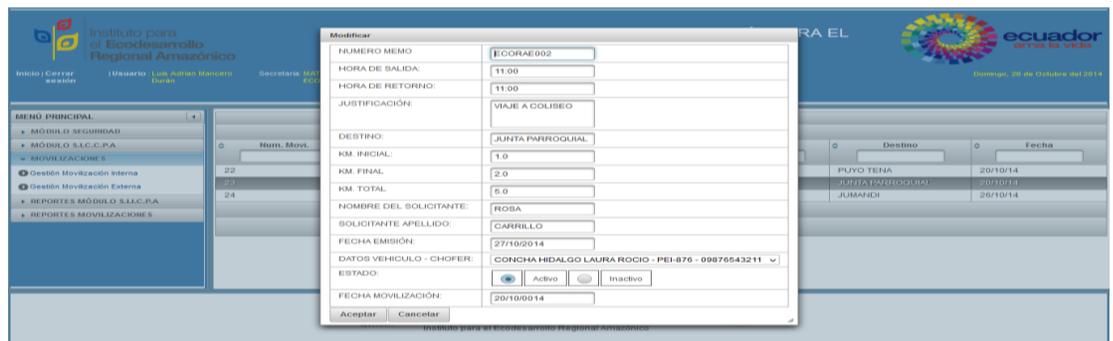


Figura 70: Modificar una movilización Interna

✓ **Eliminar una Movilización Interna**

Un Movilización Interna se puede eliminar dando click sobre el icono **eliminar**  , de la pantalla Gestión de Movilización Interna, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar**  , y procede a la eliminación de los datos de la movilización interna. (Ver **Figura 71**).



Figura 71: Eliminar una Movilización Interna

✓ **Buscar una Movilización Interna**

Para buscar los datos de una movilización interna se lo puede realizar en la parte superior de la ventana Gestión de Movilización Interna, en donde se ingresa el dato de la movilización interna a buscar, posteriormente se despliega una ventana con toda la información de dicha movilización interna. (Ver Figura 72).



Figura 72: Buscar una Movilización Interna

3.5.2. Gestión Movilización Externa

Al dar clic sobre la opción **Gestión Movilización Externa**, se desplegara la lista de movilizaciones externas existente y opciones como: ver, ingresar, modificar, eliminar, movilizaciones también se puede buscar una movilización específica ingresando el dato en los filtros de la parte superior. (Ver Figura 73).



Figura 73: Gestión Movilización Externa

✓ **Visualizar una Movilización Externa**

Para ver los datos de una movilización externa se debe dar click sobre el icono **Ver**  , que se encuentra en la parte inferior de la ventana Gestión Movilización Externa, se presentará una ventana con todos los datos de la movilización externa seleccionada, finalmente dar clic en el botón  . (Ver **Figura 74**)



The screenshot shows a web application interface for the 'Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico'. The main window is titled 'EMISIÓN DE LA ORDEN' and contains the following data:

EMISIÓN DE LA ORDEN		
Fecha:	Sun Oct 26 19:41:37 PDT 2014	
Hora:	14:00	
MOTIVO DE LA MOVILIZACIÓN		
VIAJE AL COCA		
LUGAR DE ORIGEN Y DE DESTINO		
ORIGEN	DESTINO	
Provincia: AZUAY	Provincia: AZUAY	
Ciudad: PONCE ENRIQUEZ	Ciudad: PONCE ENRIQUEZ	
	Parroquia: CAMILO PONCE ENRIQUEZ	
	Comunidad: CHECA	
TIEMPO DE DURACIÓN		
SALIDA	RETORNO	
Fecha: 21/10/14	Fecha: 13/10/14	
Hora: 13:00	Hora: 19:00	
DATOS DEL CONDUCTOR		
Nombres y Apellidos: LAURA ROCIO CONCHA HIDALGO		
Cédula: 0987654321		
DATOS DEL FUNCIONARIO RESPONSABLE		
Nombres y Apellidos: MARILU URGILES		
Cargo: PROFE	Cédula: 123456789	Unidad: JEFE
DATOS DEL VEHICULO		
Marca: NISSAN	Modelo: NISSAN	
Placa: PEI-876	Color: NEGRO	

Figura 74: Visualizar una Movilización Externa

✓ **Ingresar una Movilización Externa**

Para ingresar una nueva movilización externa se debe dar click sobre el botón **Nuevo**  que se encuentra en la parte inferior de la ventana Gestión de Movilizaciones Externas, llenar todos los campos requeridos y pulsar el botón **Guardar**  . Si no se desea ingresar ninguna movilización externa se debe pulsar el botón **Cancelar**  . (Ver **Figura 75**)



The screenshot shows the 'ORDEN DE MOVILIZACIÓN DE VEHICULOS OFICIALES' form. The fields are as follows:

EMISIÓN DE LA ORDEN	
NUM. MEMO:	HORA EMISIÓN:
MOTIVO DE LA MOVILIZACIÓN	
JUSTIFICACIÓN:	
LUGAR DE ORIGEN Y DE DESTINO	
ORIGEN	DESTINO
PROVINCIA: AZUAY	PROVINCIA: AZUAY
CIUDAD:	CIUDAD:
	PARROQUIA:
	COMUNIDAD:
TIEMPO DE DURACIÓN	
SALIDA	RETORNO
FECHA:	FECHA:
HORA:	HORA:
DATOS DEL VEHICULO - CHOFER	
VEHICULO - CHOFER:	
DATOS DEL FUNCIONARIO RESPONSABLE	
NOMBRE SOLICITANTE:	APELLIDO SOLICITANTE:
CARGO SOLICITANTE:	UNIDAD SOLICITANTE:
CÉDULA SOLICITANTE:	

Figura 75: Ingresar una Movilización Externa

✓ **Modificar una Movilización Externa**

Para modificar los datos de una movilización externa existente, dar click sobre el icono editar  , de la pantalla Gestión Movilización Externa, seguidamente aparecerá una interfaz con los datos actuales de la movilización externa, se procede a modificar los campos que se requiera y a guardar los datos modificados dando click sobre el botón **Aceptar**  . Si no se quiere cambiar ningún dato se da click sobre el botón **Cancelar**  . (Ver Figura 76)



EMISION DE LA ORDEN			
NUM. MEMO:	ECORAEEXTERN002	HORA EMISION:	06:00
MOTIVO DE LA MOVILIZACION			
JUSTIFICACION: VIAJE AL COCA			
LUGAR DE ORIGEN Y DE DESTINO			
ORIGEN		DESTINO	
PROVINCIA:	AZUAY	PROVINCIA:	AZUAY
CIUDAD:	CUEENCA	CIUDAD:	CUEENCA
		PARROQUIA:	CHECA
		COMUNIDAD:	
TIEMPO DE DURACION			
SALIDA		RETORNO	
FECHA:	21/10/0014	FECHA:	13/10/0014
HORA:	05:00	HORA:	11:00
DATOS DEL VEHICULO - CHOFER			
VEHICULO - CHOFER: CONCHA HIDALGO LAURA ROCIO - PEI-876 - 09876543211			
DATOS DEL FUNCIONARIO RESPONSABLE			
NOMBRE SOLICITANTE:	MARILU	APELLIDO SOLICITANTE:	URGILES
CARGO SOLICITANTE:	PROFE	UNIDAD SOLICITANTE:	JEFE
CÉDULA SOLICITANTE:	123456789		

Figura 76: Modificar unja Movilización Externa

✓ **Eliminar una Movilización Externa**

Una movilización externa se puede eliminar dando click sobre el icono **eliminar**  , de la pantalla Gestión Movilización Externa, se presenta un mensaje de confirmación y se da click sobre la opción **Aceptar**  , y procede a la eliminación de los datos de la movilización externa. (Ver Figura 77).



EMISION DE LA ORDEN			
Fecha:	Sun Oct 26 19:45:07 PDT 2014	Hora:	14:00
MOTIVO DE LA MOVILIZACION			
VIAJE AL COCA			
LUGAR DE ORIGEN Y DE DESTINO			
ORIGEN		DESTINO	
Provincia:	AZUAY	Provincia:	AZUAY
Ciudad:	PONCE ENRIQUEZ	Cantón:	PONCE ENRIQUEZ
		Parroquia:	CAMILLO PONCE ENRIQUEZ
		Comunidad:	CHECA
TIEMPO DE DURACION			
SALIDA		RETORNO	
Fecha:	21/10/14	Fecha:	13/10/14
Hora:	13:00	Hora:	19:00
DATOS DEL CONDUCTOR			
Nombres y Apellidos: LAURA ROCIO CONCHA HIDALGO			
Cédula: 0987654321			
DATOS DEL FUNCIONARIO RESPONSABLE			
Nombres y Apellidos:	MARILU URGILES		
Cargo:	PROFE	Cédula:	123456789
		Unidad:	JEFE
DATOS DEL VEHICULO			
Marca:	NISSAN	Modelo:	NISSAN
Placa:	PEI-876	Color:	NEGRO

Figura 77: Eliminar una Movilización Externa

✓ **Buscar una Movilización Externa**

Para buscar los datos de una movilización externa se lo puede realizar en la parte superior de la ventana Gestión Movilización Externa, en donde se ingresa el título de la movilización externa a buscar, posteriormente se despliega una ventana con todos los datos de dicha movilización externa. (Ver Figura 78).



Figura 78: Buscar una Movilización Externa

3.6. Administración Reportes Modulo S.I.I.C.P.A

Al dar clic sobre este módulo del menú principal se desplegará una listado de opciones para generar los reportes como con opciones como: Listado de vehículos, Listado de choferes, Listado de Vehículo – Chofer, Listado de Proveedores, Listado de Provisiones, Listado de Responsables, Orden Provisiones, Gastos por Vehículo, Gastos vehículos. (Ver figura 79).



Figura 79: Administración Reportes Modulo S.I.I.C.P.A

3.6.1. Listado de Vehículo

Al dar clic sobre **Listado de Vehículos** se visualiza una interfaz con todos los vehículos registrados, cabe recalcar que en la secretaria matriz se visualiza los vehículos de todo el ECORAE y en cada secretaria se visualiza solo sus vehículos registrados (**Ver Figura 80**). El reporte del listado de vehículo se lo puede obtener en tres formatos ya sea en PDF, Word y Excel como se visualiza en la parte inferior de la figura (**Ver Figura 80**), al presionar el icono  se genera un reporte en formato .PDF (**Ver Figura 81**), al presionar el icono  se genera un reporte en formato .DOC (**Ver Figura 82**), al presionar el icono  se visualiza un reporte . XLSX (**Ver Figura 83**).



TIPO	MARCA	MODELO	MOTOR	CHASIS	PLACA	AÑO FAB.	ESTADO
09876543211	NISSAN	NISSAN	QWERTYUJIO	LKJHGFDSA	PEI-876	2014	NO DISPONIBLE
CHEVROLET	CHEVROLET	DEPORTIVO	ASDFGHJKL	POIUYTREW	PEI-RET	2010	NO DISPONIBLE
TOYOTA	TOYOTA	SPORT	DFGH	DFGHJ	PEI-088	2010	DISPONIBLE

Figura 80: Listado de Vehículo



AUTORIZACIÓN DE MOVILIZACIÓN EN LOS VEHICULOS DE LA MATRIZ

NUM. MEMO: ECORAE001

SOLICITANTE: MARITZA AUQUILLA

FECHA: 2010/0014 HORA SALIDA: 09:00 HORA RETORNO: 04:00

JUSTIFICACION: VIAJE A COCA

DESTINO: PUYO TENA

VEHICULO: TOYOTA PLACA: PEI-088

CHOFER: MARIA DELIA TUPUL CARRILLO

KM. INICIAL: 1.0 KM. FINAL: 2.0 KM. TOTAL: 1.0

Firma Solicitante Firma Chofer

Sello y Firma de Autorización

Figura 81: Listado de Vehículo .PDF




**AUTORIZACIÓN DE MOVILIZACIÓN EN LOS VEHICULOS
DE LA MATRIZ**

Nº 22
NUM. MEMO: ECORAE001

SOLICITANTE: MARITZA AUQUILLA

FECHA: 20/10/0014 HORA SALIDA: 09:00 HORA RETORNO: 04:00

JUSTIFICACION: VIAJE A COCA

DESTINO: PUYO TENA

VEHÍCULO: TOYOTA PLACA: PEI-088

CHOFER: MARIA DELIA TUPUL CARRILLO

KM. INICIAL: 1.0 KM. FINAL: 2.0 KM. TOTAL: 1.0

Firma Solicitante

Firma Chofer

Sello y Firma de Autorización

Figura 82: Listado de Vehículo .DOC




**AUTORIZACIÓN DE MOVILIZACIÓN EN LOS VEHICULOS
DE LA MATRIZ**

Nº 22
NUM. MEMO: ECORAE001

SOLICITANTE: MARITZA AUQUILLA

FECHA: 20/10/0014 HORA SALIDA: 09:00 HORA RETORNO: 04:00

JUSTIFICACION: VIAJE A COCA

DESTINO: PUYO TENA

VEHÍCULO: TOYOTA PLACA: PEI-088

CHOFER: MARIA DELIA TUPUL CARRILLO

KM. INICIAL: 1.0 KM. FINAL: 2.0 KM. TOTAL: 1.0

Firma Solicitante

Firma Chofer

Sello y Firma de Autorización

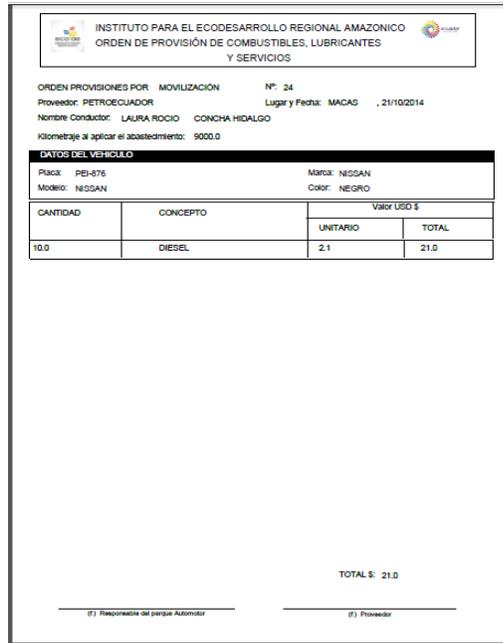
Figura 83: Listado de Vehículo .XLSX

3.6.2. Ordenes Provisiones

Al dar clic sobre **Ordenes Provisiones** se visualiza una interfaz que me permite obtener un reporte de orden provisión de una movilización ya sea ingresando el No. De Memo o el código de la Movilización (**Ver Figura 84**), al presionar Generar se genera el archivo .PDF  de la Orden Provisión ingresada (**Ver Figura 85**).



Figura 84: Generar Reporte Ordene Provisiones



INSTITUTO PARA EL ECODESARROLLO REGIONAL AMAZONICO			
ORDEN DE PROVISIÓN DE COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y SERVICIOS			
ORDEN PROVISIONES POR	MOVILIZACIÓN	Nº: 24	
Proveedor:	PETROEQUADOR	Lugar y Fecha:	MACAS , 21/10/2014
Nombre Conductor:	LAURA ROCIO	CONCHA HIDALGO	
Kilometraje al aplicar el abastecimiento: 9000.0			
DATOS DEL VEHICULO			
Placa:	PEI-876	Marca:	NISSAN
Modelo:	NISSAN	Color:	NEGRO
CANTIDAD	CONCEPTO	Valor USD \$	
		UNITARIO	TOTAL
10.0	DIESEL	2.1	21.0
TOTAL \$: 21.0			
_____ (E) Responsable del parque Automotor		_____ (E) Proveedor	

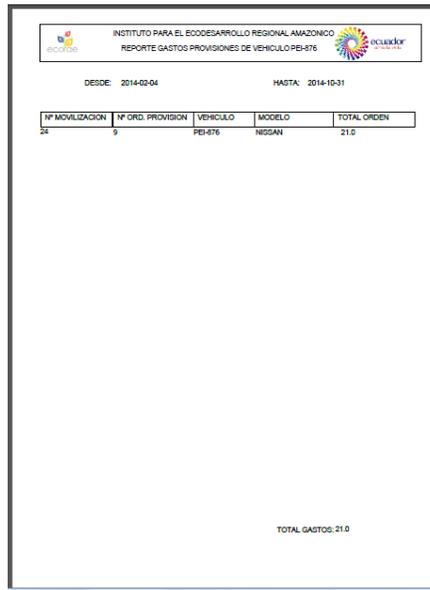
Figura 85: Reporte Ordene Provisiones

3.6.3. Gasto por Vehículo

Al presionar **Gasto por Vehículo** se visualiza la siguiente interfaz el cual nos permite obtener un reporte del gasto de un vehículo. Para lo cual procedemos a seleccionar el vehículo a consultar y la fecha Inicial y Final de la consulta (**Ver Figura 86**), al presionar el icono Generar , se genera un archivo .PDF de los gastos realizados del vehículo en el rango de fecha ingresado (**Ver Figura 87**).



Figura 86: Interfaz de Gasto por Vehículo



Nº MOVILIZACION	Nº ORD. PROVISION	VEHICULO	MODELO	TOTAL ORDEN
24	9	PEI-876	NISSAN	21.0

TOTAL GASTOS: 21.0

Figura 87: Reporte de Gasto por Vehículo

3.6.4. Gasto Vehículos

Al presionar **Gastos Vehículos** se visualiza la siguiente interfaz el cual nos permite obtener un reporte del gasto de todos los vehículos registrados. Para lo cual procedemos a seleccionar fecha Inicial y Final de la consulta (**Ver Figura 88**), al presionar el icono Generar , se genera un archivo .PDF de los gastos realizados de todos los vehículos en el rango de fecha ingresado (**Ver Figura 89**).



Figura 88: Interfaz de Gasto Vehículos

INSTITUTO PARA EL ECODesarrollo REGIONAL AMAZONICO				
REPORTE DE GASTOS DE LOS VEHICULOS				
DESEDE: 2014-02-04	HASTA: 2014-10-30			
NUM MOV.	ORD. PROVISION	PLACA	MODELO	TOTAL ORD. PROV
22	7	PEI-088	SPORT	1.3
25	8	PEI-088	SPORT	6.3

TOTAL GASTOS: 7.6

Figura 89: Gasto Vehículos

3.7. Administración Reportes Movilизaciones

Al dar clic sobre **Reporte Movilизaciones** del menú de opciones de la página principal se desplegará una lista con: Listado de Movilизaciones Internas y Listado de Movilización Externas, como se visualiza en la siguiente interfaz. (Ver figura 90).



Figura 90: Administración Reportes Movilизaciones

3.7.1. Listado de Movilизaciones Internas

Al dar clic en el menú sobre la opción **Listado de Movilизaciones Internas**, se despliega todas las movilизaciones Internas registradas, la cual puede obtener el reporte en tres formatos .PDF, .DOC, .XLSX (Ver Figura 91), el cual al presionar el icono 📄 se genere un reporte en el formato.PDF (Ver Figura 92).



Figura 91: Listado de Movilизaciones Internas

INSTITUTO PARA EL ECODesarrollo REGIONAL AMAZONICO ORDEN DE MOVILIZACIÓN DE VEHÍCULOS OFICIALES	
Nº 26	MEMORANDO ECORAEEXTERN002
EMISIÓN DE LA ORDEN	
Fecha: 30/10/2014	Hora: 06:00
MOTIVO DE LA MOVILIZACIÓN	
VIAJE AL COCA	
LUGAR DE ORIGEN Y DESTINO	
ORIGEN: Provincia: AZUAY Ciudad: PONCE ENRIQUEZ	DESTINO: Provincia: AZUAY Cantón: PONCE ENRIQUEZ Parroquia: CAMILO PONCE Comunidad: CHECA
TIEMPO DE DURACIÓN	
SALIDA: Fecha: 21/10/0014 Hora: 05:00	RETORNO: Fecha: 13/10/0014 Hora: 11:00
DATOS DEL CONDUCTOR	
Nombres y Apellidos: LAURA ROCIO CONCHA HIDALGO Cédula: 0987654321	
DATOS DEL FUNCIONARIO RESPONSABLE	
Nombres y Apellidos: MARLU UROLES Cargo: PROFE Cédula: 123456789 Unidad: JEFE	
DATOS DEL VEHÍCULO	
Marca: NISSAN	Modelo: NISSAN
Placa: PEI-876	Color: NEGRO
<small>Reglamento de 2009 sobre: Movilización. Modificado: Control y Administración de Flotas Públicas. En la UTILIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS, los vehículos pertenecen al sector público y a los conductores de derecho privado que disponen de recursos públicos, se destinará exclusivamente para el cumplimiento de sus labores encomendadas al Estado y para la atención de emergencias nacionales e internacionales y se observarán de modo estricto las normas legales y reglamentarias vigentes, así como las que constan en el decreto N° 484 y de las de sus reglamentos.</small>	
<small>Por lo tanto esta autorización es válida únicamente para el realizar trabajos del estado, no se pueden utilizar los vehículos para fines personales, familiares, ágencias o servicios públicos, ni en actividades, recreativas o profanas. El incumplimiento de la disposición será sancionado de conformidad a la ley.</small>	
Nombre y Apellido	(1) Responsable del Parque Automotor

Figura 94: Reporte de Movilización Externa

4. Conclusiones

- ✓ Se ha detallado la funcionalidad del sitio de movilización del ECORAE desglosando todas las opciones del menú principal
- ✓ Se realizado un documento de apoyo al aprendizaje del sitio para el personal del ECORAE

5. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda hacer uso del presente documento como material de apoyo para capacitaciones futuras.

Anexo6.- Codificacion

Vista

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml"
  xmlns:ui="http://java.sun.com/jsf/facelets"
  xmlns:h="http://java.sun.com/jsf/html"
  xmlns:f="http://java.sun.com/jsf/core"
  xmlns:p="http://primefaces.org/ui">
<h:head>
  <title>
    <ui:define name="tituloNavegador">Administración de Choferes</ui:define>
  </title>
</h:head>
<h:body>
  <ui:composition template="/plantilla_admin.xhtml">
    <ui:define name="body" >
      <p:growl id="mensajes" autoUpdate="true"/>
      <h:form id="frmChofer" style="font-family: Arial; font-size: 12px">
        <p:ajaxStatus onStart="dlgStatus.show();" onComplete="dlgStatus.hide();"/>
        <p:dataTable id="tblChofer" value="#{choferController.items}" var="item"
rowKey="#{item}" selectionMode="single"
selection="#{choferController.selecChofer}" paginator="true" rows="9" >
          <f:facet name="header">
            ADMINISTRACIÓN DE CHOFERES
          </f:facet>
          <p:column filterBy="#{item.ciChofer}" filterMatchMode="startsWith"
sortBy="#{item.ciChofer}">
            <f:facet name="header">
              <h:outputText value="CEDULA"/>
            </f:facet>
            <h:outputText value="#{item.ciChofer}"/>
          </p:column>

          <p:column filterBy="#{item.nombresChofer}"
filterMatchMode="startsWith" sortBy="#{item.nombresChofer}">
            <f:facet name="header">
              <h:outputText value="NOMBRES"/>
            </f:facet>
            <h:outputText value="#{item.nombresChofer}"/>
          </p:column>
        </p:dataTable>
      </h:form>
    </ui:define>
  </ui:composition>
</h:body>
</html>
```

```

        <p:column filterBy="#{item.apellidosChofer}"
filterMatchMode="startsWith" sortBy="#{item.apellidosChofer}">
        <f:facet name="header">
            <h:outputText value="APELLIDOS"/>
        </f:facet>
        <h:outputText value="#{item.apellidosChofer}"/>
    </p:column>
    <p:column filterBy="#{item.tipoLicencia}" filterMatchMode="startsWith"
sortBy="#{item.tipoLicencia}">
        <f:facet name="header">
            <h:outputText value="TIPO DE LICENCIA"/>
        </f:facet>
        <h:outputText value="#{item.tipoLicencia}"/>
    </p:column>
    <p:column filterBy="#{item.estadoChofer}" filterMatchMode="startsWith"
sortBy="#{item.estadoChofer}">
        <f:facet name="header">
            <h:outputText value="ESTADO"/>
        </f:facet>
        <h:outputText value="#{item.estadoChofer}"/>
    </p:column>
    <f:facet name="footer">
        <p:commandButton id="btnNuevo" value="Nuevo" icon="ui-icon-
newwin"
            oncomplete="panelnuevo.show();" title="Nuevo" />
        <p:commandButton id="btnVer" value="Ver" icon="ui-icon-circle-
plus"
            update=":dgwdlgVerChofer"
oncomplete="wdlgVerChofer.show()" title="Ver"/>

        <p:commandButton id="btnEditar" value="Editar" title="Modificar"
icon="ui-icon-pencil" oncomplete="wdlgModificarChofer.show();"
            update=":frmModificarChofer:pngModificarChofer"/>

        <p:commandButton id="btnEliminar" value="Eliminar" icon="ui-icon-
trash" oncomplete="wdlgEliminarChofer.show();"
            update=":frmEliminarChofer" title="Eliminar"/>

    </f:facet>
</p:dataTable>
</h:form>
</ui:define>
<ui:define name="dialogos">
    <p:dialog id="dgwdlgVerChofer" header="Ver" closable="false"
        modal="true" widgetVar="wdlgVerChofer" >

```

```

<h:form id="frmVerChofer" style="font-family: Arial; font-size: 12px" >
  <p:ajaxStatus onStart="dlgStatus.show();" onComplete="dlgStatus.hide();"/>
  <p:panelGrid id="pngVerChofer" columns="2" >
    <h:outputText value="Cedula:"/>
    <h:outputText value="#{choferController.selecChofer.ciChofer}" />
    <h:outputText value="Nombres:"/>
    <h:outputText value="#{choferController.selecChofer.nombresChofer}"
/>

    <h:outputText value="Apellidos:"/>
    <h:outputText value="#{choferController.selecChofer.apellidosChofer}"
/>

    <h:outputText value="Tipo de Licencia:"/>
    <h:outputText value="#{choferController.selecChofer.tipoLicencia}" />
    <h:outputText value="Estado:"/>
    <h:outputText value="#{choferController.selecChofer.estadoChofer}" />
  </p:panelGrid>
  <p:commandButton id="btnVerChofer" value="Aceptar"
    onclick="wdlgVerChofer.hide();"
    update=":frmChofer:tblChofer" type="reset"/>

  </h:form>
</p:dialog>

<p:dialog id="dgpanelnuevo" header="Nuevo" widgetVar="panelnuevo"
  modal="true" closable="false" resizable="false" showEffect="clip"
hideEffect="fold" >
  <h:form id="ingresar" style="font-family: Arial; font-size: 12px">
    <p:ajaxStatus onStart="dlgStatus.show();" onComplete="dlgStatus.hide();"/>
    <p:panelGrid id="pngNuevoChofer" columns="2">
      <h:outputText value="Cédula:"/>
      <p:inputText id="ciChofer"
value="#{choferController.selected.ciChofer}"
title="#{bundle.CreateChoferTitle_ciChofer}" required="true"
requiredMessage="#{bundle.CreateChoferRequiredMessage_ciChofer}"/>
      <h:outputText value="Nombres:"/>
      <p:inputText id="nombresChofer"
value="#{choferController.selected.nombresChofer}"
title="#{bundle.CreateChoferTitle_nombresChofer}" required="true"
requiredMessage="#{bundle.CreateChoferRequiredMessage_nombresChofer}"/>
      <h:outputText value="Apellidos:"/>
      <p:inputText id="apellidosChofer"
value="#{choferController.selected.apellidosChofer}"
title="#{bundle.CreateChoferTitle_apellidosChofer}" required="true"
requiredMessage="#{bundle.CreateChoferRequiredMessage_apellidosChofer}"/>
      <h:outputText value="Tipo de Licencia:"/>

```

```

        <p:selectOneMenu id="tipoLicencia"
value="#{ choferController.selected.tipoLicencia }" required="true"
requiredMessage="#{ bundle.CreateChoferRequiredMessage_tipoLicencia }">
        <f:selectItem itemLabel="Elija una opción" itemValue="0"/>
        <f:selectItem itemLabel="Tipo A" itemValue="A"/>
        <f:selectItem itemLabel="Tipo B" itemValue="B"/>
        <f:selectItem itemLabel="Tipo C" itemValue="C"/>
        <f:selectItem itemLabel="Tipo D" itemValue="D"/>
        <f:selectItem itemLabel="Tipo E" itemValue="E"/>
        <f:selectItem itemLabel="Otro" itemValue="Otro"/>
        </p:selectOneMenu>
        <h:outputText value="Estado:"/>
        <p:selectOneRadio id="estado"
value="#{ choferController.selected.estadoChofer }" required="true"
        requiredMessage="Seleccione un Estado" style="list-style:
transparent;">
        <f:selectItem itemLabel="ACTIVO" itemValue="ACTIVO" />
        <f:selectItem itemLabel="INACTIVO" itemValue="INACTIVO" />
        </p:selectOneRadio>

        </p:panelGrid>
        <p:commandButton value="Ingresar" id="btnAceptar"
action="#{ choferController.create() }" update=":frmChofer:tblChofer" />
        <p:commandButton value="Cancelar" id="btnCancelar"
onclick="panelnuevo.hide();" type="reset" />
        </h:form>
        </p:dialog>
        <p:dialog id="dgwdlgModificarChofer" header="Modificar" closable="false"
modal="true" widgetVar="wdlgModificarChofer">
        <h:form id="frmModificarChofer" style="font-family: Arial; font-size: 12px">
        <p:panelGrid id="pngModificarChofer" columns="2">
        <h:outputLabel value="Cédula:" for="ciChofer" />
        <h:inputText id="ciChofer"
value="#{ choferController.selecChofer.ciChofer }"
title="#{ bundle.EditChoferTitle_ciChofer }" required="true"
requiredMessage="#{ bundle.EditChoferRequiredMessage_ciChofer }"/>
        <h:outputLabel value="Nombres:" for="nombresChofer" />
        <h:inputText id="nombresChofer"
value="#{ choferController.selecChofer.nombresChofer }"
title="#{ bundle.EditChoferTitle_nombresChofer }" required="true"
requiredMessage="#{ bundle.EditChoferRequiredMessage_nombresChofer }"/>
        <h:outputLabel value="Apellidos:" for="apellidosChofer" />
        <h:inputText id="apellidosChofer"
value="#{ choferController.selecChofer.apellidosChofer }"

```

```

title="{bundle.EditChoferTitle_apellidosChofer}" required="true"
requiredMessage="{bundle.EditChoferRequiredMessage_apellidosChofer}"/>
    <h:outputLabel value="Tipo de Licencia:" for="tipoLicencia" />
    <h:inputText id="tipoLicencia"
value="{choferController.selecChofer.tipoLicencia}"
title="{bundle.CreateChoferTitle_tipoLicencia}" required="true"
requiredMessage="{bundle.CreateChoferRequiredMessage_tipoLicencia}"/>
    <h:outputLabel value="Estado:" for="estadoChofer" />
    <h:inputText id="estadoChofer"
value="{choferController.selecChofer.estadoChofer}"
title="{bundle.CreateChoferTitle_estadoChofer}" required="true"
requiredMessage="{bundle.CreateChoferRequiredMessage_estadoChofer}"/>
    </p:panelGrid>
    <p:commandButton id="btnModificarChofer" value="Aceptar"
        action="{choferController.update()}"
        update=":frmChofer:tblChofer"/>
    <p:commandButton id="btnCancelarModificar" value="Cancelar"
        onclick="wdlgModificarChofer.hide();" type="reset"/>
    </h:form>
</p:dialog>
<p:dialog id="dgwdlgEliminarChofer" header="AVISO" closable="false"
    modal="true" widgetVar="wdlgEliminarChofer" resizable="false"
    showEffect="clip" hideEffect="fold" >

    <h:form id="frmEliminarChofer" style="font-family: Arial; font-size: 12px" >
    <h:outputText value=" ¿ ESTA SEGURO QUE DESEA ELIMINAR ? " />
    <p:panelGrid id="pngEliminarChofer" columns="2">
        <h:outputText value="Cedula:" />
        <h:outputText value="{choferController.selecChofer.ciChofer}" />
        <h:outputText value="Nombres:" />
        <h:outputText value="{choferController.selecChofer.nombresChofer}" />
        <h:outputText value="Apellidos:" />
        <h:outputText
value="{choferController.selecChofer.apellidosChofer}" />
        <h:outputText value="Tipo de Licencia:" />
        <h:outputText value="{choferController.selecChofer.tipoLicencia}" />
        <h:outputText value="Estado:" />
        <h:outputText value="{choferController.selecChofer.estadoChofer}" />
    </p:panelGrid>
    <p:commandButton id="btnEliminarChofer" value="Aceptar"
        action="{choferController.destroyAndView()}"
        update=":frmChofer:tblChofer" />
    <p:commandButton id="btnCancelarEliminar" value="Cancelar"
        onclick="wdlgEliminarChofer.hide();" type="reset" />
    </h:form>

```

```

        </p:dialog>
        <p:dialog modal="true" widgetVar="dlgStatus" header="Procesando"
draggable="false" closable="false"
        resizable="false">
            <p:graphicImage value="/resources/images/ajaxloadingbar.gif" />
        </p:dialog>
    </ui:define>
</ui:composition>
</h:body>
</html>

```

CONTROLADOR

```

@ManagedBean(name = "choferController")
@SessionScoped
public class ChoferController implements Serializable {
    public static final String PROP_CURRENT = "PROP_CURRENT";
    public static final String PROP_SELECCHOFER = "PROP_SELECCHOFER";

    private Chofer current;
    private DataModel items = null;
    @EJB
    private com.siicpa.beans.ChoferFacade ejbFacade;
    private PaginationHelper pagination;
    private int selectedItemIndex;
    private Chofer selecChofer;
    private List<Chofer> listachoferes;
    private final transient PropertyChangeSupport propertyChangeSupport = new
java.beans.PropertyChangeSupport(this);

    public ChoferController() {
    }

    public Chofer getSelected() {
        if (getCurrent() == null) {
            setCurrent(new Chofer());
            selectedItemIndex = -1;
        }
        return getCurrent();
    }

    private void recreateModel() {
        items = null;
    }
}

```

```

private void recreatePagination() {
    pagination = null;
}

public String next() {
    getPagination().nextPage();
    recreateModel();
    return "List";
}

public String previous() {
    getPagination().previousPage();
    recreateModel();
    return "List";
}

public SelectItem[] getItemsAvailableSelectMany() {
    return JsUtil.getItems(ejbFacade.findAll(), false);
}

public SelectItem[] getItemsAvailableSelectOne() {
    return JsUtil.getItems(ejbFacade.findAll(), true);
}

public Chofer getCurrent() {
    return current;
}

public void setCurrent(Chofer current) {
    com.siicpa.entidades.Chofer oldCurrent = current;
    this.current = current;
    propertyChangeSupport.firePropertyChange(PROP_CURRENT, oldCurrent, current);
}

public Chofer getSelecChofer() {
    return selecChofer;
}

public void setSelecChofer(Chofer selecChofer) {
    com.siicpa.entidades.Chofer oldSelecChofer = selecChofer;
    this.selecChofer = selecChofer;
    propertyChangeSupport.firePropertyChange(PROP_SELECCHOFER,
oldSelecChofer, selecChofer);
}

```

```

public List<Chofer> getListachoferes() throws Exception {
    try {
        ExternalContext contexto =
FacesContext.getCurrentInstance().getExternalContext();
        SesionController sesion = (SesionController)
contexto.getSessionMap().get("sesionController");
        if (!sesion.getSecretaria().getNombre().equals("MATRIZ")) {

            Iterator iterator = items.iterator();
            listachoferes = new ArrayList<Chofer>();
            while (iterator.hasNext()) {
                listachoferes.add((Chofer) iterator.next());
            }
            return listachoferes;
        }else{
            return listachoferes=getFacade().findAll();
        }

    } catch (Exception e) {
        throw new Exception("Error en cast:" + e.getMessage());
    }
}

public void setListachoferes(List<Chofer> listachoferes) {
    this.listachoferes = listachoferes;
}
}

```

FUNCION

```

public String create() {
    try {
        getFacade().create(getCurrent());

        JsfUtil.addSuccessMessage(ResourceBundle.getBundle("/Bundle").getString("ChoferCreat
ed"));
        recreateModel();
        setCurrent(new Chofer());
        prepareList();
        DefaultRequestContext.getCurrentInstance().execute("panelnuevo.hide()");
        return "List";
    } catch (Exception e) {
        JsfUtil.addErrorMessage(e,
ResourceBundle.getBundle("/Bundle").getString("PersistenceErrorOccured"));
        return null;
    }
}

```

```

    }
    public String update() {
        try {
            getFacade().edit(getSelecChofer());

JsfUtil.addSuccessMessage(ResourceBundle.getBundle("/Bundle").getString("ChoferUpda
ted"));

DefaultRequestContext.getCurrentInstance().execute("wdlgModificarChofer.hide()");
        return "List";
        } catch (Exception e) {
            JsfUtil.addErrorMessage(e,
ResourceBundle.getBundle("/Bundle").getString("PersistenceErrorOccured"));
            return null;
        }
    }

    private void performDestroy() {
        try {
            getFacade().remove(getSelecChofer());

JsfUtil.addSuccessMessage(ResourceBundle.getBundle("/Bundle").getString("ChoferDelet
ed"));

DefaultRequestContext.getCurrentInstance().execute("wdlgEliminarChofer.hide()");

        } catch (Exception e) {
            JsfUtil.addErrorMessage(e,
ResourceBundle.getBundle("/Bundle").getString("PersistenceErrorOccured"));
        }
    }

```

CLASE

```

public class MovilizacionInterna implements Serializable {
    private static final long serialVersionUID = 1L;
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    @Basic(optional = false)
    @Column(name = "cod_movilizacion_interna", nullable = false)
    private Integer codMovilizacionInterna;
    @Basic(optional = false)
    @NotNull
    @Column(name = "fecha", nullable = false)

```

```

@Temporal(TemporalType.DATE)
private Date fecha;
@Basic(optional = false)
@NotNull
@Size(min = 1, max = 2147483647)
@Column(name = "estado", nullable = false, length = 2147483647)
private String estado;
@JoinColumn(name = "cod_movilizacion", referencedColumnName =
"cod_movilizacion", nullable = false)
@ManyToOne(optional = false)
private Movilizacion codMovilizacion;

public MovilizacionInterna() {
    this.codMovilizacion=new Movilizacion();
}

public MovilizacionInterna(Integer codMovilizacionInterna) {
    this.codMovilizacionInterna = codMovilizacionInterna;
}

public MovilizacionInterna(Integer codMovilizacionInterna, Date fecha, String estado) {
    this.codMovilizacionInterna = codMovilizacionInterna;
    this.fecha = fecha;
    this.estado = estado;
}

public Integer getCodMovilizacionInterna() {
    return codMovilizacionInterna;
}

public void setCodMovilizacionInterna(Integer codMovilizacionInterna) {
    this.codMovilizacionInterna = codMovilizacionInterna;
}

public Date getFecha() {
    return fecha;
}

public void setFecha(Date fecha) {
    this.fecha = fecha;
}

public String getEstado() {
    return estado;
}

```

```

public void setEstado(String estado) {
    this.estado = estado;
}

public Movilizacion getCodMovilizacion() {
    return codMovilizacion;
}

public void setCodMovilizacion(Movilizacion codMovilizacion) {
    this.codMovilizacion = codMovilizacion;
}

@Override
public int hashCode() {
    int hash = 0;
    hash += (codMovilizacionInterna != null ? codMovilizacionInterna.hashCode() : 0);
    return hash;
}

@Override
public boolean equals(Object object) {
    // TODO: Warning - this method won't work in the case the id fields are not set
    if (!(object instanceof MovilizacionInterna)) {
        return false;
    }
    MovilizacionInterna other = (MovilizacionInterna) object;
    if ((this.codMovilizacionInterna == null && other.codMovilizacionInterna != null) ||
(this.codMovilizacionInterna != null &&
!this.codMovilizacionInterna.equals(other.codMovilizacionInterna))) {
        return false;
    }
    return true;
}

@Override
public String toString() {
    return "com.sicpa.entidades.MovilizacionInterna[    codMovilizacionInterna=" +
codMovilizacionInterna + " ]";
}
}

```

Anexo7.- Pruebas para las historias de usuario.

Prueba de funcionamiento de autenticación de usuarios previamente registrados.

HISTORIA 1 El sistema permitirá autenticar a usuarios previamente registrados.	
Descripción	El usuario del sistema una vez que se encuentre registrado en la base de datos podrá realizar la autenticación ya sea como usuario administrador o usuario invitado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación.
Resultado Esperado	De acore al usuario autenticado se ingresa al sistema.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la gestión de cuentas de usuarios.

HISTORIA 2 El sistema permitirá la gestión de cuentas de usuarios.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá realizar la gestión de cuentas de usuarios
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la

	<p>autenticación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A selecciona la opción gestión usuarios ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo se registra un nuevo usuario. ✓ Al presionar el botón modificar se procede a la modificación de los datos de un usuario seleccionado. ✓ Si presionar eliminar se realiza la eliminación de los datos de un usuario seleccionado.
Resultado Esperado	Luego de registrar, modificar o eliminar los datos un usuario se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de ingreso, edición y eliminación los datos de un vehículo.

HISTORIA 3	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar, editar y eliminar los datos de un vehículo.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá registrar, modificar y eliminar los datos de un

	vehículo (código, tipo, marca, modelo, motor, chasis, placa color, año de fabricación, fecha de adquisición, estado y kilometraje.).
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave, contraseña y la secretaria a cual pertenece y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.C.C.P.A selecciona la opción gestión vehículos. ✓ Se visualiza los botones de <i>nuevo</i>, <i>editar</i> y <i>eliminar</i>. ✓ Presiona la acción que desea realizar ya sea ingresar, modificar o eliminar un vehículo.
Resultado Esperado	Luego de ingresar, modificar o eliminar un vehículo se visualiza un mensaje de registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de visualización de los datos de un vehículo determinado.

HISTORIA 4

El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de un vehículo determinado.

Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los datos del vehículo seleccionado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A ingresa a gestión vehículos. ✓ Selecciona el vehículo q desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos del vehículo seleccionado.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del listar e imprimir los datos de todos los vehículos existentes.

HISTORIA 5	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los vehículos existentes.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que realice la autenticación, procede a ingresar al módulo REPORTE MODULO S.I.I.C.P.A, se visualiza el listado de todos los vehículos existentes, de los cuales se

	pueden realizar la impresión ya sea en Word, Excel o pdf de acorde al formato requerido.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario ingresa su clave y contraseña. ✓ Presiona en el módulo REPORTE MODULO S.I.I.C.P.A. ✓ Clic en el los iconos para proceder a la impresión de todos los vehículos existentes.
Resultado Esperado	Visualización de los vehículos existentes o impresión del listado de vehículos registrados.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del ingreso, edición y eliminación de los datos de un chofer.

HISTORIA 6	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar, editar y eliminar los datos de un chofer.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar y eliminar los datos de un chofer.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema

Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A selecciona la opción gestión choferes. ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo se registra un nuevo chofer. ✓ Al presionar el botón modificar se procede a la modificación de los datos de un chofer seleccionado. ✓ Si presionar eliminar se realiza la eliminación de los datos de chofer seleccionado.
Resultado Esperado	Luego de registrar, modificar o eliminar los datos un chofer se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la visualización los datos de un chofer determinado.

HISTORIA 7	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de un chofer determinado.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los

	datos de un chofer seleccionado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A ingresa a gestión choferes. ✓ Selecciona el chofer que desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos del chofer seleccionado
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del listar e imprimir los datos de todos los choferes existentes.

HISTORIA 8	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los choferes existentes.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que se ha autenticado, puede visualizar todos los choferes existentes e imprimir, en la parte inferior se visualizan iconos de impresión ya sea en Word, Excel o pdf.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema

Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el menú reporte modulo S.I.I.C.P.A se selecciona la opción listado de choferes. ✓ Se visualiza todos los choferes existentes. ✓ Para obtener el reporte de todos los choferes se presiona en los iconos de la parte inferior dependiendo del formato que requerido (Word, Excel o pdf).
Resultado Esperado	Al momento de presionar la opción listado de choferes se visualizan todos los choferes existentes, y si seleccionamos imprimir se obtiene un reporte de todos los choferes existentes en el formato que seleccionemos(Pdf, Word, Excel)
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del registrar, modificar y eliminar los datos de un chofer a cada vehículo existente.

<p>HISTORIA 9</p> <p>El sistema permitirá al encargado del parque automotor asignar, modificar y eliminar un chofer a cada vehículo existente.</p>	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá, asignar un

	chofer a un vehículo existente con el cual también podrá asignar el estado
Condiciones de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario debe estar registrado en el sistema. ✓ Debe estar registrado un vehículo. ✓ Debe estar registrado un chofer.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A selecciona la opción gestión vehículo-chofer. ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo, se procede a realizar la asignación de un chofer con su respectivo vehículo y el estado. ✓ Si presiona editar se realizar la edición del vehículo – chofer y el estado. ✓ Al presionar eliminar se elimina el registro de asignación del vehículo chofer.
Resultado Esperado	Se visualiza la asignación de un chofer a un vehículo con un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la visualización de un chofer asignado a su respectivo vehículo.

HISTORIA 10	
Visualización de un chofer asignado a su respectivo vehículo seleccionado.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los datos de un chofer asignado a su respectivo vehículo.
Condiciones de ejecución	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario debe estar registrado en el sistema ✓ Deben estar registrados los vehículos. ✓ Deben estar registrado los choferes.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A ingresa a gestión vehículo - chofer. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos del chofer asignado a su respectivo vehículo.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del listar e imprimir los datos de un vehiculo con su respectivo chofer.

HISTORIA 11
El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los choferes con su respectivo vehículo asignado y el estado en el que se

encuentra actualmente.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que se ha autenticado, puede visualizar todos los choferes con sus vehículos asignados, en la parte inferior se visualizan los iconos de impresión ya sea en el formato Word, Excel o pdf.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el menú reporte modulo S.I.I.C.P.A se selecciona la opción listado Vehículo Chofer. ✓ Se visualiza todos los choferes con sus respectivos vehículos existentes. ✓ Para obtener el reporte de todos los choferes con sus vehiculos se presiona en los iconos de la parte inferior dependiendo del requerido (Word, Excel o pdf).
Resultado Esperado	Al momento de presionar la opción listado de vehículo chofer se visualizan todos los choferes con sus respectivos vehículos existentes, y si seleccionamos imprimir se obtiene un reporte de todos los choferes existentes en el formato seleccionado (Pdf, Word, Excel).
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala

	<input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria
--	---

Prueba de funcionamiento del ingreso, edición y eliminación los datos de un proveedor.

HISTORIA 12	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar, editar y eliminar los datos de un proveedor.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar y eliminar los datos de un proveedor.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A selecciona la opción gestión proveedores. ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo se registra un nuevo proveedor. ✓ Al presionar el botón modificar se procede a modificar de los datos de un proveedor seleccionado. ✓ Si presionar eliminar se realiza la eliminación de los datos de proveedor seleccionado.

Resultado Esperado	Luego de registrar, modificar o eliminar los datos un proveedor se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la visualización los datos de un proveedor determinado.

HISTORIA 13	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de un proveedor determinado.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los datos de un proveedor seleccionado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A ingresa a gestión proveedores. ✓ Selecciona el proveedor que desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos del proveedor seleccionado
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala

	 Aceptable  Satisfactoria
--	--

Prueba de funcionamiento de listar e imprimir los datos de todos los proveedores existentes.

HISTORIA 14	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los proveedores existentes.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que se ha autenticado, puede visualizar todos los proveedores existentes, en la parte inferior se visualizan los iconos de impresión ya sea en Word, Excel o pdf.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña para proceder a realizar la autenticación. ✓ En el menú reporte modulo S.I.I.C.P.A se selecciona la opción listado de proveedores. ✓ Se visualiza todos los proveedores existentes. ✓ Para obtener el reporte de todos los proveedores, se presiona en los iconos de la parte inferior dependiendo del formato requerido (Word, Excel o pdf).
Resultado Esperado	Al momento de presionar la opción listado

	de proveedores se visualizan todos los proveedores existentes, y si seleccionamos imprimir se obtiene un reporte de todos los proveedores existentes en el formato que seleccionado(Pdf, Word, Excel)
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del ingreso, edición y eliminación de los datos de una provisión.

HISTORIA 15	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar, editar y eliminar los datos de una provisión.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar, y eliminar los datos de una provisión.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A selecciona la opción gestión provisión. ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo se registra una nueva provisión.

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al presionar el botón modificar se procede a la modificación de los datos de una provisión seleccionada. ✓ Si presionar eliminar se realiza la eliminación de los datos de una provisión seleccionada.
Resultado Esperado	Luego de registrar, modificar o eliminar los datos de una provisión se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la visualización los datos de una provisión determinada.

HISTORIA 16	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de una provisión determinada.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los datos de una provisión seleccionada.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A ingresa a

	gestión provisiones. ✓ Selecciona la provisión q desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos de la provisión seleccionada.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del listar e imprimir los datos de todas las provisiones existentes.

HISTORIA 17	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todas las provisiones existentes.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que se ha autenticado, puede visualizar todas las provisiones existentes, en la parte inferior se visualizan iconos de impresión ya sea en Word, Excel o pdf.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el menú reporte modulo S.I.I.C.P.A se selecciona la opción listado de provisiones. ✓ Se visualiza todas las provisiones

	<p>existentes.</p> <p>✓ Para obtener el reporte de todas las provisiones existente se presiona en los iconos de la parte inferior dependiendo del formato requerido (Word, Excel o pdf).</p>
Resultado Esperado	Al momento de presionar la opción listado de provisiones se visualizan todas las provisiones existentes, y si seleccionamos imprimir se obtiene un reporte de todas las provisiones existentes en el formato seleccionado (Pdf, Word, Excel).
Evaluación de la prueba	<p><input type="radio"/> Mala</p> <p><input type="radio"/> Aceptable</p> <p><input checked="" type="radio"/> Satisfactoria</p>

Prueba de funcionamiento de ingreso, edición y eliminación los datos del responsable asignado a cada movilización tanto interna como externa.

HISTORIA 18	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar, editar y eliminar los datos del responsable asignado a cada movilización tanto interna como externa.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar, los datos del responsable asignado del parque automotor.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la

	<p>autenticación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A selecciona la opción gestión de responsables. ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo se registra un nuevo responsable del parque Automotor. ✓ Al presionar el botón modificar se procede a la modificación de los datos del responsable del parque Automotor. ✓ Si presionar eliminar se realiza la eliminación de los datos del responsable del parque automotor seleccionado.
Resultado Esperado	Luego de registrar, modificar o eliminar los datos un responsable se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la visualización de los datos del responsable de una movilización determinada.

HISTORIA 19	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos del responsable de una movilización determinada.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que

	ingrese autenticándose podrá visualizar los datos de un responsable seleccionado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A ingresa a gestión responsable. ✓ Selecciona el responsable que desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza los datos del responsable del parque automotor seleccionado.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del listar e imprimir los datos de todos los responsables existentes.

HISTORIA 20	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir los datos de todos los responsables existentes.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que se ha autenticado, puede visualizar todos los responsables existentes, en la parte inferior se visualizan iconos de impresión ya sea en Word, Excel o pdf.

Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el menú reporte modulo S.I.I.C.P.A se selecciona la opción listado de responsables. ✓ Se visualiza todos los responsables existentes. ✓ Para obtener el reporte de todos los responsables se presiona en los iconos de la parte inferior dependiendo del formato requerido (Word, Excel o pdf).
Resultado Esperado	Al momento de presionar la opción listado de responsables existentes se visualizan todos los responsables existentes, y si seleccionamos imprimir se obtiene un reporte de los mismos en el formato seleccionado (Pdf, Word, Excel).
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del ingreso y edición de los datos de la orden de previsión correspondiente a cada movilización.

HISTORIA 21

El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar y editar los datos de la

orden de provisiones correspondiente a cada movilización.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar, los datos de una orden provision.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A selecciona la opción orden provisión. ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo y editar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo se registra una nueva orden provisión, con todos sus detalles cabe recalcar que solo se registra una orden provisión de una movilización ya registrada. ✓ Al presionar el botón modificar se procede a la modificación de los datos de una orden provisión.
Resultado Esperado	Luego de registrar o modificar los datos una orden provisión se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la visualización de los datos de una orden de provisión determinada.

HISTORIA 22	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de una orden de provisión determinada.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los datos de una orden provisión seleccionada.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo S.I.I.C.P.A ingresa a gestión orden provisiones. ✓ Selecciona la orden provisión que desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos de la orden provisión seleccionada.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del listar los datos de todas las órdenes de provisiones existentes.

HISTORIA 23
El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar los datos de todas las

órdenes de provisiones existentes.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que se ha autenticado, puede visualizar todas las órdenes provisiones registradas.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el menú modulo S.I.I.C.P.A se selecciona la opción gestión de ordenes provisiones ✓ Se visualiza todas las órdenes provisiones existentes.
Resultado Esperado	Al momento de presionar Gestión de Ordenes Provisiones se visualiza todas las órdenes provisiones registradas.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del ingreso, edición y eliminación de los datos de un nuevo usuario.

HISTORIA 24	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar, editar y eliminar los datos de un nuevo usuario.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar, y eliminar los datos de un

	usuario.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo seguridad selecciona la opción gestión usuarios. ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo se registra un nuevo usuario. ✓ Al presionar el botón modificar se procede a la modificación de los datos de un usuario seleccionado. ✓ Si presionar eliminar se realiza la eliminación de los datos de usuario seleccionado.
Resultado Esperado	Luego de registrar, modificar o eliminar los datos un usuario se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la visualización de los datos de un usuario determinado.

HISTORIA 25

El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de un usuario determinado.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los datos de un usuario seleccionado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo seguridad ingresa a gestión de usuarios. ✓ Selecciona el usuario que desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos del usuario seleccionado
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento ingreso de una movilización interna por un usuario dependencia.

HISTORIA 26	
El sistema permitirá a un usuario dependencia ingresar los datos de una solicitud de movilización interna.	
Descripción	Un usuario dependencia puede registrar una solicitud de movilización interna.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el

	sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En la interfaz de inicio. ✓ En el menú MOVILIZACIÓN INTERNA. ✓ Si presiona SOLICITUD. ✓ Ingresa todos los datos requeridos
Resultado Esperado	Se registra la solicitud de movilización interna realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de ingreso, edición y eliminación de los datos de una solicitud de movilización interna.

HISTORIA 27	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor ingresar, editar y eliminar los datos de una solicitud de movilización interna.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar, y eliminar una movilización interna.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo Movilizaciones selecciona la opción gestión

	<p>movilización interna.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Si presiona el botón nuevo se registra una nueva movilización interna. ✓ Al presionar el botón modificar se procede a la modificación de los datos de una movilización interna. ✓ Si presiona eliminar se realiza la eliminación de los datos de una movilización seleccionada.
Resultado Esperado	Luego de registrar, modificar o eliminar los datos una movilización interna se visualiza un mensaje del registro, modificación o eliminación de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de la visualización de los datos de una solicitud de movilización interna determinada.

HISTORIA 28	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de una solicitud de movilización interna determinada.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los datos de una movilización interna seleccionada.

Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo movilizaciones ingresa a gestión de movilización interna. ✓ Selecciona la movilización interna que desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos de la movilización interna seleccionada.
Evaluación de la prueba	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del listar e imprimir la lista de solicitudes de movilización internas existentes.

HISTORIA 29	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor listar e imprimir la lista de solicitudes de movilización internas existentes.	
Descripción	El administrador del sistema, una vez que se ha autenticado, puede visualizar todas las movilizaciones internas existentes, seleccionar una específica e imprimir ya sea en Word, Excel o pdf.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	✓ El usuario del sistema ingresa su clave

	<p>y contraseña y procede a realizar la autenticación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ En el menú reporte movilizaciones se selecciona la opción listado movilizaciones internas. ✓ Se visualiza todas las movilizaciones internas registradas. ✓ Para obtener el reporte de una movilización interna se presiona la movilización que desea imprimir y en la parte derecha se visualiza los iconos de Word, Excel o pdf y se selecciona el formato que dese imprimir.
Resultado Esperado	Al momento de presionar la opción listado de movilizaciones internas se visualizan todas las movilizaciones existentes, y si seleccionamos una movilización interna y presionamos los iconos de impresión se imprimir un reporte de la movilización interna seleccionada en el formato seleccionado (Pdf, Word, Excel).
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento del aprobar o rechazar una solicitud de movilización interna realizada por un usuario dependencia y asignarle un vehículo - chofer.

HISTORIA 30

El sistema permitirá al encargado del parque automotor aprobar o rechazar una solicitud

de movilización interna realizada por un usuario dependencia y asignarle un vehículo - chofer.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá aprobar o rechazar, una solicitud de movilización interna realizada por un usuario dependencia
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo Movilización selecciona la opción gestión movilización interna. ✓ Se visualiza el botón <i>nuevo, editar y eliminar</i>. ✓ Al presionar el botón modificar se procede a asignar un vehículo y chofer a la movilización seleccionada. ✓ Al seleccionar el estado de la movilización se procede a aprobar o rechazar la movilización interna.
Resultado Esperado	Luego de modificar, aprobar y rechazar la movilización registrada se visualiza un mensaje de la transacción realizada con éxito.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento para visualizar los datos de una solicitud de movilización externa específica..

HISTORIA 32	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor visualizar los datos de una solicitud de movilización externa específica.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá visualizar los datos de una movilización externa seleccionado.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo MOVILIZACIONES ingresa a gestión movilización externa. ✓ Selecciona la movilización externa que desea visualizar. ✓ Presionar el botón <i>ver</i>
Resultado Esperado	Se visualiza todos los datos de la movilización externa seleccionada.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de asignación de un vehículo-chofer a una o varias solicitudes de movilización tanto internas como externas.

HISTORIA 34	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor asignar un vehículo-chofer a una o varias solicitudes de movilización tanto internas como externas.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar, los datos de un chofer (código, cedula, nombre, apellido, estado, tipo licencia.).
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo MOVILIZACIONES ✓ Se visualiza dos tipos de movilización ✓ Al momento de registrar una movilización se realiza la asignación de vehículo-chofer.
Resultado Esperado	Asignar un vehículo y un chofer a una movilización ya sea interno o externo.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de generar el reporte de los gastos de todos los vehículos, dado una fecha inicio y una fecha fin.

HISTORIA 35

El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar el reporte de los gastos de todos los vehículos, dado una fecha inicio y una fecha fin.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá ingresar modificar, los datos de un chofer (código, cedula, nombre, apellido, estado, tipo licencia.).
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo REPORTE S.I.I.C.P.A selecciona la opción gastos vehículos. ✓ Se visualiza la interfaz donde se procede a ingresar la fecha de inicial y la fecha Final ✓ Si presiona el botón nuevo se registra un nuevo chofer. ✓ Al presionar Generar.
Resultado Esperado	Se visualiza los gastos de todos los vehículos existentes desde la fecha inicial hasta la final
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de generar el reporte de los gastos realizados por un vehículo determinado, dado una fecha inicio y una fecha fin.

HISTORIA 36	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar el reporte de los gastos realizados por un vehículo determinado, dado una fecha inicio y una fecha fin.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose, puede generar un reporte de los gastos realizados de un vehículo determinado dado su fecha inicial y final.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo REPORTE MODULO S.I.I.C.P.A selecciona la opción gastos por vehículo. ✓ Se visualiza la interfaz donde se selecciona el vehículo la fecha inicial y la fecha final de la consulta. Si presiona generar.
Resultado Esperado	Se genera un reporte de los gastos realizados del vehículo seleccionado y de su rango de fechas ingresadas.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de generar el reporte de orden provisiones realizadas por cada movilización dado el número de memo.

HISTORIA 37	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar el reporte de orden provisiones realizadas por cada movilización dado el número de memo.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá generar un reporte de orden provisiones dado un número de memo.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo REPORTE MODULO S.I.I.C.P.A selecciona la opción orden provisiones. ✓ Se visualiza la interfaz donde selecciona e ingresa el número de memo. ✓ Se presiona el botón generar
Resultado Esperado	Se genera la orden provisión del número de memo ingresada.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

Prueba de funcionamiento de generar el reporte de orden provisiones realizadas por cada movilización dado el código de movilización.

HISTORIA 38	
El sistema permitirá al encargado del parque automotor generar el reporte de orden provisiones realizadas por cada movilización dado el código de movilización.	
Descripción	El administrador del sistema una vez que ingrese autenticándose podrá generar un reporte de orden provisiones dado un código de movilización.
Condiciones de ejecución	El usuario debe estar registrado en el sistema
Entrada	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El usuario del sistema ingresa su clave y contraseña y procede a realizar la autenticación. ✓ En el módulo REPORTE MODULO S.I.I.C.P.A selecciona la opción orden provisiones. ✓ Se visualiza la interfaz donde selecciona e ingresa el código de movilización. ✓ Se presiona el botón generar
Resultado Esperado	Se genera la orden provisión del código de movilización ingresado.
Evaluación de la prueba	<input type="radio"/> Mala <input type="radio"/> Aceptable <input checked="" type="radio"/> Satisfactoria

BIBLIOGRAFÍA

1. ANDRADE GONZALEZ, Ricardo. Desarrollo de una librería de componentes para la implementación de aplicaciones web usando java server faces (jsf) y tecnología Ajax [en línea]. Actualizada: 15 Junio 2011. [Fecha de consulta: 09 Agosto 2014].
Disponible en:
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/16138?mode=full%5B11>
2. ANTONIUCCI, Javier. Persistencia Básica en Java [en línea]. Actualizada: 15 Marzo 2007. [Fecha de consulta: 02 Abril 2014]. Disponible en:
<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=PersistenciaJava>.
3. CANARIAS, Iker. Persistencia de datos en Java [en línea]. Actualizada: 07 Febrero 2012. [Fecha de consulta: 29 Marzo 2014]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/ikercanarias/persistencia-de-datos-en-java>
4. CASTILLO, Juan. Persistencia de Objetos JDO – Solucion Java [en línea]. Actualizada: 05 Marzo 2013. [Fecha de consulta: 11 Septiembre 2014]. Disponible en:
<http://dis.um.es/~jmolina/Persistencia%20de%20Objeto%20JDO.pdf>
5. CORBA, Frank. Java Persistence API. [en línea]. Actualizada: 09 Mayo 2014. [Fecha de consulta: 06 Julio 2014]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Java_Persistence_API
6. CUELLO, Ronald. Frameworks de persistencia Respuesta a la ingeniería del software moderna [en línea]. Actualizada: 09 Julio 2012. [Fecha de consulta: 21 Mayo 2014].

Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Frameworks-De-Persistencia-La-Respuesta-a/3476165.html>

7. DIAZ, Bladimiro. Java Data Objects. [en línea]. Actualizada: 01 Diciembre 2011.

[Fecha de consulta: 21 Mayo 2014]. Disponible en:

<http://informatica.uv.es/iiguia/DBD/Teoria/jdo.pdf>

8. DI GRAZIA, Nelson O. Migración hacia un modelo de persistencia orientado a objetos

[en línea]. Actualizada: 10 Agosto 2005. [Fecha de consulta: 12 Septiembre 2014].

Disponible en:

http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Ingenieria_de_Software/Tesis/Di_Grazia_Nelson_Omar.pdf

9. DI GRAZIA, Nelson. Migración hacia un modelo de persistencia orientado a objetos

[en línea]. Actualizada: 07 Mayo 2010. [Fecha de consulta: 01 Octubre 2013].

Disponible en:

postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Ingenieria_de_Software/Tesis/Di_Grazia_Nelson_Omar.pdf.

10. GONZÁLEZ ALMIRÓN, Cristóbal. Introducción a JSF Java Server Faces [en línea].

Actualizada: 26 Marzo 2009. [Fecha de consulta: 24 Noviembre 2013]. Disponible en:

<http://www.adictosaltrabajo.com/usuarios/cristobal-gonzalez>

11. HENRIQUEZ, Carlos. Importancia de Java para el Futuro [en línea]. Actualizada: 29 Julio 2010. [Fecha de consulta: 15 Septiembre 2013]. Disponible en: <http://carlos-henriquez.blogspot.com/2010/07/hibernate-framework-para-el-mapeo-de.html>

12. JORDAN, David. Java Data Objects Controlador [en línea]. Actualizada: 10 Agosto 2005. [Fecha de consulta: 17 Marzo 2014]. Disponible en: <http://www.iberlibro.com/Java-Data-Objects-David-Jordan-Craig/12645886893/bd>

13. LOOR, Miguel Loor. JSF Java Server Faces [en línea]. Actualizada: 01 Enero 2014. [Fecha de consulta: 07 Febrero 2014]. Disponible en: http://www.ndeveloper.com/ndeveloperDocuments/documents/nDeveloper_JavaServerFaces.pdf

14. MANZANARES, Mario. Modelo vista controlador) [en línea]. Actualizada: 01 Febrero 2013. [Fecha de consulta: 12 Enero 2014]. Disponible en: <http://si.ua.es/es/documentacion/asp-net-mvc-3/1-dia/modelo-vista-controlador-mvc.html>

15. NEWBIE, George. Que es JPA.) [en línea]. Actualizada: 25 Junio 2010. [Fecha de consulta: 29 Enero 2014]. Disponible en: <http://www.aprendiendojava.com.ar/index.php?topic=54.0>

16. ORQUEA, Miguel. Estudio de la Técnica ORM (mapeo objeto – relacional) [en línea].
Actualizada: 01 Octubre 2008. [Fecha de consulta: 19 Mayo 2014]. Disponible en:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/571/1/Tesis.pdf>

17. PAEZ, Luis. Modelo Vista Controlador (MVC) [en línea]. Actualizada: 19 Octubre
2014. [Fecha de consulta: 24 Mayo 2014]. Disponible en:
http://www.ecured.cu/index.php/Patr%C3%B3n_Modelo_Vista_Controlador

18. PONCE, Luis. Modelo Vista-Controlador [en línea]. Actualizada: 23 Diciembre 2008.
[Fecha de consulta: 22 Abril 2014]. Disponible en:
<http://bittacorp.wordpress.com/2008/12/13/modelo-vista-controlador>

19. RAMOS, Alonso. API de Persistencia: EntityManager) [en línea]. Actualizada: 25
Mayo 2007. [Fecha de consulta: 12 Septiembre 2014]. Disponible en:
<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=AnotacionesEJB3>

20. RENGIFO , Hernan. Que es Java Persistence API [en línea]. Actualizada: 23
Noviembre 2011. [Fecha de consulta: 10 Marzo 2014]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/hernanvid/jpa-10294017>

21. RENGIFO , Hernan. The Java EE 5 Tutorial [en línea]. Actualizada: 10 Junio 2010.
[Fecha de consulta: 21 Mayo 2014]. Disponible en:
<http://docs.oracle.com/javae/5/tutorial/doc/javaetutorial5.pdf>

22. RODRIGUEZ, Wilson. Interfaz de Persistencia Java (JPA) - Entidades y Managers [en línea]. Actualizada: 23 Abril 2014. [Fecha de consulta: 09 Julio 2014]. Disponible en:
<http://www.lab.inf.uc3m.es/~a0080802/RAI/jpa.html>

23. **ROJAS ZAMORA**, Cristina Elizabeth. Programacion Extrema (XP). [en línea]. Actualizada: 05 Junio 2013. [Fecha de consulta: 5 Septiembre 2014]. Disponible en:
<http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=PersistenciaJava>

24. SAENZ, Rosa. Java Persistence API [en línea]. Actualizada: 21 Noviembre 2009. [Fecha de consulta: 15 Agosto 2014]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/maxmouse/java-persistence-api-jpa>

25. SANTILLAN, Edison. Entendiendo Modelo-Vista-Controlador [en línea]. Actualizada: 24 Mayo 2013. [Fecha de consulta: 14 Abril 2014]. Disponible en:
<http://book.cakephp.org/1.3/es/The-Manual/Beginning-With-CakePHP/Understanding-Model-View-Controller.html>

26. SANTOS, Fernando. Persistencia de Objetos Java Utilizando JDO [en línea]. Actualizada: 02 Febrero 2012. [Fecha de consulta: 01 Octubre 2013]. Disponible en:
http://programacion.net/articulo/persistencia_de_objetos_java_utilizando_jdo_310

27. SUAREZ, Edison. Java Persistence API (JPA) [en línea]. Actualizada: 20 Mayo 2014. [Fecha de consulta: 29 Julio 2014]. Disponible en:
<http://www.coplec.org/?q=book/export/html/240>

28. VILLALBA DE BENITO, Teresa. Estudio sobre rendimiento web [en línea]. Actualizada:
01 Enero 2004. [Fecha de consulta: 18 Agosto 2014]. Disponible en:
http://www.academia.edu/1165387/UN_ESTUDIO SOBRE RENDIMIENTO WEB