



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

TRABAJO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE:

INGENIERO EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA:

**SISTEMA INFORMÁTICO WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE
CITAS Y TECNOASISTENCIA DE VEHÍCULOS PARA FISUM S.A**

AUTORES:

**ALEJANDRO JAVIER ALDAZ FERNÁNDEZ
ROLANDO VINICIO ARDILA GARCÍA**

TUTOR:

MSC. ING. PABLO RECALDE

**QUITO, ECUADOR
2019**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El documento de tesis con título: “DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS Y TECNOASISTENCIA DE VEHÍCULOS PARA FISUM S.A.”, ha sido desarrollado por el señor ALEJANDRO JAVIER ALDAZ FERNANDEZ con C.C. No. 172079005-2 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

Alejandro Javier Aldaz Fernández

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

El documento de tesis con título: “DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS Y TECNOASISTENCIA DE VEHÍCULOS PARA FISUM S.A.”, ha sido desarrollado por el señor ROLANDO VINICIO ARDILA GARCÍA con C.C. No. 171591226-5 persona que posee los derechos de autoría y responsabilidad, restringiéndose la copia o utilización de la información de esta tesis sin previa autorización.

Vinicio Rolando Ardila García

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación **“DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS Y TECNOASISTENCIA DE VEHÍCULOS PARA FISUM S.A.”**, presentado por ALEJANDRO JAVIER ALDAZ FERNÁNDEZ y VINICIO ROLANDO ARDILA GARCÍA, estudiantes de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúnen los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D. M., marzo 2019

TUTOR

MSc. Pablo Recalde V.

AGRADECIMIENTOS

“Caminante no hay camino, se hace camino al andar...”

Agradecerme a mí mismo por emprender este camino de sacrificio con el fin de obtener conocimiento y ser útil a la Sociedad.

Agradecer a mis Padres por su continuo apoyo y guía para hacer de mí un hombre de bien.

Agradecer a aquellos maestros de aula y de calle que me enseñaron que no todo en la vida se obtiene de manera fácil, constantemente hay que ser un guerrero.

Alejandro Javier Aldaz Fernández

AGRADECIMIENTOS

Agradezco este trabajo a Dios por permitirme en estos años de carrera gozar de salud, fuerza, fe y voluntad, hijo por impulsarme en este reto y brindarme su amor y paciencia a lo largo de estos años universitarios.

Rolando Vinicio Ardila García

DEDICATORIA

“Cuando llegues a la cima no te olvides de dónde vienes...”

La realización de este trabajo está dedicado a todos los que creyeron y no creyeron en mí.

En especial a mi familia pilar fundamental de mi vida.

Alejandro Javier Aldaz Fernández

DEDICATORIA

La realización de esta tesis está dedicada a mis padres, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora he logrado. Su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mis hermanos y familia. También dedico este proyecto a mi amado hijo Benjamín que gracias a su existencia hace que cada día valga la pena seguir luchando por su bienestar.

Rolando Vinicio Ardila García

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN OBJETO DE ESTUDIO	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
JUSTIFICACIÓN	2
OBJETIVOS	2
GENERAL:	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	2
ALCANCE	3
DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS	4
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
1.1 ESTADO DEL ARTE	5
1.2 HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN.....	6
1.2.1 Móvil.....	6
1.2.2 Web.....	7
1.3 BASE DE DATOS Y MODELADO.....	8
1.3.1 SQL.....	8
1.3.2 PostgreSQL	9
1.3.3 pgAdmin.....	9
1.4 TECNOASISTENCIA	10
1.5 ARQUITECTURA.....	10
1.5.1 Arquitectura Tres Capas.....	10
1.5.2 Patrón de Diseño MVC	11
1.5.3 Servidor de Aplicaciones.....	12
1.6 HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS	12
1.6.1 Photoshop.....	12
1.6.2 Bootstrap	13
1.6.3 Draw.Io	13
1.6.4 Primefaces	14
CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO	15
2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	15
2.2 METODOLOGÍA DE DESARROLLO	17
2.2.1 Metodología XP.....	17
2.2.2 Roles de XP	17

2.2.3	Fases de la Metodología XP	19
2.3	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN.....	21
CAPÍTULO 3. PROPUESTA		34
3.1	DIAGRAMA DE PROCESOS	34
3.2	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	39
3.2.1	ÁMBITO DEL SOFTWARE	39
3.2.2	FUNCIONES DEL PRODUCTO.....	41
3.2.3	CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA	49
3.2.4	RESTRICCIONES.....	50
3.2.5	REQUISITOS.....	50
CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN.....		57
4.1	DISEÑO GENERAL.....	57
4.2	ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS.....	63
4.3	DIAGRAMA DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA	64
4.4	DISEÑO DE INTERFACES	64
4.5	ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS	67
4.6	PRUEBAS.....	72
4.7	IMPLEMENTACIÓN.....	85
4.7.1	PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	85
4.7.2	REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	87
4.7.3	MANUAL DE USUARIO.....	88
4.7.4	MANUAL TÉCNICO.....	88
4.7.5	PLAN DE CAPACITACIÓN.....	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		91
CONCLUSIONES		91
RECOMENDACIONES.....		92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		93
ANEXOS.....		95
A.1.	MANUAL DE USUARIO	113
A.2.	MANUAL TÉCNICO.....	122
A.3.	DICCIONARIO DE DATOS	130

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Arquitectura 3 Capas FisumSact	10
Figura 1.2. Funcionamiento de la Arquitectura MVC	11
Figura 2.1. Fases de la metodología XP	20
Figura 2.2. Encuestado: Personas con acceso a Internet	30
Figura 2.3. Encuestado: Personas que tienen un vehículo	30
Figura 2.4. Encuestado: Marcas de vehículos de las personas	30
Figura 2.5. Encuestado: Tiempo de Mantenimiento vehicular	31
Figura 2.6. Encuestado: Lugar de mantenimiento vehicular	31
Figura 2.7. Encuestado: Tipo de mantenimiento vehicular	31
Figura 2.8. Encuestado: Servicios realizados en un taller mecánico	32
Figura 2.9. Encuestado: Experiencias negativas en un taller mecánico	32
Figura 2.10. Encuestado: Confianza de acudir a un taller mecánico	32
Figura 2.11. Encuestado: Aplicaciones Informáticas para Citas vehiculares	33
Figura 3.1. Diagrama de proceso actual	34
Figura 3.2. Diagrama de procesos macro	35
Figura 3.3. Diagrama de proceso registro de Clientes	36
Figura 3.4. Diagrama de proceso Mantenimiento de vehículos	37
Figura 3.5. Diagrama de proceso Registro de citas	38
Figura 3.6. Diagrama de proceso tecnoasistencia	39
Figura 3.7. Pantalla General del Sistema - Preliminar	55
Figura 3.8. Pantalla Parametrización de Contenido - Preliminar	55
Figura 3.9. Pantalla Administración de mensajes - Preliminar	56
Figura 3.10. Pantalla Reportes - Preliminar	56
Figura 4.1. Diagrama Lógico de la Base de Datos de FisumSact	63
Figura 4.2. Diagrama de la Arquitectura del Sistema	64
Figura 4.3. Pantalla General del Sistema	65
Figura 4.4. Pantalla Parametrización de Contenido	66
Figura 4.5. Pantalla administración de mensajes	66
Figura 4.6. Pantalla Reportes	67
Figura 1. Manual de Usuario: Pantalla de acceso al sistema	1

Figura 2. Manual de Usuario: Pantalla Principal del Sistema	2
Figura 3. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de Perfiles	2
Figura 4. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de Perfiles – Lista de menú.....	3
Figura 5. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de Perfiles – Tabla general.....	3
Figura 6. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de usuario.....	3
Figura 7. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de usuario – Tabla general	4
Figura 8. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de empresas	4
Figura 9. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de empresas – tabla general	4
Figura 10. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de vehículos	6
Figura 11. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de vehículos – tabla general	7
Figura 12. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de Horarios.....	8
Figura 13. Manual de Usuario: Pantalla Gestión Citas.....	8
Figura 14. Manual Técnico: Instalación Postgres.....	3
Figura 15. Manual Técnico: Pantalla nueva base de datos fisumsactBD	3
Figura 16. Manual Técnico: Pantalla restaurar base de datos fisumsactBD	3
Figura 17. Manual Técnico: Pantalla consola del servidor WildFly.....	4
Figura 18. Manual Técnico: Pantalla configuración servidor WildFly	6
Figura 19. Manual Técnico: Pantalla configuración WildFly con Postgres.....	6
Figura 20. Manual Técnico: Pantalla Instalación Android Studio	7

LISTA DE TABLAS

Tabla 2.1. Roles Metodología XP	18
Tabla 2.2. Fases de XP	19
Tabla 2.3. Recursos y materiales - Servidor	20
Tabla 2.4. Recursos y materiales - Cliente	21
Tabla 2.5. Recursos y materiales Gastos Generales	21
Tabla 2.6. Entrevista Asesor Juan Carlos Holguín	22
Tabla 2.7. Entrevista Asesor Martín Soto.....	24
Tabla 2.8. Entrevista Cliente Carlos Endara	26
Tabla 2.9. Encuestas Clientes Fisum.....	27
Tabla 3.1. Lista de Historias de Usuario	41
Tabla 3.2. HUW01 - Autenticación de Usuario (Web)	42
Tabla 3.3. HUW02 - Administración de Perfiles (Web)	42
Tabla 3.4. HUW03 - Administración de Usuario (Web).....	43
Tabla 3.5. HUW04 - Administración de Empresas (Web)	43
Tabla 3.6. HUW05 - Administración de Vehículos (Web).....	44
Tabla 3.7. HUW06 - Administración de Sucursales (Web).....	44
Tabla 3.8. HUW07 – Gestión de Citas vehiculares (Web)	45
Tabla 3.9. HUW08 – Visualización de Reportes Generales (Web)	45
Tabla 3.10. HUW09 – Gestión de Auditoría (Web - Móvil).....	46
Tabla 3.11. HUM01 – Autenticación de Usuario (Móvil)	46
Tabla 3.12. HUM02 – Administración de Usuario (Móvil)	47
Tabla 3.13. HUM03 – Administración de Vehículos (Móvil)	47
Tabla 3.14. HUM04 – Gestión de Citas Vehiculares (Móvil).....	48
Tabla 3.15. HUM05 – Servicio de Tecnoasistencia (Móvil).....	48
Tabla 3.16. Perfiles de usuario.....	49
Tabla 3.17. Matriz de Requerimientos Funcionales	50
Tabla 3.18. Matriz de Requerimientos No Funcionales	53
Tabla 4.1. Tarjeta CRC: Usuario	57
Tabla 4.2. Tarjeta CRC: Perfiles	57
Tabla 4.3. Tarjeta CRC: Empresas.....	58

Tabla 4.4. Tarjeta CRC: Vehículos.....	58
Tabla 4.5. Tarjeta CRC: Sucursales.....	58
Tabla 4.6. Tarjeta CRC: Horario.....	59
Tabla 4.7. Tarjeta CRC: Mano de Obra.....	59
Tabla 4.8. Tarjeta CRC: Repuesto.....	59
Tabla 4.9. Tarjeta CRC: Tipo Mantenimiento.....	60
Tabla 4.10. Tarjeta CRC: Agenda Cita.....	60
Tabla 4.11. Tarjeta CRC: Auditoría.....	61
Tabla 4.12. Tarjeta CRC: Ubicación.....	61
Tabla 4.13. Tarjeta CRC: Persona.....	62
Tabla 4.14. Tarjeta CRC: Detalle Horario.....	62
Tabla 4.15. Tarjeta CRC: Funcionalidad.....	62
Tabla 4.16. Prueba de aceptación en base a HUW01.....	72
Tabla 4.17. Prueba de aceptación en base a HUW02.....	73
Tabla 4.18. Prueba de aceptación en base a HUW03.....	74
Tabla 4.19. Prueba de aceptación en base a HUW04.....	75
Tabla 4.20. Prueba de aceptación en base a HUW05.....	76
Tabla 4.21. Prueba de aceptación en base a HUW06.....	77
Tabla 4.22. Prueba de aceptación en base a HUW07.....	78
Tabla 4.23. Prueba de aceptación en base a HUW08.....	79
Tabla 4.24. Prueba de aceptación en base a HUW09.....	80
Tabla 4.25. Prueba de aceptación en base a HUM01.....	81
Tabla 4.26. Prueba de aceptación en base a HUM02.....	82
Tabla 4.27. Prueba de aceptación en base a HUM03.....	83
Tabla 4.28. Prueba de aceptación en base a HUM04.....	84
Tabla 4.29. Prueba de aceptación en base a HUM05.....	85
Tabla 4.30. Plan de Implementación FisumSact.....	86
Tabla 4.31. Requisitos hardware.....	87
Tabla 4.32. Requisitos de software.....	87
Tabla 4.33. Plan de Capacitación FisumSact.....	90
Tabla 1. Tabla Persona.....	1
Tabla 2. Tabla Auditoría.....	1
Tabla 3. Tabla Empresa.....	1
Tabla 4. Tabla Sucursal.....	2

Tabla 5. Tabla Horario.....	2
Tabla 6. Tabla Detalle Horario	2
Tabla 7. Detalle Tipo Mantenimiento	2
Tabla 8. Tabla Repuesto.....	3
Tabla 9. Tabla Funcionalidad.....	3
Tabla 10. Tabla Mantenimiento.....	3
Tabla 11. Tabla Perfil	4
Tabla 12. Tabla Catalogo Vehículo	4
Tabla 13. Tabla Usuario	4
Tabla 14. Tabla Agenda Cita.....	5
Tabla 15. Tabla Marcador.....	5

RESUMEN

El presente trabajo de titulación: “SISTEMA INFORMÁTICO WEB Y MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CITAS Y TECNOASISTENCIA DE VEHÍCULOS PARA FISUM S.A.” consta de investigar, analizar y desarrollar un sistema web y móvil. Se implementó como una solución a la gestión de procesos que presenta actualmente la empresa, principalmente en la fuga de información, pérdida de tiempo por parte del usuario en la generación de citas y el almacenamiento de información no válida o insegura en el repositorio de la empresa.

La funcionalidad del sistema informático inicia con el registro del cliente y la generación de una cita vehicular en diferentes sucursales. El sistema automatiza la asignación de citas en concordancia con la disponibilidad del tempario de mantenimiento vehicular. El cliente debe crear una nueva cita, donde selecciona un día y hora disponible además del tipo de mantenimiento que desea realizar; luego acude a la sucursal seleccionada a dejar el vehículo. Una vez terminado el proceso, un asesor obtendrá la información del cliente, la sucursal donde se realizó el mantenimiento y el tipo de trabajo realizado. El cliente será notificado para que retire su vehículo mediante correo electrónico.

Para el desarrollo de la aplicación web y móvil se analizaron las actividades y procesos con los que trabajaba la empresa, una vez recopilada la información necesaria se realizó el diseño y modelamiento del sistema. En esta etapa se utilizaron herramientas de código abierto para el mejor manejo y gestión de la información.

Una vez terminado el desarrollo del sistema informático se procedió a realizar las pruebas necesarias a cada uno de los módulos con los usuarios encargados de cada área con la ayuda de ellos se procedió a realizar los cambios necesarios y se lo pudo entregar el sistema en óptimas condiciones cumpliendo con todos los requisitos de calidad exigidos por la empresa.

PALABRAS CLAVES: sistema informático, automatización, calendarización vehicular, aplicación móvil, aplicación web, proceso, código abierto.

ABSTRACT

This present work consists of investigating, analyzing and developing a mobile and web system, It was implemented as a solution to the process management currently presented by the company, mainly in the leakage of information, loss of time by the user in the generation of appointments and the storage of invalid or insecure information in the company's repository.

The functionality of the computer system begins with the registration of the client and the generation of a vehicle appointment in different branche offices. The system automates the allocation of appointments in accordance with the availability of the vehicle maintenance schedule. The client must create a new appointment, where he selects a day and time available in addition to the type of maintenance he wants to perform; then go to the selected branch to leave the vehicle. Once the process is finished, a consultant will obtain the information of the client, the branch where the maintenance was performed and the type of work performed. The customer will be notified to remove their vehicle by email.

For the development of the web and mobile application, the activities and processes with which the company worked were analyzed. Once the necessary information was collected, the design and modeling of the system was carried out. In this stage, open source tools were used for better management and information management.

Once the development of the computer system was completed, the necessary tests were carried out on each of the modules with the users in charge of each area, with the help of them, the necessary changes were made and the system could be delivered in optimal conditions. Complying with all the quality requirements demanded by the company.

KEYWORDS: Computer system, automation, vehicle scheduling, mobile application, web application, process, open source.

INTRODUCCIÓN

Es importante destacar los antecedentes para los cuales se realiza el desarrollo de esta aplicación, a fin de crear una solución favorable para la compañía y satisfacción de los clientes en general.

ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN OBJETO DE ESTUDIO

Fisum S.A. se encuentra presente en el mercado alrededor de 10 años y se dedica a la importación de vehículos, repuestos y servicio de taller para Volkswagen en Ecuador. Está ubicada en Quito y tiene sucursales a nivel nacional. En su nómina existen alrededor de 60 empleados y en agencias de venta al consumidor final 200 empleados aproximadamente.

Actualmente el proceso de registro de citas se lleva de manera manual a través de un documento de colaboración almacenado sobre una nube privada y que es compartida a los usuarios que tienen acceso a la misma.

El proceso inicia cuando los clientes del taller automotriz realizan una llamada telefónica al concesionario para solicitar una cita, la misma que es agendada por el Call Center de la empresa y notificada al cliente para su próxima revisión.

Se estiman un promedio de 90 llamadas mensuales a Call center.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso actual de registro de citas de vehículos para mantenimiento de taller se lo realiza mediante un documento de colaboración en Excel llamado: "CITAS.xlsx" donde se registra los turnos de clientes para citas en taller. Este documento es susceptible de manipulación propia y de terceros sin que se mantenga un registro de accesos y cambios, así mismo la información no se actualiza en tiempo real, por lo cual existe descoordinación en el contenido del documento y los talleres a los cuales se hace la reserva. Por otra parte, el cliente no conoce los valores que serán cobrados en la ejecución del mantenimiento sino hasta que se ejecuta el mismo. Este proceso manual hace menos

competitiva a la compañía, crea una imagen desfavorable y genera una pérdida innecesaria de tiempo, dinero y recursos.

En caso de que el proceso de registro de citas se siga ejecutando de manera manual, seguirá generando retrasos e inconformidad al cliente; lo que implica pérdidas económicas para la empresa.

JUSTIFICACIÓN

La implementación de este proyecto en la empresa FISUM para automatizar el proceso de calendarización vehicular, permite de una manera mucho más fácil y segura, minimizar el tiempo de ejecución de los procesos de control y registro de las citas vehiculares. Además, los usuarios podrán obtener información de manera rápida y oportuna. Por estas ventajas, se considera que la ejecución del presente proyecto es una alternativa viable para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

OBJETIVOS

En la presente investigación se plantean las los siguientes objetivos:

GENERAL:

Desarrollar un sistema informático web y móvil para la gestión de citas y tecnoasistencia de vehículos para Fisum S.A

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Recopilar información acerca de la temática para el desarrollo e implementación de la aplicación con el fin valuar los procesos actuales para la gestión de citas de la empresa FISUM S.A., utilizando técnicas de investigación.
- Desarrollar la aplicación informática para los procesos de gestión de citas y tecnoasistencia de vehículos, de acuerdo a las necesidades de la empresa FISUM S.A., utilizando la metodología XP para el análisis y diseño del sistema.
- Realizar las respectivas pruebas de funcionamiento de la aplicación web con el personal involucrado a fin de garantizar el correcto funcionamiento.
- Capacitar sobre el funcionamiento del sistema a los usuarios.

ALCANCE

El desarrollo del sistema informático permitirá registrar información de sus clientes y sus vehículos, así como la asignación de turnos para mantenimiento vehicular; adicional a la administración de las citas vehiculares y la generación de reportes de manera oportuna.

El sistema informático proveerá las características y ventajas de integrar las herramientas de tecnologías de información que den soporte al trabajo colaborativo. Destacan los siguientes procesos:

Seguridades:

- Datos de usuario
- Perfiles de usuario

Mantenimiento

- Mantenimiento de usuarios
- Mantenimiento de empresas
- Mantenimiento de sucursales
- Mantenimiento de vehículos
- Mantenimiento de horario
- Mantenimiento de mano de obra
- Mantenimiento de repuesto
- Mantenimiento de ubicación
- Mantenimiento de agenda cita
- Mantenimiento de calendarización de citas vehiculares

Consultas y reportes

- Consulta de citas vehiculares con información de los mantenimientos de vehículos

Procesos

- Auditoría
- Alertas informativas

Tecnoasistencia

- Servicio de Asistencia Técnica

DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS

El presente trabajo está estructurado de cinco capítulos. Los subtemas pertenecientes a la descripción de los títulos principales incluyen los resultados de la investigación y las conclusiones más relevantes relacionadas con los mismos. Además, se ha incluido una sección adicional de anexos complementarios, relacionados con el contenido de los capítulos, donde se puede encontrar información detallada que ayuda a comprender mejor algunas partes de la tesis.

Capítulo I: Corresponde a la Fundamentación Teórica en la que se explicará el origen del problema a solventar y a donde se encamina la investigación realizada. Se detalla todas las herramientas e información relevante para el desarrollo de la investigación

Capítulo II: Corresponde al Marco Metodológico, en este capítulo se encuentra la metodología que se utilizó para lograr los objetivos planteados, los mismos que fueron el Método Deductivo, Inductivo, Observacional y Estadístico, además de las Técnicas como la Entrevista, Encuesta y la Observación Directa.

Capítulo III: Describe la solución científico-tecnológica en el que se enmarca la investigación como una propuesta a ser implementada en esta tesis. Se incluye los distintos módulos que conforman la solución. En este capítulo se puede encontrar información que permita entender la complejidad de nuestra aplicación.

Capítulo IV: Presenta la solución diseñada e implementada, dando una visión parcial y global del sistema. Describe también aspectos técnicos sobre la arquitectura, construcción y manejo de la solución desarrollada.

Conclusiones y Recomendaciones: Incluye también una sección con los argumentos, las sugerencias y recomendaciones de las evidencias encontradas durante el diseño e implementación de la solución.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Este capítulo contiene temas relacionados con el estado del arte y con procesos y actividades del sector comercial vehicular y que junto al desarrollo e implementación del sistema informático servirá de apoyo para el mejor entendimiento del mismo. Incluye también conceptos y estudios previos relevantes de varios autores y fuentes.

1.1 ESTADO DEL ARTE

En la actualidad se vive un auge tecnológico que brinda herramientas que permite trascender en cualquier actividad donde esté inmersa la tecnología. De esta manera se puede gestionar todas las tareas para agendar citas vehiculares. En Ecuador existen varias concesionarias y talleres mecánicos que han implementado soluciones informáticas con el fin de gestionar de manera eficiente algunos procesos y sirven de ayuda al personal de los talleres mecánicos. Estas soluciones brindan de forma oportuna y precisa el manejo de información desde el agendamiento de citas hasta terminado el mantenimiento del vehículo. En relación a esta investigación, se han realizado varios estudios y construido varios sistemas que dieron solución a los procesos en diferentes talleres mecánicos.

Los autores, Apolo C. y Matovelle, C. (2012) realizaron el trabajo titulado *“Propuesta de un Plan de Mantenimiento Automotriz para la Flota Vehicular del Gobierno Autónomo de la Ciudad de Azogues”*. El objetivo fue brindar un plan técnico – estratégico de realización de mantenimiento vehicular para la flota de vehículos livianos y pesados con la que contaba el GAD de Azogues.

Los resultados obtenidos al aplicar la solución informática fueron satisfactorios, en ella incluyen el manejo de inventario de repuestos e informes del mantenimiento realizado, así como el manejo y almacenamiento de información de manera eficaz.

Las autoras, Castro J. y Zambrano K. (2017) realizaron el trabajo con tema: *“Sistema de Gestión Integral para el Taller Automotriz “Marcelo” Ubicado en la Ciudad de Guayaquil”*. El objetivo de este trabajo fue brindar un sistema informático

automatizado que abarca desde la parte administrativa hasta el proceso de caja en el taller automotriz “Marcelo”.

Los resultados obtenidos al aplicar la solución informática fueron satisfactorios, se implementó la gestión y el control de todos los procesos con los que cuenta el taller Automotriz.

Los autores, López W. y Valdiviezo L. (2017) realizaron el trabajo con tema: *“Optimización del Sistema de Gestión de Mantenimiento de la Maquinaria Pesada del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar, a través de la Gestión de Procesos”*. El objetivo de este trabajo fue optimizar mediante procesos técnicos el sistema actual que ocupa el gobierno de la provincia del Cañar.

Los resultados obtenidos al aplicar los procesos técnicos fueron satisfactorios. Mediante la mejora y control de los procesos actuales, se sistematizó todos los procesos con los que cuenta la Maquinaria pesada del gobierno del Cañar.

1.2 HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN

A continuación, se describen los temas y las herramientas de programación utilizadas para el desarrollo del sistema informático:

1.2.1 Móvil

Son programas que realizan una o varias tareas específicas y que se pueden descargar e instalar directamente en un dispositivo móvil y que se encuentran en tiendas virtuales de forma gratuita o pagada.

Android, IOS, Windows Phone son algunos de los sistemas operativos sobre los cuales se ejecutan las aplicaciones móviles, el alcance de este trabajo se enfocará únicamente en aplicaciones que se ejecuten sobre Android.

Android Studio

Android Studio es el entorno oficial de Google para la creación y edición de código que es utilizado para el desarrollo de aplicaciones móviles. Para el sistema informático propuesto se utilizará esta herramienta porque entre sus características principales:

- Última versión estable: 3.0 lanzada en octubre de 2017.
- Basado en lenguaje de programación Java.
- Consola Virtual para ejecutar y probar aplicaciones.
- Sistema Operativo multiplataforma
- Consola de desarrollador brinda consejos de ejecución, traducción y estadísticas de uso.
- Plantillas precargadas sobre diseños más comunes en Google
- Soporte integrado por Google.

Ionic

Es un framework de programación móvil que permite la creación aplicaciones híbridas basadas en HTML5, CSS y JS. Brinda también estándares web modernos y rendimiento en transacciones. Sus principales características son:

- Alto rendimiento debido a la mínima manipulación del DOM.
- Para el desarrollo de aplicaciones ricas y robustas, Ionic utiliza AngularJS.
- Ionic se centra en aplicaciones nativas, lo que la hace fácil de entender.
- Diseño limpio, sencillo y funcional para interactuar con cualquier tipo de dispositivo móvil.

1.2.2 Web

En ingeniería de software se denomina Aplicación Web a los sistemas informáticos que los usuarios pueden utilizar a través de Internet o de una intranet mediante el uso de un navegador. (Cardador, 2014)

Java Enterprise Edition

Es un lenguaje orientado a objetos sencillo, fácil de usar, potente y muy bien adaptado para la programación de aplicaciones en red. Brinda comodidad y poca dependencia de implementación de las soluciones generadas por medio de este lenguaje. (Durán, Gutiérrez, y Pimentel, 2009).

Java es una herramienta multiplataforma que se ajusta a cualquier sistema operativo y que es ideal para desarrollar aplicaciones de tipo cliente – servidor y que se ajusta a las necesidades de Fisum S.A.

EAR

Un archivo WAR o EAR es un archivo JAR estándar con una extensión .war o .ear. El utilizar archivos y módulos JAR, WAR y EAR hace posible ensamblar varias aplicaciones Java sin necesidad de codificación adicional; es solo una cuestión de empaquetar varios módulos en archivos JAR, WAR o EAR de Java y debe ser instalado en un contenedor Java mediante un servidor de aplicaciones.

Un archivo EAR contiene módulos Java y, opcionalmente, descriptores de implementación. Un descriptor de implementación, es un documento XML con una extensión .xml, describe la configuración de implementación de una aplicación, un módulo o un componente. Debido a que la información del descriptor de implementación es declarativa, se puede cambiar sin la necesidad de modificar el código fuente. (Biblioteca de la Universidad del Cauca, 2014)

1.3 BASE DE DATOS Y MODELADO

A continuación, se describe herramientas de diseño y modelado de Base de Datos utilizadas para el desarrollo del sistema informático:

1.3.1 SQL

SQL es un lenguaje de programación destinado a generar, manipular y recuperar información de una base de datos relacional. (Beaulieu, 2009)

1.3.2 PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto – relacional, distribuido bajo licencia BSD y su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado. (Zea, Molina, y Castillo, 2017)

Según el sitio oficial de PostgreSQL, las principales características de este software son:

- Base de datos 100% ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad)
- Utiliza Modelo cliente/servidor y multihilos para la estabilidad del sistema.
- Integridad referencial.
- Tablespaces.
- Replicación asíncrona/sincrónica.
- Copias de seguridad en caliente.
- Acceso encriptado vía SSL.
- Disponible en Linux, Unix y Windows.
- Documentación Completa.

1.3.3 pgAdmin

Es la plataforma de desarrollo y administración de código abierto más popular y rica en funciones para PostgreSQL, la base de datos de código abierto más avanzada del mundo. Se basa en las contribuciones de desarrolladores de todo el mundo para la corrección de errores y nuevas características. pgAdmin está escrito en Python y jQuery con Bootstrap, utilizando el marco de trabajo de Flask. (pgAdmin.org, 2018)

1.4 TECNOASISTENCIA

El uso de las tecnologías de la información integradas al diario vivir de las personas es una realidad imprescindible, así como su uso para el desarrollo de las actividades económicas de cualquier empresa. Fisum ofrece el servicio de auxilio mecánico que es conocido también como tecnoasistencia la cual es realizada mediante llamada telefónica al departamento de atención al usuario para resolver contratiempos generados por daños o siniestros mecánicos a los cuales son susceptibles sus clientes.

1.5 ARQUITECTURA

La arquitectura del software es el diseño de más alto nivel de la estructura de un sistema. Consiste en un conjunto de subsistemas y componentes relacionados entre sí.

1.5.1 Arquitectura Tres Capas

El modelo de capas de una arquitectura organiza el sistema en capas, cada una de las cuales proporciona un conjunto de servicios. El sistema tres capas proporciona facilidades de gestión de configuraciones generales basado en el almacenamiento de la información y servicios de gestión para los para los elementos de configuración u objetos.

La arquitectura por capas soporta el desarrollo incremental del sistema. A medida que se desarrolla una capa, algunos servicios de la capa pueden estar disponibles para los usuarios. La arquitectura soporta bien los cambios y es portable. Además, cuando las interfaces de la capa cambian o se añaden nuevas funcionalidades a la capa, solamente se ve afectada la capa adyacente. Estas capas trabajan bajo dependencias. (Sommerville, 2005)

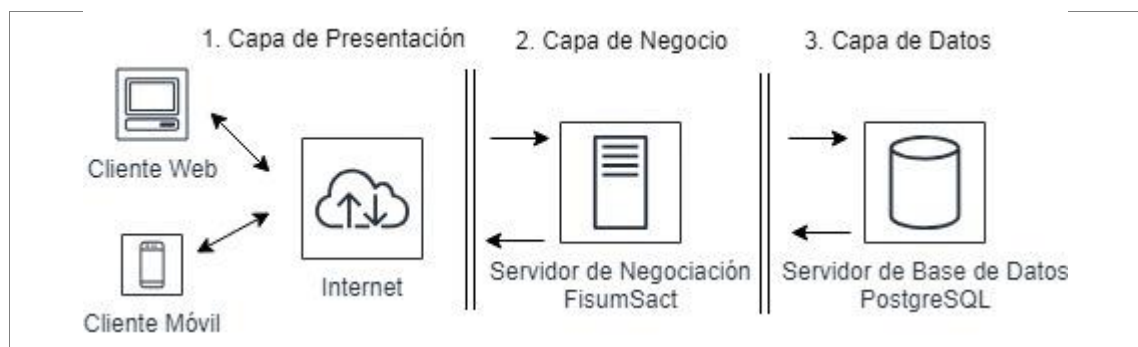


Figura 1.1. Arquitectura 3 Capas FisumSact

La arquitectura en tres capas lo que hace es dividir el sistema en tres partes diferenciadas, de tal forma que cada capa solo se comuniquen con la inferior. Esas tres capas se denominan:

Capa de Datos/Persistencia: Encargada de la gestión de los datos y su relativo a la base de datos escogida.

Capa de Negocio: Se encuentra la lógica de la aplicación, es donde se hacen los datos y se da vida al tratamiento de la información. Va ligada a la capa de persistencia.

Presentación: Es la Interfaz del usuario donde se presenta la información procesada. Su única función es pasarle las acciones que el usuario realice a la capa de negocios.

1.5.2 Patrón de Diseño MVC

MVC es un patrón de diseño de arquitectura de software en la cual se separa de la aplicación la parte lógica y la vista mediante 3 componentes Modelo – Vista – Controlador dependiendo de la responsabilidad que tienen.

Es ampliamente utilizado en sistemas empresariales y muchos de los framework de desarrollo utilizan una adaptación de MVC. Como una característica de MVC, respeta el principio de responsabilidad única, es decir que una porción de código se responsabiliza de su funcionamiento y no necesariamente debe saber lo que hace todo el sistema.

El funcionamiento de MVC se centra en la comunicación de sus componentes entre sí, desde la petición de datos hasta el control de la información que se van a mostrar al usuario.

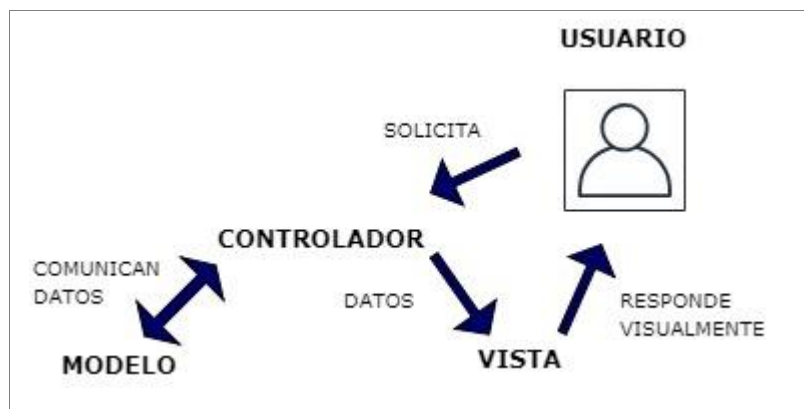


Figura 1.2. Funcionamiento de la Arquitectura MVC

Componentes de MVC:

Un **Modelo** representa la estructura lógica de los datos y que se encarga de la gestión de los datos mediante una aplicación de software.

Un **Controlador** que como dice su palabra controla las órdenes del usuario, solicita los datos al modelo para mostrarlos en la vista.

Una **Vista** que es la representación de los datos en la interfaz gráfica hacia el usuario. Ni el Modelo ni el Controlador no tienen responsabilidad de la visualización de los datos en este componente.

1.5.3 Servidor de Aplicaciones

Es el corazón de un sistema distribuido, se encarga de proporcionar los servicios y soportar la ejecución y disponibilidad de las aplicaciones desplegadas en el mismo.

WildFly

Para albergar el sistema desarrollado se utilizó WildFly que es, un servidor de Aplicaciones de código abierto e implementado en JAVA, lo que hace que pueda ser ejecutado en cualquier sistema operativo. Actualmente le pertenece a la empresa Red Hat que es una multinacional que provee software de código abierto. WildFly ofrece una plataforma de alto rendimiento para aplicaciones empresariales. Puede ser descargado, utilizado, incrustado y distribuido sin restricciones por la licencia GNU de código abierto.

1.6 HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS

Adicional a las herramientas antes descritas, se utilizaron otras complementarias para el desarrollo del sistema informático las cuales son:

1.6.1 Photoshop

Es un programa informático que se utiliza como editor de imágenes desarrollado por Adobe Systems. Utilizado principalmente en el retoque de imágenes y fotografías. Es líder mundial en el mercado de las aplicaciones de edición de imágenes debido a las características y potencia que ofrece como herramienta de edición. La misma se utilizó para el diseño de banners e imágenes que se presenta en el sistema informático.

1.6.2 Bootstrap

Es un conjunto de herramientas de código abierto o biblioteca multiplataforma para el diseño y creación de sitios orientados a la web. Está basado en HTML y CSS y que además contiene una serie de plantillas de formularios, botones, cuadros y menús de navegación que facilitan el desarrollo Front-End. Luego de ser liberado por Twitter es muy utilizado por la comunidad de desarrolladores en el mundo, ya que es el segundo proyecto más destacado en GitHub.

1.6.3 Draw.Io

Es una aplicación web de licencia gratuita que permite crear diferentes diagramas en línea como:

- Diagramas de flujo.
- Lenguaje Unificado de Modelado.
- Diagrama Entidad-Relación.
- Diagramas de red.
- Modelos de proceso de negocios.
- Organigramas
- Circuitos electrónicos.
- Wireframes y maquetas.

Características:

- Diagramas de flujo.
- Lenguaje Unificado de Modelado.
- Diagrama Entidad-Relación.
- Diagramas de red.
- Modelos de proceso de negocios.
- Organigramas
- Circuitos electrónicos.
- Wireframes y maquetas.

1.6.4 Primefaces

Es una librería de componentes visuales para JavaServer Faces que facilitan la creación de aplicaciones orientadas a la web. Está escrito en Java y es de código abierto, cuentan con un diseño innovador por lo que sus componentes son amigables al usuario. (Merino, 2017)

Características:

- Es un proyecto código abierto, activo y bastante estable
- Soporte nativo de Ajax
- Kit para crear aplicaciones web para móviles.
- Es compatible con otras librerías de componentes, como JBoss RichFaces.

Con estas herramientas se pretende dar solución a la problemática planteada.

CAPÍTULO 2. MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo se refiere al tipo de investigación y la metodología utilizada en el sistema informático para Fisum S.A.

2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se aplicó fue el descriptivo, ya que en la misma se describe la problemática exhibida en el departamento de Call Center por la falta de un proceso automatizado en la prestación de los distintos servicios, para llegar a la interpretación y entendimiento del mismo.

Investigación Descriptiva

Las investigaciones descriptivas constituyen el punto de partida de las líneas de investigación, su objetivo es determinar la situación de las variables involucradas en el estudio en un momento dado con relación a su presencia o ausencia, la frecuencia con que se presenta un fenómeno (incidencia o prevalencia), características de las personas, lugar y período donde ocurre. El investigador se limita a la observación de los hechos tal como ocurren con el objeto de describirlos.

El presente trabajo investigativo tiene un enfoque mixto: cualitativo y cuantitativo. Se utilizaron los métodos de análisis y síntesis. Además, se recogió información bibliográfica y de campo. Se utilizaron las técnicas de encuesta y entrevistas. Como instrumentos se utilizaron cuestionarios. Finalmente se realizó el análisis e interpretación de resultados acompañados de su respectiva tabulación.

Población y Muestra:

Para obtener la población muestra para realizar las encuestas se utilizó la siguiente fórmula global en la que involucra a los clientes de FisumSact:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + K^2 * p * q}$$

Donde:

N: corresponde al tamaño de la población (número total de posibles encuestados).

K: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos. El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos

e: es el error muestral deseado. Es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella.

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que vamos a hacer).

Entonces:

$$N = 60$$

$$K = 1,96$$

$$e = 5\%$$

$$p = 50$$

$$q = 50$$

$$n = \frac{1.96^2 * 50 * 50 * 60}{(5^2 * (60-1)) + 1.96^2 * 50 * 50}$$

$$n = \frac{563108}{10829}$$

$$n = 52$$

La población seleccionada fue una muestra de 52 clientes que acuden a la realizar la revisión vehicular en Volkswagen.

2.2 METODOLOGÍA DE DESARROLLO

A continuación, se describe la metodología de desarrollo utilizada para el desarrollo del sistema informático:

2.2.1 Metodología XP

Se escogió la metodología XP (Xtreme Programming o Programación Extrema), debido a que se fundamenta en desarrollar un producto aumentando la productividad, sostenibilidad y mantenimiento sobre el ciclo de vida del software. Permite controlar y minimizar esfuerzos al controlar los requisitos de manera realista desde el inicio de la vida del software.

XP también brinda un conjunto de buenas prácticas, fundamentadas en valores que deben de mantener los participantes de proyecto que, a manera de trabajo en grupo, pretende lograr como producto final un software con un muy alto grado de calidad.

2.2.2 Roles de XP

Como todo equipo de trabajo se deben asignar o tener roles y en la Metodología XP existen varios roles que deben estar presentes siempre en un proyecto o algunos opcionales. (Instituto Tecnológico de Sinaloa, 2015)

A continuación, los roles que se encuentran en el desarrollo del proyecto:

Tabla 2.1. Roles Metodología XP

Rol	Descripción	Responsable
Programador	Elabora el código y realiza las pruebas unitarias	Rolando Ardila Alejandro Aldaz
Cliente	Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación	Asesores comerciales de la Empresa Fisum
Tester	Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.	Rolando Ardila Alejandro Aldaz
Tracker	Es el encargado de seguimiento. Proporciona realimentación al equipo. Debe verificar el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado.	MSc. Patricio Cobra
Coach	Es responsable del proceso global. Experto en XP, provee de las guías a los miembros del equipo para que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente	MSc. Pablo Recalde
Consultor	Miembro externo del equipo que ofrece conocimiento sobre algún tema necesario para el proyecto.	MSc. Patricio Cobra MSc. Pablo Recalde.
Gestor	Es el dueño del equipo y sus problemas. Experto en tecnología y labores de gestión. Construye el plantel del equipo, obtiene los recursos necesarios y maneja los problemas que se generan.	MSc. Pablo Recalde

Fuente: Elaborado por los autores

2.2.3 Fases de la Metodología XP

Tabla 2.2. Fases de XP

Fase	Descripción	Utilización
Planificación	<p>Se plantea como un dialogo permanente entre las partes involucradas del proyecto.</p> <p>El proyecto inicia recopilando las historias de usuario con el cliente en su propio lenguaje y que constituyen los tradicionales casos de uso.</p> <p>Posteriormente los desarrolladores evalúan el tiempo de desarrollo de cada una, se notifica al cliente y luego se crea las iteraciones aprobadas por el cliente y se asigna a los programadores.</p>	<p>En el proyecto se definieron 6 historias épicas de usuario con un total de 10 historias de usuario, las cuales fueron aprobadas por el cliente para ser desarrolladas e implementadas desde día 12 de octubre de 2018 hasta el 20 de enero de 2019.</p> <p>Programadores asignados: Rolando Ardila Alejandro Aldaz</p>
Diseño	<p>Hace énfasis en los diseños simples y claros de tal manera que a futuro tarde menos tiempo y esfuerzo en su desarrollo. Se deben utilizar términos correctos en la descripción de los métodos y clases del código con el fin de que puedan ser mantenidos y reutilizados. Evitar añadir funcionalidades que están fuera de los requerimientos.</p>	<p>Se utilizó tarjetas crc y un framework de diseño, los cuales permitiendo establecer las clases, métodos e interfaces del sistema. Los detalles del diseño se encuentran descritos en el capítulo 4.</p>
Codificación	<p>Uno de los requerimientos de XP es tener al cliente disponible durante todo el proyecto. No solamente como apoyo a los desarrolladores, sino formando parte del grupo. La codificación debe realizarse bajo estándares ya establecidos y aplicar un modelo de desarrollo colectivo en donde permita modificar o ampliar métodos y clases si surge en la necesidad de hacerlo.</p>	<p>El desarrollo del sistema se lo realizó con el IDE de desarrollo Netbeans utilizando Primefaces, Bootstrap y PostgreSQL el cual nos proporciona la base de datos en función de las clases de dominio y la configuración.</p>
Pruebas	<p>Comprueban el funcionamiento del código que haya sido implementado. Existen aplicaciones o se pueden crear aplicaciones que ayuden a realizar los test al sistema. Todos los módulos deben de pasar las pruebas unitarias antes de ser liberados o publicados. Además, deben incluirse test de aceptación en donde el usuario cliente realice este tipo de test en el sistema para comprobar que cada historia de usuario cumple con lo establecido.</p>	<p>Las pruebas fueron realizadas en cumplimiento a la funcionalidad requerida por el usuario y de acuerdo a los criterios de aceptación definidos en el capítulo 4.</p>

Fuente: (Letelier y Penadés, 2006)

En la siguiente figura 2.1, se muestran las fases de XP:

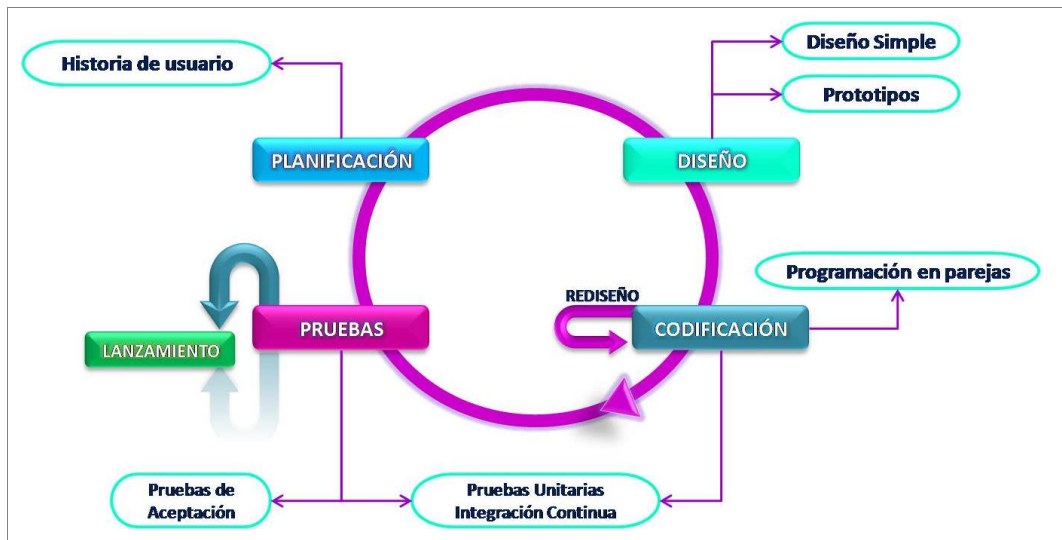


Figura 2.1. Fases de la metodología XP. (Muradas, 2018)

Recursos y Materiales

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del proyecto son:

Tabla 2.3. Recursos y materiales - Servidor

Recursos y Materiales	
Recurso	Herramienta
Laptop	Intel Core i7, 16Gb RAM, disco duro de 1 TB SSD.
Dispositivo móvil	SO.: Android, Almacenamiento 6GB, 3GB RAM
IDE de desarrollo	NetBeans
Gestor de base de datos	pgAdmin – PostgreSQL
Servidor de Aplicaciones	WildFly
Herramienta de creación y manejo de Dashboard	Primefaces
Gateway	On Premises Data Gateway 14.16
Valor Total:	\$433

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 2.4. Recursos y materiales - Cliente

Recursos y Materiales	
Recurso	Herramienta
Laptop	Intel Core i7, 4-8Gb RAM, disco duro 500MB, con acceso a Internet.
Dispositivo móvil	Con SO.: Android, Almacenamiento 1GB, 3GB RAM, con acceso a Internet.
Valor Total: \$265	

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 2.5. Recursos y materiales Gastos Generales

Recursos y Materiales	
Recurso	Herramienta
Impresiones	Impresora HP LaserJet 1020
Insumos de oficina	Hojas, esferos, marcadores
Gastos varios	Alimentación, Transporte, Servicios Básicos.
Valor Total: \$112	

Fuente: Elaborado por los autores

2.3 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Método deductivo: sirve para obtener conclusiones y consecuencias, examinando afirmaciones generales con relación a la carencia de un manual de procedimientos para el departamento y estos aspectos cómo se relacionan con la prestación de los servicios en el mismo, para llegar a casos particulares, por demostración, por razonamiento, repetición comprensiva y finalizar aplicando casos particulares.

Método inductivo: sirve para, partiendo de casos particulares llegar a la generalización. Se tomará en cuenta que este método obliga a comparar, establecer semejanzas y diferencias.

Observacional y estadístico: han servido para reunir, organizar y analizar datos numéricos que nos han llevado a resolver problemas y mejorar la toma de decisiones.

TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Según (Abril, 2008). “Constituyen el conjunto de mecanismos, medios o recursos dirigidos a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga”. Según lo antes referido se citará a continuación las técnicas empleadas en el presente trabajo investigativo:

La entrevista: Es la comunicación interpersonal establecida entre el investigador y el sujeto de estudio a fin de obtener respuestas verbales a los interrogantes planteados sobre el problema propuesto. Se considera que este método es más eficaz que el cuestionario, ya que permite obtener una información más completa.

A través de ella el investigador puede explicar el propósito del estudio y especificar claramente la información que necesite; si hay interpretación errónea de las preguntas permite aclararla, asegurando una mejor respuesta.

Para levantar los requerimientos del sistema se diseñó un formulario de preguntas a los beneficiarios del proyecto de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Perfil Asesores Comerciales: Juan Carlos Holguín, Martín Soto

Perfil Cliente: Carlos Endara

Tabla 2.6. Entrevista Asesor Juan Carlos Holguín

ENTREVISTA		
Identificador: Asesor Juan Carlos Holguín		
PREGUNTAS	OBJETIVOS	ANÁLISIS POSTERIOR
1. ¿Cómo se lleva el proceso actual para agendar citas vehiculares?	Obtener los procesos actuales de manejo de recursos tecnológicos e información.	La automatización de procesos genera mayor fidelidad e integridad en el manejo de información y recursos tecnológicos en la empresa.
2. ¿Cree que la tecnología puede aportar a las actividades económicas de un negocio?	Obtener criterios del cliente sobre su conocimiento sobre tecnología y comercio.	Una herramienta moderna en el mercado comercial empresarial es la tecnología, que se combina a la perfección con un negocio.
3. En un rango de 1 a 10 ¿Qué fidelidad de clientes cree usted que tiene su negocio?	Determinar el grado de aceptación de los productos que ofrece el negocio.	La fidelidad reafirma una venta futura. Mantiene al cliente y es base para conseguir uno nuevo.
4. ¿Qué opina de las aplicaciones informáticas que ayudan a gestionar procesos? ¿Lo ve interesante, innovador?	Saber si el cliente se interesa por la automatización de los procesos.	Muchas aplicaciones informáticas dentro de las empresas son una alternativa para gestionar las actividades del negocio.
5. Estas aplicaciones informáticas en la actualidad son de mucha ayuda en los negocios. En base a este concepto, ¿Usaría una aplicación informática para su negocio?	Determinar si el cliente desea contar con una aplicación informática que sea un apoyo en su actividad comercial cotidiana.	El Internet siempre será una herramienta útil para ofertar un negocio y hacerse conocer en un mercado con la misma actividad económica.

Fuente: Fisum S.A.

Tabla 2.6. Entrevista Asesor Juan Carlos Holguín

ENTREVISTA		
Identificador: Asesor Juan Carlos Holguín		
PREGUNTAS	OBJETIVOS	ANÁLISIS POSTERIOR
6. Estas aplicaciones en línea, van en paralelo a un negocio y son otra herramienta útil para generar mercado y atraer clientes. ¿Cómo desearía que el usuario ocupe su aplicación, desde que éste se interesa por un mantenimiento vehicular hasta que se entregue el vehículo?	Conocer la problemática actual en base a oferta y demanda del negocio y establecer los requisitos para la implantación del sistema.	Quiere mejorar el proceso de calendarización de citas vehiculares. Los clientes crearán sus propias cuentas y los usuarios accederán a ella a agendar una cita de mantenimiento. El usuario podrá crear su cuenta, registrarse por correo o ingresar por Facebook. Que el manejo de la información sea seguro y las transacciones se realicen en el menor tiempo posible Que se visualicen los tipos de mantenimiento y calendarización con su respectiva información. Que se pueda visualizar reportes de la gestión del sistema.
7. En su negocio, ¿dispone o podrá disponer de al menos un computador o un teléfono inteligente?	Determinar el o los equipos tecnológicos con que cuenta el negocio y con este tener acceso a la web.	El funcionamiento de una aplicación web requiere lógicamente de un equipo para acceder a ella y del acceso Internet.
8. ¿Quiénes tendrán acceso al sistema?	Obtener un listado de los entes en el negocio que tendrán acceso al sistema que se creará.	Las personas que ocuparán el sistema: <ul style="list-style-type: none"> • Usuario • Clientes • Administrador/es
9. ¿Cuál es su expectativa para adquirir y usar el sistema?	Definir el alcance y visión que tiene el cliente sobre el sistema a desarrollar.	Tener una proyección pos desarrollo del sistema, para mejoras, actualizaciones y solución a posibles problemas.
10. Para acceder a estos servicios no necesita más que un pc o un teléfono móvil con acceso a Internet. ¿Usaría una aplicación informática?	Incentivar al uso e interés de poder contar con una herramienta utilitaria para cualquier negocio.	El uso y acceso a la tecnología en la actualidad no requiere de extremos recursos. Con un ordenador e Internet es suficiente.

Nota: Se describe la entrevista realizada a un involucrado para el levantamiento de requerimientos del sistema.

Fuente: Fisum S.A.

Tabla 2.7. Entrevista Asesor Martín Soto

ENTREVISTA		
Identificador: Asesor Martín Soto		
PREGUNTAS	OBJETIVOS	ANÁLISIS POSTERIOR
1. ¿Cómo se lleva el proceso actual para agendar citas de manejo de recursos vehiculares?	Obtener los procesos actuales de manejo de recursos tecnológicos e información.	La automatización de procesos genera mayor fidelidad e integridad en el manejo de información y recursos tecnológicos en la empresa.
2. ¿Cree que a tecnología puede aportar a las actividades económicas de un negocio?	Obtener criterios del cliente sobre su conocimiento sobre tecnología y comercio.	Una herramienta moderna en el mercado comercial empresarial es la tecnología, que se combina a la perfección con un negocio.
3. En un rango de 1 a 10 ¿Qué fidelidad de clientes cree usted que tiene su negocio?	Determinar el grado de aceptación de los productos que ofrece el negocio.	La fidelidad reafirma una venta futura. Mantiene al cliente y es base para conseguir uno nuevo.
4. ¿Qué opina de las aplicaciones informáticas que ayudan a gestionar procesos? ¿Lo ve interesante, innovador?	Saber si el cliente se interesa por la automatización de los procesos.	Muchas aplicaciones informáticas dentro de las empresas son una alternativa para gestionar las actividades del negocio.
5. Estas aplicaciones informáticas en la actualidad son de mucha ayuda en los negocios. En base a este concepto, ¿Usaría una aplicación informática para su negocio?	Determinar si el cliente desea contar con una aplicación informática que sea un apoyo en su actividad comercial cotidiana.	El Internet siempre será una herramienta útil para ofertar un negocio y hacerse conocer en un mercado con la misma actividad económica.
6. Estas aplicaciones en línea, van en paralelo a un negocio y son otra herramienta útil para generar mercado y atraer clientes. ¿Cómo desearía que el usuario ocupe su aplicación, desde que éste se interesa por un mantenimiento vehicular hasta que se entregue el vehículo?	Conocer la problemática actual en base a oferta y demanda del negocio y establecer los requisitos para la implantación del sistema.	Quiere mejorar el proceso de calendarización de citas vehiculares. Los clientes crearán sus propias cuentas y los usuarios accederán a ella a agendar una cita de mantenimiento. Que el manejo de la información sea seguro y las transacciones se realicen en el menor tiempo posible. Que se visualicen los tipos de mantenimiento y calendarización con su respectiva información. Que se pueda visualizar reportes de la gestión del sistema.

Fuente: Fisum S.A.

Tabla 2.7. Entrevista Asesor Martín Soto

ENTREVISTA		
Identificador: Asesor Martín Soto		
PREGUNTAS	OBJETIVOS	ANÁLISIS POSTERIOR
7. En su negocio, ¿dispone o podrá disponer de al menos un computador o un teléfono inteligente?	Determinar el o los equipos tecnológicos con que cuenta el negocio y con este acceso a la web.	El funcionamiento de una aplicación web requiere lógicamente de un equipo para acceder a ella y del acceso Internet.
8. ¿Quiénes tendrán acceso al sistema?	Obtener un listado de los entes en el negocio que tendrán acceso al sistema que se creará.	Las personas que ocuparán el sistema: Usuario Clientes Administrador/es
9. ¿Cuál es su expectativa para adquirir y usar el sistema?	Definir el alcance y visión que tiene el cliente sobre el sistema a desarrollar.	Tener una proyección pos desarrollo del sistema, para mejoras, actualizaciones y solución a posibles problemas.
10. Para acceder a estos servicios no necesita más que un pc o un teléfono móvil con acceso a Internet. ¿Usaría una aplicación informática?	Incentivar al uso e interés de poder contar con una herramienta utilitaria para cualquier negocio.	El uso y acceso a la tecnología en la actualidad no requiere de extremos recursos. Con un ordenador e Internet es suficiente.

Nota: Se describe la entrevista realizada a un involucrado para el levantamiento de requerimientos del sistema.

Fuente: Fisum S.A.

Tabla 2.8. Entrevista Cliente Carlos Endara

ENTREVISTA		
Identificador: Cliente Carlos Endara		
PREGUNTAS	OBJETIVOS	ANÁLISIS POSTERIOR
1. ¿Cree que la tecnología puede aportar a las actividades económicas un negocio?	Obtener criterios del cliente desobre su conocimiento sobre tecnología y comercio.	Siempre es bueno contar con una ayuda extra que impulse a mejorar un negocio.
4. ¿Qué opina de usar aplicaciones informáticas? ¿Lo ve interesante, innovador?	Saber si el cliente se interesa por el uso de aplicaciones informáticas.	La desconfianza e inseguridad son una desventaja.
3. Acudir a una entidad a realizar trámites en persona, resulta muchas veces complicado y hasta engorroso. ¿Preferiría agendar su cita vehicular desde cualquier lugar donde se encuentre?	Tener una perspectiva clara del pensamiento de un cliente sobre la aceptación de la tecnología como herramienta para hacer negocios.	En países como Ecuador es difícil que la gente se asocie con ese tipo de tendencias, aunque Internet es una vitrina importante para cualquier actividad comercial.
5. Para acceder a estos servicios no necesita más que un pc o un teléfono móvil con acceso a Internet. ¿Usaría una aplicación informática?	Incentivar al uso e interés de poder contar con una herramienta utilitaria para cualquier negocio.	El uso y acceso a la tecnología en la actualidad no requiere de extremos recursos. Con un ordenador e Internet es suficiente.
6. Las aplicaciones informáticas se adaptan a las necesidades de los usuarios. ¿Tiene alguna expectativa sobre el uso de la aplicación?	Conocer las expectativas de uso del cliente hacia una aplicación informática.	El uso y acceso a la tecnología en la actualidad no requiere de extremos recursos. Con un ordenador e Internet es suficiente.

Nota: Se describe la entrevista realizada a un involucrado para el levantamiento de requerimientos del sistema.

Fuente: Fisum S.A.

Análisis de Recopilación de Información:

En los resultados obtenidos, los niveles de aceptación de las personas que directamente interactúan con la aplicación son positivas y muestran un claro interés de contar con una aplicación informática que ayude y agilice la calendarización de citas vehiculares. Basados en sus respuestas se logró recopilar problemas detectados en el proceso actual y expectativas para adaptar a los procesos a automatizar.

Las personas entrevistadas tienen dispositivos móviles con acceso a Internet.

Encuestas:

“La encuesta se puede definir como una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado de preguntas, que garantiza que la información proporcionada por una muestra puede ser analizada mediante métodos cuantitativos y los resultados sean extrapolables con determinados errores y confianzas a una población.” (Fernández, 2005)

Tabla 2.9. Encuestas Clientes Fisum

Encuesta para medir el grado de aprobación de los Clientes de Fisum	
Ámbito territorial:	Quito - Ecuador
Tipo de encuesta:	De opinión, directa.
Tipo de Muestreo:	Al azar, mediante entrevista personal
Entrevistadores:	Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Perfil de los entrevistados:	Mayores de 18 años con opinión formada
Cuestionario:	Individual
Categorías de respuestas:	Si / No, elección múltiple
Elaboración de resultados:	Medios informáticos (hoja de cálculo, base de datos...)

Preguntas:

1. ¿Tiene un dispositivo electrónico con acceso a Internet?

- Si _____
- No _____

2. ¿Posee un vehículo?

- Si _____
- No _____

3. ¿Cuál es la marca es su vehículo? (Solo si posee)

- Chevrolet: _____
- Volkswagen: _____
- Kia: _____
- Toyota: _____
- Renault: _____
- Otro: _____

4. ¿Con que frecuencia realiza el mantenimiento vehicular? (Solo si posee)

- Cada 5000 kilómetros: _____
- Cada 7000 kilómetros: _____
- 1 vez al año: _____
- 2 veces al año: _____

5. ¿Dónde realiza el mantenimiento vehicular? (Solo si posee)

- Casa Automotriz: _____
- Mecánico de Confianza: _____

6. ¿Qué tipo de mantenimiento vehicular realiza? (Solo si posee)

- Preventivo: _____
- Correctivo: _____

7. ¿Qué servicios le han prestado en un taller mecánico? (Solo si posee)

- Reparación de frenos: _____
- Reparación de Caja: _____
- Reparación de embrague: _____
- Reparación de Motor: _____
- Afinado de Motor: _____
- Reparación de dirección: _____
- ABC completo: _____
- Mantenimiento de llantas: _____

8. ¿Ha tenido alguna experiencia negativa en algún taller mecánico? (Solo si posee)

- Si _____
- No _____

9. ¿Actualmente, el taller donde lleva su automóvil es de su entera confianza? (Solo si posee)

- Si _____
- No _____

10. ¿Utilizaría una aplicación informática para agendar su cita vehicular? (Solo si posee)

- Si _____
 - No _____
-

Análisis de la Encuesta:

Las personas preguntadas son clientes de Fisum y gente al azar, sin relación con el encuestador y de ámbitos distintos del familiar.

El objetivo de la encuesta realizada es conocer y recopilar información sobre los clientes de Fisum con la cual se pretende medir el grado de aceptación de los clientes de Fisum.

Los resultados se introducirán en una base de datos, lo que permitirá obtener estadísticas.

Posteriormente se trasladarán los datos a una hoja de cálculo para construir gráficos.

Análisis por pregunta de la encuesta:

Pregunta 1: El conocer cuántas personas tienen un dispositivo electrónico con acceso a Internet, permitirá determinar la disponibilidad de las personas para obtener tecnología.

Pregunta 2: Se utiliza para verificar cuántas personas tienen un automóvil para objeto de estudio.

Pregunta 3: Se utiliza para validar cuál es la marca de vehículos que mayormente ocupan los sujetos de estudio.

Pregunta 4: El tiempo entre cada uno de los mantenimientos vehiculares nos permite medir con qué frecuencia los sujetos de estudio acuden a revisar sus vehículos.

Pregunta 5: La seguridad al acudir a un lugar de revisión vehicular nos permite tener conocimiento sobre las preferencias de los sujetos de estudio.

Pregunta 6: Conocer qué tipo de mantenimiento realizan los sujetos de estudio nos permite determinar las preferencias cuando acuden a revisar sus vehículos.

Pregunta 7: La pregunta nos permite identificar qué tipo de mantenimientos han realizado los sujetos de estudio.

Pregunta 8: La satisfacción del sujeto de estudio es vital, con la pregunta se identificará si el cliente tuvo algún inconveniente al realizar el mantenimiento vehicular.

Pregunta 9: Conocer si el cliente se encuentra satisfecho y seguro del lugar donde realizó el mantenimiento vehicular.

Pregunta 10: Identificar si el sujeto de estudio aceptaría utilizar una aplicación informática para realizar mantenimientos vehiculares.

TABULACIÓN DE LA ENCUESTA

La cantidad de encuestas realizadas (52) muestran los siguientes resultados.

Pregunta 1: ¿Tiene un dispositivo electrónico con acceso a Internet?

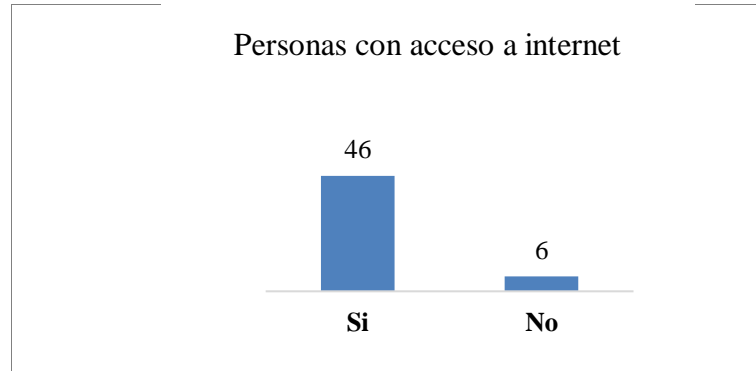


Figura 2.2. Encuestado: Personas con acceso a Internet

Pregunta 2: ¿Posee un vehículo?

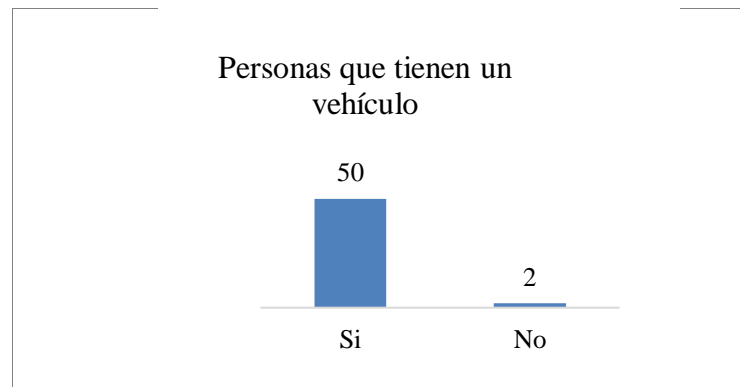


Figura 2.3. Encuestado: Personas que tienen un vehículo

Pregunta 3: ¿Cuál es la marca es su vehículo?

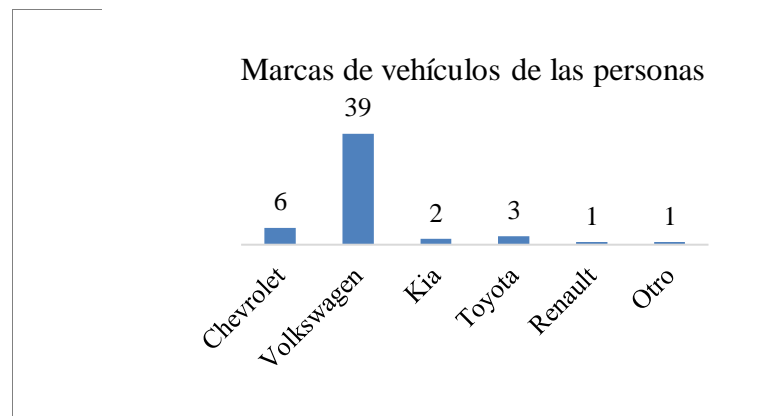


Figura 2.4. Encuestado: Marcas de vehículos de las personas

Pregunta 4: ¿Con que frecuencia realiza el mantenimiento vehicular?

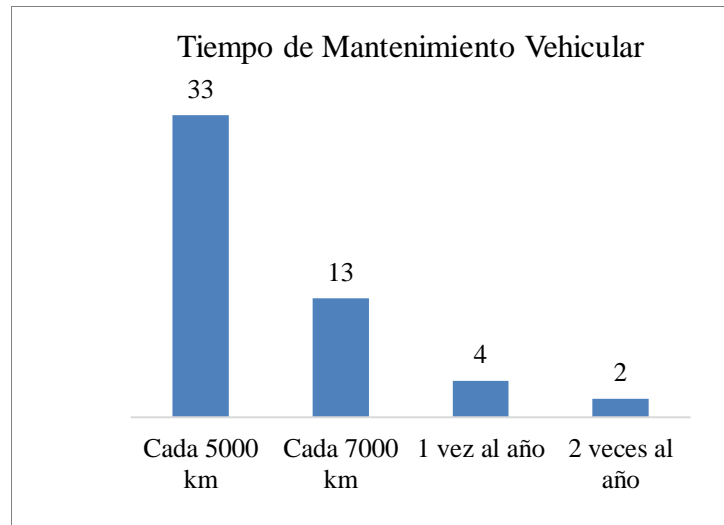


Figura 2.5. Encuestado: Tiempo de Mantenimiento vehicular

Pregunta 5: ¿Dónde realiza el mantenimiento vehicular?

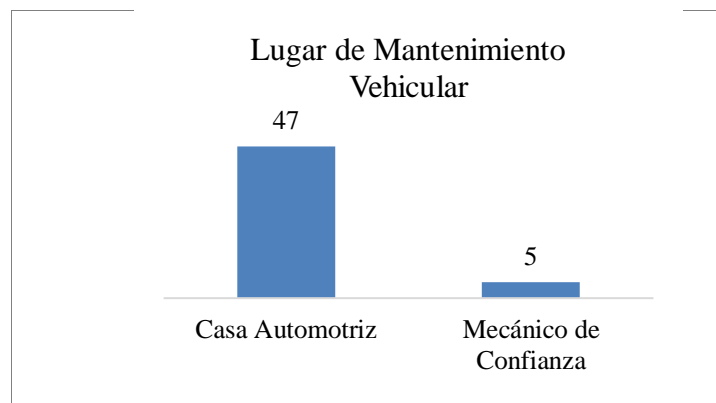


Figura 2.6. Encuestado: Lugar de mantenimiento vehicular

Pregunta 6: ¿Qué tipo de mantenimiento vehicular realiza?

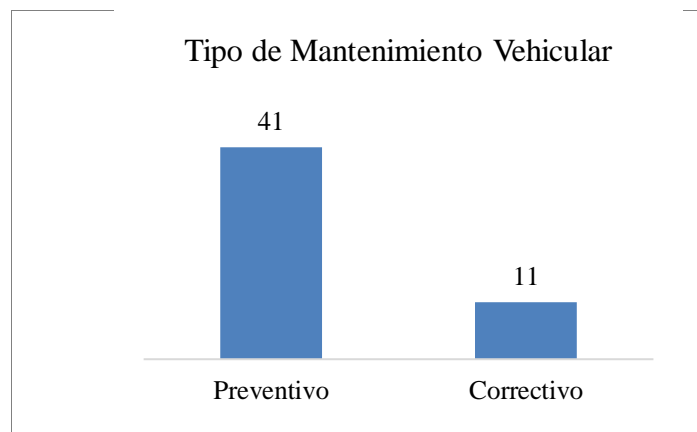


Figura 2.7. Encuestado: Tipo de mantenimiento vehicular

Pregunta 7: ¿Qué servicios le han prestado en un taller mecánico?

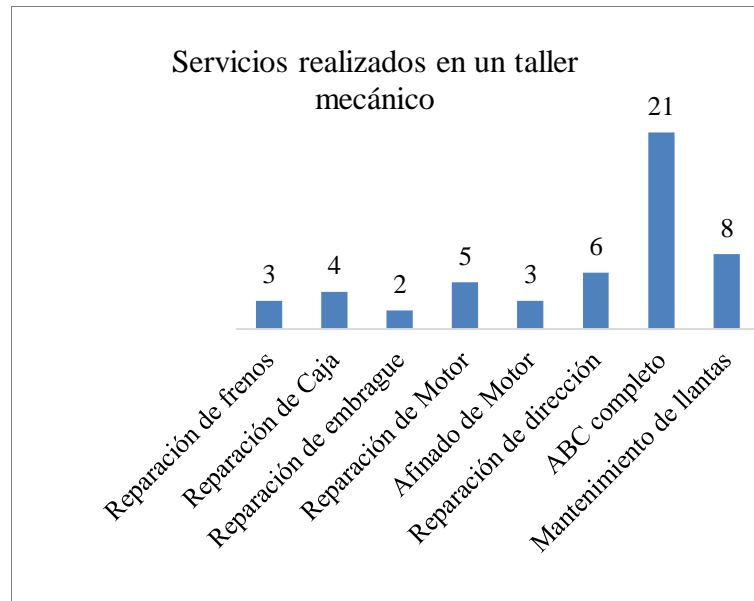


Figura 2.8. Encuestado: Servicios realizados en un taller mecánico

Pregunta 8: ¿Ha tenido alguna experiencia negativa en algún taller mecánico?

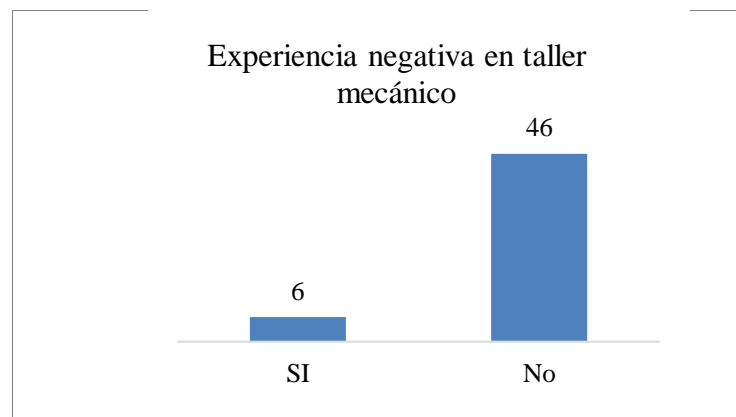


Figura 2.9. Encuestado: Experiencias negativas en un taller mecánico

Pregunta 9: ¿Actualmente, el taller dónde lleva su automóvil es de su entera confianza?

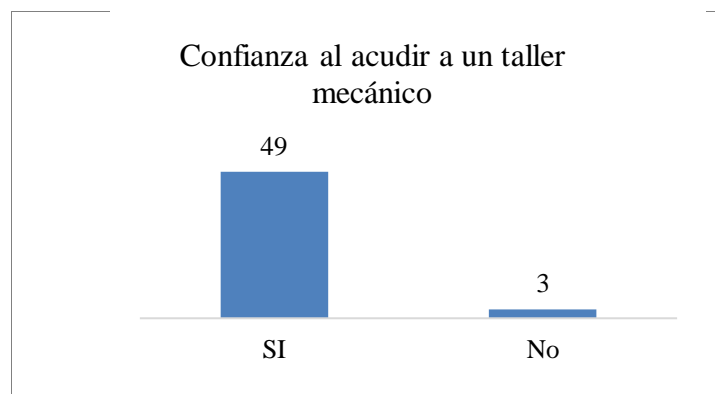


Figura 2.10. Encuestado: Confianza de acudir a un taller mecánico

Pregunta 10: ¿Utilizaría una aplicación informática para agendar su cita vehicular?

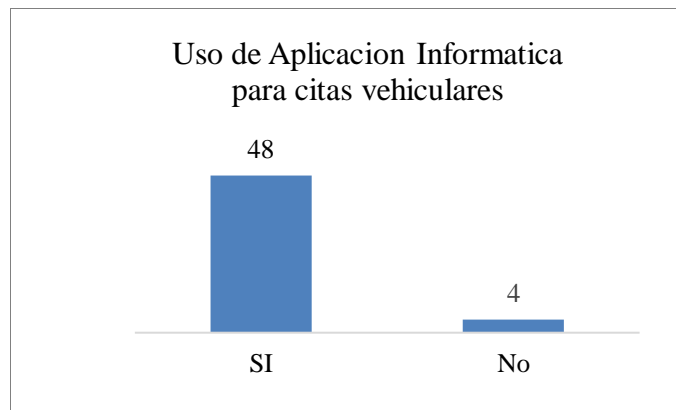


Figura 2.11. Encuestado: Aplicaciones Informáticas para Citas vehiculares

Interpretación de la Encuesta:

Los datos obtenidos mediante la encuesta realizada a los clientes que acuden a Fisum a efectuar sus mantenimientos vehiculares de manera preventiva y/o correctiva nos brindan información interesante respecto a la interacción, convivencia y adaptación de los clientes con el proceso actual de calendarización vehicular. Así mismo nos da una clara panorámica de las preferencias al momento de elegir un lugar donde realizar un mantenimiento vehicular; de los tipos de mantenimiento que más veces se realizan comúnmente en los talleres automotrices y de la aceptación del uso de herramientas tecnológicas para agilizar la calendarización de las citas vehiculares.

CAPÍTULO 3. PROPUESTA

Para este capítulo se describen los diagramas de proceso, requerimientos, ámbitos del software, funciones y usuarios del sistema

3.1 DIAGRAMA DE PROCESOS

Mediante la figura 3.1, se muestra el proceso previo a la implementación del sistema informático.

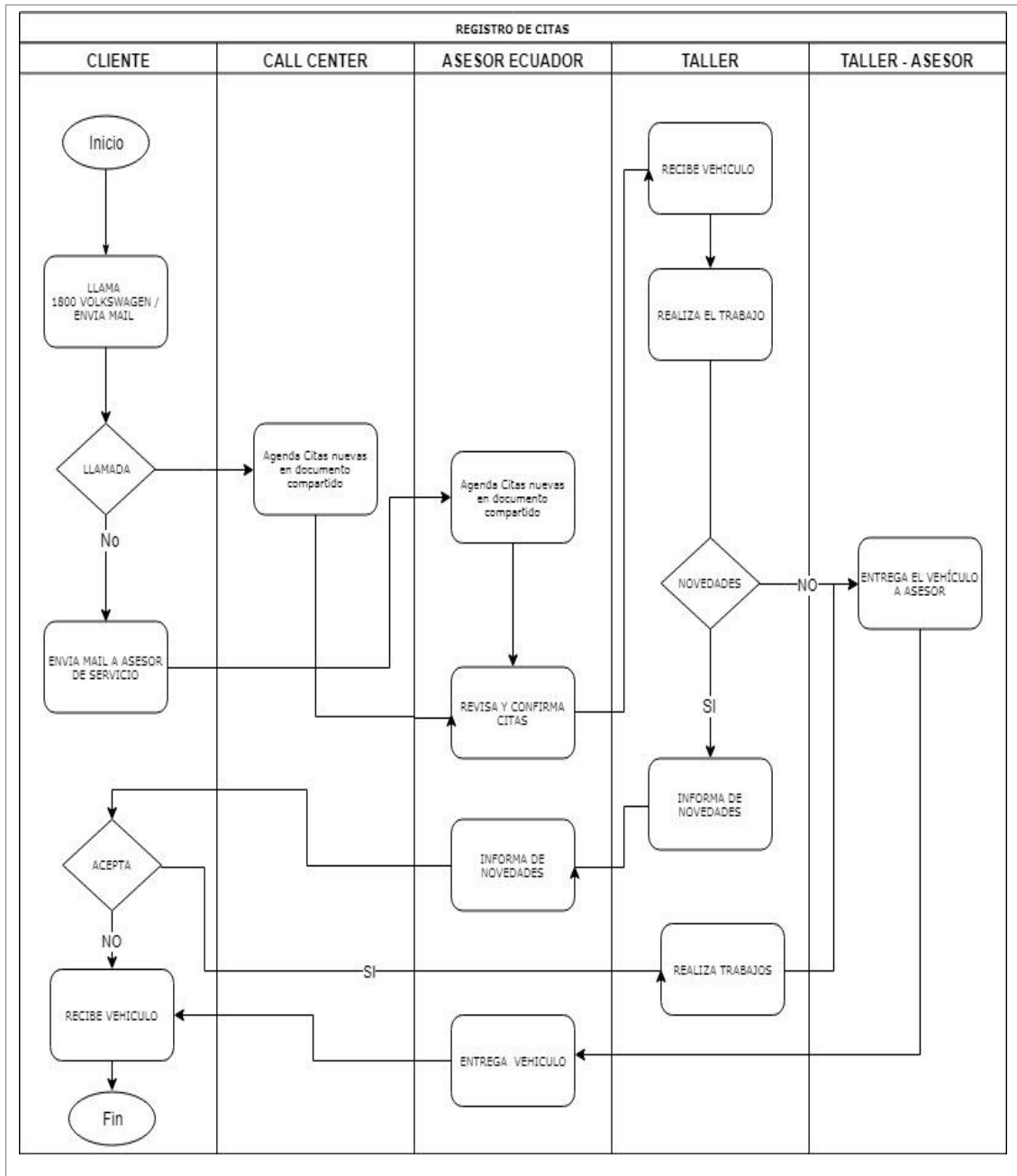


Figura 3.1. Diagrama de proceso actual

Luego de la automatización e implementación del sistema informático, se muestran mediante las siguientes figuras, el proceso macro para la gestión de citas vehiculares y sub - procesos vehiculares para taller.

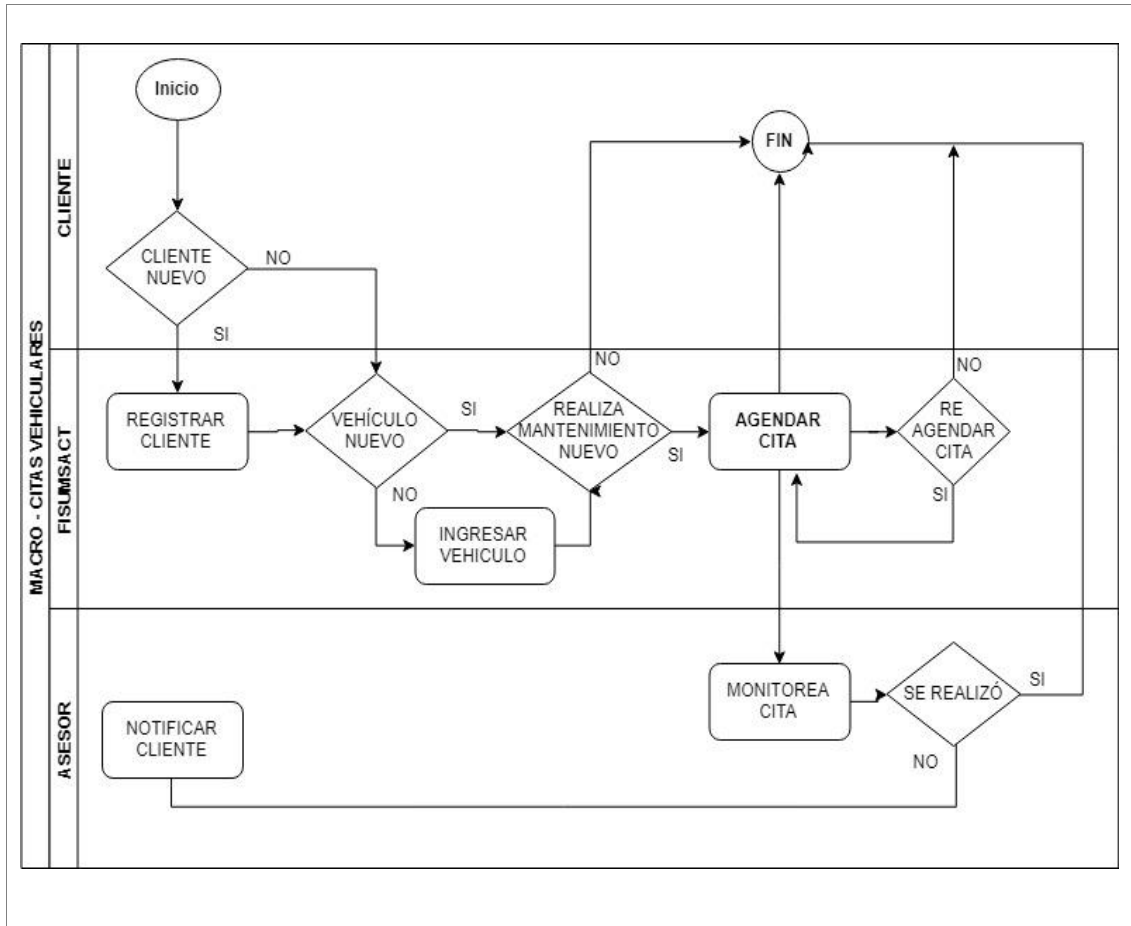


Figura 3.2. Diagrama de procesos macro

El registro de clientes está dado por el siguiente proceso:

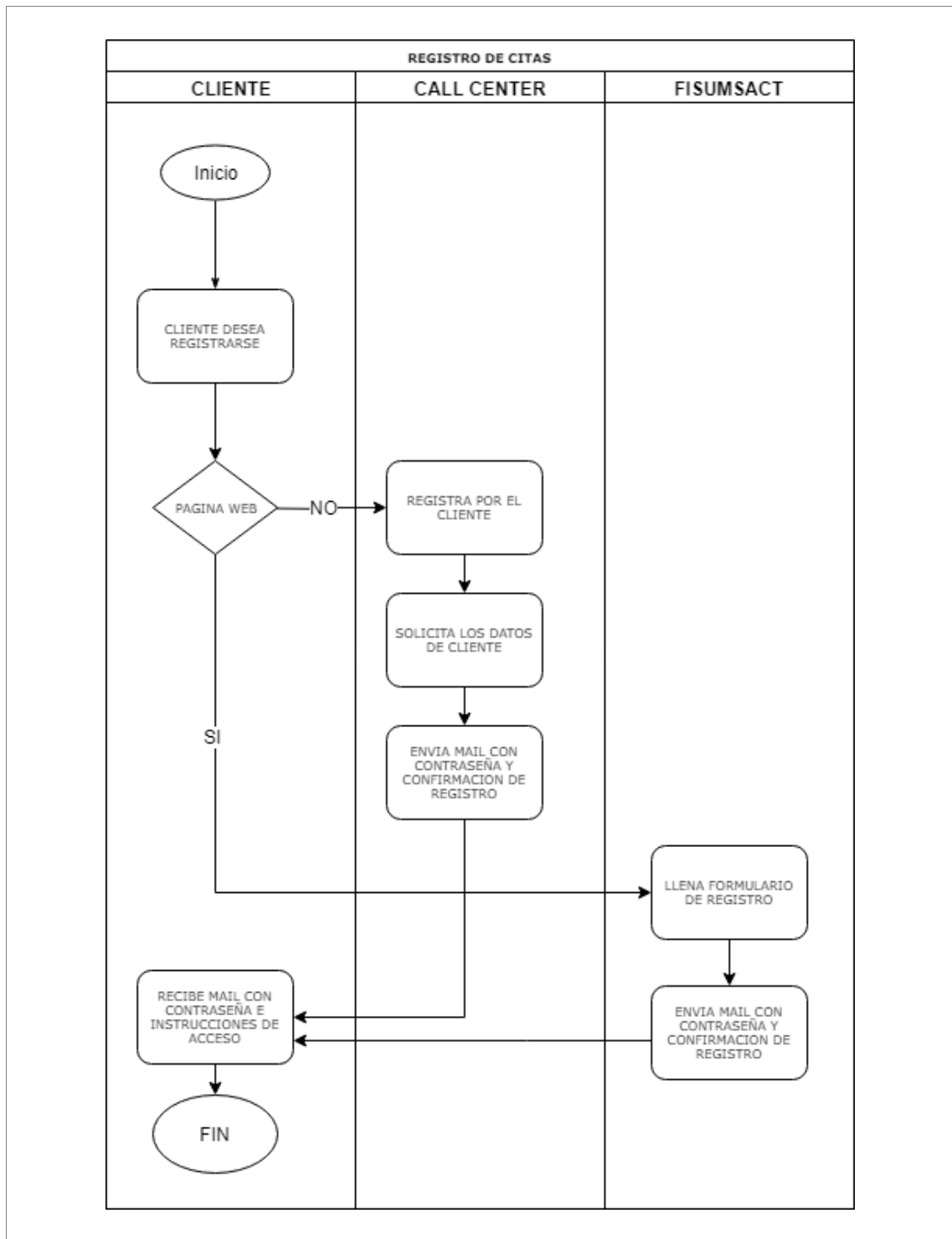


Figura 3.3. Diagrama de proceso registro de Clientes

El mantenimiento de vehículos está dado por el siguiente proceso:

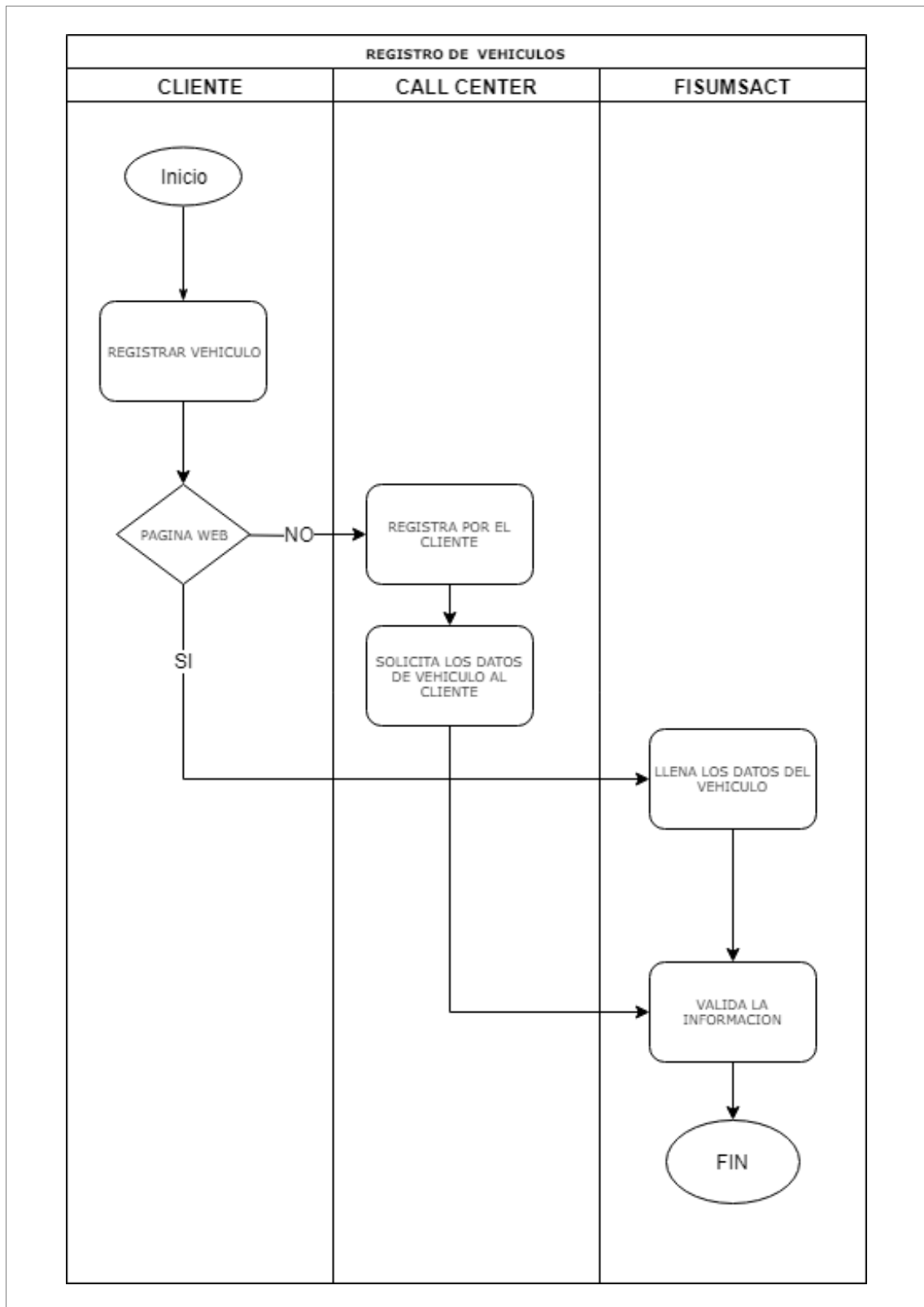


Figura 3.4. Diagrama de proceso Mantenimiento de vehículos

El registro de citas está dado por el siguiente proceso:

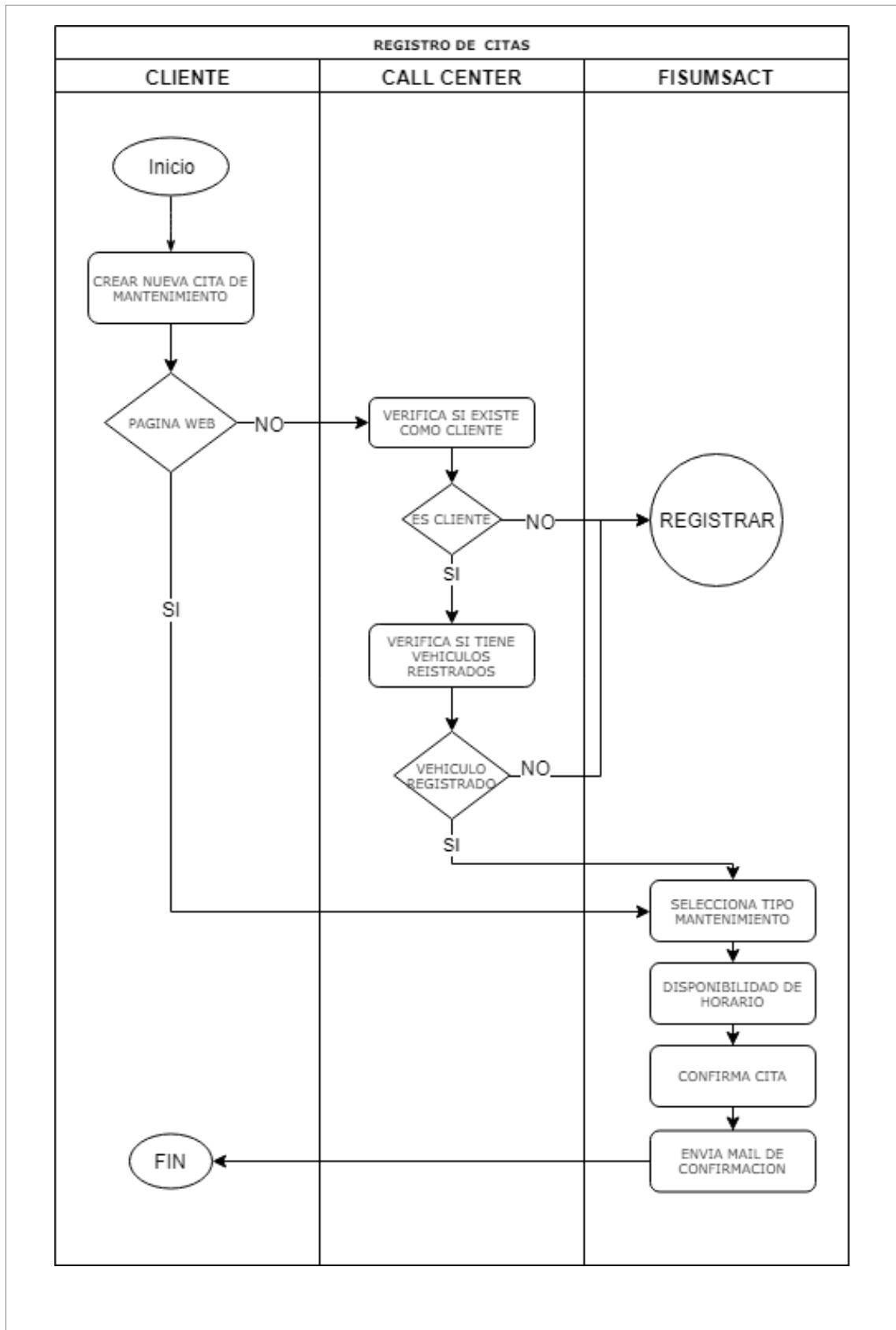


Figura 3.5. Diagrama de proceso Registro de citas

La tecnoasistencia está dada por el siguiente proceso:

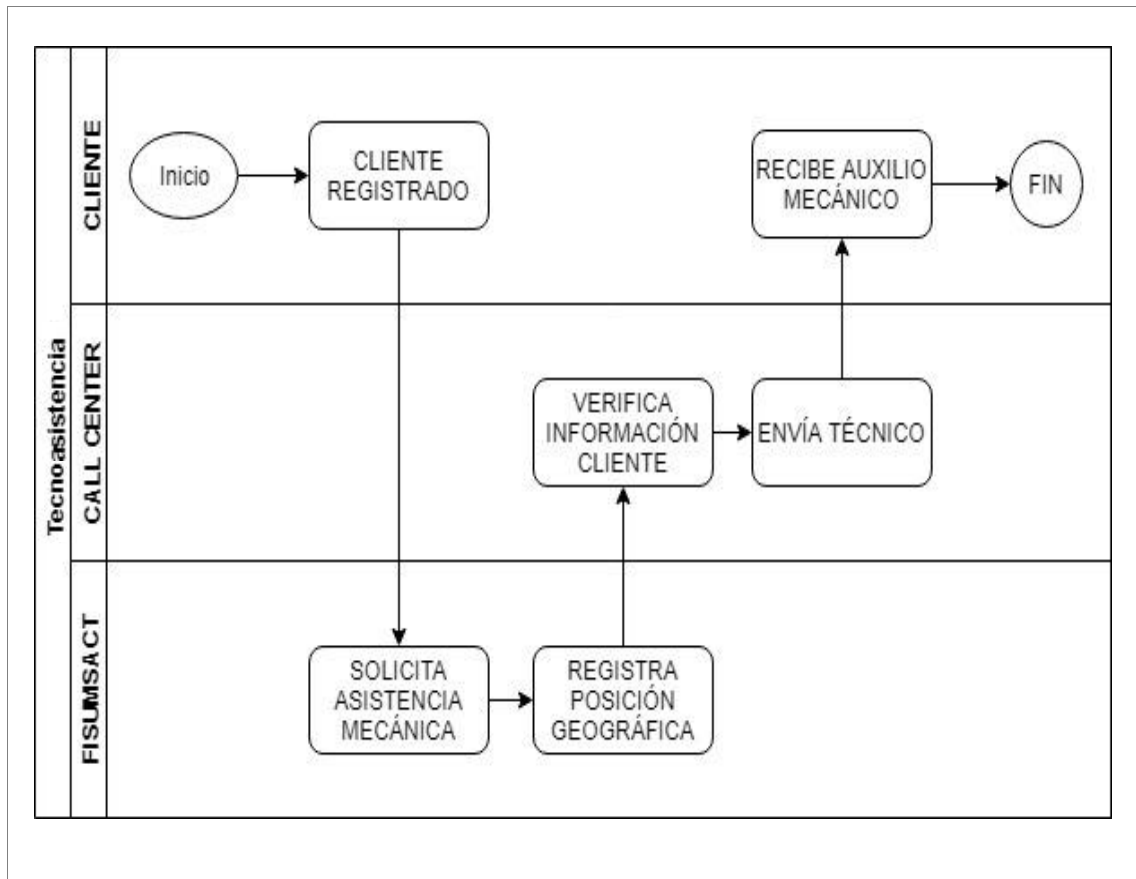


Figura 3.6. Diagrama de proceso tecnoasistencia

3.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para automatizar el proceso de agendar citas para mantenimiento vehicular en la empresa Fisum se ha creado el sistema FisumSact, el mismo que ayudará a gestionar las actividades necesarias para el registro de citas vehiculares.

3.2.1 ÁMBITO DEL SOFTWARE

El sistema informático implementado en Fisum se denomina “**FisumSact**” está enfocado mediante una aplicación web y móvil que permitirán mediante sus funcionalidades, que la información ingresada sea manejada de forma integral y segura.

FisumSact tendrá roles de usuario definidos de la siguiente manera: Administración, Gerente, Call Center, Asesor de Servicio, Usuarios.

FisumSact, es un sistema que mediante su aplicación web y móvil permitirá que los usuarios ingresen a través de un módulo de Inicio de sesión donde los usuarios escribirán credenciales permitidas para poder acceder al sistema, el sistema notificará mediante correo todas las citas agregadas, o permitirá restablecer contraseña por correo electrónico.

FisumSact, dispondrá de un menú de administración, en el cual se podrán cambiar parámetros generales del sistema, cambiar roles de usuario, reagendar citas, generar reportes para toma de decisiones.

La aplicación web puede ejecutarse en cualquier dispositivo con navegación a Internet debido a que su diseño está basado en un diseño responsable, lo que permitirá que pueda ser compatible con la mayoría de dispositivos que actualmente existe en el mercado.

El perfil de Usuario podrá crear, modificar nuevas citas para taller, modificar su información de perfil y generar un historial mantenimientos realizados. El perfil de Call Center podrá agendar citas nuevas o re agendar las mismas.

El perfil de Asesor de Servicio podrá revisar todas las citas que tiene agendadas, crear citas nuevas o reagendar y generar reportes para tomas de decisiones. El perfil de gerente podrá revisar las citas agendadas a nivel nacional, y generar reportes a nivel nacional.

La aplicación móvil basada en el sistema operativo Android puede ejecutarse en un dispositivo móvil Android, la aplicación móvil tendrá solo dispondrá del perfil de usuario, por él cual una vez ingresado al mismo mediante las credenciales, el usuario podrá crear nuevas citas al taller, administrar o actualizar su perfil de usuario, crear y administrar sus datos de vehículos además de revisar todo su historial de mantenimiento.

La funcionalidad de tecnoasistencia que permite enviar la posición geoespacial para que el vehículo registrado en el sistema tenga auxilio inmediato.

3.2.2 FUNCIONES DEL PRODUCTO

Basados en los requerimientos de usuario levantados previamente, se han establecido las funcionalidades del Sistema:

Almacenar Respaldos y Bitácora: Permite guardar respaldos del sistema y de las acciones realizadas sobre el mismo.

Administrar Usuarios: El Administrador del sistema tiene el privilegio de crear, eliminar o modificar los usuarios que podrán acceder al sistema.

Establecer Perfiles de Usuario: El Administrador valida los permisos de acceso y usabilidad del sistema.

Gestionar la Calendarización de citas vehiculares: Permite realizar el mantenimiento y gestión de las citas vehiculares.

Brindar servicio de tecnoasistencia: Permite consumir el servicio GPS para enviar la localización actual del cliente y ofrecer auxilio inmediato.

Tabla 3.1. Lista de Historias de Usuario

No.	Nombre	Prioridad Negocio	Riesgo en Desarrollo	Puntos de Estimación	Iteración Asignada
1	Autenticación de Usuario (Web - Móvil)	Alta	Alta	3	1
2	Administración de Perfiles (Web)	Alta	Media	3	1
3	Administración de Usuario (Web - Móvil)	Alta	Media	3	1
4	Administración de Empresas (Web)	Alta	Media	3	2
5	Administración de Vehículos (Web - Móvil)	Alta	Alta	3	2
6	Administración de Sucursales (Web)	Alta	Alta	3	2
7	Gestión de Citas vehiculares (Web - Móvil)	Alta	Alta	3	3
8	Visualización de Reportes Generales (Web)	Alta	Media	2	4
9	Gestión de Auditoría (Web - Móvil)	Alta	Media	2	5
10	Servicio de tecnoasistencia (Móvil)	Alta	Media	2	5

Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se detallan las historias de usuario para la creación de las plataformas.

Tabla 3.2. HUW01 - Autenticación de Usuario (Web)

Código: HUW01	Nombre Historia: Autenticación de Usuario (WEB)
Iteración: 1	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador	
Usuario según perfil: Gerente / Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 14 días	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Permitir registrarse en el sistema con una dirección de correo electrónico válido. • Permitir el ingreso de usuarios registrados en el sistema. • Validar que el email utilizado sea válido. • Controlar el ingreso mediante validaciones de error y obligatoriedad • Permitir recuperar la clave. • La clave debe ser cifrada en algoritmo Sha512. • El usuario podrá utilizar el sistema una vez registrado. 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El acceso a usuarios tiene como restricción cinco intentos de ingreso. • Los usuarios al registrarse en el sistema tienen un único perfil de usuario el cual puede ser modificado por el administrador del sistema. 	
. Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.3. HUW02 - Administración de Perfiles (Web)

Código: HUW02	Nombre Historia: Administración de Perfiles (WEB)
Iteración: 1	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador	
Tiempo Estimado: 7 días	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear perfiles y asignar funcionalidades a cada perfil. • Controlar el ingreso mediante validaciones de error y obligatoriedad. • El Administrador designa un perfil por usuario. 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • La creación del perfil limita el acceso y uso del sistema a los usuarios. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.4. HUW03 - Administración de Usuario (Web)

Código: HUW03	Nombre Historia: Administración de Usuario (WEB)
Iteración: 1	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador	
Usuario según perfil: Gerente / Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 14 días	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el ingreso mediante validaciones de error y obligatoriedad. • Se asignará un perfil al usuario para que pueda utilizar el sistema. • No puede haber 2 usuarios con los mismos datos de ingreso. 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios al registrarse en el sistema tienen un único perfil de usuario el cual puede ser modificado por el administrador del sistema. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.5. HUW04 - Administración de Empresas (Web)

Código: HUW04	Nombre Historia: Administración de Empresas (WEB)
Iteración: 2	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador	
Tiempo Estimado: 14 días	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una interfaz para la Administración de Empresas. • Se debe registrar las empresas que van a utilizar el sistema. • Controlar el ingreso mediante validaciones de error y obligatoriedad. 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador es el encargado de ingresar las empresas que serán parametrizadas. • No se permite el acceso a un perfil que no sea administrador. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.6. HUW05 - Administración de Vehículos (Web)

Código: HUW05	Nombre Historia: Administración de Vehículos (WEB)
Iteración: 3	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador Usuario según perfil: Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 7 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una interfaz para la Administración de vehículos. • La marca, el modelo, el color, el tipo de vehículo deber ser fácilmente parametrizables. • Se debe permitir crear, modificar o eliminar la marca, el modelo, el color, el tipo de vehículo. • Se debe permitir crear o modificar los atributos del vehículo del usuario • El usuario puede dejar inactivo un vehículo asociado a su cuenta. • Controlar el ingreso de datos mediante validaciones de error y obligatoriedad 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede modificar únicamente información del o los vehículo(s) asociados al mismo. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.7. HUW06 - Administración de Sucursales (Web)

Código: HUW06	Nombre Historia: Administración de Sucursales (WEB)
Iteración: 2	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador	
Tiempo Estimado: 14 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una interfaz para la Administración de sucursales. • Se debe registrar las sucursales para mantenimiento que va a utilizar el sistema. • Controlar el ingreso mediante validaciones de error y obligatoriedad. 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador es el encargado de ingresar las sucursales que serán parametrizadas. • No se permite el acceso a un perfil que no sea administrador. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.8. HUW07 – Gestión de Citas vehiculares (Web)

Código: HUW07	Nombre Historia: Gestión de Citas Vehiculares (WEB)
Iteración: 3	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador Usuario según perfil: Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 21 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Alta	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una interfaz para la realización de citas vehiculares. • Se debe enviar un correo electrónico al usuario cuando realiza algún cambio en la cita vehicular. • El usuario puede crear o eliminar una cita vehicular. • El sistema deber permitir re agendar una cita vehicular • Para re agendar una cita, el usuario debe verificar los días disponibles. • Al re agendar una cita, la cita previa es dada de baja, no se podrá utilizar. • Controlar el ingreso de datos mediante validaciones de error y obligatoriedad 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Únicamente el perfil Asesor y el perfil usuario pueden crear, modificar o eliminar una cita vehicular. • Para re agendar una cita, es necesario que sea mayor o igual a 24 horas antes de la cita previa. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.9. HUW08 – Visualización de Reportes Generales (Web)

Código: HUW08	Nombre Historia: Visualización de Reportes Generales (WEB)
Iteración: 4	Puntos de Estimación: 2
Usuario: Administrador Usuario según perfil: Gerente / Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 10 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una interfaz para la visualización de reportes. • Únicamente los perfiles de Gerente, Asesor, Usuario podrán visualizar los reportes. • Se debe permitir ingresar filtros de búsqueda: <ul style="list-style-type: none"> - Citas vehiculares por Empresa (Gerente). - Citas vehiculares por sucursal (Gerente y Asesor). - Citas vehiculares por vehículos (Gerente y Asesor). - Citas vehiculares por mes, por año, por día (Gerente, Asesor y Cliente). - Citas vehiculares realizadas y no realizadas (Gerente, Asesor y Cliente). • Controlar el ingreso de datos mediante validaciones de error y obligatoriedad. 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • La visualización de reportes es mediante privilegios de usuarios. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.10. HUW09 – Gestión de Auditoría (Web - Móvil)

Código: HUW09	Nombre Historia: Gestión de Auditoría
Iteración: 5	Puntos de Estimación: 2
Usuario: Administrador Gerente	
Tiempo Estimado: 10 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una interfaz para Auditoría del sistema. • Se requiere visualizar las acciones realizadas en el sistema como son: creación, modificación o eliminación que hayan realizado los usuarios del sistema. • Controlar el ingreso de datos mediante validaciones de error y obligatoriedad. • Se puede realizar búsquedas en la Auditoría por el filtro de fechas desde-hasta. 	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • La Auditoría es propia del sistema y a la cual tiene acceso únicamente el Administrador y el Gerente. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.11. HUM01 – Autenticación de Usuario (Móvil)

Código: HUM01	Nombre Historia: Autenticación de Usuario (Móvil)
Iteración: 1	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador Usuario según perfil: Gerente / Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 14 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Permitir registrarse en el sistema con una dirección de correo electrónico válido. • Permitir el ingreso de usuarios registrados en el sistema. • Validar que el email utilizado sea válido. • Controlar el ingreso mediante validaciones de error y obligatoriedad • Permitir recuperar la clave. 	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • El acceso a usuarios tiene como restricción 5 intentos de ingreso. • Los usuarios al registrarse en el sistema tienen un único perfil de usuario el cual puede ser modificado por el administrador del sistema. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.12. HUM02 – Administración de Usuario (Móvil)

Código: HUW02	Nombre Historia: Administración de Usuario (Móvil)
Iteración: 2	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador Usuario según perfil: Gerente / Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 7 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • Se debe permitir actualizar la información personal del usuario • Controlar el ingreso mediante validaciones de error y obligatoriedad 	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede modificar únicamente su información personal excepto el correo electrónico. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.13. HUM03 – Administración de Vehículos (Móvil)

Código: HUM03	Nombre Historia: Administración de Vehículos (Móvil)
Iteración: 3	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador Usuario según perfil: Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 7 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> • La marca, el modelo, el color, el tipo de vehículo deber ser fácilmente parametrizables. • Se debe permitir crear, modificar o eliminar la marca, el modelo, el color, el tipo de vehículo. • Se debe permitir crear o modificar los atributos del vehículo del usuario • El usuario puede dejar inactivo un vehículo asociado a su cuenta. • Controlar el ingreso de datos mediante validaciones de error y obligatoriedad 	
Observación: <ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede modificar únicamente información del o los vehículo(s) asociados al mismo. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.14. HUM04 – Gestión de Citas Vehiculares (Móvil)

Código: HUM04	Nombre Historia: Gestión de Citas Vehiculares (Móvil)
Iteración: 3	Puntos de Estimación: 3
Usuario: Administrador Usuario según perfil: Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 21 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una interfaz para la realización de citas vehiculares. • Se debe enviar un correo electrónico al usuario cuando realiza algún cambio en la cita vehicular. • El usuario puede crear o eliminar una cita vehicular. • El sistema deber permitir re agendar una cita vehicular • Para re agendar una cita, el usuario debe verificar los días disponibles. • Al re agendar una cita, la cita previa es dada de baja, no se podrá utilizar. • Controlar el ingreso de datos mediante validaciones de error y obligatoriedad 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Únicamente el perfil Asesor y el perfil usuario pueden crear, modificar o eliminar una cita vehicular. • Para re agendar una cita, es necesario que sea mayor o igual a 24 horas antes de la cita previa. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

Tabla 3.15. HUM05 – Servicio de Tecnoasistencia (Móvil)

Código: HUM05	Nombre Historia: Servicio de tecnoasistencia (Móvil)
Iteración: 6	Puntos de Estimación: 2
Usuario: Administrador Usuario según perfil: Asesor / Call Center / Cliente	
Tiempo Estimado: 15 días	
Prioridad en Negocio: Alta Riesgo en Desarrollo: Media	
Programador Responsable: Rolando Ardila	
Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> • Se debe crear una interfaz para el servicio de tecnoasistencia. • Se debe crear un botón que permita enviar la posición geográfica. • La alerta se enviará mediante correo electrónico. • La alerta enviará el nombre del usuario, la posición geográfica, el número de contacto y una descripción 	
Observación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Para enviar la posición geográfica, el dispositivo debe estar conectado a Internet. • El usuario debe tener registrado un número telefónico de contacto. 	
Fuente: Elaborado por los autores	

3.2.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA

En la siguiente tabla se muestran las características de los usuarios categorizados por perfiles.

Tabla 3.16. Perfiles de usuario

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario (Perfil)	Área Funcional	Actividad
Administrador	Administrador del Sistema	Administración	Administrar el sistema. Administrar cuentas. Realizar búsquedas. Obtención de reportes. Asignar Permisos. Realizar reportes. Asignar responsables.
Gerente	Gerencia	Administración	Administrar cuenta personal. Realizar búsquedas. Obtención de reportes. * Consultar al sistema. * Ver reportes. *
Asesor	Asesor	Negocio	Administrar cuenta Agregar clientes Agregar vehículos Agregar Cita vehicular Re agendar Cita vehicular Obtención de reportes. * Consultar al sistema. * Ver reportes. *
Call Center	Call Center	Comercial	Administrar cuenta Agregar Cita vehicular Re agendar Cita vehicular Obtención de reportes. * Consultar al sistema. * Ver reportes. *
Cliente	Cliente	Comercial	Administrar cuenta personal Agregar vehículos Agregar Cita vehicular Re agendar Cita vehicular Obtención de reportes. * Consultar al sistema. * Ver reportes. * Servicio de tecnoasistencia

Nota: El asterisco (*) significa los privilegios de visualización de información bajo perfiles de usuario.

Fuente: Elaborado por los autores

3.2.4 RESTRICCIONES

Se detallan las siguientes restricciones en cuanto al desarrollo del sistema:

- Se utilizará herramientas de software Libre.
- Enfocado al mercado ecuatoriano ya que es donde se desarrolla el sistema.
- Solo para sistema operativo Android ya que es el más utilizado por las personas.
- El sistema estará en Internet y de libre acceso a todos los que deseen utilizar el mismo.
- El servidor de aplicaciones debe tener capacidad de atender consultas concurrentes ya que debe permitir el tráfico de todas las actividades que se realicen en el sistema. (Transacciones no mayores a 10 segundos)
- El sistema se diseñará de acuerdo al modelo MVC.

3.2.5 REQUISITOS

Los requisitos que el usuario solicita en el desarrollo del sistema están plasmados en las listas de requerimientos funcionales y no funcionales mostrados a continuación.

FUNCIONALES

En la siguiente matriz se detallan los requerimientos funcionales con el comportamiento que debe tener el sistema informático solicitado por el usuario.

Tabla 3.17. Matriz de Requerimientos Funcionales

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
RFC1	El sistema tendrá una interfaz para el inicio de sesión y el registro de usuarios del sistema.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC2	Los usuarios podrán iniciar sesión con su clave y usuario registrado en el sistema.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC3	La clave para ingresar el sistema debe ser cifrada en algoritmo Sha2(512 bits)	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 3.17. Matriz de Requerimientos Funcionales

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
RFC4	Los usuarios podrán crear sus cuentas con un correo electrónico y contraseña válidos.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC5	Luego de registrado en el sistema, todos tienen perfil de usuario por lo cual el administrador debe otorgar los perfiles necesarios.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Usuario	Aprobado	Usuario Administrador
RFC6	El sistema enviará un correo electrónico al usuario una vez que complete su registro,	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC7	El sistema le permite al usuario modificar su información personal con la cual se registró.	Asesor Martin Soto	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario
RFC9	La información de vehículos como marca, modelo, color, año deben ser fácilmente parametrizables.	Asesor Martin Soto	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario
RFC10	El sistema permite al usuario ingresar o modificar vehículos	Asesor Martin Soto	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario
RFC11	Los vehículos no se pueden eliminar por lo cual el usuario solo puede darle estado "Inactivo".	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC12	El sistema tendrá una interfaz para realizar las citas vehiculares	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC13	El sistema enviará una alerta al usuario cada que realice alguna modificación de la cita.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC14	Únicamente los perfiles Asesor, call center y usuario pueden agendar o re agendar una cita vehicular.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 3.17. Matriz de Requerimientos Funcionales

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
RFC15	Para agendar una cita, el usuario debe seleccionar un día y horario disponible.	Asesor Martin Soto	Alta	Usuario	Aprobado	Usuario
RFC16	Luego de seleccionar el día disponible, el usuario debe escoger el tipo de mantenimiento que desea realizar.	Asesor Martin Soto	Alta	Usuario	Aprobado	Usuario
RFC17	El usuario podrá crear, y eliminar una cita para mantenimiento vehicular	Asesor Martin Soto	Alta	Usuario	Aprobado	Usuario
RFC18	Para re agendar una cita, el usuario modificará el registro de la cita verificando días disponibles.	Asesor Martin Soto	Alta	Usuario	Aprobado	Usuario
RFC19	Se puede re agendar una cita siempre y cuando sea mayor o igual a 24 horas de anticipación de la cita agendada previamente.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC20	Se permite buscar y visualizar las citas agendadas con su respectiva descripción.	Asesor Martin Soto	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario
RFC21	El usuario puede visualizar estadísticas de citas vehiculares por medio del módulo de reportes web.	Cliente N° 1: Carlos Endara	Alta	Usuario	Aprobado	Usuario
RFC22	El sistema tendrá una interfaz para realizar consultas de reporte.	Asesor Martin Soto	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario
RFC23	El perfil de gerente y Administrador podrán visualizar el reporte con información general del sistema	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC24	El perfil de Asesor puede visualizar el reporte con la información de su agencia.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC25	El perfil de Usuario puede visualizar el reporte con la información de su cuenta.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Sistema	Aprobado	Usuario Administrador
RFC26	El usuario puede enviar su posición geográfica desde el dispositivo móvil para recibir auxilio.	Asesor Juan Carlos Holguín	Alta	Usuario	Aprobado	Usuario

Fuente: Elaborado por los autores

NO FUNCIONALES

En la siguiente matriz se detallan los requerimientos no funcionales con las restricciones y condiciones levantadas junto al usuario.

Tabla 3.18. Matriz de Requerimientos No Funcionales

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES						
NRFC1	El manejo de la información sea seguro y las transacciones se realicen en el menor tiempo posible.	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC2	Se utilice el logotipo de Volkswagen y se maneje sus colores representativos	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador Usuario
NRFC3	El sistema web deberá ejecutarse en cualquier dispositivo móvil.	Cliente N° 2: Elena Solís	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC4	Las acciones que se realicen en el sistema deben ser almacenadas en un log	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC5	El sistema debe poseer interfaces graficas bien formadas.	Cliente N° 2: Elena Solís	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC6	El sistema proporcionará mensajes informativos o de error orientados al usuario final.	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC7	La transacción de datos deberá realizarse en el menor tiempo posible.	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC8	El sistema tiene que ser multiusuario, es decir debe permitir que varios usuarios estén utilizando el sistema.	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 3.18. Matriz de Requerimientos No Funcionales

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS						
Identificador	Descripción	Fuente	Prioridad	Tipo	Estado	Usuarios Involucrados
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES						
NRFC9	El sistema será sometido a pruebas de stress para validar latencia e intermitencia.	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC10	Se escribirá un manual técnico para dar soporte al sistema	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC11	Se escribirá un manual de usuario para dar soporte a los clientes	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador
NRFC12	La codificación del programa debe estar bajo el standard de programación Camel-case.	Asesor Juan Carlos Holguín	Media	Sistema	Aprobado	Administrador

Fuente: Elaborado por los autores

Diseño de Interfaces a Implementar:

A continuación, se describe el diseño preliminar de las interfaces que son parte del sistema informático FisumSact.

Pantalla General

La pantalla general del sistema web está integrada por 4 espacios de trabajo detallados de la siguiente manera:

- 1) Cabecera: Se presenta el nombre del sistema.
- 2) Menú de Opciones: Opciones de los procesos del sistema.
- 3) Submenús: Opciones de subproceso manejado por roles.
- 4) Identificador de sesión de usuario: Indica el usuario en sesión actual.
- 5) Espacio de Trabajo: Presenta los formularios del sistema.
- 6) Pie de página: se ubicará los nombres de autores y copyright.

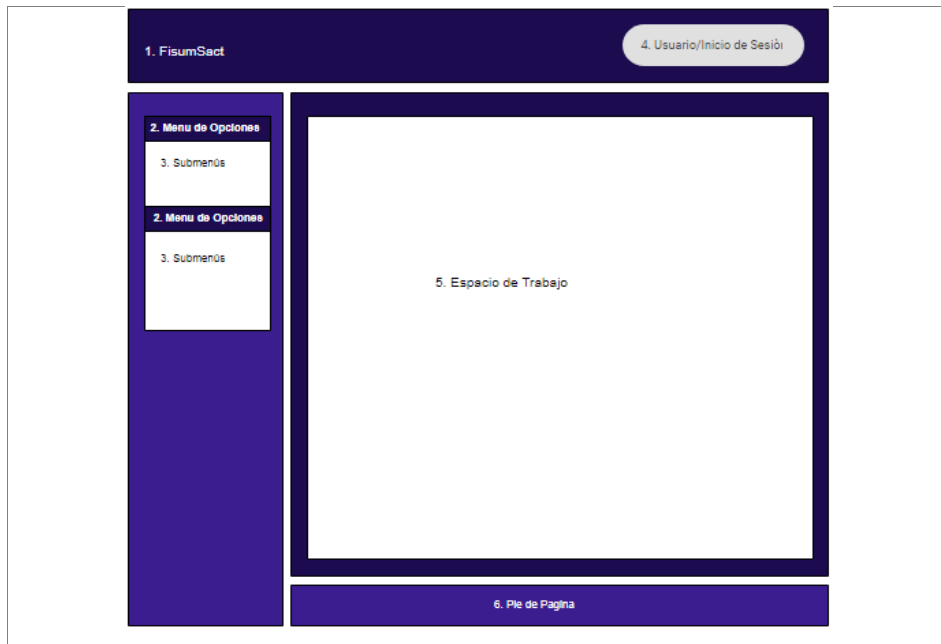


Figura 3.7. Pantalla General del Sistema - Preliminar

Pantallas de parametrización de Contenido

Las pantallas de parametrización están conformadas de la siguiente manera

- 1) Parámetros de búsqueda: Se permite el ingreso de opciones de búsqueda.
- 2) Área de trabajo: Presenta los formularios del sistema.
- 3) Botones Nuevo, Modificar, eliminar: Permite acciones del sistema.
- 4) Paginación: Botones de navegación en la tabla de contenidos.

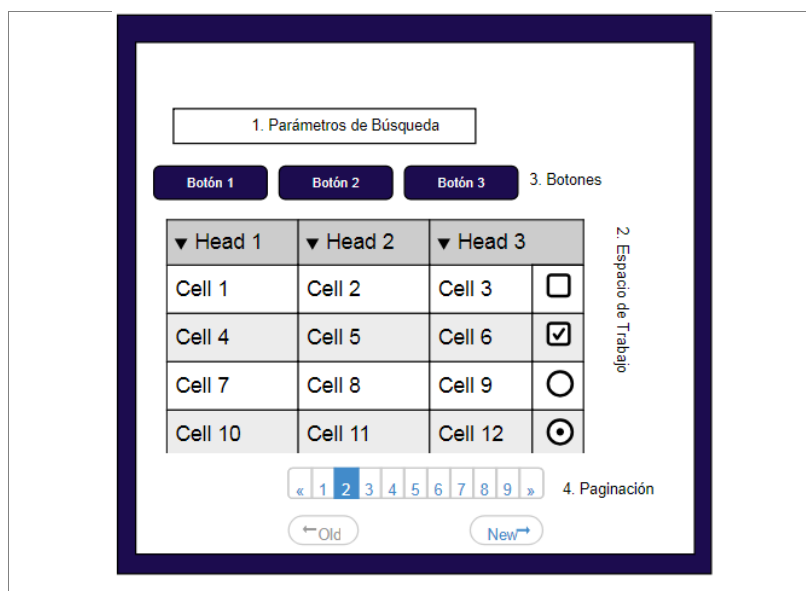


Figura 3.8. Pantalla Parametrización de Contenido - Preliminar

Pantalla de administración de mensajes

La pantalla de parametrización de mensajes de alerta se presenta de la siguiente manera:

- 1) Área de trabajo: Presenta los formularios del sistema.
- 2) Tabla de contenido: Formulario que despliega la información ingresada.
- 3) Botones de acción: Permite acciones del sistema.

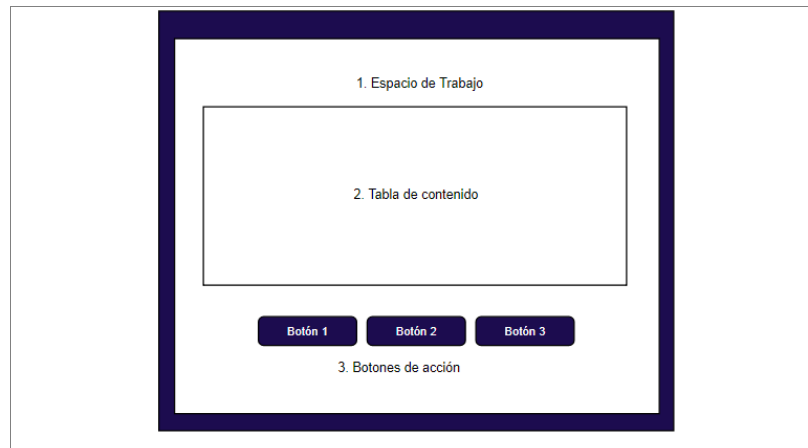


Figura 3.9. Pantalla Administración de mensajes - Preliminar

Pantalla de Reportes

La pantalla de parametrización de mensajes de alerta, de información, de confirmación tiene la siguiente estructura:

- 1) Área de trabajo: Presenta los formularios del sistema.
- 2) Parámetros de búsqueda: Se permite el ingreso de opciones de búsqueda.
- 3) Botones de acción: Permite acciones del sistema.
- 4) Contenido del Reporte: Área que despliega la información solicitada.

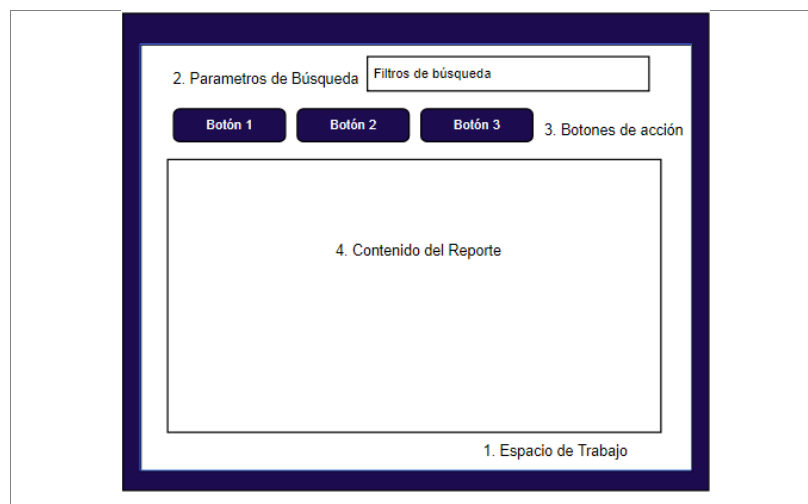


Figura 3.10. Pantalla Reportes - Preliminar

CAPÍTULO 4. IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se describe como se implementó el sistema informático FisumSact, mediante esquemas, diagramas, interfaces y arquitectura del sistema.

4.1 DISEÑO GENERAL

Se utilizará la metodología de desarrollo ágil XP, la misma que requiere el uso de Tarjetas CRC. Estas tarjetas permiten identificar las clases, atributos y métodos que van ligadas a las tablas de base de datos que conforman el sistema informático.

Tarjetas CRC

A continuación, se describen las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaboración) con el fin de realizar el análisis y obtener una colección de las clases (Objetos) que van interactuar en el sistema.

Tabla 4.1. Tarjeta CRC: Usuario

Clase: UsuarioController	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar usuario	Perfiles
Actualizar usuario	Validación de datos
Eliminar usuario	Recuperación de datos
Listar usuario	
Asignar perfil usuario	

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.2. Tarjeta CRC: Perfiles

Clase: PerfilController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar perfil	Usuarios
Actualizar perfil	Lista operaciones
Eliminar perfil	Seleccionar operaciones
Listar perfil	Validación de datos
Asignar accesos	Recuperación de datos
Listar menús	

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.3. Tarjeta CRC: Empresas

Clase: EmpresaController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar empresa	Perfil Usuario
Actualizar empresa	Usuario
Eliminar empresa	Lista operaciones
Listar empresa	Seleccionar operaciones Validación de datos Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.4. Tarjeta CRC: Vehículos

Clase: VehiculosController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar vehículo	Perfil Usuario
Actualizar vehículo	Usuario
Eliminar vehículo	Marca
Listar vehículo	Modelo Color Chasis Lista operaciones Seleccionar operaciones Validación de datos Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.5. Tarjeta CRC: Sucursales

Clase: SucursalesController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar sucursal	Perfil Usuario
Actualizar sucursal	Usuario
Eliminar sucursal	Lista operaciones
Listar sucursal	Seleccionar operaciones Validación de datos Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.6. Tarjeta CRC: Horario

Clase: HorarioController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar horario	Perfil Usuario
Actualizar horario	Usuario
Eliminar horario	Sucursales
Listar horario	Vehículo
	Lista operaciones
	Seleccionar operaciones
	Validación de datos
	Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.7. Tarjeta CRC: Mano de Obra

Clase: ManoObraController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar Mano de Obra	Perfil Usuario
Actualizar Mano de Obra	Usuario
Eliminar Mano de Obra	Sucursales
Listar Mano de Obra	Vehículo
	Lista operaciones
	Seleccionar operaciones
	Validación de datos
	Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.8. Tarjeta CRC: Repuesto

Clase: RepuestoController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar repuesto	Usuario
Actualizar repuesto	Vehículo
Eliminar repuesto	Lista operaciones
Listar repuesto	Seleccionar operaciones
	Validación de datos
	Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.9. Tarjeta CRC: Tipo Mantenimiento

Clase: TipoMantenimientoController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar tipo_mantenimiento	Usuario
Actualizar tipo_mantenimiento	Vehículo
Eliminar tipo_mantenimiento	Repuesto
Listar tipo_mantenimiento	Sucursal
	Mano de Obra
	Lista operaciones
	Seleccionar operaciones
	Validación de datos
	Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.10. Tarjeta CRC: Agenda Cita

Clase: AgendaCitaController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar cita	Perfil Usuario
Actualizar cita	Usuario
Eliminar cita	Empresa
Listar cita	Vehículo
	Sucursal
	Horario
	Mano de Obra
	Tipo Mantenimiento
	Repuesto
	Horario
	Lista operaciones
	Seleccionar operaciones
	Validación de datos
	Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.11. Tarjeta CRC: Auditoría

Clase: AuditoríaController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar Auditoria	Perfil Usuario
Actualizar Auditoria	Usuario
Listar Auditoria	Vehículos
	Empresas
	Sucursales
	Horario
	Repuestos
	Tipo Mantenimiento
	Agenda Citas
	Lista operaciones
	Seleccionar operaciones
	Validación de datos
	Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.12. Tarjeta CRC: Ubicación

Clase: UbicacionController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar Ubicación	Perfil Usuario
Actualizar Ubicación	Usuario
Eliminar Ubicación	Vehículos
Listar Ubicación	Empresas
	Sucursales
	Horario
	Repuestos
	Tipo Mantenimiento
	Agenda Citas
	Lista operaciones
	Seleccionar operaciones
	Validación de datos
	Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.13. Tarjeta CRC: Persona

Clase: PersonaController	
Responsabilidades	Colaboradores
Registrar persona	Perfiles
Actualizar persona	Validación de datos
Eliminar persona	Recuperación de datos
Listar persona	
Asignar perfil persona	

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.14. Tarjeta CRC: Detalle Horario

Clase: DetalleHorarioController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar detalle horario	Perfil Usuario
Actualizar detalle horario	Usuario
Eliminar detalle horario	Sucursales
Listar detalle horario	Vehículo
	Horario
	Lista operaciones
	Seleccionar operaciones
	Validación de datos
	Recuperación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.15. Tarjeta CRC: Funcionalidad

Clase: FuncionalidadController	
Responsabilidad	Colaboración
Registrar Funcionalidad	Perfil Usuario
Actualizar Funcionalidad	Empresas
Eliminar Funcionalidad	Repuestos
Listar Funcionalidad	Tipo Mantenimiento
	Agenda Citas
	Lista operaciones
	Seleccionar operaciones
	Validación de datos

Fuente: Elaborado por los autores

4.2 ESQUEMA DE LA BASE DE DATOS

A continuación, se muestra el diagrama físico de la base de datos que contiene las principales tablas que conformarán el sistema informático para la empresa Fisum S.A.

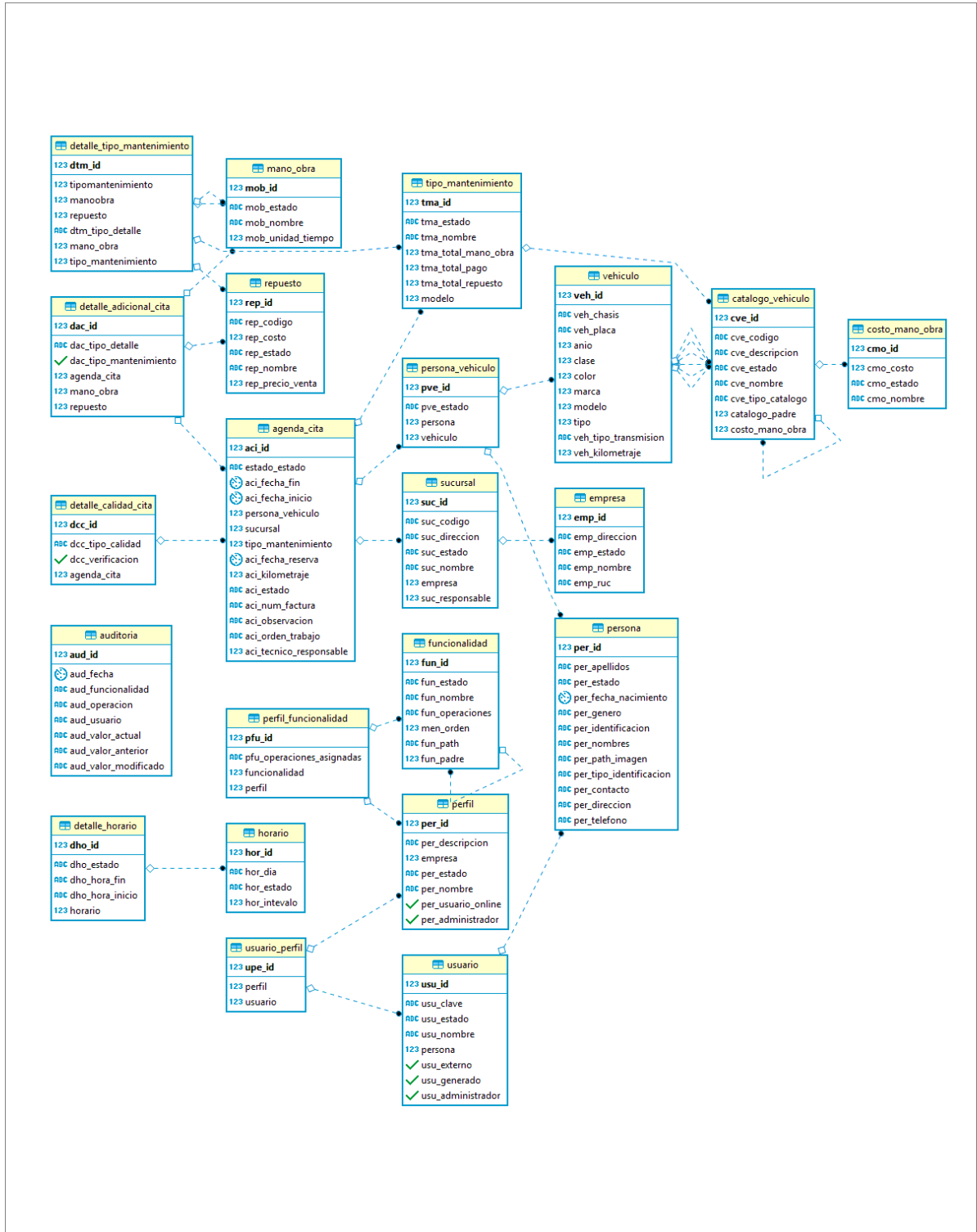


Figura 4.1. Diagrama Lógico de la Base de Datos de FisumSact

4.3 DIAGRAMA DE LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

En la siguiente figura se presenta el diagrama del sistema FisumSact.

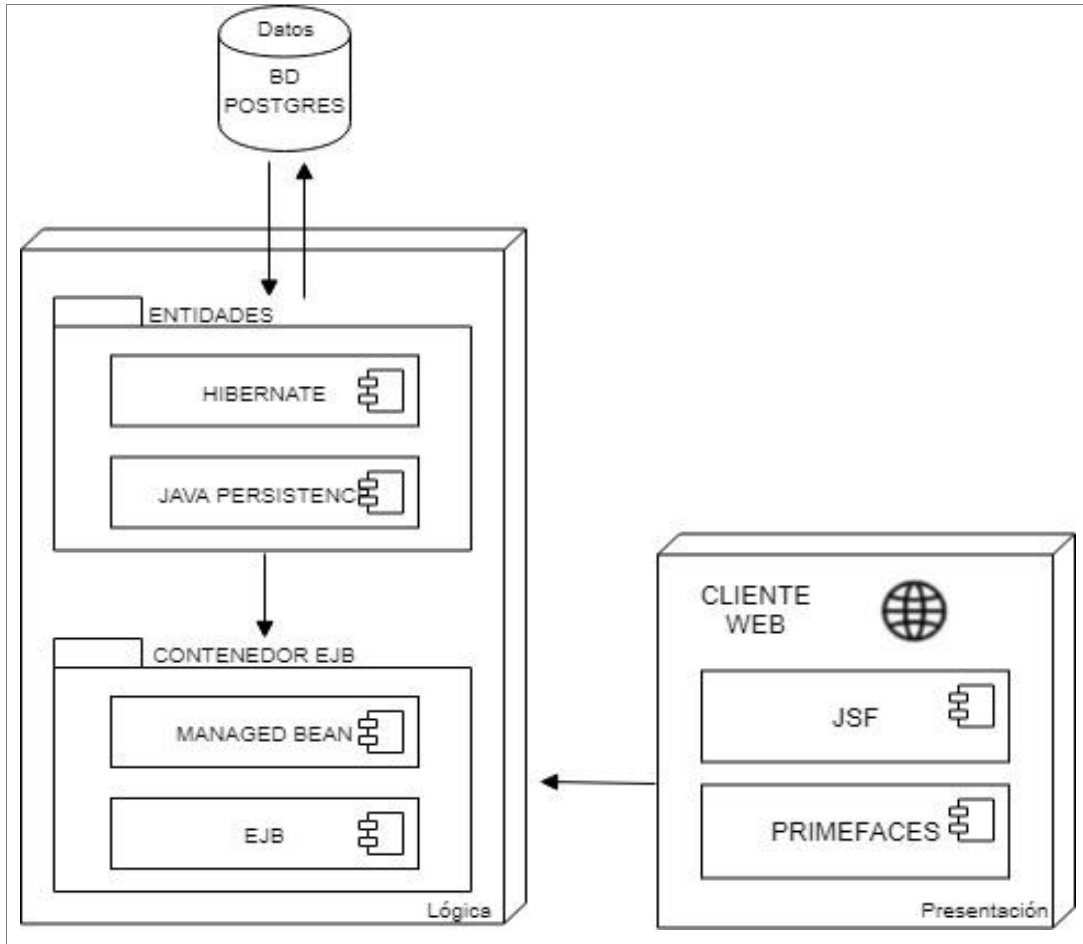


Figura 4.2. Diagrama de la Arquitectura del Sistema

4.4 DISEÑO DE INTERFACES

Se presenta el diseño de los esquemas principales del sistema como son formularios web y su diseño y presentación en pantalla.

A continuación se describe el diseño preliminar de las interfaces que son parte del sistema informático FisumSact.

Pantalla General

La pantalla general del sistema web está integrada por 4 espacios de trabajo detallados de la siguiente manera:

- 7) Cabecera: Se presenta el nombre del sistema.
- 8) Menú de Opciones: Opciones de los procesos del sistema.
- 9) Submenús: Opciones de subproceso manejado por roles.
- 10) Identificador de sesión de usuario: Indica el usuario en sesión actual.
- 11) Espacio de Trabajo: Presenta los formularios del sistema.
- 12) Pie de página: se ubicará los nombres de autores y copyright.

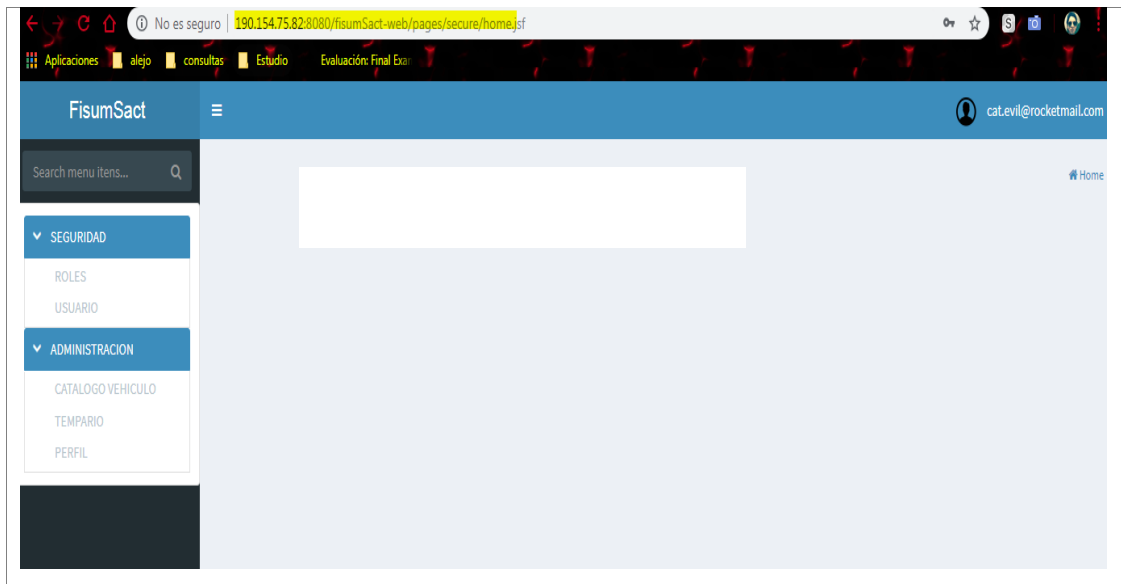


Figura 4.3. Pantalla General del Sistema

Pantallas de parametrización de Contenido

Las pantallas de parametrización están conformadas de la siguiente manera

- 5) Parámetros de búsqueda: Se permite el ingreso de opciones de búsqueda.
- 6) Área de trabajo: Presenta los formularios del sistema.
- 7) Botones Nuevo, Modificar, eliminar: Permite acciones del sistema.
- 8) Paginación: Botones de navegación en la tabla de contenidos.

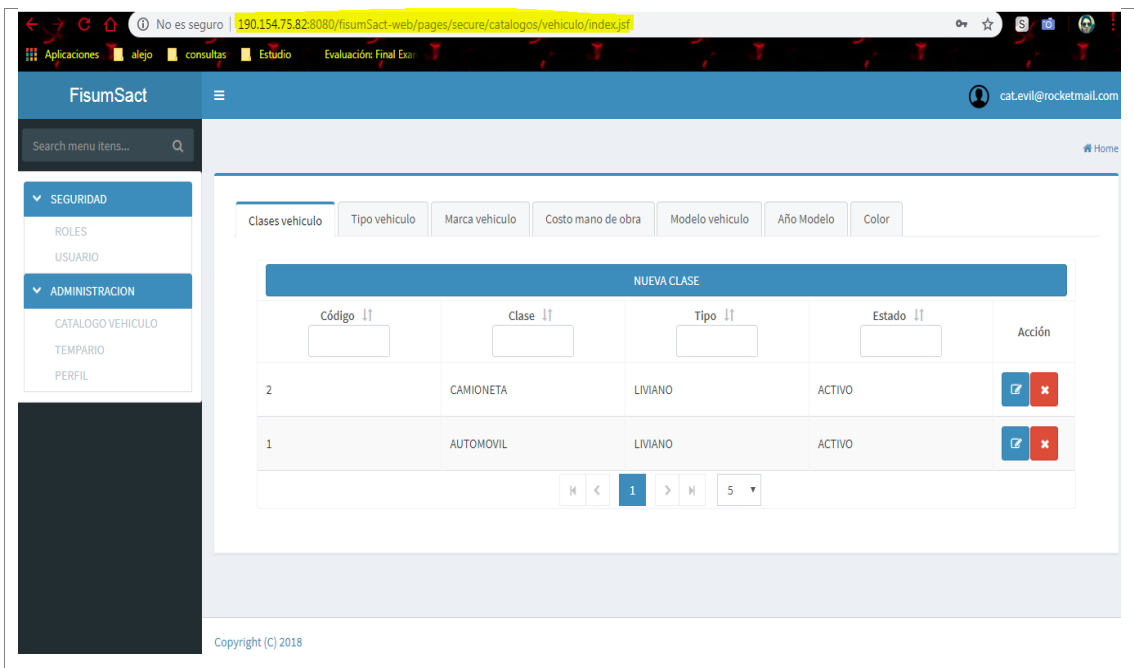


Figura 4.4. Pantalla Parametrización de Contenido

Pantalla de administración de mensajes

La pantalla de parametrización de mensajes de alerta se presenta de la siguiente manera:

- 4) Área de trabajo: Presenta los formularios del sistema.
- 5) Tabla de contenido: Formulario que despliega la información ingresada.
- 6) Botones de acción: Permite acciones del sistema.

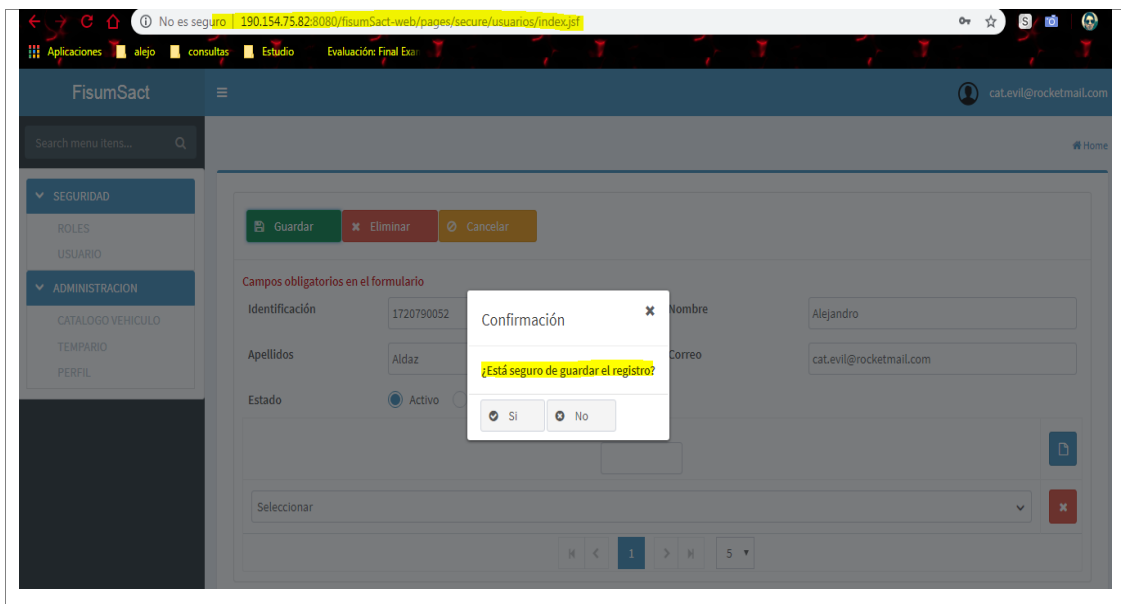


Figura 4.5. Pantalla administración de mensajes

Pantalla de Reportes

La pantalla de parametrización de mensajes de alerta, de información, de confirmación tiene la siguiente estructura:

- 5) Área de trabajo: Presenta los formularios del sistema.
- 6) Parámetros de búsqueda: Se permite el ingreso de opciones de búsqueda.
- 7) Botones de acción: Permite acciones del sistema.
- 8) Contenido del Reporte: Área que despliega la información solicitada.

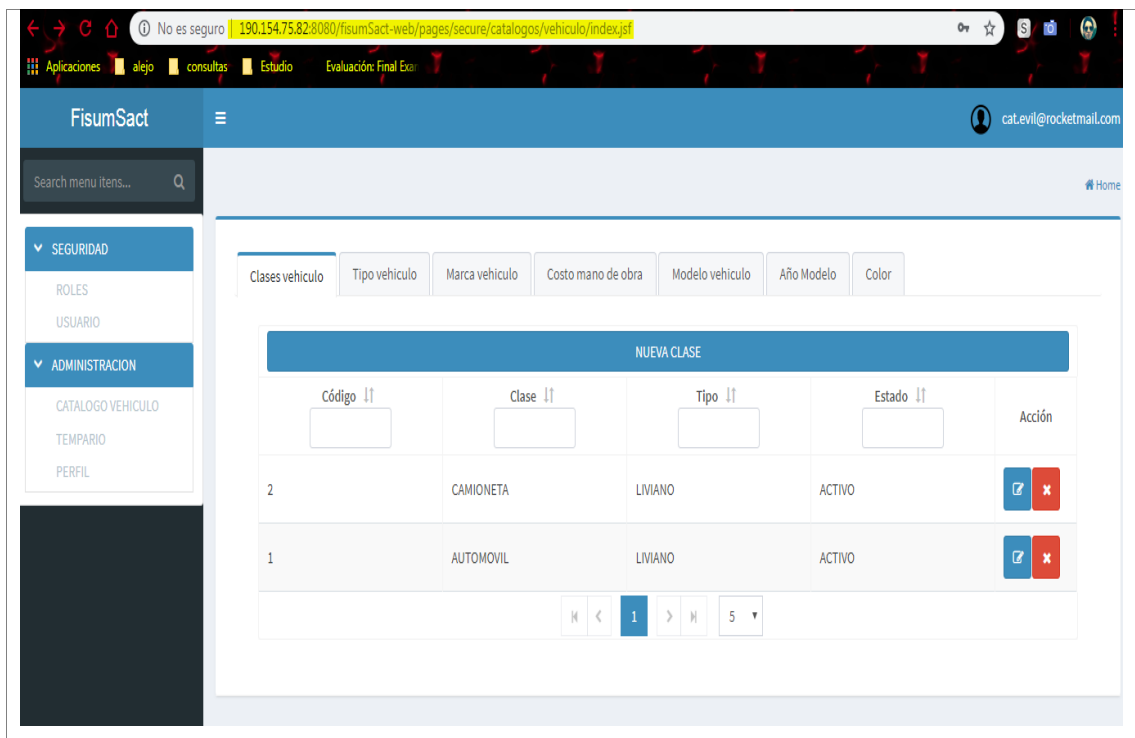


Figura 4.6. Pantalla Reportes

4.5 ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS

El establecer estándares o convenciones dentro de un sistema informático facilita el mantenimiento, entendimiento, calidad en el ciclo de vida y búsqueda y acceso al código de manera rápida. Para FisumSact se utilizó estándares programación así como de diseño de base de datos.

Base de datos

- Los nombres de base de datos, esquemas, tablas, campos, llaves primarias y foráneas, índices, secuencias, etc. deben ir en estilo *lower case*.
- Toda tabla debe tener una llave primaria la cual debe ser *id*.
- El nombre de la base de datos debe contener el nombre de la empresa seguido por el nombre del aplicativo. Ejemplo: *FisumSactDB*.
- El nombre de la tabla debe estar en plural y tener relación con los datos que se van a almacenar. Ejemplo: *Tab_vehiculos*.
- El resto de campos de la tabla deben estar en singular y llevar directa relación con los datos almacenados. Ejemplo: *Tab_vehiculos* -> *código, marca, modelo*.
- Normalización de la base de datos (Tercera regla normal).

El Diccionario de Base de Datos se puede encontrar adjunto en este documento. (Ver anexo A.3. Diccionario de Datos)

Programación

Organización de Archivos o ficheros:

Un fichero Java consta de secciones que deben estar separadas por líneas en blanco y comentarios opcionales que identifiquen cada sección:

- Sentencia de paquete ejemplo: `package com.proyecto.web.controller`
- Sentencia de importación ejemplo: `import javax.faces.bean.ManagedBean`
- Declaraciones de clases e interfaces ejemplo: `@EJB CitaService citaService`

Comentarios:

De Inicio:

Todo fichero fuente debe comenzar con un comentario que incluya el nombre de la clase, información sobre la versión del código, la fecha y el copyright. El copyright indica la propiedad legal del código, el ámbito de distribución, el uso para el que fue desarrollado y su modificación.

```
/*
 * @(#)JceSecurity.java 1.0, 13/03/19
 *
 * Copyright 2004 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.
 * SUN PROPRIETARY/CONFIDENTIAL. Use is subject to license terms.
 */
/**
 * This class instantiates implementations of JCE engine classes from
 * providers registered with the java.security.Security object.
 *
 * @author Rolando Ardila
 * @author Alejandro Aldaz
 * @version 1.0, 13/02/19
 */
```

De Implementación:

Describen el código ("el cómo"), y en ellos se incluye información relacionada con la implementación, tales como descripción de la función de variables locales, fases lógicas de ejecución de un método, captura de excepciones, etc.

Comentario en Bloque:

```
/*
 * Comentario
 * En bloque
 */
```

Comentario en Línea:

```
/* Esto es un comentario de línea */
// Esto es otro comentario de línea
```

Comentario al final de Línea:

```
int contador = 4 + 10; // Inicialización del contador
contador++; /* Incrementamos el contador */
```

Organización de paquetes

Los paquetes están organizados de manera jerárquica seguida por puntos como separador, ejemplo de la estructura: com.proyecto.web.controller

Declaraciones

- Las variables de Clase estáticas: primero las públicas (Public), luego las protegidas (protected), posteriormente las de nivel de paquete (Sin modificador), finalmente las privadas (private).

- Las variables deben ser declaradas una por línea. Ejemplo:

```
int idUnidad; // Identificador de la unidad organizativa
String[] funciones; // Funciones de la unidad
```

- Toda variable debe tener un valor al momento de su declaración, salvo que su valor inicial depende de un valor calculado previamente. Ejemplo:

```
int idUnidad = 1;
String [] operacion = {"Creación", "Modificación", "Eliminación"};
```

- Las declaraciones están situadas al principio de cada bloque principal ejemplo:

```
public void unMetodo () {
int contador = 0; // inicio del método . . . }
```

- Las variables globales están ubicadas al inicio de cada clase principal ejemplo:

```
public class unaClase{
int contador = 0; // Inicio de la variable Global
public void unMetodo() {
if (condición) {
int contador = 2; }
}
}
```

Sentencias

- Cada línea tiene como máximo una sentencia ejemplo:

```
int contador++;
int variable--;
```

- Toda la sentencia de un bloque está contenida entre llaves ejemplo:

```
if (condición) {
variable++;
}
```

Nomenclatura

- Los paquetes están redactados con letra minúscula para evitar cualquier conflicto con los nombres de clases o interfaces ejemplo:

com.proyecto.web.controller

java.util.ArrayList

javax.servlet.http.HttpServletRequest

- Los nombres de las clases son sustantivos, la primera letra está en mayúscula ejemplo:

class Vehiculo

class ModeloDAO

class ModeloService

- Los métodos son verbos escritos en minúsculas, cuando estos están compuestos por varias palabras estos llevan la primera letra en mayúscula ejemplo:

public void creaVehiculo(Vehiculo vehiculo);

public void eliminaSucursal(Sucursal sucursal);

public void actualizaUsuario(Usuario usuario);

- Las variables están escritos en minúsculas, en el caso que estén formadas por varias palabras, la primera palabra estará en mayúscula ejemplo:

Vehiculo vehiculo;

Usuario usuario;

Sucursal sucursal;

- Los nombres de las constantes están en mayúsculas, en el caso de estar formada por varios nombres llevarán un carácter intermedio ejemplo:

int LONGITUD_MAXIMA;

int LONGITUD_MINIMA;

La descripción de los diferentes estándares que fueron aplicados para el desarrollo del sistema informático FisumSact y que sirven para facilitar el mantenimiento y mejor entendimiento de lo que realiza la aplicación. Todo lo indicado se puede visualizar en el diccionario de datos (Anexo 3).

4.6 PRUEBAS

Las pruebas de aceptación o UAT son parte de la metodología XP y permite validar que los requerimientos en las historias de usuario sean cumplidos según lo solicitado.

Tabla 4.16. Prueba de aceptación en base a HUW01

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 1	Historia de Usuario: HUW01
Caso de Prueba:	Autenticación de Usuario (Web)
Descripción:	Para usar el sistema, el usuario debe registrarse en el mismo. El usuario debe ingresar un correo electrónico válido. El sistema le enviará un mensaje a su correo electrónico con una clave temporal, la misma que será utilizada para ingresar al sistema. Finalmente al utilizar las credenciales respectivas, deberá modificar la contraseña otorgada por el sistema, por una más segura.
Ejecutado por	Juan Carlos Holguín
Verificado por	Juan Carlos Holguín, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Correo electrónico válido. Acceden todos con perfil Usuario
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de usuario Consulta de registros de usuario Edición de registros de usuario Eliminación de registros de usuario Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: Ingreso correcto / incorrecto. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.17. Prueba de aceptación en base a HUW02

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 2	Historia de Usuario: HUW02
Caso de Prueba:	Administración de Perfiles (Web)
Descripción:	Para usar el sistema, el usuario debe registrarse en el mismo. El usuario debe ingresar un correo electrónico válido. El sistema le enviará un mensaje a su correo electrónico con una clave temporal, la misma que será utilizada para ingresar al sistema. Finalmente al utilizar las credenciales respectivas, deberá modificar la contraseña otorgada por el sistema, por una más segura.
Ejecutado por	Juan Carlos Holguín
Verificado por	Juan Carlos Holguín, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Correo electrónico válido. Acceden todos con perfil Usuario
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de usuario Consulta de registros de usuario Edición de registros de usuario Eliminación de registros de usuario Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: Ingreso correcto / incorrecto. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.18. Prueba de aceptación en base a HUW03

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 3	Historia de Usuario: HUW03
Caso de Prueba:	Administración de Usuario (Web)
Descripción:	Los usuarios del sistema pueden modificar su información personal como nombre, dirección, teléfono, etc. El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de los usuarios, administrar accesos, perfiles y menús.
Ejecutado por	Juan Carlos Holguín
Verificado por	Juan Carlos Holguín, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Usuario debe estar registrado en el sistema. Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de usuario Consulta de registros de usuario Edición de registros de usuario Eliminación de registros de usuario Inicio de Sesión Administración de perfiles Administración de Menús Administración de permisos
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: Ingreso correcto / incorrecto. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.19. Prueba de aceptación en base a HUW04

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 4	Historia de Usuario: HUW04
Caso de Prueba:	Administración de Empresas (Web)
Descripción:	<p>El usuario Administrador del sistema puede modificar la información de empresas como nombre, dirección, teléfono, etc.</p> <p>El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de las empresas.</p>
Ejecutado por	Martín Soto
Verificado por	Martín Soto, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	<p>Usuario debe estar registrado en el sistema.</p> <p>Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.</p>
Funcionalidades a Probar	<p>Inserción de registros de empresa</p> <p>Consulta de registros de empresa</p> <p>Edición de registros de empresa</p> <p>Inicio de Sesión</p>
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. “El [Parámetro] ingresado es: correcto / incorrecto”. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.20. Prueba de aceptación en base a HUW05

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 5	Historia de Usuario: HUW05
Caso de Prueba:	Administración de Vehículos (Web)
Descripción:	Los usuarios del sistema pueden modificar la información de sus vehículos propios como marca, modelo, color, chasis, etc. El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de los vehículos.
Ejecutado por	Martín Soto
Verificado por	Martín Soto, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Usuario debe estar registrado en el sistema. Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de vehículo Consulta de registros de vehículo Edición de registros de vehículo Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: “El [Parámetro] ingresado es: correcto / incorrecto”. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.21. Prueba de aceptación en base a HUW06

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 6	Historia de Usuario: HUW06
Caso de Prueba:	Administración de Sucursales (Web)
Descripción:	<p>El usuario Administrador del sistema puede modificar la información de las Sucursales como dirección, nombre, etc. Las que servirán de agencias para mantenimiento vehicular.</p> <p>El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de las sucursales.</p>
Ejecutado por	Carlos Endara
Verificado por	Carlos Endara, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Tener perfil Administrador del sistema.
Funcionalidades a Probar	<p>Inserción de registros de sucursal</p> <p>Consulta de registros de sucursal</p> <p>Edición de registros de sucursal</p> <p>Inicio de Sesión</p>
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: “El [Parámetro] ingresado es: correcto / incorrecto”. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.22. Prueba de aceptación en base a HUW07

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 7	Historia de Usuario: HUW07
Caso de Prueba:	Gestión de Citas vehiculares (Web - Móvil)
Descripción:	Los usuarios del sistema pueden modificar la información de las Citas como Tempario, calendarización, recalendarización, tipo Mantenimiento, etc. El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de las citas.
Ejecutado por	Juan Carlos Holguín
Verificado por	Juan Carlos Holguín, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Usuario debe estar registrado en el sistema. Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de citas vehiculares Consulta de registros de citas vehiculares Edición de registros de citas vehiculares Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: “El [Parámetro] ingresado es: correcto / incorrecto”. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.23. Prueba de aceptación en base a HUW08

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 8	Historia de Usuario: HUW08
Caso de Prueba:	Visualización de Reportes Generales (Web)
Descripción:	<p>Los usuarios del sistema pueden visualizar reportes según su perfil de usuario. La información presentada está basada en filtros de búsqueda como rangos de fechas, por tipo de mantenimiento, por sucursales, etc.</p> <p>El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de los reportes.</p>
Ejecutado por	Martín Soto
Verificado por	Martín Soto, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	<p>Usuario debe estar registrado en el sistema.</p> <p>Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.</p>
Funcionalidades a Probar	<p>Inserción de registros de reportes</p> <p>Consulta de registros de reportes</p> <p>Edición de registros de reportes</p> <p>Visualización de reportes.</p> <p>Inicio de Sesión</p>
Criterios de Aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: “El [Parámetro] ingresado es: correcto / incorrecto”. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos y de visualización de reportes.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.24. Prueba de aceptación en base a HUW09

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 9	Historia de Usuario: HUW09
Caso de Prueba:	Gestión de Auditoría (Web - Móvil)
Descripción:	Se obtiene las actividades realizadas por todos los usuarios del sistema.
Ejecutado por	Martín Soto
Verificado por	Martín Soto, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Tener perfil Administrador del sistema.
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros en auditoría Consulta de registros en auditoría Visualización y exportación de auditoría en Excel y PDF Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: “El [Parámetro] ingresado es: correcto / incorrecto”. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos y de visualización de reportes.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.25. Prueba de aceptación en base a HUM01

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 1	Historia de Usuario: HUM01
Caso de Prueba:	Autenticación de Usuario (Móvil)
Descripción:	Para usar el sistema, el usuario debe registrarse en el mismo. El usuario debe ingresar un correo electrónico válido. El sistema le enviará un mensaje a su correo electrónico con una clave temporal, la misma que será utilizada para ingresar al sistema. Finalmente al utilizar las credenciales respectivas, deberá modificar la contraseña otorgada por el sistema, por una más segura.
Ejecutado por	Juan Carlos Holguín
Verificado por	Juan Carlos Holguín, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Correo electrónico válido. Acceden todos con perfil Usuario
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de usuario Consulta de registros de usuario Edición de registros de usuario Eliminación de registros de usuario Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: Ingreso correcto / incorrecto. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.26. Prueba de aceptación en base a HUM02

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 2	Historia de Usuario: HUM02
Caso de Prueba:	Administración de Usuario (Móvil)
Descripción:	Los usuarios del sistema pueden modificar su información personal como nombre, dirección, teléfono, etc. El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de los usuarios, administrar accesos, perfiles y menús.
Ejecutado por	Juan Carlos Holguín
Verificado por	Juan Carlos Holguín, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Usuario debe estar registrado en el sistema. Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de usuario Consulta de registros de usuario Edición de registros de usuario Eliminación de registros de usuario Inicio de Sesión Administración de perfiles Administración de Menús Administración de permisos
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: Ingreso correcto / incorrecto. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.27. Prueba de aceptación en base a HUM03

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 3	Historia de Usuario: HUM03
Caso de Prueba:	Administración de Vehículos (Móvil)
Descripción:	Los usuarios del sistema pueden modificar la información de sus vehículos propios como marca, modelo, color, chasis, etc. El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de los vehículos.
Ejecutado por	Martín Soto
Verificado por	Martín Soto, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Usuario debe estar registrado en el sistema. Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de vehículo Consulta de registros de vehículo Edición de registros de vehículo Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: “El [Parámetro] ingresado es: correcto / incorrecto”. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.28. Prueba de aceptación en base a HUM04

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 4	Historia de Usuario: HUM04
Caso de Prueba:	Gestión de Citas vehiculares (Móvil)
Descripción:	Los usuarios del sistema pueden modificar la información de las Citas como Tempario, calendarización, recalendarización, tipo Mantenimiento, etc. El usuario con perfil administrador puede agregar, modificar o cambiar el estado a inactivo de las citas.
Ejecutado por	Juan Carlos Holguín
Verificado por	Juan Carlos Holguín, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Usuario debe estar registrado en el sistema. Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de citas vehiculares Consulta de registros de citas vehiculares Edición de registros de citas vehiculares Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra los mensajes de validación: “El [Parámetro] ingresado es: correcto / incorrecto”. - El sistema hace la validación de la carga de los componentes gráficos.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4.29. Prueba de aceptación en base a HUM05

Pruebas de Aceptación - UAT	
Código: 5	Historia de Usuario: HUM05
Caso de Prueba:	Servicio de tecnoasistencia (Móvil)
Descripción:	Los usuarios del sistema pueden acceder al servicio de geolocalización proporcionando su posición referencial. El usuario con perfil administrador puede modificar o cambiar el estado a inactivo del servicio de tecnoasistencia.
Ejecutado por	Carlos Endara
Verificado por	Carlos Endara, Alejandro Aldaz, Rolando Ardila
Condiciones de Ejecución:	Usuario debe estar registrado en el sistema. Autenticación y acceso de los usuarios al sistema.
Funcionalidades a Probar	Inserción de registros de georreferenciación Consulta de registros de georreferenciación Edición de registros de georreferenciación Inicio de Sesión
Criterios de Aceptación:	- El sistema permitirá el ingreso al sistema si los datos son correctos, caso contrario el acceso será denegado. - El sistema hace la validación de perfil de usuario. - El sistema muestra un mensaje otorgando la posición referencial del usuario.
Resultados	Prueba satisfactoria

Fuente: Elaborado por los autores

4.7 IMPLEMENTACIÓN

El plan de entregas es una etapa dentro de la metodología XP y se la realiza en conjunto con el cliente. El objetivo es establecer tiempos de entrega en cada iteración realizada dentro del desarrollo del sistema informático.

4.7.1 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se detalla el plan de entregas del sistema FisumSact de acuerdo a las historias de usuarios escritas con el cliente.

Tabla 4.30. Plan de Implementación FisumSact

Plan de implementación						
Iteración	Nº	Descripción	Fecha prevista	Fecha entrega	Observación	Revisión
1	1	Autenticación de Usuario	18/06/18	18/06/18	Verificación del acceso de usuarios al sistema	Revisado
	2	Administración de Perfiles	19/06/18	20/06/18	Verificación de la correcta creación de un nuevo usuario	Revisado
	3	Administración de Usuario	20/06/18	22/06/18	Verificación de la asignación correcta de perfiles a los usuarios	Revisado
2	4	Administración de Empresas	23/06/18	24/06/18	Verificación de la correcta creación de empresas	Revisado
	5	Administración de Vehículos	24/06/18	25/06/18	Correcta creación de vehículos	Revisado
	6	Administración de Sucursales	26/06/18	29/06/18	Correcta creación de sucursales	Revisado
3	7	Gestión de Citas vehiculares	09/07/18	11/07/18	Verificación del correcto ingreso de las citas vehiculares.	Revisado
4	8	Visualización de Reportes Generales	19/07/18	20/07/18	Verificación de los reportes.	Revisado
5	9	Servicio de tecnoasistencia	19/07/18	20/07/18	Verificación del correcto funcionamiento de tecnoasistencia.	Revisado
	10	Gestión de Auditoría	19/07/18	20/07/18	Verificación del correcto funcionamiento de la Auditoría.	Revisado

Fuente: Elaborado por los autores

4.7.2 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

Para la implementación del sistema, se describe los requisitos de software y hardware mínimos.

Para que el cliente pueda utilizar el sistema, necesitará un dispositivo que tenga acceso a Internet.

A continuación, se detalla los requerimientos mínimos y óptimos de hardware que debe contener el servidor con el objetivo de que el sistema funcione correctamente:

Tabla 4.31. Requisitos hardware

Descripción		Mínimo	Óptimo
Servidor	Procesador	2.1 GHz	2.3 GHz o superior
	Disco duro	100 Gigas	200 Gigas 7200 RPM
	Memoria RAM	6 Gigas	8 Gigas
Pantalla		1024 x 600	1280 x 1024

Fuente: Elaborado por los autores

A continuación, se detalla los requerimientos mínimos y óptimos de Software que debe contener el servidor con el objetivo de que el sistema funcione correctamente:

Tabla 4.32. Requisitos de software

Descripción	Mínimo	Óptimo
Sistema Operativo	Linux Centos 6	Linux Centos 7
Servidor		
Sistema Operativo	Android 6.0 Marshmallow	Android 8.0 Oreo
Base de datos	Postgres 9.2	Postgres 9.10
Navegadores	Mozilla Firefox 55.0	Mozilla Firefox 61.0
	Google Chrome 65.0	Google Chrome 68.0

Fuente: Elaborado por los autores

4.7.3 MANUAL DE USUARIO

El manual de usuario describe en lenguaje de Usuario la forma adecuada de manipulación del sistema informático FisumSact para cualquier persona relacionada con el manejo del sistema. (Ver anexo A.1. Manual de Usuario).

4.7.4 MANUAL TÉCNICO

El manual técnico comprende el detalle técnico y más avanzada de cómo entender e interpretar la estructura y mantenimiento del sistema informático FisumSact. (Ver anexo A.2. Manual Técnico).

4.7.5 PLAN DE CAPACITACIÓN

Se presenta un plan de capacitación hacia el personal de usuarios del sistema informático FisumSact, el mismo se realizará en dos grupos principalmente:

A los Asesores y Call Center y Técnicos se realizará una capacitación acerca del manejo del sistema de acuerdo al perfil que tendrá cada uno de ellos.

Al Gerente de la Empresa se realizará una capacitación principalmente en la obtención de reportes y que servirá para la toma de decisiones. También se instruirá en el uso del sistema en forma general.

1. Lugar de la capacitación

Instalaciones de la Empresa Fisum S.A.

2. Tiempo de capacitación

Para la capacitación de todos los usuarios del sistema se lo realizará en un tiempo de 2 horas diarias durante 3 días.

3. Temario

Conocimiento del módulo de seguridad

Conocimiento del módulo de administración

Conocimiento del módulo de reportes

Ayuda en línea

4. Material

Diagrama de flujo de los procesos involucrados

Sistema web implementado

Manual de usuario

Manual técnico

5. Método de capacitación

Teórico

Práctico

6. Evaluación

Ejercicios de uso de cada módulo con sus respectivas funcionalidades de acuerdo a los perfiles de usuarios.

7. Cronograma de capacitación

A continuación, se detalla el programa de capacitación para los usuarios del sistema informático FisumSact:

Tabla 4.33. Plan de Capacitación FisumSact

Módulos	Fecha	Usuarios	Temas
Módulo de Seguridad			
Administración de perfiles	22/02/19	Administrador	Creación de perfiles
Administración de usuarios	1 hora		Creación de usuarios
Módulo de Administración			
Administración de Sucursales			Ejercicios de creación de sucursales
Administración de Empresas	23/02/19 1 hora	Administrador	Ejercicios de creación de empresas
Administración de Vehículos			Ejercicios de creación de vehículos
Administración de horarios			Ejercicios de registro y búsqueda de horarios
Administración Tipo Mantenimiento	23/02/19 1 hora	Administrador Gerente Asesor	Ejercicios de registro de Tipo de Mantenimiento
Administración de Mano de obra			Ejercicios de búsqueda de Mano de Obra
Administración Repuesto		Administrador	Ejercicios de registro de repuesto.
Administración de Ubicación	23/02/19 1 hora	Gerente Asesor	Ejercicios de registro de ubicación
Administración de Citas Vehiculares		Call Center	Ejercicios de registro de citas Vehiculares
Módulo de reportes			
Reportes generales	24/02/19 1 hora	Administrador Gerente	Búsqueda de reportes por filtros Reportes gráficos
Administración de auditoría	24/02/19 1 hora	Administrador Gerente	Búsqueda de información por filtros

Fuente: Elaborado por los autores

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El desarrollo del sistema informático para la automatización de citas vehiculares, brinda una solución tecnológica que agiliza la gestión y simplifica los procesos de Fisum S.A. y que además permite obtener información eficaz mediante la generación de reportes de manera oportuna para el apoyo en la toma de decisiones de los gerentes de la empresa.
- El aporte y participación de todas las personas involucradas, lograron que se recopile la información correcta e identificar los requerimientos necesarios para determinar las funcionalidades del Sistema en sus diferentes fases.
- La utilización de la metodología de desarrollo ágil XP para la construcción de la aplicación informática fue esencial ya que se logró mantener un canal de comunicación con los involucrados en relación a los cambios requeridos durante el desarrollo del aplicativo, estas actividades fueron pilar para la consecución de la aplicación informática conforme a los requisitos de la empresa.
- El sistema informático FisumSact cumple con los requisitos solicitados y con objetivos planteados en el documento del proyecto, otorgando grandes beneficios como es la reducción en el tiempo de respuesta y mejor control de los procesos que ofrece la empresa.
- La continua capacitación y planes de enseñanza impartidos a todos los usuarios sobre el funcionamiento del sistema informático fueron exitosas. Esto a su vez permite una atención de calidad a los clientes generando la satisfacción de los mismos y por consiguiente una mejor imagen de la empresa.

RECOMENDACIONES

Luego de implementado el sistema informático se recomienda:

- Utilizar el sistema FisumSact como una herramienta de apoyo para el control y gestión de los diferentes procesos de calendarización vehicular. Esto ayudará a manejar de manera correcta y oportuna los datos con la que cuenta la empresa Fisum S.A porque se redujo la entrega de información de 3 horas a 10 minutos.
- Generar un plan empresarial de capacitación permanente hacia el personal de la empresa en el cual se explique en lenguaje de usuario el funcionamiento del sistema FisumSact con el fin de evaluar constantemente los conocimientos adquiridos por parte de los usuarios.
- Generar un plan básico de respaldos anual de la base de datos basado en el esquema: Abuelo – Padre - Hijo con el fin de preservar la información de manera permanente, para en caso de un incidente, se pueda realizar una restauración en forma efectiva.
- Designar una persona encargada de la administración del sistema. El administrador garantizará el correcto funcionamiento del sistema, así como su mantenimiento y seguridad en caso de ser requerida.
- Si se necesita ayuda acerca del sistema, se debe utilizar el manual de usuario en caso de ser necesario. Así mismo se cuenta con el servicio de Call Center para atención al usuario los cuales facilitarán y servirán de guía al usuario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bailey, A. y Sudheer, J. (2015). *Primefaces Theme Development*. Ucrania: Packt Publishing Ltd, 2015. Retrieved: November 16, 2018 from: <https://books.google.com.ec/books?id=svKoCwAAQBAJ&pg=PA138&dq=PRIMEFACES&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjZzZ6muqbgAhWKmuAKHW2KCS0Q6AEISDAE#v=onepage&q=PRIMEFACES&f=false>
- Pérez, B. y Polo, M. (2009). *Generación automática de casos de prueba para líneas de producto de software*, Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software, Vol.5, No. 2, 2009. Retrieved: February 10, 2019.
- Belmonte, O. (2004). *Introducción al lenguaje de programación Java.: Una guía básica*. España. Retrieved: November 27, 2018 from: <https://pdfcursos.com/62-curso-introduccion-al-lenguaje-de-programacion-java.pdf>
- Canós, J. y Letelier, P., Penadés M. (2012). *Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software*. Universidad Politécnica de Valencia, 2012. Retrieved: February 01, 2019.
- Casas, S. y Reinaga, H. (2009). *Aspectos Tempranos: un enfoque basado en tarjetas CRC*. Sociedad Colombiana de Computación, 2009. Retrieved: January 04, 2019 from: https://www.researchgate.net/publication/220136724_Aspectos_tempranos_Un_enfoque_basado_en_tarjetas_CRC
- Lafosse, J. (2010). *Struts 2, El framework de desarrollo de Aplicaciones Java EE*. España: Editorial ENI, 2010. Retrieved: November 13, 2018 from: <https://books.google.com.ec/books?id=96HHRq6g5x8C&pg=PA25&dq=mvc+arquitectura&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiUwsmguKbgAhWmUt8KHTZEA54Q6AEIQzAF#v=onepage&q=mvc%20arquitectura&f=false>

Menéndez, J. A. (2015). Utilización de las bases de datos relacionales en el sistema de gestión y almacenamiento de datos. Madrid: Transversal. Retrieved: December 08, 2018

PostgreSQL 9.0 Official Documentation (2018). *The SQL language - Volume I*. Fultus Corporation, 2011. Retrieved: December 02, 2018 from:
<https://books.google.com.ec/books?id=0kkKYBJCJ3AC&pg=PA22&dq=sql+postgres&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjt57TMtqbgAhUPhOAKHYaODcwQ6AEIKDAA#v=onepage&q=sql%20postgres&f=false>

Pressman, R. (2009). *Ingeniería del Software - Un enfoque práctico*. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de c.v, 2010. Retrieved: January 01, 2019.

Serna, S. (2016). *Diseño de Interfaces en aplicaciones móviles*. España: Ra-Ma S.A. Editorial y Publicaciones, 2016. Retrieved: November 30, 2018 from:
<https://books.google.com.ec/books?id=vRQ2vgAACAAJ&dq=APLICACIONES+MOVILES&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiihZ3EtabgAhUDZd8KHRZuBuoQ6AEIMDAC>

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería de Software. Pruebas Funcionales - No Funcionales*. (Capítulo 6, Pág.: 114). Retrieved: February 01, 2019.

Tomás, J. (2012). *El Gran Libro de Android*. España: Marcombo S.A. 2012. Retrieved: November 29, 2018 from: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=TOP-BiaYYiQC&oi=fnd&pg=PT246&dq=android&ots=mKqlartBs2&sig=2Inbn_fa9xfibAN3dFi9_41Xgl#v=onepage&q=android&f=false

Tuya, J., Ramos, I. y Dolado, J. (2007). *Técnicas Cuantitativas para la Gestión en la Ingeniería del Software*. España: Editorial Netbiblo, 2007. Retrieved: December 21, 2018 from:
<https://books.google.com.ec/books?id=PZQoZ9KTNaEC&pg=PA87&dq=programacion+extrema&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwir3teMvKbgAhXqmeAKHYAMBS8Q6AEIMzAC#v=onepage&q=programacion%20extrema&f=false>

ANEXOS

ANEXO 1

A.1. MANUAL DE USUARIO

MANUAL DE USUARIO FISUMSACT

El presente documento contiene el instructivo funcional del Sistema Web para la automatización de Citas Vehiculares para Fisum S.A.

Acceso al sistema

Para ingresar al sistema se debe utilizar una dirección de correo electrónico válido y una contraseña que el usuario pueda recordar. El administrador es el único usuario que inicialmente ingresará al sistema. Todas las personas registradas en el sistema tiene perfil: Usuario.

Para ingresar al sistema se debe ingresar al siguiente link:

<http://190.154.75.82:8080/fisumSact-web/pages/secure/home.jsf>

Se desplegará la siguiente pantalla:



The image shows a login screen for the FISUMSACT system. At the top, the word "FISUMSACT" is displayed in a large, bold, black font. Below this, there is a white rectangular box with a thin border containing the login form. The form is titled "Iniciar sesión" at the top. It features two input fields: "Usuario" with a user icon on the right, and "Clave" with a lock icon on the right. Below these fields is a prominent green button labeled "Ingresar". Underneath the button, there are two links: "Regístrate" and "¿Olvidó su contraseña?", both in blue text.

Figura 5. Manual de Usuario: Pantalla de acceso al sistema

El correo electrónico corresponde al usuario para ingresar al sistema. Ingrese su usuario con su contraseña válida y de un clic sobre el botón ingresar, a continuación se visualizará una pantalla con los módulos al que tiene acceso cada usuario:

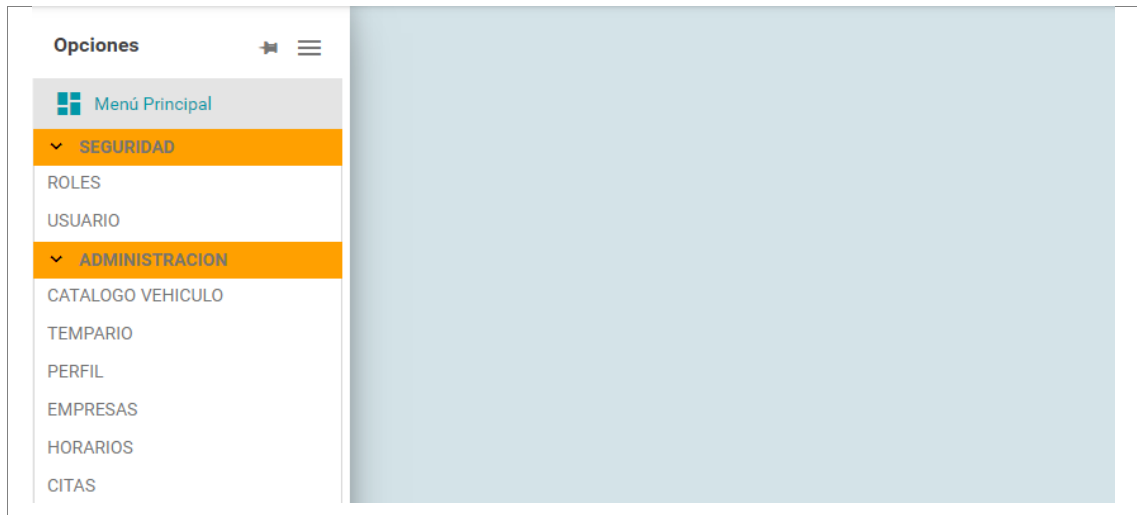


Figura 6. Manual de Usuario: Pantalla Principal del Sistema

Módulos del sistema

En la barra de administración se visualiza los módulos que contiene el sistema web (Seguridad, Administración y Reportes) que son los que permiten administrar la aplicación.

MÓDULO DE SEGURIDAD

El administrador del sistema es la persona encargada de crear los diferentes perfiles y usuarios que tendrán acceso al sistema

Creación de perfiles

- Clic en “Seguridad”/ “Roles” / “Nuevo”
- Ingrese los campos obligatorios

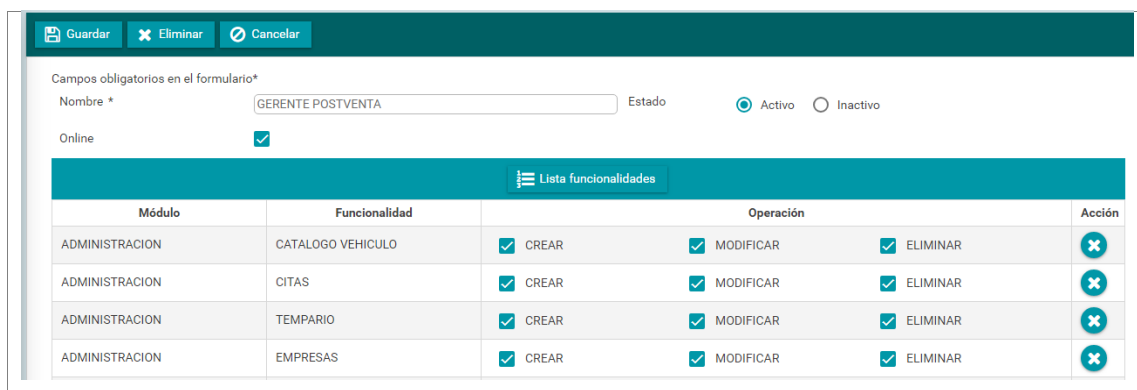


Figura 7. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de Perfiles

- Una vez completado los datos haga un clic en lista de menú para asignar los perfiles, seleccione y de clic en aceptar.

Campos obligatorios en el formulario*

Nombre * Estado Activo Inactivo

Online

Lista funcionalidades

Módulo	Funcionalidad	Operación	Acción
ADMINISTRACION	CATALOGO VEHICULO	<input checked="" type="checkbox"/> CREAR <input checked="" type="checkbox"/> MODIFICAR <input checked="" type="checkbox"/> ELIMINAR	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 8. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de Perfiles – Lista de menú

- Clic en guardar y se visualizará la tabla con el perfil creado

Lista funcionalidades

Módulo	Funcionalidad	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRACION	CITAS	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRACION	CATALOGO VEHICULO	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRACION	TEMPARIO	<input type="checkbox"/>
SEGURIDAD	ROLES	<input type="checkbox"/>
ADMINISTRACION	PERFIL	<input type="checkbox"/>

1 2 5

Aceptar

Figura 9. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de Perfiles – Tabla general

Creación de usuarios

- Clic en “Seguridad”/ “Usuario” / “Nuevo”
- Ingrese los campos obligatorios

Campos obligatorios en el formulario

Tipo identificación CEDULA Identificación * 1715912265

Nombre * ROLANDO Apellidos * ARDILA

Correo * rvardila@gmail.com Estado Activo Inactivo

LISTA PERFILES

ADMINISTRADOR

1 5

Figura 10. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de usuario

- Clic en guardar y se visualizará la tabla con el usuario creado

TABLA USUARIOS			
Identificación	Nombres	Estado	Usuario
1715912265	ROLANDO ARDILA	ACTIVO	rvardila@gmail.com

Figura 11. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de usuario – Tabla general

MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

Creación de Empresas

- Clic en “Administración” / “Empresas” / “Nuevo”
- Ingrese los campos obligatorios

Figura 12. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de empresas

- Clic en el botón guardar y se visualizará la tabla con la especialidad creada

TABLA EMPRESAS			
RUC	Nombre	Dirección	Estado
111	1111	111	ACTIVO

Figura 13. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de empresas – tabla general

Creación de vehículos

- Clic en “Administración” / “Catalogo Vehículo” /
 - Clases vehículo
 - Tipo vehículo
 - Marca vehículo
 - Costo mano de obra

- Modelo vehículo
- Año modelo
- Color
- Fabricante
- Ingrese los campos obligatorios
- Clic en Agregar se presenta la siguiente tabla

Clase

Clases vehículo Tipo vehículo Marca vehículo Costo mano de obra Modelo vehículo Año Modelo Color Fabricante

Código * Clase *

Tipo Liviano Pesado Estado Activo Inactivo

Tipo

Clases vehículo Tipo vehículo Marca vehículo Costo mano de obra Modelo vehículo Año Modelo Color Fabricante

Código * Clase

Tipo Estado Activo Inactivo

Marca

Clases vehículo Tipo vehículo Marca vehículo Costo mano de obra Modelo vehículo Año Modelo Color Fabricante

Código * Marca

Estado Activo Inactivo

Costo mano de obra

Clases vehículo Tipo vehículo Marca vehículo Costo mano de obra Modelo vehículo Año Modelo Color Fabricante

Nombre Costo

Estado Activo Inactivo

Modelo

Clases vehículo Tipo vehículo Marca vehículo Costo mano de obra Modelo vehículo Año Modelo Color Fabricante

Código * Marca

Modelo Costo mano obra

FSC * Estado Activo Inactivo

Año

Clases vehículo Tipo vehículo Marca vehículo Costo mano de obra Modelo vehículo Año Modelo Color Fabricante

Código * Año

Estado Activo Inactivo

Color

Clases vehiculo Tipo vehiculo Marca vehiculo Costo mano de obra Modelo vehiculo Año Modelo **Color** Fabricante

Código * 1 Color NEGRO

Estado Activo Inactivo

Fabricante

Clases vehiculo Tipo vehiculo Marca vehiculo Costo mano de obra Modelo vehiculo Año Modelo Color **Fabricante**

Código * 1 Fabricante ECU

Estado Activo Inactivo

Figura 14. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de vehículos

- Escoja una Clase de vehículo, seleccione tipo, marca, modelo, color y haga clic en guardar se mostrará la tabla con los datos del vehículo creado:

Clase

Clases vehiculo **Tipo vehiculo** Marca vehiculo Costo mano de obra Modelo vehiculo Año Modelo Color Fabricante

NUEVA CLASE

Código	Clase	Tipo	Estado	Acción
1	AUTOMOVIL	LIVIANO	ACTIVO	

I < < 1 > > | 5 ▾

Tipo

Clases vehiculo **Tipo vehiculo** Marca vehiculo Costo mano de obra Modelo vehiculo Año Modelo Color Fabricante

NUEVO TIPO

Código	Clase	Tipo	Estado	Acción
1	AUTOMOVIL	SEDAN	ACTIVO	

I < < 1 > > | 5 ▾

Marca

Clases vehiculo Tipo vehiculo **Marca vehiculo** Costo mano de obra Modelo vehiculo Año Modelo Color Fabricante

NUEVA MARCA

Código	Marca	Estado	Acción
2	KIA	ACTIVO	
1	KIA	ACTIVO	

I < < 1 > > | 5 ▾

Costo mano de obra

Clases vehiculo Tipo vehiculo Marca vehiculo **Costo mano de obra** Modelo vehiculo Año Modelo Color Fabricante

NUEVO COSTO MANO DE OBRA



Nombre	Estado	Acción
Livianos	ACTIVO	
COMERCIALES	ACTIVO	

I < < 1 > > | 5 ▾

Modelo

Clases vehiculo Tipo vehiculo Marca vehiculo Costo mano de obra **Modelo vehiculo** Año Modelo Color Fabricante

NUEVO MODELO



Código	FSC	Modelo	Nombre	Estado	Acción
60	3423432	KIA	ASD	ACTIVO	 

I < < 1 > > I 5 ▼

Año

Clases vehiculo Tipo vehiculo Marca vehiculo Costo mano de obra Modelo vehiculo **Año Modelo** Color Fabricante

AÑO VEHICULO



Código	Año	Estado	Acción
A	2018	ACTIVO	 

I < < 1 > > I 5 ▼

Color

Clases vehiculo Tipo vehiculo Marca vehiculo Costo mano de obra Modelo vehiculo Año Modelo **Color** Fabricante

NUEVO COLOR



Código	Color	Estado	Acción
1	NEGRO	ACTIVO	 

I < < 1 > > I 5 ▼

Fabricante

Clases vehiculo Tipo vehiculo Marca vehiculo Costo mano de obra Modelo vehiculo Año Modelo Color **Fabricante**

NUEVO FABRICANTE

Código	Fabricante	Estado	Acción
1	ECU	ACTIVO	 

I < < 1 > > I 5 ▼

Figura 15. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de vehículos – tabla general

Creación de Horarios

- Clic en “Administración” / “Horarios” / Nuevo Hora Inicio - Fin
 - Lunes
 - Martes
 - Miércoles
 - Jueves
 - Viernes
 - Sábado
 - Domingo
- Ingrese los campos obligatorios
- Clic en Agregar se presenta la siguiente tabla

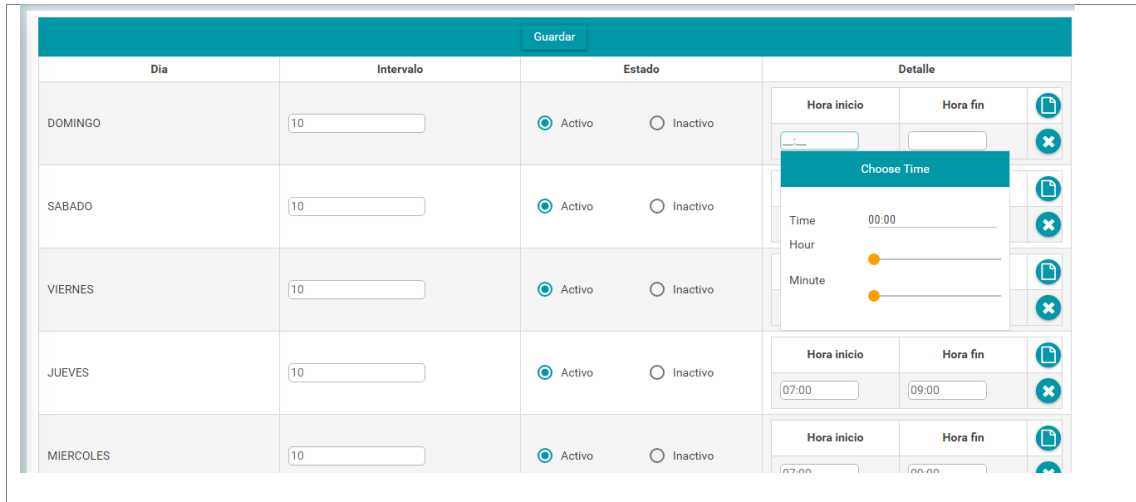


Figura 16. Manual de Usuario: Pantalla Gestión de Horarios

Creación de Cita Vehicular

- Clic en “Administración” / “Citas” / “Agendar”
- Ingrese los campos obligatorios
- Clic en Agregar se presenta la siguiente tabla

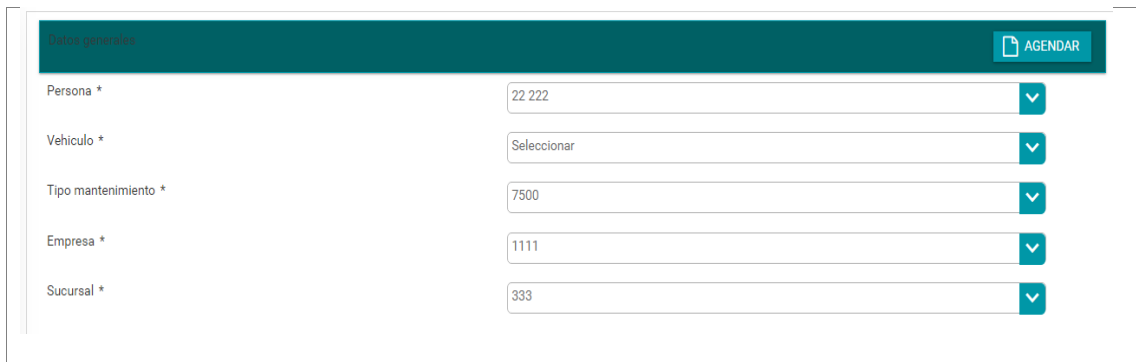


Figura 17. Manual de Usuario: Pantalla Gestión Citas

ANEXO 2

A.2. MANUAL TÉCNICO

MANUAL TÉCNICO FISUMSACT

1. Introducción

El presente documento contiene el instructivo técnico del Sistema Web para la automatización de Citas Vehiculares para Fisum S.A.

2. Requerimientos de Software

En esta sección se describen los requerimientos básicos de Software para el funcionamiento de la aplicación y el servidor.

- Sistema operativo Windows, Linux Centos 7, MacOSX
- Base de Datos Postgres 9.5 o mayor
- Android Studio 3.0 o mayor
- Servidor de Aplicaciones WildFly 14.
- Navegadores Chrome o Firefox en sus últimas versiones.

3. Instalación

a. En sistema operativo Windows

Instalar las siguientes aplicaciones:

- Java JDK ([Link](#))
- Android Studio ([Link](#))
- WildFly ([Link](#))

Es necesario abrir cada uno de los ejecutables y seguir las instrucciones en pantalla para cada uno, no existe ninguna prioridad a la hora de instalación pero es esencial que los programas estén instalados.

b. En sistema operativo MacOSX

Instalar las siguientes aplicaciones:

- Java JDK ([Link](#))
- Android Studio ([Link](#))
- WildFly ([Link](#))

Es necesario abrir cada uno de los ejecutables y seguir las instrucciones en pantalla para cada uno, no existe ninguna prioridad a la hora de instalación pero es esencial que los programas estén instalados.

c. En sistema operativo Linux

Instalar las siguientes aplicaciones y seguir las guías sugeridas en los hipervínculos adjuntos:

- Java JDK ([Link](#)). Guia: [JDKLinux](#)
- Android Studio ([Link](#)). Guia: [AndroidStudio](#)
- WildFly ([Link](#)). Guia: [WildFly](#)

Es necesario abrir cada uno de los ejecutables y seguir las instrucciones en pantalla para cada uno, no existe ninguna prioridad a la hora de instalación pero es esencial que los programas estén instalados.

4. Configuración

Configurar servidor de base de datos

- Instalar base de datos Postgres 9.5
- Instalar pgAdmin III
- Iniciar administrador pgAdmin III



Figura 18. Manual Técnico: Instalación Postgres

- Crear nueva base de datos
- Ingresar el nombre “fisumsactBD”

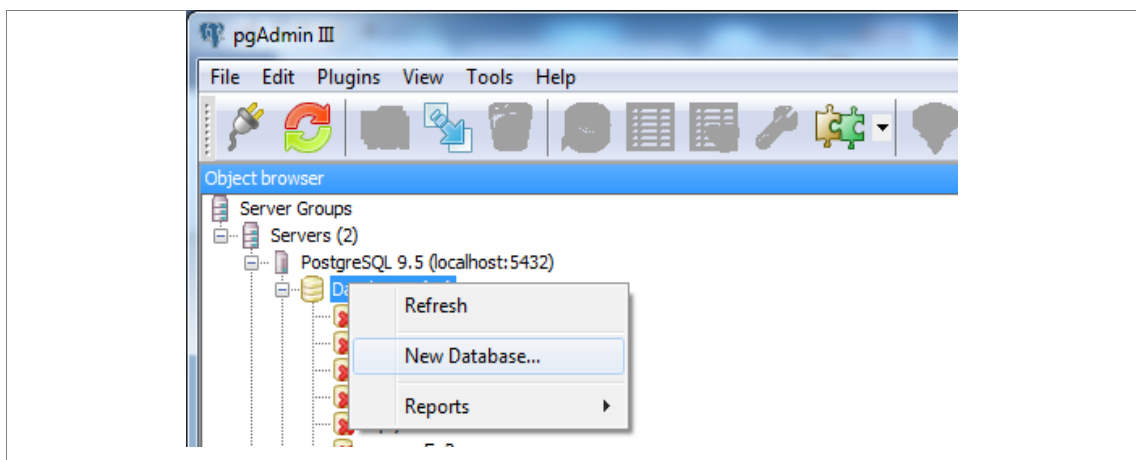


Figura 19. Manual Técnico: Pantalla nueva base de datos fisumsactBD

- Restaurar base de datos.
- Seleccionar archivo fisum.backup y clic en “Restore”
- Visualización de datos restaurados

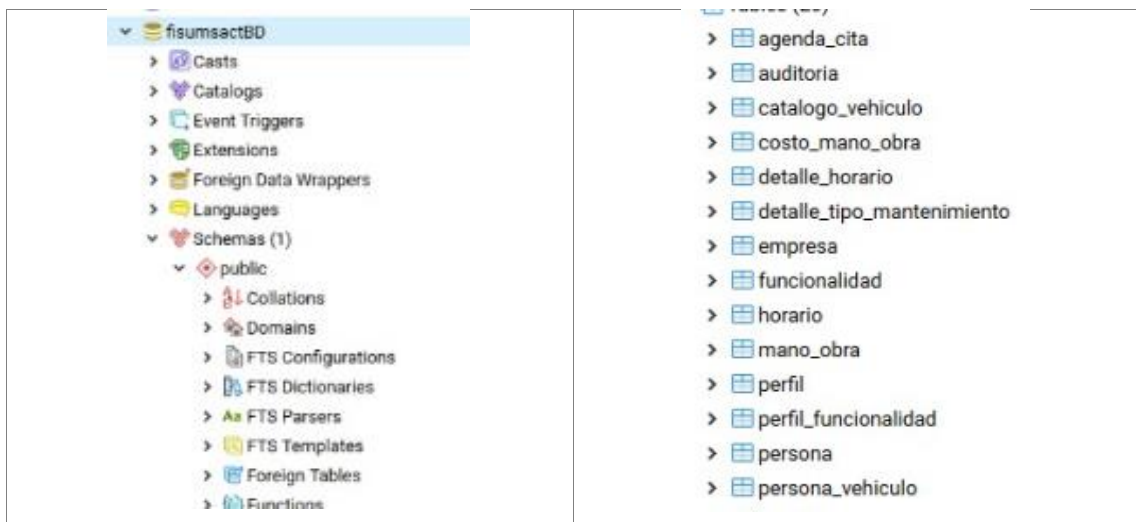


Figura 20. Manual Técnico: Pantalla restaurar base de datos fisumsactBD

Configurar servidor de aplicaciones Wildfly

Para Windows y MacOSX

- Descargar servidor Wildfly 11.0

wildfly-11.0.0.Final.zip	26/06/2017 10:45	Archivo WinRAR Z...	318.693 KB
--------------------------	------------------	---------------------	------------

- Subir el servicio de Wildfly ejecutando el siguiente archivo

standalone.bat	23/10/2017 22:30	Archivo por lotes ...	9 KB
----------------	------------------	-----------------------	------

- Abrir consola del servidor Wildfly

Link: <http://localhost:9990>

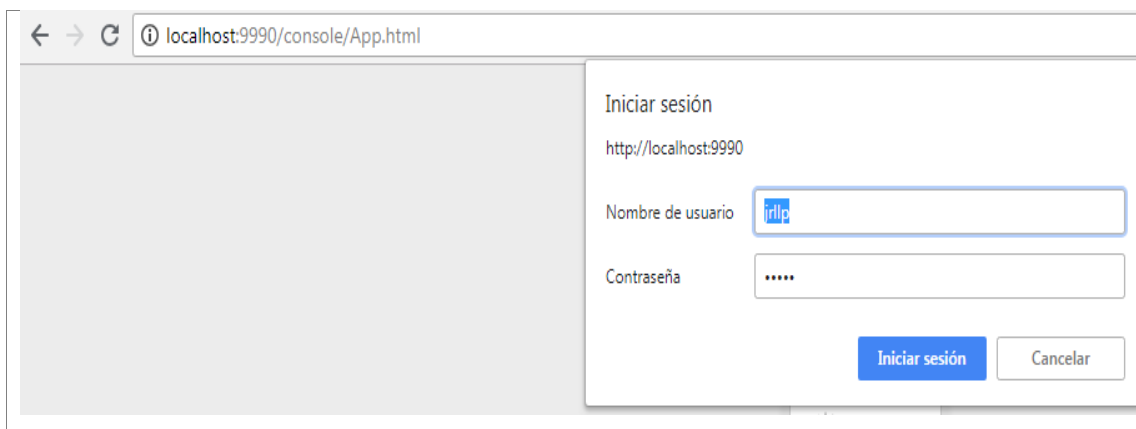


Figura 21. Manual Técnico: Pantalla consola del servidor WildFly

Para Linux

Será necesario tener instalado un servidor Linux Centos 7. Ejecute el siguiente script para instalar Wildfly 14:

```
#Instala la versión de java actual
yum install java
```

```
#instala el zip y el unzip
yum install zip
yum install unzip
```

```
#descarga la version 14 de wildfly
wget http://download.jboss.org/wildfly/14.0.1.Final/wildfly-14.0.1.Final.zip
```

```
#descomprime la el zip descargado de wildfly
unzip wildfly-14.0.1.Final.zip -d /opt/
```

```
# crea un acceso directo de wildfly con una nombre más corto
ln -s /opt/wildfly-14.0.1.Final /opt/wildfly14

#creado un usuario y grupo de usuarios
groupadd -r wildfly
useradd -r -g wildfly -d /opt/wildfly14 -s /sbin/nologin wildfly

#asigna permisos a la carpeta wildfly creada como acceso directo
chown -R wildfly:wildfly /opt/wildfly14

#configura el archivo stand alone que se usara para este caso el satnd alone full
vi /opt/wildfly-14.0.1.Final/standalone/configuration/standalone-full.xml

#creamos un servicio de inicio para wildfly en este caso ver la información
#del achivo adjunto wildfly.servce en esta carpeta
vi /etc/systemd/system/wildfly.service

systemctl enable wildfly
systemctl start wildfly
systemctl status wildfly
tail -f /opt/wildfly14/standalone/log/server.log

#crear usuario para administración
sh /opt/wildfly15/bin/add-user.sh

#agregando el driver de postgres que contiene esta carpeta
/opt/wildfly-14.0.1.Final/modules/system/layers/base/org/

#copiar la carpeta de que tiene el nombre de postgresql a la dirección anterior. de
tal forma que quede así
/opt/wildfly-
13.0.0.Final/modules/system/layers/base/org/postgresql/main/module.xml
```

Finalmente, ingresar al <http://localhost:8080/>

- Ventana de configuración WildFly

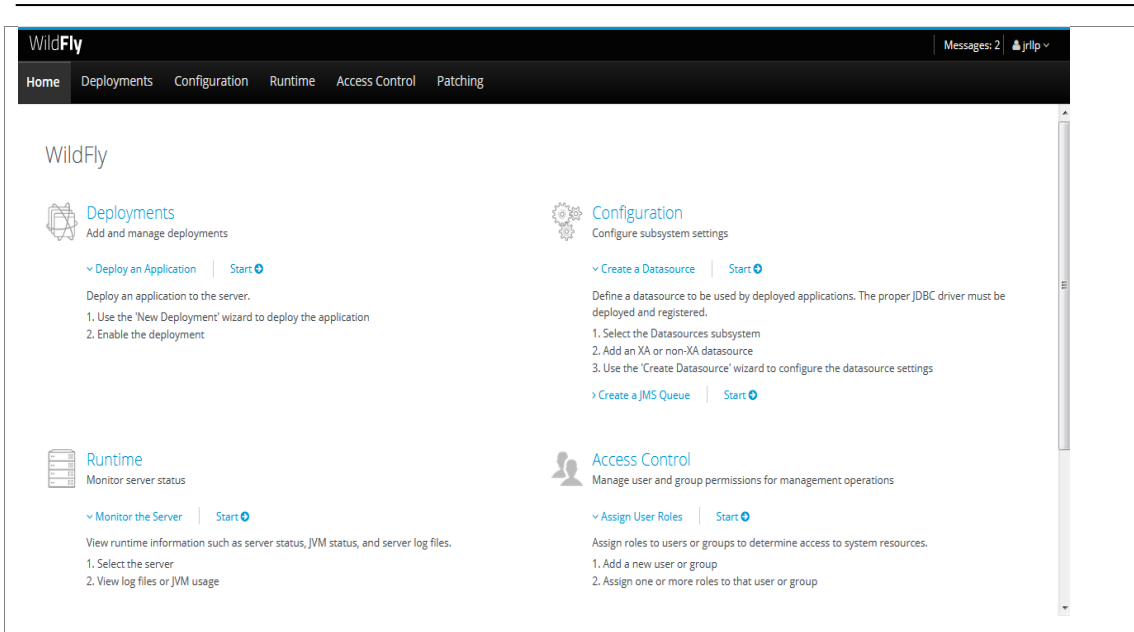


Figura 22. Manual Técnico: Pantalla configuración servidor WildFly

- Configuración WildFly con la base de datos Postgres

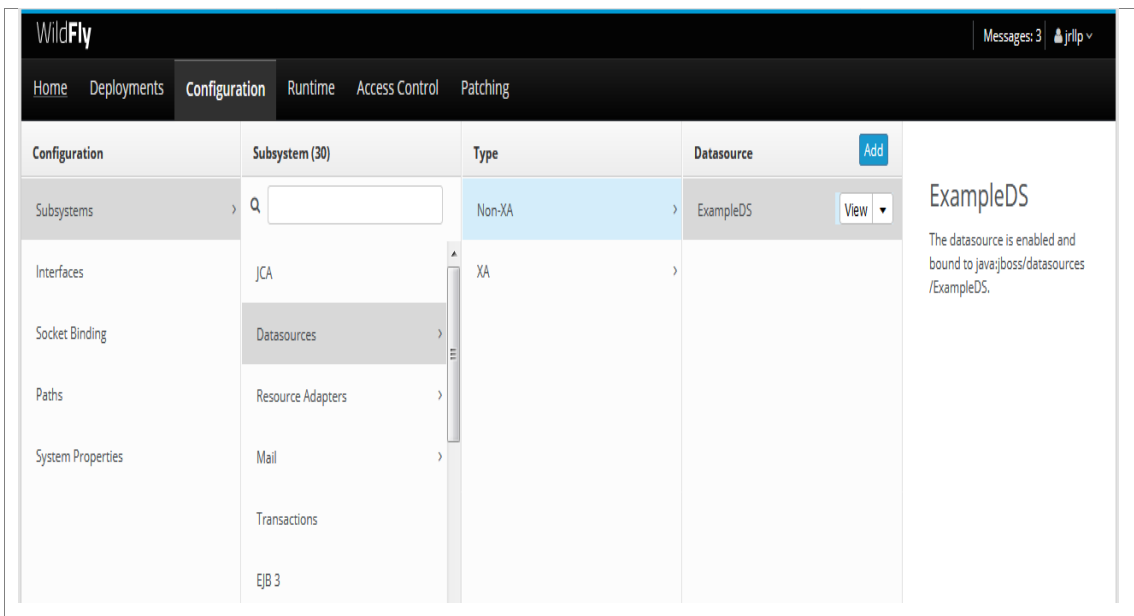


Figura 23. Manual Técnico: Pantalla configuración WildFly con Postgres

- Agregar nuevo Datasource
- Seleccionar PostgreSQL Datasource y clic en next
- Datos para el Datasource, clic en next

Navegadores

Se requiere trabajar con las versiones más recientes de navegadores web Chrome y Firefox en las cuales se desplegará la página web FisumSact.

Configurar Android Studio

- Instalar Android Studio 3.0
- Instalar Consola ADV
- Iniciar Android Studio

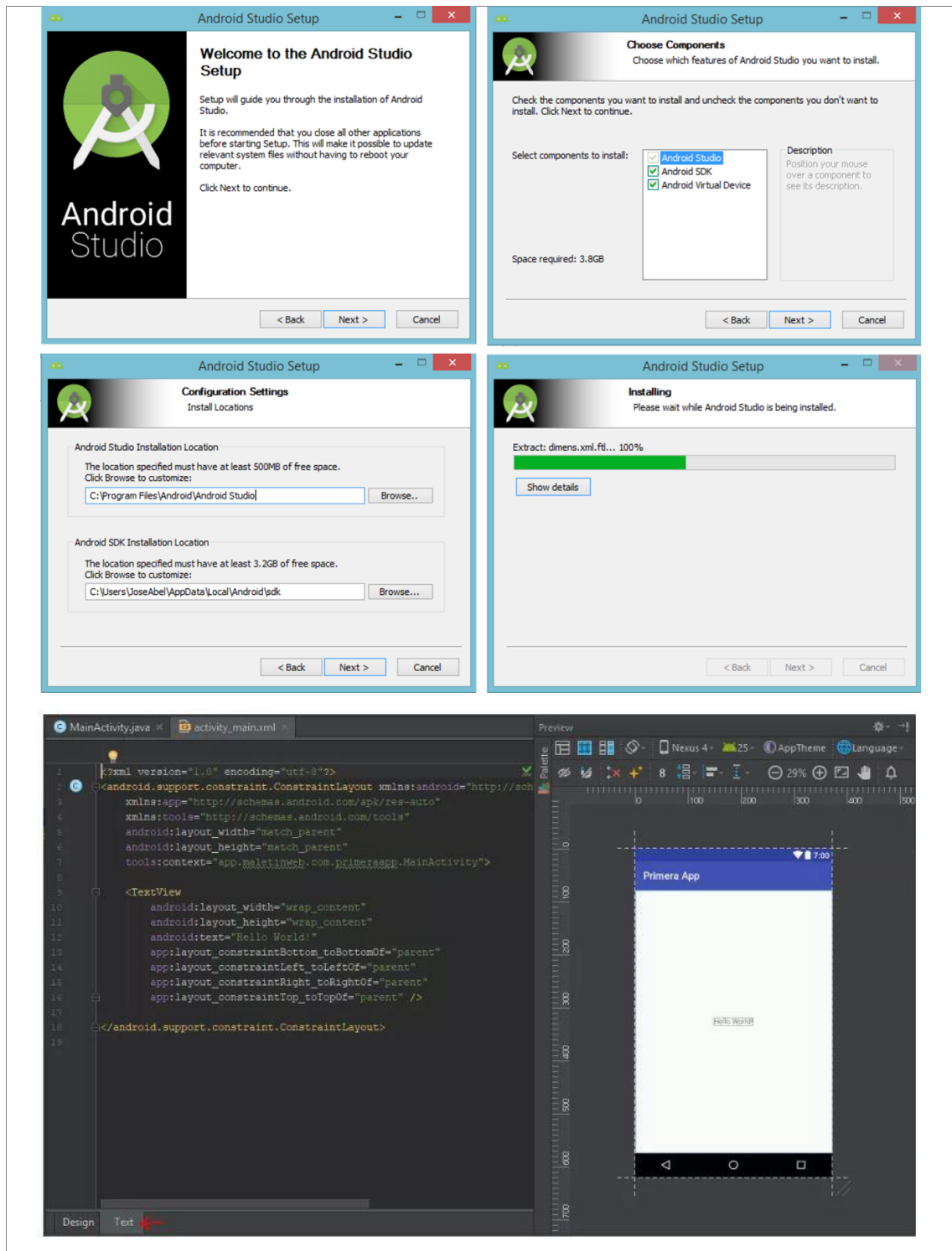


Figura 24. Manual Técnico: Pantalla Instalación Android Studio

ANEXO 3

A.3. DICCIONARIO DE DATOS

DICCIONARIO DE DATOS FISUMSACT

Tabla 1. Tabla Persona

tab_persona			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
per_id	int8	19	Número secuencial de la tabla
per_apellidos	vvarchar	50	Apellidos de la persona registrada
per_correo	vvarchar	50	Correo electrónico de la persona
per_fecha_nacimiento	date	13	Fecha de nacimiento de la persona
per_genero	vvarchar	10	Género de la persona registrada
per_identificacion	vvarchar	30	Identificación de la persona
per_nombres	vvarchar	50	Nombres de la persona
per_path_imagen	vvarchar	255	Imagen de la persona
Per_tipo_identificacion	Vvarchar	1	Tipo de Documento de la persona

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 2. Tabla Auditoría

tab_auditoria			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
aud_id	int8	19	Número de secuencia único
aud_fecha	timestamp	29	Fecha y hora de la operación
aud_funcionalidad	vvarchar	255	Nombre de la funcionalidad
aud_operacion	vvarchar	255	Nombre de la operación
aud_usuario	vvarchar	255	Nombre del usuario registrado
aud_valor_actual	vvarchar	5000	Valor actual del registro
aud_valor_anterior	vvarchar	5000	Valor anterior de un registro
aud_valor_modificado	vvarchar	5000	Valor modificado de un registro

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 3. Tabla Empresa

tab_empresa			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
emp_id	vvarchar	100	Descripción de la empresa
emp_direccion	vvarchar	100	Descripción de la empresa
emp_estado	vvarchar	10	Estado de la empresa
emp_nombre	vvarchar	20	Nombre de la empresa
emp_ruc	vvarchar	13	Costo referencial por empresa

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4. Tabla Sucursal

tab_Sucursal			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
suc_id	int8	19	Número secuencial único
suc_codigo	varchar	255	Código de sucursal
suc_direccion	varchar	255	Dirección de la sucursal
suc_estado	varchar	10	Estado de la sucursal
suc_nombre	varchar	20	Nombre de la sucursal
suc_empresa	int8	100	Nombre de empresa de sucursal

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 5. Tabla Horario

tab_horario			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
hor_id	int8	19	Número secuencial único
hor_dia	varchar	10	Día de mantenimiento
hor_estado	varchar	10	Estado del horario
hor_intervalo	int8	4	Intervalo del horario.

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 6. Tabla Detalle Horario

tab_detalle_horario			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
dhor_id	int8	19	Número secuencial único
dhor_hora_fin	varchar	10	Hora inicio
dhor_hora_inicio	varchar	10	Hora fin
horario	int8	10	Horario del detalle

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla7. Detalle Tipo Mantenimiento

tab_tipo_mantenimiento			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
dtm_id	int8	19	Número secuencial único
dtm_tipo_mantenimiento	int8	10	Estado del médico
dtm_manobra	Varchar	255	Mano de obra del mantenimiento
dtm_repuesto	int8	8	Detalle del mantenimiento
dtm_tipo_detalle	varchar	255	Tipo de detalle de mantenimiento.

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 8. Tabla Repuesto

tab_repuesto			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
rep_id	int8	19	Número secuencial único
rep_codigo	varchar	60	Código de repuesto
rep_costo	numeric	19,2	Costo de repuesto
rep_estado	varchar	10	Estado del repuesto
rep_nombre	varchar	255	Nombre del repuesto
rep_precio_venta	numeric	19,2	Precio de venta del repuesto.

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 9. Tabla Funcionalidad

tab_funcionalidad			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
fun_id	int8	19	Número secuencial único
fun_estado	varchar	30	Estado de la funcionalidad
fun_nombre	varchar	50	Nombre de la funcionalidad
fun_operaciones	varchar	10	operaciones de funcionalidad
men_orden	int4	4	Orden de la funcionalidad
fun_path	varchar	255	Path de la funcionalidad
fun_padre	int8	19	Código padre de funcionalidad

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 5. Tabla Mantenimiento

tab_mantenimiento			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
tma_id	int8	19	Número secuencial único
tma_estado	varchar	10	Estado del manteamiento
tma_nombre	varchar	255	Nombre del mantenimiento
tma_total_mano_obra	numeric	19,2	Total de la mano de obra
tma_total_pago	numeric	19,2	Total del pago del mantenimiento
tma_total_repuesto	numeric	19,2	Total del repuesto del manteniendo
modelo	int8	8	Identidad de la tabla modelo

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 6. Tabla Perfil

tab_perfil			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
per_id	int8	19	Número secuencial único
per_descripcion	varchar	100	Descripción del perfil registrado
empresa	int8	8	Identidad de la tabla empresa
per_estado	varchar	10	Estado del perfil registrado
per_nombre	varchar	30	Nombre del perfil registrado
per_usuario_online	bool	1	Usuario conectado: true / false
per_administrador	bool	1	Es usuario administrador: true / false

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 7. Tabla Catalogo Vehículo

tab_catalogo_vehiculo			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
cve_id	int8	19	Número secuencial único
cve_codigo	varchar	60	Código Catalogo de vehículo
cve_descripcion	varchar	60	Descripción del Catálogo de vehículo
cve_estado	varchar	60	Estado del Catálogo de vehículo
cve_nombre	varchar	60	Nombre del Catálogo de vehículo
cve_tipo_catalogo	varchar	60	Tipo de Catálogo de vehículo
catalogo_padre	int8	8	Identidad de la tabla Catago_padre
costo_mano_de_obra	int8	8	Identidad de la tabla mano de obra

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 8. Tabla Usuario

tab_usuario			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
usu_id	int8	19	Número secuencial único
usu_administrador	bool	1	Usuario administrador
usu_clave	varchar	100	Clave del usuario registrado
usu_estado	varchar	10	Estado del usuario registrado
usu_nombre	varchar	20	Nombre del usuario registrado
usu_externo	bool	1	Usuario externo
usu_generado	bool	1	Usuario correctamente creado
persona	int8	19	Identificación de la tabla tab_persona

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 9. Tabla Agenda Cita

tab_agenda_cita			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
aci_id	int8	19	Número secuencial único
aci_estado	varchar	255	Estado de la agenda vehicular
aci_fecha_fin	timestamp	29	Fecha y hora de la operación
aci_fecha_inicio	timestamp	29	Fecha y hora de la operación
persona_vehiculo	int4	4	Identificación de la tabla tab_persona
sucursal	int4	4	Identificación de la tabla tab_sucursal
tipo_mantenimiento	int4	4	Identificación de la tabla tab_tipo_mantenimiento
aci_fecha_reserva	int8	19	Fecha de reserva de la agenda

Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 15. Tabla Marcador

tab_marcador			
Nombre del campo	Tipo de dato	Longitud	Descripción
id_marcador	int8	19	Número secuencial único
titulo	varchar	255	Nombre de la Ubicación
lat	double		Ubicación en Latitud
lng	double		Ubicación en Longitud
comentario	varchar	255	Comentario sobre la ubicacion
usu_id	int8	19	Id de Usuario
fecha	Timestamp		Fecha del registro de la Ubicación GPS
time	varchar	12	Hora exacta del registro GPS
speed	Int	8	Velocidad
altura	double		Altura sobre el nivel del mar

Fuente: Elaborado por los autores