



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
SEDE CONCEPCIÓN

PLATAFORMA DE APOYO A LA GESTIÓN DE REPARACIONES Y CONTABILIDAD, PARA SERVICIO AUTOMOTRIZ ESTRADA Y VELOSO LTDA.

Proyecto de Título para optar al grado de Ingeniero
de Ejecución en Computación e Informática

Fecha

**17 de Marzo de 2017
Concepción-Chile**

Alumno

Marcelo Alexis Sáez Tapia

Profesor Guía

Sergio Bravo Silva

Resumen

Este proyecto se presenta para dar conformidad a los requisitos exigidos por la Universidad del Bío-Bío para el proceso de titulación de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Computación e informática.

El proyecto titulado “Plataforma de Apoyo a la Gestión de Reparaciones y Contabilidad, para Servicio Automotriz Estrada y Veloso LTDA.”, ubicada en la ciudad de Concepción que busca entregar el servicio de la más alta calidad de la zona.

Con este proyecto el Servicio Automotriz Estrada y Veloso LTDA busca poder agilizar el proceso de generación de presupuestos y mantener un control ordenado de la documentación de los trabajos realizados, así como un seguimiento de estos, además de facilitar las labores de contabilidad al entregar reportes de los mismos.

Para el desarrollo del proyecto se utiliza la metodología conocida como desarrollo iterativo incremental para gestionar la documentación y entrega de los productos generados en cada iteración.

Abstract

This project is presented to give compliance to the requirements demanded by the University of Bío-Bío for the titling process of the Degree in Computer Engineering and Computer Engineering.

The project entitled "Support Platform for Management of Repairs and Accounting for Automotive Service Estrada and Veloso LTDA.", Located in the city of Concepción that seeks to deliver the service of the highest quality in the area.

With this project, the Estrada and Veloso LTDA Automotive Service seeks to streamline the process of budget generation and maintain an orderly control of the documentation of the work performed, as well as a follow-up of these, as well as facilitating the accounting work when delivering reports of the same.

For the development of the project the methodology known as incremental iterative development is used to manage the documentation and delivery of the products generated in each iteration.

Índice General

1	DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN	12
1.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	12
1.2	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	12
1.3	DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA	14
2	DEFINICIÓN PROYECTO	15
2.1	OBJETIVOS DEL PROYECTO	15
2.2	AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE	16
3.2.1	METODOLOGÍA DE DESARROLLO.....	16
2.2.2	TÉCNICAS Y NOTACIONES.....	17
2.2.3	ESTÁNDARES DE DOCUMENTACIÓN, PRODUCTO O PROCESO PLANTILLA	17
2.2.4	HERRAMIENTAS DE APOYO AL DESARROLLO DE SOFTWARE UTILIZADAS.	17
2.3	PLANIFICACIÓN INICIAL DEL PROYECTO	19
2.4	ORGANIZACIÓN EQUIPO.....	19
2.5	DEFINICIONES, SIGLAS Y ABREVIACIONES	20
3	ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE	21
3.1	ALCANCES	21
3.2	OBJETIVO DEL SOFTWARE	21
3.3	DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO	22
3.3.1	INTERFAZ DE USUARIO.....	22
3.3.2	INTERFAZ DE HARDWARE.....	22
3.3.3	INTERFAZ SOFTWARE	22
3.3.4	INTERFACES DE COMUNICACIÓN.....	23
3.4	REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS.....	23
3.4.1	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA.....	23
3.4.2	INTERFACES EXTERNAS DE ENTRADA.....	24
3.4.3	INTERFACES EXTERNAS DE SALIDA	25
3.4.4	ATRIBUTOS DEL PRODUCTO	26
4	FACTIBILIDAD	28
4.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.	28
4.2	FACTIBILIDAD OPERATIVA.	29
4.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	30
4.4	CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD.	31
5	ANÁLISIS	32
5.1	PROCESOS DE NEGOCIOS FUTUROS	32
5.2	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	34
5.2.1	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL CONTEXTO	35
5.2.2	DICCIONARIO DE DATOS NIVEL CONTEXTO	36
5.2.3	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL SUPERIOR.....	43
5.2.4	DICCIONARIO DE DATOS NIVEL SUPERIOR.....	44

5.2.5	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL DETALLE – ADMINISTRAR TALLER (PRIMERA PARTE)	63
5.2.6	DICCIONARIO DE DATOS NIVEL DETALLE – ADMINISTRAR TALLER (PRIMERA PARTE)	64
5.2.7	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL DETALLE – ADMINISTRAR TALLER (SEGUNDA PARTE)	71
5.2.8	DICCIONARIO DE DATOS NIVEL DETALLE – ADMINISTRAR TALLER (SEGUNDA PARTE)	72
5.2.9	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL DETALLE – GESTIONAR REPARACIÓN	78
5.2.10	DICCIONARIO DE DATOS NIVEL DETALLE – GESTIONAR REPARACIÓN	79
5.2.11	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL DETALLE – GESTIONAR CAJA	90
5.2.12	DICCIONARIO DE DATOS NIVEL DETALLE – GESTIONAR CAJA	91
5.2.13	DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS NIVEL DETALLE – GESTIONAR BODEGA	95
5.2.14	DICCIONARIO DE DATOS NIVEL DETALLE – GESTIONAR BODEGA	96
5.3	MODELAMIENTO DE DATOS	98
5.3.1	MODELO ENTIDAD RELACIÓN	99
6	<u>DISEÑO.....</u>	<u>105</u>
6.1	DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS	105
6.2	DISEÑO DE ARQUITECTURA FUNCIONAL	111
6.3	DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN.....	126
6.4	ESPECIFICACIÓN DE MÓDULOS	129
7	<u>PRUEBAS.....</u>	<u>148</u>
7.1	ELEMENTOS DE PRUEBA.....	148
7.2	ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	149
7.3	RESPONSABLES DE LAS PRUEBAS.....	150
7.4	CALENDARIO DE PRUEBAS	150
7.5	DETALLE DE LAS PRUEBAS	150
7.6	CONCLUSIONES DE PRUEBA.....	151
8	<u>RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO.....</u>	<u>152</u>
9	<u>CONCLUSIONES.....</u>	<u>153</u>
10	<u>BIBLIOGRAFIA</u>	<u>154</u>
10.1	LIBROS Y/O DOCUMENTOS CITADOS O CONSULTADOS.....	154
10.2	ENLACES CONSULTADOS.....	154
	<u>ANEXO ESTIMACIÓN INICIAL DE TAMAÑO</u>	<u>155</u>
10.3.1	CONTEO DE LAS FUNCIONES DE DATOS Y FUNCIONES TRANSACCIONALES	155
10.3.2	DETERMINAR LOS PUNTOS DE FUNCIÓN NO AJUSTADOS	156
10.3.3	DETERMINAR GRADOS DE INFLUENCIA.....	157
10.3.4	DETERMINAR LOS PUNTOS DE FUNCIÓN AJUSTADOS	158
10.3.5	LÍNEAS DE CÓDIGO Y ESFUERZO HORAS/PERSONA	158
10.4	CONTABILIZACIÓN FINAL DEL TAMAÑO DEL SOFTWARE.....	159
11	<u>ANEXO: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....</u>	<u>160</u>
11.1	PRUEBAS DE UNIDAD.....	160
11.1.1	<INGRESO DE CLIENTE>	160
11.1.2	<INGRESO DE VEHÍCULO>	161
11.1.3	<INGRESO DE EMPLEADO>.....	162
11.1.4	<ELABORAR PRESUPUESTO>.....	163
11.1.5	<ASIGNAR EMPLEADO A ACTIVIDAD DE REPARACIÓN>	164

11.1.6	< DESASIGNAR EMPLEADO PERTENECIENTE A UNA ACTIVIDAD DE REPARACIÓN>	164
11.1.7	<ENTREGA DE VEHÍCULO>	165
11.1.8	<INGRESAR FACTURA>	165
11.1.9	< INICIO DE SESIÓN DE UN USUARIO>	166
11.1.10	< REGISTRO USUARIO>	166
11.1.11	<GENERAR INFORME DE UTILIDAD MENSUAL>	167
11.1.12	< GENERAR INFORME DE TRABAJOS ATRASADOS>	167
11.1.13	< INGRESAR MARCA>	168
11.1.14	<INGRESAR MODELO>	168
12	<u>ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS</u>	<u>169</u>

Índice Tablas

Tabla 1: Definición de términos asociados al documento.....	20
Tabla 2: Definición de siglas asociadas al documento.....	20
Tabla 3: Requisitos funcionales del proyecto (Primera Parte).....	23
Tabla 4: Requisitos funcionales del proyecto (Segunda Parte).....	24
Tabla 5: Interfaces externas de entrada.....	24
Tabla 6: Interfaces externas de salida (Primera Parte).....	25
Tabla 7: Interfaces externas de salida (Segunda Parte).....	26
Tabla 8: Requerimientos de Software para Desarrollo.....	28
Tabla 9: Requerimientos de Hardware para Desarrollo.....	28
Tabla 10: Requerimientos de Software para usar el Sistema.....	28
Tabla 11: Requerimientos de Hardware para usar el Sistema.....	28
Tabla 12: Hardware Disponible en el Taller de reparaciones.....	29
Tabla 13: Software disponible en el Taller de reparaciones.....	29
Tabla 14: Resumen de costos.....	30
Tabla 15: Flujo de caja del proyecto.....	30
Tabla 16: Descripción de áreas que dividen la interfaz de usuario.....	127
Tabla 17: Especificación de Modulo – Nuevo Cliente.....	129
Tabla 18: Especificación de Modulo – Modificar Cliente.....	129
Tabla 19: Especificación de Modulo – Ver Cliente.....	130
Tabla 20: Especificación de Modulo – LoadModel (Cliente).....	130
Tabla 21: Especificación de Modulo – Listar Clientes.....	130
Tabla 22: Especificación de Modulo – Nuevo Vehículo.....	131
Tabla 23: Especificación de Modulo – Modificar Vehículo.....	131
Tabla 24: Especificación de Modulo – Ver Vehículo.....	132
Tabla 25: Especificación de Modulo – LoadModel (Vehículo).....	132
Tabla 26: Especificación de Modulo – Listar Vehículos.....	133
Tabla 27: Especificación de Modulo – Nuevo Presupuesto.....	134
Tabla 28: Especificación de Modulo – Modificar Presupuesto.....	135
Tabla 29: Especificación de Modulo – Ver Presupuesto.....	136
Tabla 30: Especificación de Modulo – LoadModel (Presupuesto).....	137
Tabla 31: Listar Presupuestos.....	137
Tabla 32: Especificación de Modulo – SearchDesabolladura.....	138
Tabla 33: Especificación de Modulo – SearchPintura.....	138
Tabla 34: Especificación de Modulo – SearchInsumo.....	138
Tabla 35: Especificación de Modulo – SearchServicio.....	138
Tabla 36: Especificación de Modulo – Generar Orden Compra.....	139
Tabla 37: Especificación de Modulo – Comprobar estado Trabajos.....	139
Tabla 38: Especificación de Modulo – Generar Comprobante Entrega.....	139
Tabla 39: Especificación de Modulo – Nuevo Empleado.....	139
Tabla 40: Especificación de Modulo – Modificar Empleado.....	140
Tabla 41: Especificación de Modulo – Ver Empleado.....	140
Tabla 42: Especificación de Modulo – LoadModel (Empleado).....	140
Tabla 43: Especificación de Modulo – Listar Empleados.....	140
Tabla 44: Especificación de Modulo – Generar Informe Atrasados.....	141
Tabla 45: Especificación de Modulo – Generar Informe Utilidad.....	141
Tabla 46: Especificación de Modulo – Obtener Lista de Actividades.....	141

Tabla 47: Especificación de Modulo – Confirmar Material	142
Tabla 48: Especificación de Modulo – Asignar Empleado Desabolladura	142
Tabla 49: Especificación de Modulo – Asignar Empleado Pintura.....	142
Tabla 50: Quitar Asignación Desabolladura.....	142
Tabla 51: Especificación de Modulo – Quitar Asignación Pintura.....	142
Tabla 52: Especificación de Modulo – Obtener Estado Actividades.....	143
Tabla 53: Especificación de Modulo – Modificar Estado Actividad Desabolladura.....	143
Tabla 54: Especificación de Modulo – Modificar estado Actividad Pintura	143
Tabla 55: Especificación de Modulo – Comprobar Estado Reparación	143
Tabla 56: Especificación de Modulo – Listar Materiales Usados.....	143
Tabla 57: Especificación de Modulo – Nuevo Cobro.....	144
Tabla 58: Corregir Cobro.....	144
Tabla 59: Especificación de Modulo – Ver Cobro	144
Tabla 60: Especificación de Modulo – LoadModel (Cobro)	144
Tabla 61: Especificación de Modulo – Listar Cobros	145
Tabla 62: Especificación de Modulo – Nuevo Pago	145
Tabla 63: Especificación de Modulo – Corregir Pago.....	145
Tabla 64: Especificación de Modulo – Ver Pago.....	145
Tabla 65: Especificación de Modulo – LoadModel (Pago).....	146
Tabla 66: Especificación de Modulo – Listar Pagos.....	146
Tabla 67: Especificación de Modulo – Nuevo Ítem.....	146
Tabla 68: Especificación de Modulo – Modificar Ítem	146
Tabla 69: Especificación de Modulo – Ver Ítem	147
Tabla 70: Especificación de Modulo – LoadModel (Ítem).....	147
Tabla 71: Especificación de Modulo – Listar Ítems	147
Tabla 72: Elementos de Prueba (Primera parte)	148
Tabla 73: Elementos de Prueba (Segunda parte)	149
Tabla 74: Calendario de Pruebas	150
Tabla 75. Resumen de esfuerzo requerido	152
Tabla 76: Punto Función - Conteo y Complejidad de Funciones.....	155
Tabla 77: Punto Función - Calculo de PFSA.....	156
Tabla 78: Punto Función – Sumatoria Grados de Influencia	157
Tabla 79: Tabla comparativa generación de lenguajes.....	158

Índice Figuras

Figura 1: Estructura organizativa de “Estrada y Veloso Ltda.”	12
Figura 2: Proceso de reparación de un vehículo.....	14
Figura 3: Diagrama de secuencia (Elaborar presupuesto y Ejecutar reparación).....	32
Figura 4: Diagrama de secuencia (Chequear avance de una reparación).....	33
Figura 5: Diagrama de secuencia (Entrega de Vehículo al Cliente)	34
Figura 6: Diagrama de Flujo de Datos Nivel de Contexto.....	35
Figura 7: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Superior.....	43
Figura 8: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Administrar Taller (primera parte).....	63
Figura 9: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Administrar Taller (segunda parte)	71
Figura 10: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Reparación.....	78
Figura 11: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Caja	90
Figura 12: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Bodega	95
Figura 13: Modelo Entidad Relación – Gestión de cuentas de Usuario.	100
Figura 14: Modelo Entidad Relación – Gestión de Empleados.....	100
Figura 15: Modelo Entidad Relación – Gestión de Clientes y sus Vehículos.	100
Figura 16: Modelo Entidad Relación – Elaboración y ejecución de Presupuestos.	101
Figura 17: Modelo Entidad Relación – Seguimiento de trabajos en ejecución.....	102
Figura 18: Modelo Entidad Relación – Entrega de Vehículo.	103
Figura 19: Modelo Entidad Relación – Registro de excedentes de material.....	103
Figura 20: Modelo Entidad Relación – Elaboración de informes.....	104
Figura 21: Modelo Relacional – Gestión de cuentas de Usuario.....	105
Figura 22: Modelo Relacional – Gestión de Empleados.....	106
Figura 23: Modelo Relacional – Gestión de Clientes y sus Vehículos.....	106
Figura 24: Modelo Relacional – Elaboración y ejecución de Presupuestos.	107
Figura 25: Modelo Entidad Relación – Seguimiento de trabajos en ejecución.....	108
Figura 26: Modelo relacional – Entrega de Vehículo.....	108
Figura 27: Modelo relacional – Registro de excedentes de material.....	109
Figura 28: Modelo Relacional – Elaboración de informes.....	110
Figura 29: Principales funciones de la Plataforma de Apoyo a la gestión de Reparaciones y Contabilidad.....	111
Figura 30: Gestión de Clientes y Vehículos.....	112
Figura 31: Presupuestar Reparaciones y Confirmación de presupuestos.....	113
Figura 32: Generar Órdenes de compra y Entrega de vehículos.....	114
Figura 33: Gestión de Empleados.....	115
Figura 34: Obtención de Informes	116
Figura 35: generar Lista de Actividades a realizar	117
Figura 36: Asignación de tareas a Empleado.....	118
Figura 37: Eliminación de asignación de tareas a Empleado.....	119
Figura 38: Seguimiento a Reparaciones.....	120
Figura 39: Comprobación de Termino de trabajos	121
Figura 40: Comprobación de excedentes de material	122
Figura 41: Cobro a Cliente	123
Figura 42: Pago a Proveedor	124

Figura 43: Gestión de Inventario.....	125
Figura 44: Ejemplo Diseño de la Interfaz de Usuario.....	126
Figura 45: Áreas que dividen la interfaz de usuario.....	127
Figura 46: Jerarquía de Menú.....	128
Figura 47: Punto Función – Formula Punto de Función Ajustado.....	158
Figura 48: Punto Función – Calculo de Punto Función Ajustado.....	158
Figura 49: Punto Función – Calculo de Líneas de Código.....	159
Figura 50: Punto Función – Calculo de Esfuerzo en Horas.....	159

Introducción

En el presente informe se detallará la solución implementada para el problema detectado en el taller de desabolladura y pintura “Estrada y Veloso”, la forma actual de gestionar la información es poco óptima, generando así problemas de descoordinación y dificultad para calcular la utilidad real de la empresa.

Con este sistema se pretende organizar los datos de cada reparación para facilitar el ingreso y entrega de vehículos y además apoyar el proceso de contabilidad obteniendo rápidamente información respecto a las utilidades y gastos del taller.

1 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

1.1 Descripción de la empresa

Antecedentes generales de la Empresa

- Nombre: Servicio automotriz Estrada y Veloso Ltda.
- Dirección: Montriu 1390, Concepción.
- Rubro: Desabolladura y pintura de vehículos.

1.2 Descripción del área de estudio

El área de estudio en específico está centrada en la Administración del taller de desabolladura y pintura Estrada y Veloso. Esta se preocupa de manejar los recursos del taller y sus empleados, además de gestionar los presupuestos de los trabajos en vehículos como también del despacho de los mismos.

Estructura organizativa de “Estrada y Veloso Ltda.”

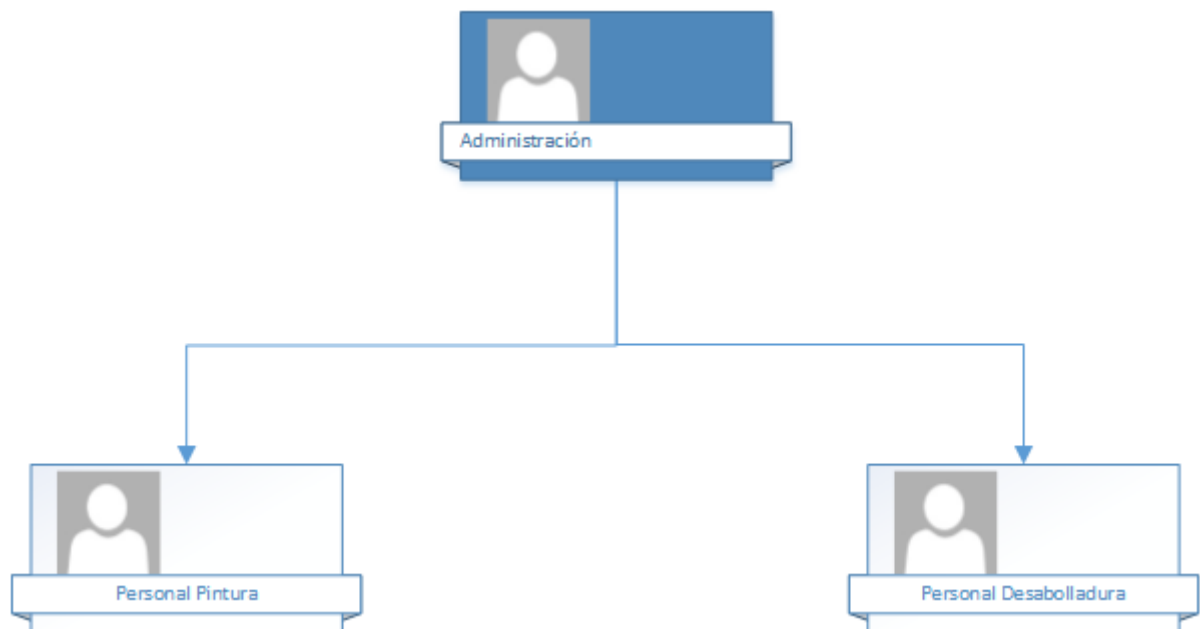


Figura 1: Estructura organizativa de “Estrada y Veloso Ltda.”

Descripción de funciones:

- **Administración:** Encargado de gestionar la información de clientes, vehículos y ordenes de trabajo del taller.
- **Personal Pintura:** Encargado de las labores de pintura de vehículos.
- **Personal Desabolladura:** Encargado de las labores de desabolladura de vehículos.

Misión: Prestar el servicio de mejor calidad a nuestros clientes a precios razonables para la provincia.

Visión: Tener una empresa de mediano tamaño con todas las especialidades propias del área automotriz que ser distinguidos por nuestra clientela.

1.3 Descripción de la problemática

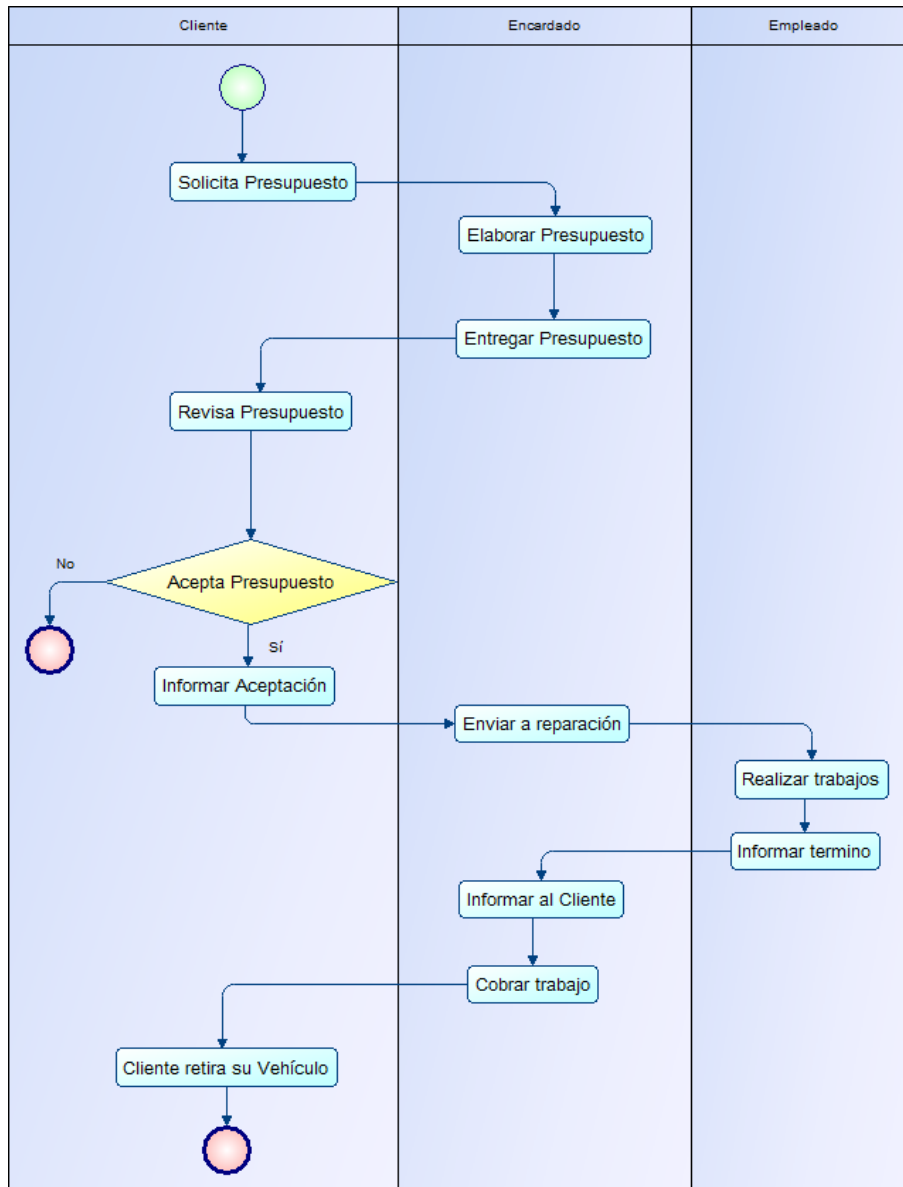


Figura 2: Proceso de reparación de un vehículo

Dadas las intenciones del Servicio automotriz Estrada y Veloso Ltda de modificar el proceso en el cual se gestionan las reparaciones de vehículos, nace la idea de implementar un cambio.

Actualmente el proceso se realiza registrando el ingreso de un vehículo al taller mediante una plantilla Excel y al mismo tiempo se le entrega un presupuesto al cliente, y luego, cuando ya es reparado, se crea un detalle de los trabajos realizados y los materiales empleados con sus respectivos precios y todo eso es almacenado en otra plantilla Excel.

Por otro lado, manualmente se suman los pagos de todos los trabajos del mes y se le restan los gastos de arriendo, mano de obra y materiales para obtener las ganancias del mes.

Dado este escenario se llega a la conclusión de que es necesario crear un sistema que pueda mejorar el proceso previamente descrito para incorporarlo a la gestión del negocio.

2 DEFINICIÓN PROYECTO

2.1 Objetivos del proyecto

Objetivo general:

Desarrollar un sistema que facilite el proceso de recepción, reparación y despacho de vehículos además emitir información de apoyo a los diversos procesos involucrados, incluyendo información para la contabilidad de la empresa.

Objetivos específicos:

- Centralizar en un sistema de base de datos los registros de recepción y despacho de vehículos y sus dueños.
- Facilitar el registro de los ingresos y despachos por medio de una interfaz intuitiva y fácil de usar.
- Mantener información para el control de trabajos en proceso y terminados, emitiendo informes sobre la materia.

- Mantener un inventario de los insumos excedentes de las reparaciones terminadas y permitir su reutilización.
- Facilitar la determinación de la utilidad mensual por medio de un informe de utilidad.

2.2 Ambiente de Ingeniería de Software

3.2.1 Metodología de Desarrollo

Debido a que se trabajará directamente con el administrador del taller es altamente probable que ocurran varios cambios en los requerimientos a lo largo del desarrollo del proyecto, por ende, la metodología de desarrollo más adecuada es el modelo incremental.

Esta metodología presenta la ventaja de ser dinámica y flexible. Mezcla el enfoque lineal con el paradigma de construcción de prototipos y facilita las mejoras en los distintos productos (incrementos) que se generan a lo largo de su aplicación.

Algunos de los beneficios de este modelo de desarrollo son:

- Se desarrollan parte de las funcionalidades, por ende, es más fácil determinar si los requerimientos para los niveles subsiguientes son los correctos.
- Si se comete algún importante error, solo se descarta la última iteración y el incremento previo puede ser usado.
- Permite la posibilidad de que decrezca la probabilidad de que los requerimientos del usuario puedan cambiar durante el proceso de desarrollo.
- El cliente puede utilizar los incrementos iniciales como prototipos y obtener experiencia sobre los requerimientos de los incrementos posteriores del sistema.

2.2.2 Técnicas y notaciones

Para el desarrollo del proyecto se usarán algunas técnicas y notaciones las cuales ayudarán a obtener los requerimientos y modelos de datos necesarios, los cuales son los siguientes:

- Entrevistas.
- Diagrama de Flujo de Datos.
- Modelo Entidad Relación.
- Carta Gantt.
- Modelo relacional.

2.2.3 Estándares de documentación, producto o proceso plantilla

- Estándar para el informe: Plantilla “Proyecto Título de –Desarrollo de Software”.
- Estándar para los requerimientos funcionales: Adaptación basada en IEEE Software requirements Specifications Std 830-1998.
- Estándar para las Pruebas: IEEE Software Test Documentation Std 829-1998.
- Estándar para la evaluación del producto software: ISO/IEC 9126.

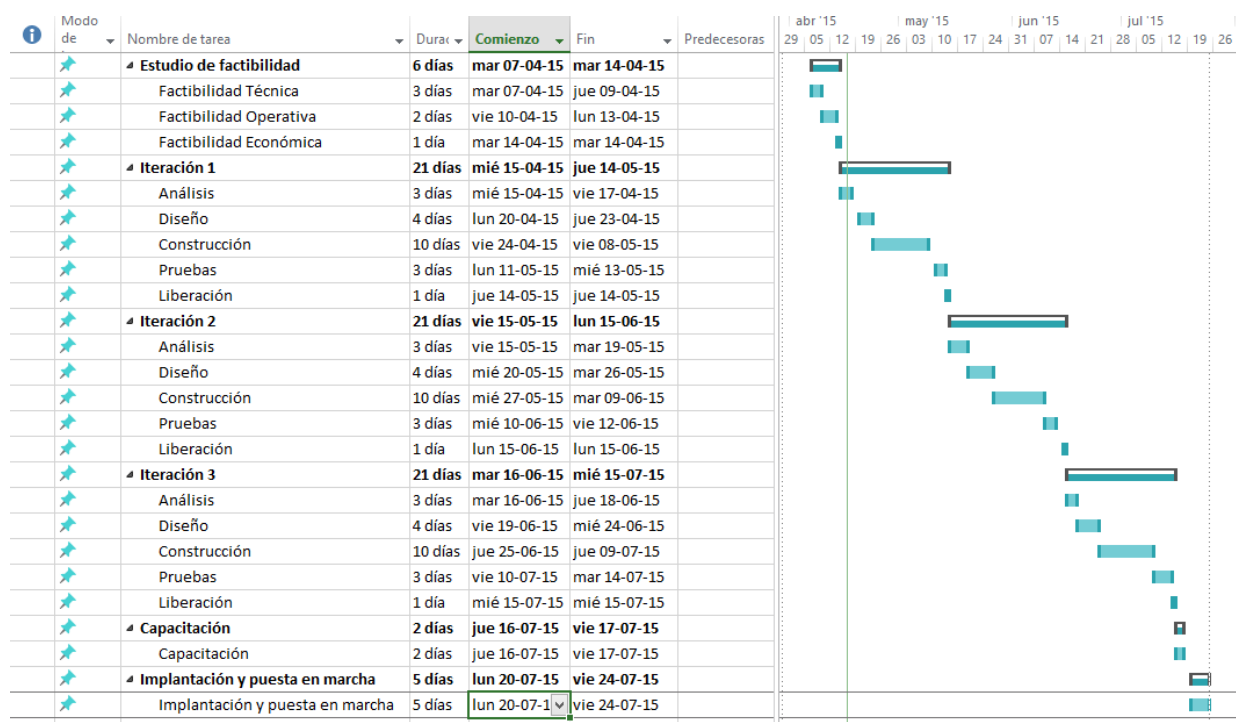
2.2.4 Herramientas de apoyo al desarrollo de software utilizadas.

- **XAMPP:** es una distribución de Apache completamente Gratuita y fácil de Instalar que contiene MariaDB, PHP Y Perl. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser Increíblemente fácil de instalar y usar.⁶Dentro del paquete se usaran las siguientes herramientas:
 - PHP 5.6.3:** PHP (acrónimo recursivo de PHP: Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML.
 - Apache 2.4.9:** Es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.⁸Tipo de licencia: GNU GPL / Software libre. Uso en el proyecto: Facilitar un entorno de desarrollo de software real de forma local.

-MySQL 5.7.12: es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual GPL/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base datos open source más popular del mundo^{1 2}, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, sobre todo para entornos de desarrollo web.

- **Git:** es un libre y de código abierto sistema distribuido de control de versiones diseñado para manejar todo, desde pequeñas a proyectos muy grandes con rapidez y eficacia.
- **Yii 2.0.7:** es un framework PHP moderna de alto rendimiento mejor para el desarrollo de aplicaciones web y APIs. Yii es un acrónimo de "Yes it is!"(¡Si, lo es!).
- **NetBeans 8.1:** es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. Existe además un número importante de módulos para extenderlo. NetBeans IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

2.3 Planificación inicial del Proyecto



2.4 Organización Equipo

1. Jefe de proyecto: Marcelo Sáez Tapia.
2. Analista Senior: Marcelo Sáez Tapia.
3. Diseñador-Programador Senior: Marcelo Sáez Tapia.
4. Ingeniero Calidad: Marcelo Sáez Tapia.

2.5 Definiciones, Siglas y Abreviaciones

A continuación, se describen los términos y siglas que se repiten a lo largo de todo el informe. Esto con el objetivo de lograr un mejor entendimiento del documento.

Término	Definición
Presupuesto	Documento que define preliminarmente que trabajos y materiales se utilizarán además de su costo. Debe ser confirmado por el cliente para su ejecución.
Orden de Trabajo	Documento que indica que trabajos se van a realizar y el listado de materiales y/o servicios externos que se utilizarán. Este resulta de un presupuesto confirmado por el cliente.
Framework	Un Framework es un entorno o ambiente de trabajo para desarrollo; dependiendo del lenguaje normalmente integra componentes que facilitan el desarrollo de aplicaciones como el soporte de programa, bibliotecas, plantillas y más.

Tabla 1: Definición de términos asociados al documento

Sigla	Definición
OT	Orden de Trabajo.
PHP	Pre Hypertext –processor.
DFD	Diagrama de Flujo de Datos.
MER	Modelo Entidad – Relación.
MR	Modelo Relacional.

Tabla 2: Definición de siglas asociadas al documento

3 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

3.1 Alcances

- Almacenará información referente a clientes, vehículos, presupuestos y empleados del taller.
- Se dispondrá de un “checklist” de todas las actividades a realizar durante la reparación de un vehículo.
- Mantendrá un registro de las transacciones realizadas.
- El Cliente le entregará sus datos y los de su(s) vehículo(s) oralmente.

Las limitaciones del sistema son las siguientes:

- No gestionará la información referente a sueldos de los empleados.
- No emitirá boletas de ningún tipo (física o electrónica).

3.2 Objetivo del software

El objetivo general de este software es el apoyo al proceso de reparación estética de vehículos.

Como objetivos específicos se conoce que el software:

- Almacenará en una base de datos información referente a los clientes y sus vehículos.
- Almacenará presupuestos de trabajos los cuales de ser confirmada su ejecución se convertirán en órdenes de trabajo.
- Permitirá realizar seguimientos a los trabajos en ejecución.
- Facilitará la determinación de utilidad mensual.

3.3 Descripción Global del Producto

3.3.1 Interfaz de usuario

Se dispondrá de una única interfaz de usuario debido a que solo el administrador del taller (y las personas que este asigne) la cual al no haber un estándar existente se basará en Twitter Bootstrap 3 el cual permite ser visualizado en cualquier tipo de dispositivo ya sea computador personal o dispositivos móviles como Tablets y Smartphone.

Existe un logotipo el cual será utilizado para la emisión de presupuestos únicamente.

3.3.2 Interfaz De Hardware

Para una correcta ejecución del software no se requiere hardware especial, no más que un computador de escritorio, notebook o dispositivo móvil.

Sin embargo para su óptimo funcionamiento se requiere lo siguiente:

- PC, notebook o dispositivo móvil con procesador mínimo de 800MHz.
- Memoria RAM de 512 MB.
- Pantalla con resolución 1280 x 720 pixeles o superior
- Teclado
- Mouse
- Impresora

3.3.3 Interfaz Software

Como el software será desarrollado en base al Framework Yii 2 solo se requiere que la versión de php instalada será superior a 4.

3.3.4 Interfaces de comunicación

Para la transmisión del contenido Web se aplicará el protocolo HTTP y para la comunicación en Red se utilizará la suite de protocolos TCP/IP.

3.4 Requerimientos Específicos

3.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

Id	Nombre	Descripción
R01	Manejar información de Clientes	Se mantendrá un registro de todos los clientes que han solicitado un presupuesto y/o solicitado reparar algún vehículo.
R02	Manejar información de Vehículos	Se mantendrá un registro de los vehículos ya sea para presupuestar una reparación como para ejecutar la misma.
R03	Manejar información de los Empleados	Se registrará información básica de los empleados para asignarlos a las diversas actividades que involucra una reparación.
R04	Manejar presupuestos de reparación	Se registrará los detalles de una posible reparación para ser evaluada por el cliente y posteriormente, si este accede, ejecutarla.
R05	Crear orden de trabajo	Se tomarán los datos de un presupuesto y luego se creará el documento que establece las labores a realizar según lo indicado en el presupuesto.
R06	Manejar información de Usuarios	Se gestionará la información básica de los usuarios del sistema.
R07	Despacho de Vehículo	Se registrarán los datos del retiro del vehículo en reparación.
R08	Inventario de Materiales y Repuestos	Se mantendrá un registro de todo el material sobrante producto de las reparaciones realizadas.
R09	Gestión de Caja	Se mantendrá un registro de las compras de material, contratación de servicios externos y los cobros de los trabajos realizados.
R10	Monitoreo de actividades de una OT	Se controlará el progreso de una orden de trabajo y se mantendrá actualizada conforme se complete cada actividad.
R11	Informe de utilidad mensual	Se generará un informe detallando los gastos y la ganancia por cada trabajo realizado.

Tabla 3: Requisitos funcionales del proyecto (Primera Parte)

Id	Nombre	Descripción
R12	Estadística de trabajos atrasados	Se obtendrá un listado de los trabajos fuera de plazo y se entregará un porcentaje respecto al total por mes.
R13	Informe de trabajos realizados mensualmente	Se mantendrá un registro de todos los clientes que han solicitado un presupuesto y/o solicitado reparar algún vehículo.
R14	Detalle de actividades a realizar de una OT	Sé mantendrá un registro de los vehículos ya sea para presupuestar una reparación como para ejecutar la misma.

Tabla 4: Requisitos funcionales del proyecto (Segunda Parte)

3.4.2 Interfaces externas de entrada

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem
IE_01	Datos de Acceso	RUT, Contraseña
IE_02	Datos de Usuario	ID, RUT, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Contraseña
IE_03	Datos de Cliente	ID, RUT, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Dirección, Teléfono
IE_04	Datos de Vehículo	Patente, Marca, Modelo, No. De chasis, No. de motor, Color
IE_05	Datos de empleado	RUT, Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno
IE_06	Datos de Presupuesto	ID Cliente, ID vehículo, Fecha de inicio de trabajos, Fecha de entrega de trabajo, Descripción del estado del Vehículo, Descripción de la actividad de pintura, precio de la actividad de pintura, Descripción de la actividad de desabolladura, precio de la actividad de desabolladura, Nombre insumo, Cantidad, Valor unitario, Valor total, Descripción servicio externo, Precio servicio externo.
IE_07	Datos de Seguimiento	Estado actividad

Tabla 5: Interfaces externas de entrada

3.4.3 Interfaces externas de Salida

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Visualización de Cliente	NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, RUT, DIRECCIÓN, TELEFONO	Pantalla
IS_02	Visualización de Vehículo	PATENTE, MARCA, MODELO, NOMBRE COMPLETO CLIENTE, NUMERO CHASIS, NUMERO MOTOR, COLOR	Pantalla
IS_03	Visualización de Empleado	RUT, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO	Pantalla
IS_04	Visualización de Usuarios	ID, NOMBRE DE USUARIO, RUT, NOMBRES; APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO, CORREO ELECTRONICO, FECHA CREACIÓN CUENTA, FECHA ACTUALIZACIÓN CUENTA	Pantalla
IS_05	Presupuesto	ID CLIENTE, ID VEHÍCULO, FECHA DE INICIO DE TRABAJOS, FECHA DE ENTREGA DE TRABAJO, DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL VEHÍCULO, DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE PINTURA, PRECIO DE LA ACTIVIDAD DE PINTURA, DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DESABOLLADURA, PRECIO DE LA ACTIVIDAD DE DESABOLLADURA, NOMBRE INSUMO, CANTIDAD, VALOR UNITARIO, VALOR TOTAL, DESCRIPCIÓN SERVICIO EXTERNO, PRECIO SERVICIO EXTERNO., SUBTOTAL, IVA, TOTAL	Pantalla/Archivo PDF IMPRESORA

Tabla 6: Interfaces externas de salida (Primera Parte)

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_06	Empleados asignados a una actividad	RUT, NOMBRES, APELLIDO PATERNO, APELLIDO MATERNO	Pantalla
IS_07	Orden de trabajo	ID CLIENTE, ID VEHÍCULO, FECHA DE INICIO DE TRABAJOS, FECHA DE ENTREGA DE TRABAJO, DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DEL VEHÍCULO, DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE PINTURA, DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD DE DESABOLLADURA, NOMBRE INSUMO, CANTIDAD, DESCRIPCIÓN SERVICIO EXTERNO	Pantalla/ Archivo PDF IMPRESORA
IS_08	Informe de utilidad mensual	RUT CLIENTE, PATENTE VEHICULO, ID TRABAJO, FECHA INICIO, FECHA ENTREGA, TOTAL A PAGAR, TOTAL INSUMOS, TOTAL SERVICIOS EXTERNOS, UTILIDAD	Pantalla/ Archivo PDF IMPRESORA
IS_09	Informe de trabajos fuera de plazo	RUT CLIENTE, PATENTE VEHICULO, ID TRABAJO, FECHA INICIO, FECHA ENTREGA	Pantalla/ Archivo PDF IMPRESORA

Tabla 7: Interfaces externas de salida (Segunda Parte)

3.4.4 Atributos del producto

En base al marco ISO/IEC 9126 se establecen los atributos del producto más relevantes que fueron detectados durante el desarrollo del sistema.

Mantenibilidad

Para asegurar una fácil y rápida tarea de mantención del sistema es que se lleva a cabo la documentación del código PHP utilizando comentarios para facilitar la comprensión del mismo.

Usabilidad

El sistema buscó ser comprensible, y para esto se ha dado uso de botones con diseños relacionados a la función que cumplen, se mantienen los títulos respectivos en cada pantalla y la información básica necesaria para identificar inmediatamente con que datos se está trabajando en cada sección.

Fiabilidad

El sistema de módulos al encontrarse en un servidor externo le permite funcionar continuamente, además de ofrecer herramientas para respaldar base de datos y realizar copias de seguridad del contenido.

4 FACTIBILIDAD

4.1 Factibilidad técnica.

Requerimientos de Software para Desarrollo

Sistema Operativo Windows 8.1 o versiones superiores
 Microsoft Office 2013 – Documentación asociada al sistema
 Microsoft Visio 2013 – Diagramas Organizacionales y otros
 Navegador Google Chrome
 Xampp 5.6 o versiones superiores
 Netbeans IDE 8.1
 Power Designer – Modelamiento

Tabla 8: Requerimientos de Software para Desarrollo

Requerimientos de Hardware para Desarrollo

Disco Duro de 1T o superior
 Memoria RAM de 8GB o superior
 Procesador de 2.10 GHz o superior
 Pantalla VGA, resolución mínima 1366x768 pixeles
 Unidad de CDRW/DVDRW
 Teclado Estándar
 Mouse Óptico
 3 puertos USB 2.0

Tabla 9: Requerimientos de Hardware para Desarrollo

Requerimientos de Software para usar el Sistema

Sistema Operativo Windows XP Service Pack 2 o versiones superiores
 Navegador Web Internet Explorer 6, Mozilla Firefox, Google Chrome u otros

Tabla 10: Requerimientos de Software para usar el Sistema

Requerimientos de Hardware para usar el Sistema

Disco Duro de 80 Gb o superior
 Memoria RAM de 1GB o superior
 Procesador de 1GHz o superior
 Monitor Estándar, recomendación 1024 x 768 pixeles
 Teclado Estándar
 Mouse Óptico
 Conexión a Internet

Tabla 11: Requerimientos de Hardware para usar el Sistema

Hardware Disponible
Disco Duro de 80
Memoria RAM de 2GB
Procesador de 1GHz
Monitor Estándar, recomendación 1024 x 768 pixeles
Teclado Estándar
Mouse Óptico
Conexión a Internet

Tabla 12: Hardware Disponible en el Taller de reparaciones

Software Disponible
Sistema Operativo Windows 7
Microsoft Office 2013
Navegador Google Chrome, internet Explorer

Tabla 13: Software disponible en el Taller de reparaciones

4.2 Factibilidad operativa.

A través de este sistema, el Servicio automotriz Estrada y Veloso podrá:

- Administrar la información de sus clientes de forma rápida y segura.
- Elaborar presupuestos rápidamente.
- Controlar el proceso de reparación de vehículos.
- Obtener informes que agilizaran el proceso de contabilidad de la empresa.

Por lo tanto, del punto de vista operativo es totalmente factible y favorable para la realización del proyecto

4.3 Factibilidad económica.

En el estudio de factibilidad económica se han considerado los siguientes costos:

Costo	Valor
Alumno Memorista Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática, de la Universidad del Bío-Bío.	\$0
Hosting (anual)	\$59.900
Dominio .cl (anual)	\$9.950
Traslado Lota – Concepción una vez por semana durante 6 meses	\$19.200
Alimentación	\$20.000
Costos de Producción (Hojas – Tinta –Electricidad)	\$30.000
Total	\$139.050

Tabla 14: Resumen de costos

Todas las herramientas de desarrollo mencionadas en la factibilidad técnica, las posee el alumno memorista y estas son gratuitas o versiones de prueba por lo que no es necesario incurrir en gastos para adquirirlas.

A largo plazo el taller solo deberá pagar el costo del Hosting más el dominio .cl, por lo que cada año gastaría \$69.850, además si desea contar con mantención del sistema, se deberá pagar \$50.000 anualmente.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por reparaciones	\$17.000.000	\$17.500.000	\$17.500.000	\$17.500.000	\$17.500.000
Total egresos del Proyecto:	\$139.050	\$119.850	\$119.850	\$119.850	\$119.850
-Hosting	\$59.900	\$59.900	\$59.900	\$59.900	\$59.900
-Dominio	\$9.950	\$9.950	\$9.950	\$9.950	\$9.950
-Costos producción	\$69.200	\$0	\$0	\$0	\$0
-Mantención	\$0	\$50.000	\$50.000	\$50.000	\$50.000
Total Flujo de Caja Proyecto	\$16860950	\$17.380.150	\$17.380.150	\$17.380.150	\$17.380.150
Ingresos Antes del proyecto	\$17.000.000	\$17.000.000	\$17.000.000	\$17.000.000	\$17.000.000
Diferencia	\$-139.050	\$380.150	\$380.150	\$380.150	\$380.150
Total Acumulado	\$-139.050	\$241.100	\$621.250	\$1.001.400	\$1.381.550

Tabla 15: Flujo de caja del proyecto

El taller recibe anualmente aproximadamente 34 proyectos (aproximadamente 3 trabajos por mes) de reparación con un valor de \$500.000 cada uno (aproximado). Obteniendo una ganancia anual de \$17.000.000.

Se estima que con el software los tiempos de recepción y seguimiento se reducen a tal nivel que permitiría incorporar un proyecto más por año lo que se traduce en una ganancia total de \$17.500.000.

Se puede observar en la tabla de flujo del proyecto que en el primer año el taller tendrá que invertir en el proyecto un monto total de \$139.050. Los cuales se recuperaran al segundo año, si es que se adiciona nuevos clientes a los repararle sus vehículos por las mismas horas de trabajo ejecutadas actualmente.

4.4 Conclusión de la factibilidad.

Con el estudio de factibilidad se pudo apreciar el si el proyecto de sistema a desarrollar es viable de construir o si es necesario realizar cambios en la propuesta para entregar un producto que cumpla con las expectativas de los usuarios y la empresa.

La conclusión que entrega la factibilidad técnica es el ahorro de una inversión inicial en hardware y software, ya que la gran mayoría son de uso libre y otros son facilitados por la Universidad del Bio – Bio. En base a esto el sistema es viable técnicamente.

El análisis de factibilidad operativa entrega por conclusión que el sistema es bien visto por un grupo de futuros usuarios, y que recibe el apoyo de las unidades necesarias para aprobar su posterior y oficial uso.

El estudio de factibilidad económica, concluye que al mejor la eficiencia del taller permite aceptar más trabajos lo que conlleva un beneficio económico mayor.

En base a los tres análisis efectuados, se da por conclusión que el sistema es factible en su desarrollo e implementación y que todo esfuerzo requerido entregará beneficios a corto o mediano plazo para el servicio automotriz.

5 ANÁLISIS

5.1 Procesos de Negocios futuros

Elaborar presupuesto y Ejecutar reparación

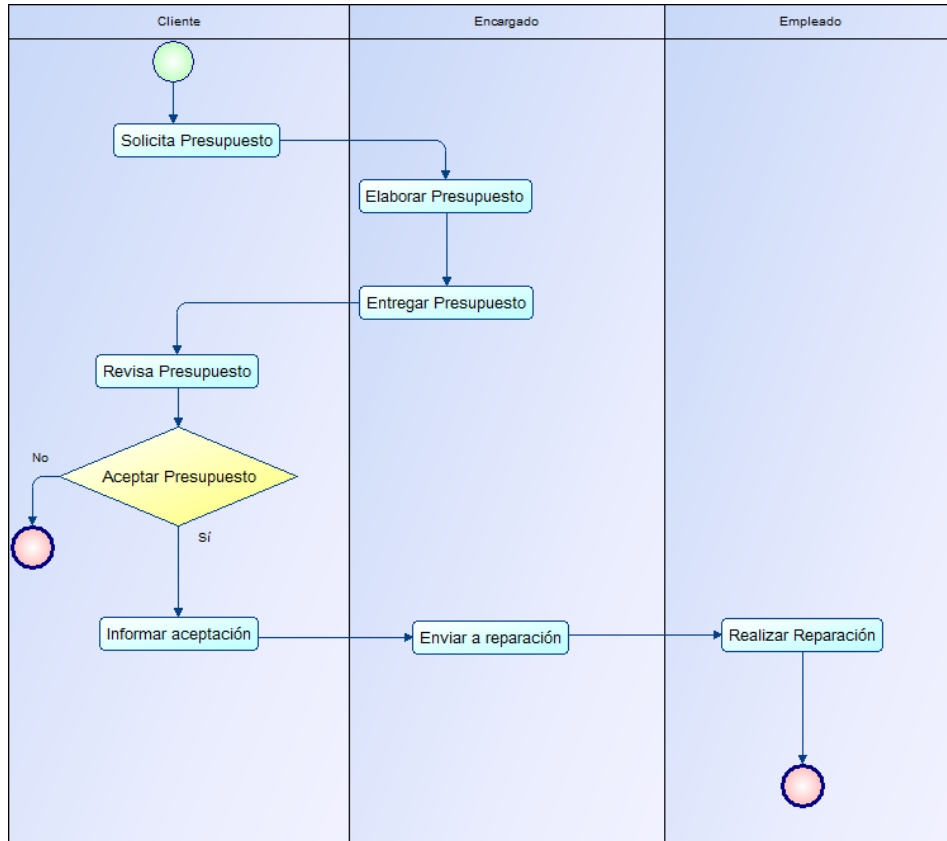


Figura 3: Diagrama de secuencia (Elaborar presupuesto y Ejecutar reparación)

Al momento de que un nuevo cliente solicite un presupuesto ya no se deberá buscar un nuevo archivo Excel con la plantilla, ya que ahora el sistema le provee formularios para guardar los datos del cliente y el vehículo además del formulario principal para elaborar el presupuesto y tener la estimación final del costo del trabajo. Posteriormente este es impreso y entregado al cliente para que evalúe si decide realizar la reparación en el local, si esto ocurre, se envía a taller junto a una orden de trabajo, en caso contrario solo se informa el rechazo.

Chequear avance de una reparación

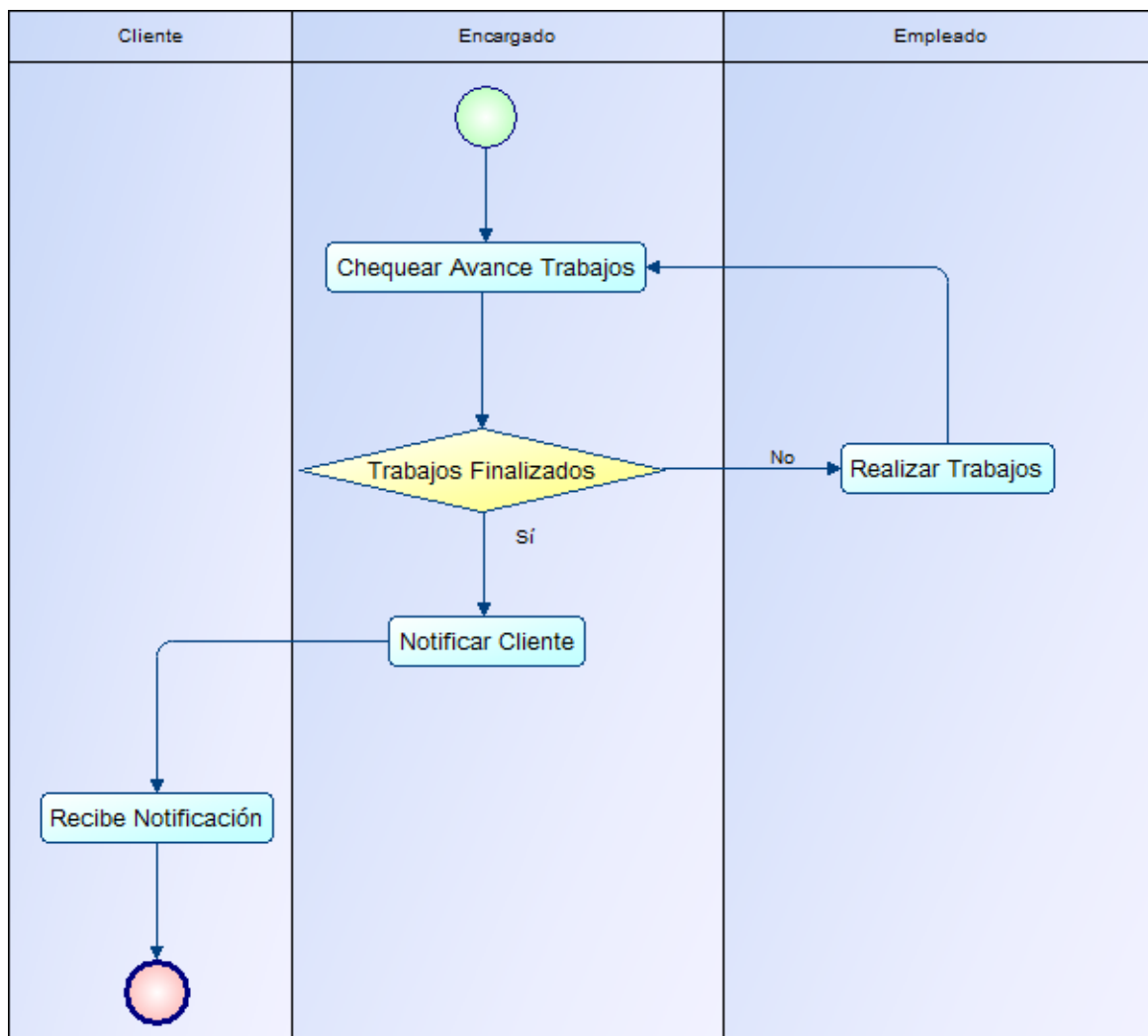


Figura 4: Diagrama de secuencia (Chequear avance de una reparación)

En cualquier momento el Encargado puede revisar el avance de una reparación revisando el listado de actividades de la hoja de trabajo y viendo cual están terminadas, en proceso y/o pendientes. En caso que quede alguna(s) pendiente(s) se ordena realizar la actividad(es) faltante(es) en caso contrario se notifica al cliente que la reparación está terminada.

Entrega de Vehículo al Cliente

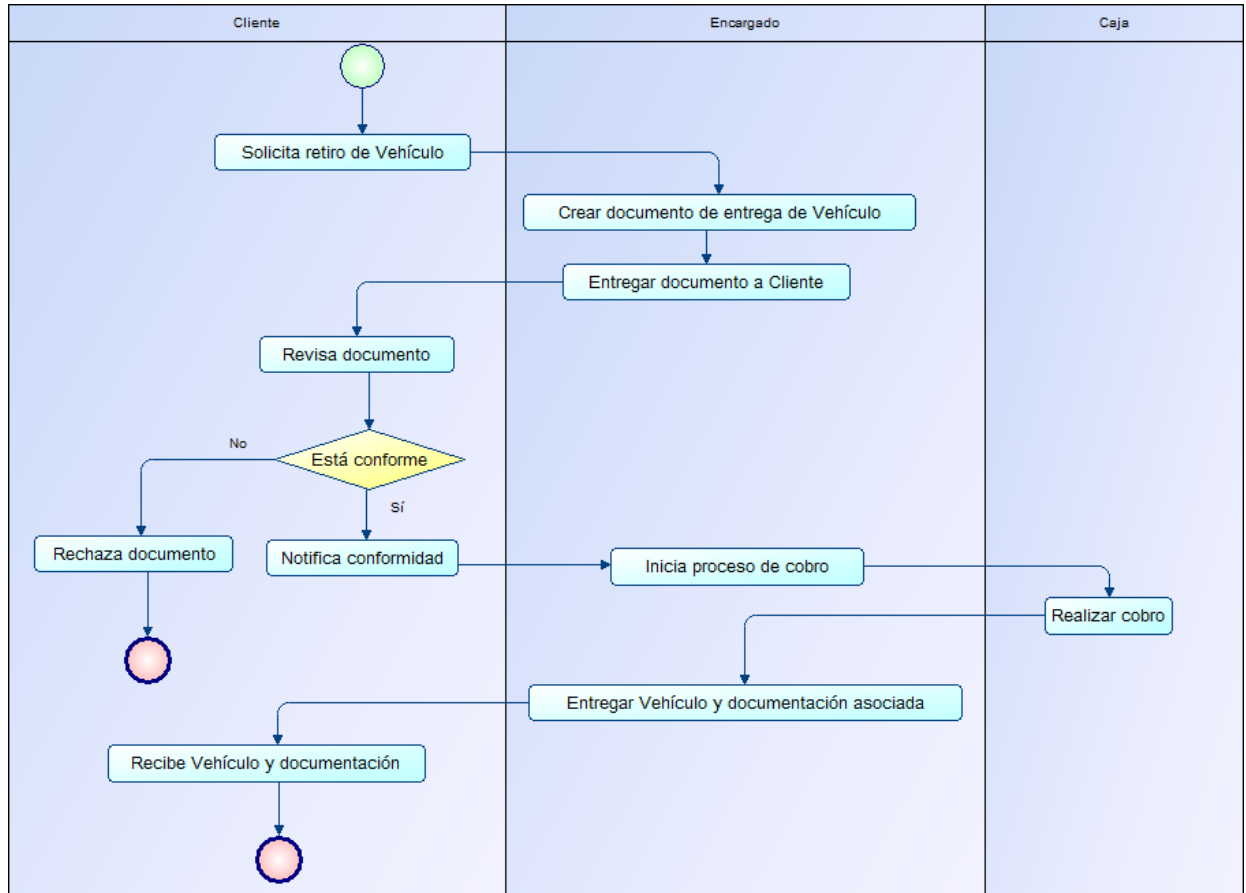


Figura 5: Diagrama de secuencia (Entrega de Vehículo al Cliente)

El Cliente previamente notificado del término de las labores de reparación, solicita retirar el vehículo posterior a ello el Encargado generará un documento en el cual declara recibir conforme el Vehículo reparado. En caso de aceptarlo el Encargado inicia el proceso de cobro, el cliente realiza el pago en Caja y el Encargado le hace entrega del Vehículo y la documentación asociada al retiro del mismo.

5.2 Diagrama de flujo de datos

A continuación, se presenta el Diagrama de Flujo de Datos en sus tres niveles de abstracción para la Plataforma de Apoyo a la Gestión de Reparaciones y Contabilidad, para Servicio Automotriz Estrada y Veloso LTDA.

Posterior a cada diagrama se encuentra su diccionario de datos asociado.

5.2.1 Diagrama de Flujo de Datos Nivel Contexto

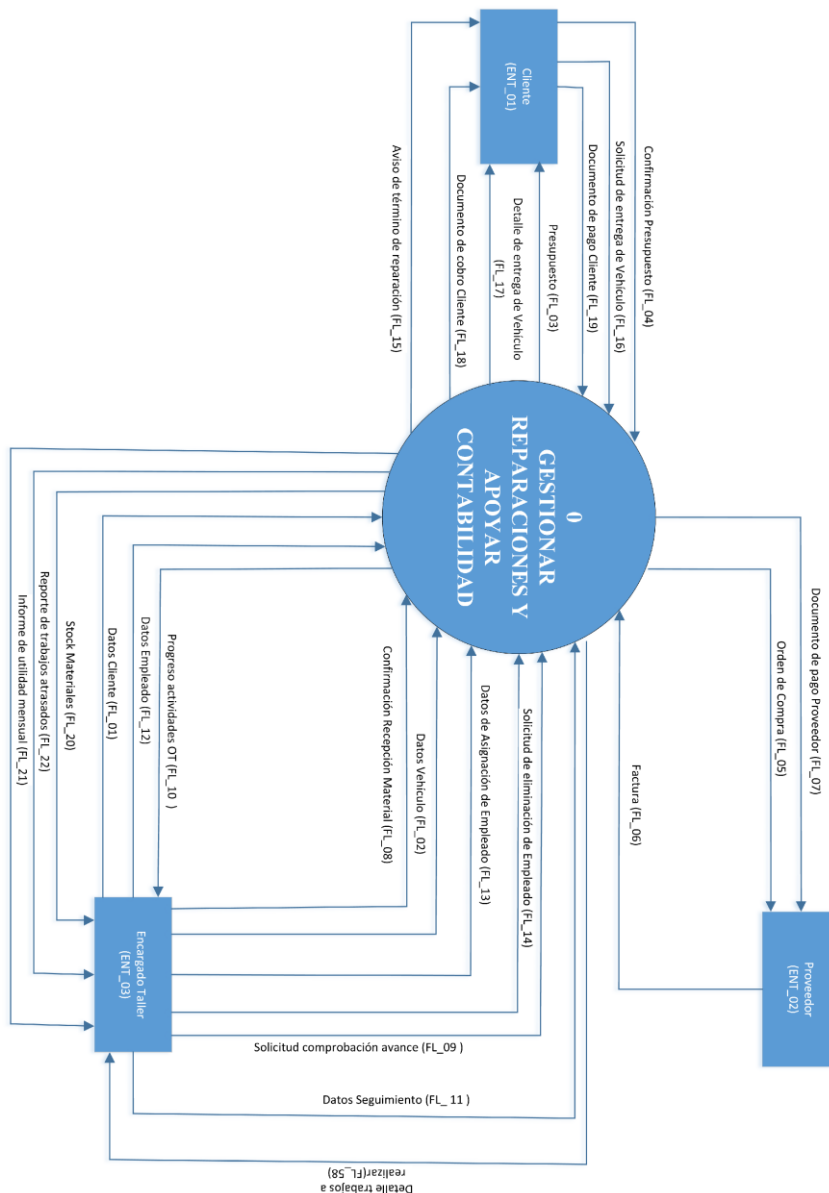


Figura 6: Diagrama de Flujo de Datos Nivel de Contexto

5.2.2 Diccionario de Datos Nivel Contexto

Tipo	Proceso
Nivel	Contexto
Nombre	Gestionar Reparaciones y Apoyar Contabilidad
Abreviación	0
Descripción	Proceso que entrega las herramientas necesarias para organizar la información relacionada a las reparaciones estéticas de vehículos y apoyar a la unidad de contabilidad de la empresa.
Objetivo	Optimizar el proceso de elaboración de presupuestos de reparación de vehículos y facilitar información de forma rápida y oportuna sobre ingresos y salidas de dinero producto de las reparaciones a la unidad de contabilidad.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Datos Cliente • Datos Vehículo • Confirmación Presupuesto • Solicitud de entrega de Vehículo • Documento de pago Cliente • Factura • Datos Empleado • Confirmación Recepción Material • Datos de Asignación de Empleado • Solicitud de eliminación de Empleado
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto • Detalle de entrega de Vehículo • Aviso de término de reparación • Documento de cobro Cliente • Orden de compra • Documento de pago Proveedor • Stock Materiales • Reporte de trabajos atrasados • Informe de utilidad mensual

Tipo	Entidad
Nivel	Contexto
Nombre	Cliente
Abreviación	ENT_01
Descripción	Entidad externa que solicita reparaciones de vehículos.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto • Detalle de entrega de Vehículo • Aviso de término de reparación • Documento de cobro Cliente
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmación Presupuesto • Solicitud de entrega de Vehículo • Documento de pago Cliente

Tipo	Entidad
Nivel	Contexto
Nombre	Proveedor
Abreviación	ENT_02
Descripción	Entidad externa que provee de materiales y/o servicios externos a la empresa según esta lo solicite.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de compra • Documento de pago Proveedor
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Factura

Tipo	Entidad
Nivel	Contexto
Nombre	Encargado Taller
Abreviación	ENT_03
Descripción	Entidad externa que administra los procesos del Taller.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Stock Materiales • Reporte de trabajos atrasados • Informe de utilidad mensual • Detalle trabajos a realizar
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Datos Cliente • Datos Vehículo • Datos Empleado • Confirmación Recepción Material • Datos de Asignación de empleado • Solicitud de eliminación de Empleado

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Datos Cliente
Abreviación	FL_01
Descripción	Corresponde a los datos personales del cliente necesarios para la elaboración de los presupuestos.
Origen	ENT_03
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Datos Vehículo
Abreviación	FL_02
Descripción	Corresponde a los datos básicos del Vehículo de un Cliente necesarios para la elaboración de los presupuestos.
Origen	ENT_03
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Presupuesto
Abreviación	FL_03
Descripción	Corresponde al documento que detalla los trabajos y materiales necesarios para reparar un Vehículo.
Origen	0
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Confirmación Presupuesto
Abreviación	FL_04
Descripción	Corresponde a la confirmación de aceptación de un presupuesto por parte del Cliente.
Origen	ENT_01
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Orden de compra
Abreviación	FL_05
Descripción	Corresponde a al documento que informa los materiales y/o servicios externos que se utilizaran en una reparación específica.
Origen	0
Destino	ENT_02

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Factura
Abreviación	FL_06
Descripción	Corresponde a al documento que informa los materiales y/o servicios externos, además de su precio que se compraron a un determinado proveedor
Origen	ENT_02
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Documento de pago Proveedor
Abreviación	FL_07
Descripción	Corresponde a la forma de pago que se utilizará para pagar al Proveedor.
Origen	0
Destino	ENT_02

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Confirmación Recepción Material
Abreviación	FL_08
Descripción	Corresponde al visto bueno por parte del administrador del local a la recepción de un determinado material que se ha solicitado.
Origen	ENT_03
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Solicitud comprobación avance
Abreviación	FL_09
Descripción	
Origen	ENT_03
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Progreso actividades OT
Abreviación	FL_10
Descripción	
Origen	0
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Datos Seguimiento
Abreviación	FL_11
Descripción	
Origen	ENT_03
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Datos Empleado
Abreviación	FL_12
Descripción	Corresponde a los datos personales del empleado que pertenece al taller.
Origen	ENT_03
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Datos de Asignación de Empleado
Abreviación	FL_13
Descripción	Corresponde a la asignación de un empleado a una determinada actividad incluida en la Orden de Trabajo (OT).
Origen	ENT_03
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Solicitud de eliminación de Empleado
Abreviación	FL_14
Descripción	Corresponde a una petición de eliminación de una asignación de un empleado a una determinada actividad incluida en la Orden de Trabajo (OT).
Origen	ENT_03
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Aviso de término de reparación
Abreviación	FL_15
Descripción	Corresponde a la notificación que es enviada al Cliente indicando que el Vehículo en reparación está listo para ser retirado.
Origen	0
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Solicitud de entrega de Vehículo
Abreviación	FL_16
Descripción	Corresponde a la solicitud en entrega del vehículo en reparación, previa notificación del término de las labores de reparación.
Origen	ENT_01
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Detalle de entrega de Vehículo
Abreviación	FL_17
Descripción	Corresponde al documento que expresa conformidad al recibir el Vehículo en reparación.
Origen	0
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Documento de cobro Cliente
Abreviación	FL_18
Descripción	Corresponde a la boleta que expresa el valor total del trabajo realizado.
Origen	0
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Documento de pago Cliente
Abreviación	FL_19
Descripción	Corresponde a la forma de pago que utilizará el Cliente.
Origen	ENT_01
Destino	0

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Stock Materiales
Abreviación	FL_20
Descripción	Listado de materiales disponibles en bodega.
Origen	0
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Informe de utilidad mensual
Abreviación	FL_21
Descripción	Documento que muestra las ganancias y gastos producto de las reparaciones realizadas en el mes.
Origen	0
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Reporte de trabajos atrasados
Abreviación	FL_22
Descripción	Documento que muestra los trabajos fuera de plazo.
Origen	0
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Contexto
Nombre	Detalle trabajos a realizar
Abreviación	FL_58
Descripción	Documento que señala que trabajos se van a realizar en un determinado vehículo.
Origen	0
Destino	ENT_03

5.2.3 Diagrama de Flujo de Datos Nivel Superior

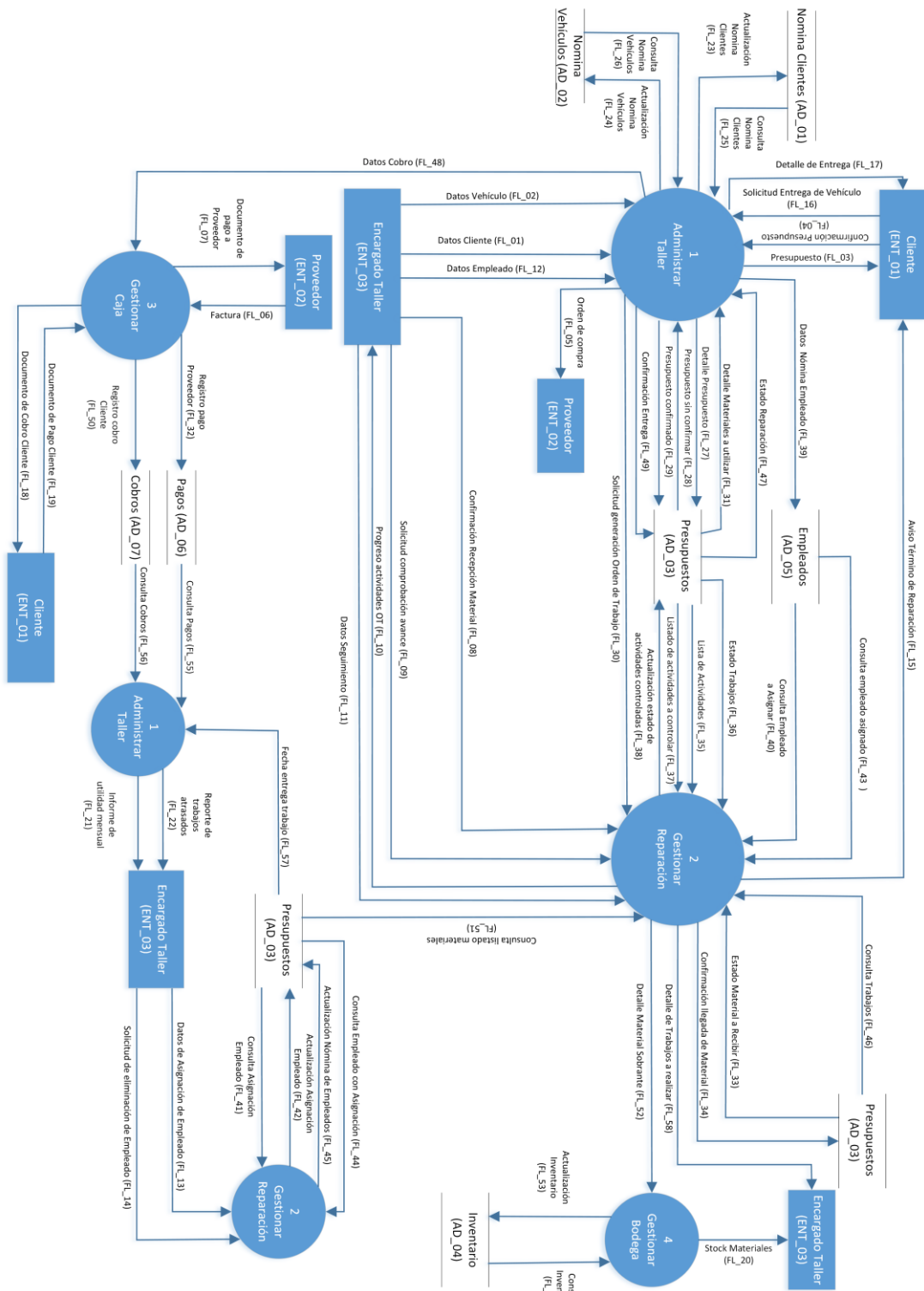


Figura 7: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Superior

5.2.4 Diccionario de Datos Nivel Superior

Tipo	Entidad
Nivel	Superior
Nombre	Cliente
Abreviación	ENT_01
Descripción	Entidad externa que solicita reparaciones de vehículos.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto • Detalle de Entrega • Aviso de término de reparación • Documento de cobro Cliente
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmación Presupuesto • Solicitud de entrega de Vehículo • Documento de pago Cliente

Tipo	Entidad
Nivel	Superior
Nombre	Proveedor
Abreviación	ENT_02
Descripción	Entidad externa que provee de materiales y/o servicios externos a la empresa según esta lo solicite.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de compra • Documento de pago Proveedor
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Factura

Tipo	Entidad
Nivel	Superior
Nombre	Encargado Taller
Abreviación	ENT_03
Descripción	Entidad externa que administra los procesos del Taller.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Stock Materiales • Reporte de trabajos atrasados • Informe de utilidad mensual • Detalle trabajos a realizar • Progreso actividades OT
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Datos Cliente • Datos Vehículo • Datos Empleado • Confirmación Recepción Material • Datos de Asignación de empleado • Solicitud de eliminación de Empleado • Datos seguimiento • Solicitud comprobación avance

Tipo	Proceso
Nivel	Superior
Nombre	Administrar Taller
Abreviación	1
Descripción	Proceso que se encarga de la gestión de clientes y sus vehículos, la elaboración de presupuestos y la ejecución de estos, además de la adquisición de materiales para ejecutar reparaciones.
Objetivo	Permitir el ingreso y modificación de clientes y sus vehículos y la creación de presupuestos, además de la ejecución de los mismos.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Datos Cliente • Datos Vehículo • Confirmación Presupuesto • Solicitud de entrega de Vehículo • Consulta Nómina Clientes • Consulta Nómina Vehículos • Estado Reparación • Fecha entrega trabajo • Presupuesto sin confirmar • Detalle Materiales a utilizar • Datos Empleado • Consulta pagos • Consulta Cobros
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto • Detalle de entrega • Detalle Presupuesto • Actualización nómina Clientes • Actualización nómina Vehículo • Confirmación entrega • Presupuesto confirmado • Solicitud generación Orden de Trabajo • Orden de compra • Informe de Utilidad Mensual • Informe de Trabajos Atrasados • Datos Cobro • Datos Nómina Empleado

Tipo	Proceso
Nivel	Superior
Nombre	Gestionar reparación
Abreviación	2
Descripción	Proceso que se encarga de la gestión de las reparaciones en ejecución.
Objetivo	Permitir el seguimiento de las labores de reparación, emitir órdenes de trabajo, informar al cliente del término de esta y gestionar el material sobrante.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta listado materiales • Consulta Trabajos • Lista de Actividades • Datos Seguimiento • Solicitud generación Orden de Trabajo • Listado de actividades a controlar • Consulta Empleado a Asignar • Consulta Empleado Asignado • Consulta Asignación Empleado • Consulta Empleado con Asignación • Datos de Asignación de Empleado • Solicitud de eliminación de Empleado • Estado Material a Recibir • Confirmación Recepción Material • Solicitud comprobación avance • Estado Trabajos
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso Término de Reparación • Detalle Material Sobrante • Actualización de estado actividades controladas • Detalle trabajos a realizar • Actualización Asignación Empleado • Actualización Nómina Empleados • Confirmación llegada de Material • Progreso actividades OT

Tipo	Proceso
Nivel	Superior
Nombre	Gestionar Caja
Abreviación	3
Descripción	Proceso que se encarga de la gestión de los movimientos de dinero del taller.
Objetivo	Permitir el registro de la compra de materiales y/o servicios externos de las reparaciones, así como de los pagos de los clientes por los vehículos terminados.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Factura • Datos Cobro • Documento de cobro Cliente
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de pago a Proveedor • Registro pago a Proveedor • Registro cobro Cliente • Documento de cobro Cliente

Tipo	Proceso
Nivel	Superior
Nombre	Gestionar Bodega
Abreviación	4
Descripción	Proceso que se encarga de gestionar los materiales sobrantes producto de las reparaciones.
Objetivo	Permitir registrar el material sobrante e informar el stock de materiales.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle Material Sobrante • Consulta Inventario
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización Inventario • Stock materiales

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Nomina Clientes
Abreviación	AD_01
Descripción	Almacena los datos personales de los clientes.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización nómina Clientes
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta nómina Clientes

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Nomina Vehículos
Abreviación	AD_02
Descripción	Almacena los datos de los vehículos a reparar.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización nómina Vehículo
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta nómina Vehículo

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Presupuestos
Abreviación	AD_03
Descripción	Almacena los presupuestos (los que a su vez se convierten en ordenes de trabajo cuando son confirmados por el cliente) elaborados por la administración del taller.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle Presupuesto • Presupuesto confirmado • Confirmación de entrega • Actualización Asignación Empleado • Actualización Nómina Empleado • Confirmación llegada de Material • Actualización estado de actividades controladas
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta listado materiales • Estado Trabajos • Lista de Actividades • Estado reparación • Detalle Materiales a utilizar • Listado de actividades a controlar • Consulta Trabajos • Estado Material a Recibir • Presupuesto sin confirmar • Fecha entrega trabajo • Consulta Asignación Empleado • Consulta Empleado con Asignación

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Inventario
Abreviación	AD_04
Descripción	Almacena los datos del material sobrante producto de una reparación.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización Inventario
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Inventario

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Empleados
Abreviación	AD_05
Descripción	Almacena los datos personales de los empleados pertenecientes al taller.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Datos Nómina Empleado
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Empleado a Asignar • Consulta Empleado Asignado

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Pagos
Abreviación	AD_06
Descripción	Almacena los datos producto de las compras de material o contratación de servicios externos especificados en una orden de trabajo.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Registro pago proveedor
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta pagos

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Cobros
Abreviación	AD_07
Descripción	Almacena los pagos realizados por el cliente por los trabajos terminados.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Registro cobro Cliente
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Cobros

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Datos Cliente
Abreviación	FL_01
Descripción	Corresponde a los datos personales del cliente necesarios para la elaboración de los presupuestos.
Origen	ENT_03
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Datos Vehículo
Abreviación	FL_02
Descripción	Corresponde a los datos básicos del Vehículo de un Cliente necesarios para la elaboración de los presupuestos.
Origen	ENT_03
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Presupuesto
Abreviación	FL_03
Descripción	Corresponde al documento que detalla los trabajos y materiales necesarios para reparar un Vehículo.
Origen	1
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Confirmación Presupuesto
Abreviación	FL_04
Descripción	Corresponde a la confirmación de aceptación de un presupuesto por parte del Cliente.
Origen	ENT_01
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Orden de compra
Abreviación	FL_05
Descripción	Corresponde a al documento que informa los materiales y/o servicios externos que se utilizaran en una reparación específica.
Origen	1
Destino	ENT_02

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Factura
Abreviación	FL_06
Descripción	Corresponde a al documento que informa los materiales y/o servicios externos, además de su precio que se compraron a un determinado proveedor
Origen	ENT_02
Destino	3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Documento de pago Proveedor
Abreviación	FL_07
Descripción	Corresponde a la forma de pago que se utilizará para pagar al Proveedor.
Origen	3
Destino	ENT_02

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Confirmación Recepción Material
Abreviación	FL_08
Descripción	Corresponde al visto bueno por parte del administrador del local a la recepción de un determinado material que se ha solicitado.
Origen	ENT_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Solicitud comprobación avance
Abreviación	FL_09
Descripción	Corresponde a una petición para mostrar el estado de avance de las actividades especificadas en una orden de trabajo.
Origen	ENT_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Progreso actividades OT
Abreviación	FL_10
Descripción	Corresponde al reporte del estado de avance de las actividades especificadas en una orden de trabajo
Origen	2
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Datos Seguimiento
Abreviación	FL_11
Descripción	Corresponde a la actualización de estado de avance de las actividades especificadas en una orden de trabajo.
Origen	ENT_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Datos Empleado
Abreviación	FL_12
Descripción	Corresponde a los datos personales del empleado que pertenece al taller.
Origen	ENT_03
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Datos de Asignación de Empleado
Abreviación	FL_13
Descripción	Corresponde a la asignación de un empleado a una determinada actividad incluida en la Orden de Trabajo (OT).
Origen	ENT_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Solicitud de eliminación de Empleado
Abreviación	FL_14
Descripción	Corresponde a una petición de eliminación de una asignación de un empleado a una determinada actividad incluida en la Orden de Trabajo (OT).
Origen	ENT_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Aviso de término de reparación
Abreviación	FL_15
Descripción	Corresponde a la notificación que es enviada al Cliente indicando que el Vehículo en reparación está listo para ser retirado.
Origen	2
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Solicitud de entrega de Vehículo
Abreviación	FL_16
Descripción	Corresponde a la solicitud en entrega del vehículo en reparación, previa notificación del término de las labores de reparación.
Origen	ENT_01
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Detalle de entrega de Vehículo
Abreviación	FL_17
Descripción	Corresponde al documento que expresa conformidad al recibir el Vehículo en reparación.
Origen	1
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Documento de cobro Cliente
Abreviación	FL_18
Descripción	Corresponde a la boleta que expresa el valor total del trabajo realizado.
Origen	3
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Documento de pago Cliente
Abreviación	FL_19
Descripción	Corresponde a la forma de pago que utilizará el Cliente.
Origen	ENT_01
Destino	3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Stock Materiales
Abreviación	FL_20
Descripción	Listado de materiales disponibles en bodega.
Origen	4
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Informe de utilidad mensual
Abreviación	FL_21
Descripción	Documento que muestra las ganancias y gastos producto de las reparaciones realizadas en el mes.
Origen	1
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Reporte de trabajos atrasados
Abreviación	FL_22
Descripción	Documento que muestra los trabajos fuera de plazo.
Origen	1
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Actualización nómina Clientes
Abreviación	FL_23
Descripción	Corresponde a los datos personales del cliente que será almacenado.
Origen	1
Destino	AD_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Actualización nómina Vehículos
Abreviación	FL_24
Descripción	Corresponde a los datos del Vehículo que será almacenado.
Origen	1
Destino	AD_02

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta nómina Clientes
Abreviación	FL_25
Descripción	Corresponde a los datos personales del Cliente que son solicitados durante la creación de un presupuesto.
Origen	AD_01
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta nómina Vehículos
Abreviación	FL_26
Descripción	Corresponde a los datos del Vehículo que son solicitados durante la creación de un presupuesto.
Origen	AD_02
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Detalle Presupuesto
Abreviación	FL_27
Descripción	Corresponde a los datos del presupuesto elaborado por la administración.
Origen	1
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Presupuesto sin confirmar
Abreviación	FL_28
Descripción	Datos de un presupuesto que espera confirmación por parte del Cliente que lo solicitó.
Origen	AD_03
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Presupuesto confirmado
Abreviación	FL_29
Descripción	Corresponde a la actualización de los datos de un presupuesto que fue aceptado por un Cliente.
Origen	1
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Solicitud generación de Orden de Trabajo
Abreviación	FL_30
Descripción	Corresponde a la orden por parte del encargado de local para generar la orden de Trabajo con el listado de actividades a realizar en el proceso de reparación.
Origen	1
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Detalle Materiales a utilizar
Abreviación	FL_31
Descripción	Corresponde al listado de materiales que serán utilizados en el proceso de reparación de un Vehículo.
Origen	AD_03
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Registro pago Proveedor
Abreviación	FL_32
Descripción	Corresponde a los datos del pago realizado a un Proveedor por la compra de un material o la contratación de un servicio externo a ser almacenado.
Origen	3
Destino	AD_06

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Estado Material a Recibir
Abreviación	FL_33
Descripción	Corresponde al estado de recepción de un material solicitado al proveedor.
Origen	AD_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Confirmación de llegada de Material
Abreviación	FL_34
Descripción	Corresponde a la actualización del estado de recepción de un material solicitado al proveedor.
Origen	2
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Lista de Actividades
Abreviación	FL_35
Descripción	Corresponde a la lista de actividades especificadas en la orden de trabajo para generar el documento con las actividades a realizar en el proceso de reparación.
Origen	AD_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Estado Trabajos
Abreviación	FL_36
Descripción	Corresponde al estado de avance de las actividades especificadas en una Orden de Trabajo que está siendo revisada.
Origen	AD_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Listado de actividades a controlar
Abreviación	FL_37
Descripción	Corresponde al listado de actividades pertenecientes a un trabajo de reparación a las cuales se les realizará seguimiento.
Origen	AD_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Actualización estado de actividades controladas
Abreviación	FL_38
Descripción	Corresponde al listado de actividades pertenecientes a un trabajo de reparación a los cuales se les modificó su estado producto del seguimiento.
Origen	2
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Datos Nómina Empleado
Abreviación	FL_39
Descripción	Corresponde a los datos personales del empleado que serán almacenados.
Origen	1
Destino	AD_05

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta empleado a Asignar
Abreviación	FL_40
Descripción	Corresponde a los datos personales del empleado que se asignará a una actividad.
Origen	AD_05
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta Asignación Empleado
Abreviación	FL_41
Descripción	Corresponde a la confirmación de que el empleado seleccionado no esté asignado previamente a la misma actividad.
Origen	AD_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Actualización Asignación Empleado
Abreviación	FL_42
Descripción	Corresponde a la asignación de un empleado a una actividad.
Origen	2
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta Empleado Asignado
Abreviación	FL_43
Descripción	Corresponde a la solicitud de datos personales de un empleado asignado a alguna actividad.
Origen	AD_05
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta Empleado con Asignación
Abreviación	FL_44
Descripción	Corresponde a la solicitud de datos de asignación a una actividad de un Empleado.
Origen	AD_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Actualización Nómina de Empleados
Abreviación	FL_45
Descripción	Corresponde a la reasignación de un empleado de una actividad determinada.
Origen	2
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta Trabajos
Abreviación	FL_46
Descripción	Corresponde al listado de actividades de un trabajo de reparación y su estado correspondiente para determinar si es posible entregar el vehículo en reparación.
Origen	AD_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Estado reparación
Abreviación	FL_47
Descripción	Corresponde al estado general de un proceso de reparación de un Vehículo.
Origen	AD_03
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Datos Cobro
Abreviación	FL_48
Descripción	Datos necesarios del trabajo realizado a un cliente para realizar el proceso de cobro en caja
Origen	1
Destino	3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Confirmación Entrega
Abreviación	FL_49
Descripción	Corresponde a la actualización del estado de un trabajo de reparación producto de la entrega de un vehículo terminado.
Origen	1
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Registro cobro Cliente
Abreviación	FL_50
Descripción	Corresponde a los datos del cobro a un Cliente por una reparación terminada a ser almacenados.
Origen	3
Destino	AD_07

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta listado materiales
Abreviación	FL_51
Descripción	Corresponde al listado de materiales utilizados en la reparación de un vehículo.
Origen	AD_03
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Detalle Material Sobrante
Abreviación	FL_52
Descripción	Corresponde al listado de materiales sobrantes producto de la reparación de un vehículo.
Origen	2
Destino	4

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Actualización Inventario
Abreviación	FL_53
Descripción	Corresponde a los datos de un material sobrante producto de la reparación de un vehículo que será almacenado.
Origen	4
Destino	AD_04

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta Inventario
Abreviación	FL_54
Descripción	Corresponde a los datos de un material sobrante producto de la reparación de un vehículo que es solicitado.
Origen	AD_04
Destino	4

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta Pagos
Abreviación	FL_55
Descripción	Corresponde a los datos del registro de Pagos que son solicitados.
Origen	AD_06
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Consulta Cobros
Abreviación	FL_56
Descripción	Corresponde a los datos del registro de Cobros que son solicitados.
Origen	AD_07
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Fecha de entrega trabajo
Abreviación	FL_57
Descripción	Corresponde a la fecha de entrega de un trabajo de reparación para verificar si está al día.
Origen	AD_03
Destino	1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Detalle trabajos a realizar
Abreviación	FL_58
Descripción	Documento que señala que trabajos se van a realizar en un determinado vehículo.
Origen	2
Destino	ENT_03

5.2.5 Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle - Administrar Taller (primera parte)

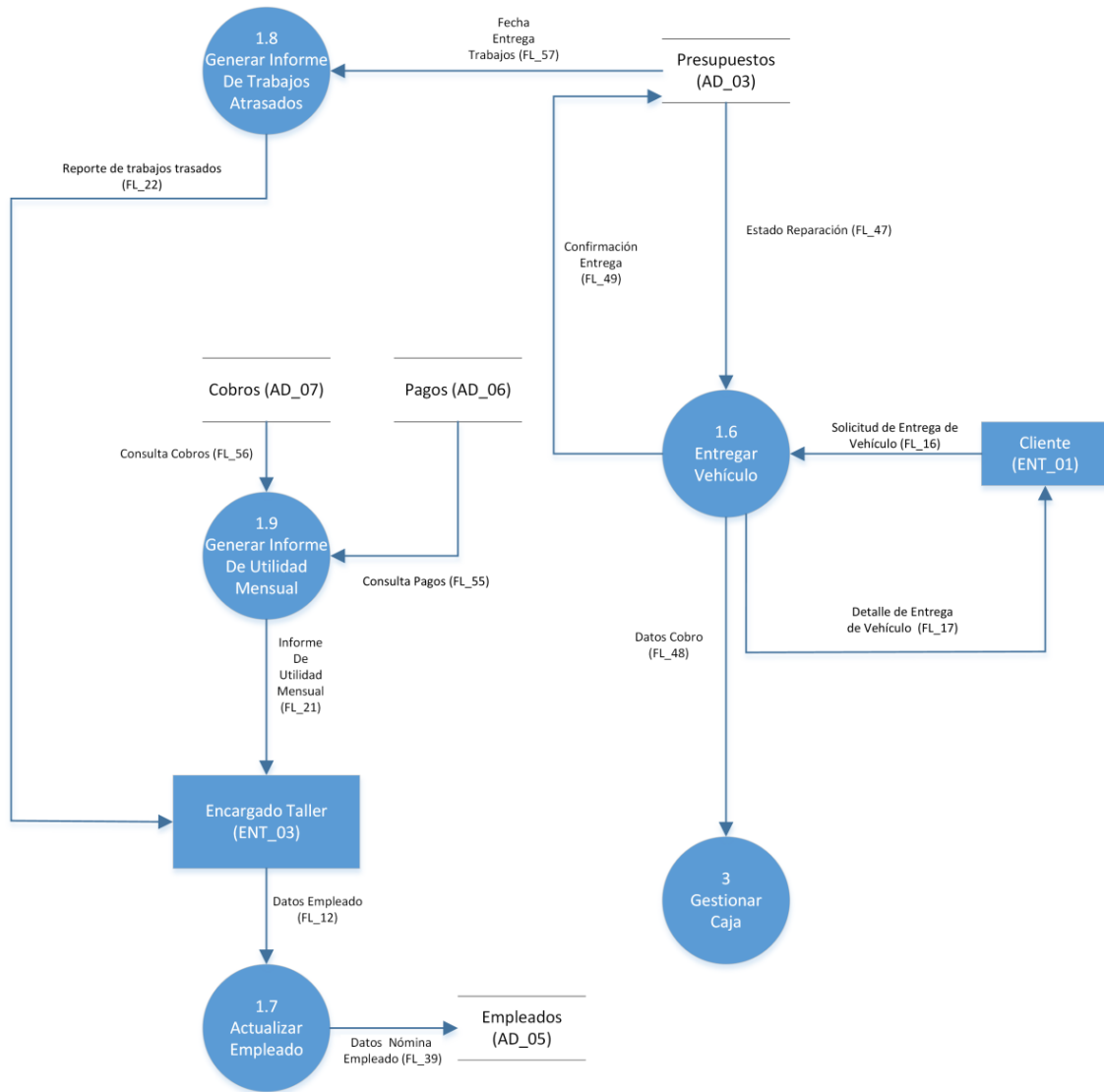


Figura 8: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle - Administrar Taller (primera parte)

5.2.6 Diccionario de Datos Nivel Detalle – Administrar Taller (primera parte)

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Cliente
Abreviación	ENT_01
Descripción	Entidad externa que solicita reparaciones de vehículos.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Presupuesto
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Confirmación Presupuesto

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Proveedor
Abreviación	ENT_02
Descripción	Entidad externa que provee de materiales y/o servicios externos a la empresa según esta lo solicite.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Orden de compra
Flujos de Salida	No posee flujos de salida

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Encargado Taller
Abreviación	ENT_03
Descripción	Entidad externa que administra los procesos del Taller.
Flujos de Entrada	No existen flujos de entrada.
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Datos Cliente Datos Vehículo

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Nomina Clientes
Abreviación	AD_01
Descripción	Almacena los datos personales de los clientes.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Actualización nómina Clientes
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Consulta nómina Clientes

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Nomina Vehículos
Abreviación	AD_02
Descripción	Almacena los datos de los vehículos a reparar.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Actualización nómina Vehículo
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Consulta nómina Vehículo

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Presupuestos
Abreviación	AD_03
Descripción	Almacena los presupuestos (los que a su vez se convierten en ordenes de trabajo cuando son confirmados por el cliente) elaborados por la administración del taller.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Detalle Presupuesto Presupuesto confirmado
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Detalle Materiales a utilizar Presupuesto sin confirmar

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Actualizar Cliente
Abreviación	1.1
Descripción	Proceso que permite la actualización de información de los Clientes del Taller.
Objetivo	Permitir el ingreso y modificación de Clientes.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Datos Cliente
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Actualización nómina Clientes

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Actualizar Vehículo
Abreviación	1.2
Descripción	Proceso que permite la actualización de información del Vehículo de un Cliente.
Objetivo	Permitir el ingreso y modificación de un Vehículo perteneciente a un Cliente.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Datos Vehículo
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Actualización nómina Vehículos

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Presupuestar Reparación
Abreviación	1.3
Descripción	Proceso que permite la elaboración de presupuestos de reparación de Vehículos en base al estado del mismo.
Objetivo	Permitir el ingreso y modificación de presupuestos de reparación.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta nómina Clientes • Consulta nómina Vehículos
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle Presupuesto • Presupuesto

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Confirmar Presupuesto
Abreviación	1.4
Descripción	Proceso que recibe la confirmación del Cliente y solicita la generación de la Orden de Trabajo.
Objetivo	Confirmar el presupuesto entregado a un Cliente e iniciar el proceso de reparación.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto sin confirmar • Confirmación presupuesto
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto confirmado • Solicitud generación Orden de Trabajo

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Generar orden de Compra
Abreviación	1.5
Descripción	Proceso que genera el listado de materiales a comprar en base a la información proporcionada por el presupuesto realizado.
Objetivo	Generar el listado de materiales a comprar para hacer el pedido al Proveedor.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle Materiales a usar.
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Orden de Compra.

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Gestionar Reparación
Abreviación	2
Descripción	Proceso que se encarga de la gestión de las reparaciones en ejecución.
Objetivo	Permitir el seguimiento de las labores de reparación, emitir órdenes de trabajo, informar al cliente del término de esta y gestionar el material sobrante.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Solicitud generación Orden de Trabajo
Flujos de Salida	No existen flujos de salida

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Datos Cliente
Abreviación	FL_01
Descripción	Corresponde a los datos básicos del cliente necesarios para la elaboración de los presupuestos.
Origen	ENT_03
Destino	1.1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Datos Vehículo
Abreviación	FL_02
Descripción	Corresponde a los datos básicos del Vehículo de un Cliente necesarios para la elaboración de los presupuestos.
Origen	ENT_03
Destino	1.2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Presupuesto
Abreviación	FL_03
Descripción	Corresponde al documento que detalla los trabajos y materiales necesarios para reparar un Vehículo.
Origen	1.3
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Confirmación Presupuesto
Abreviación	FL_04
Descripción	Corresponde a la confirmación de aceptación de un presupuesto por parte del Cliente.
Origen	ENT_01
Destino	1.4

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Orden de compra
Abreviación	FL_05
Descripción	Corresponde a al documento que informa los materiales y/o servicios externos que se utilizaran en una reparación específica.
Origen	1.5
Destino	ENT_02

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Actualización nómina Clientes
Abreviación	FL_23
Descripción	Corresponde a los datos personales del cliente que será almacenado.
Origen	1.1
Destino	AD_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Actualización nómina Vehículos
Abreviación	FL_24
Descripción	Corresponde a los datos del Vehículo que será almacenado.
Origen	1.2
Destino	AD_02

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta nómina Clientes
Abreviación	FL_25
Descripción	Corresponde a los datos personales del Cliente que son solicitados durante la creación de un presupuesto.
Origen	AD_01
Destino	1.3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta nómina Vehículos
Abreviación	FL_26
Descripción	Corresponde a los datos del Vehículo que son solicitados durante la creación de un presupuesto.
Origen	AD_02
Destino	1.3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Detalle Presupuesto
Abreviación	FL_27
Descripción	Corresponde a los datos del presupuesto elaborado por la administración.
Origen	1.3
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Presupuesto sin confirmar
Abreviación	FL_28
Descripción	Datos de un presupuesto que espera confirmación por parte del Cliente que lo solicitó.
Origen	AD_03
Destino	1.4

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Presupuesto confirmado
Abreviación	FL_29
Descripción	Corresponde a la actualización de los datos de un presupuesto que fue aceptado por un Cliente.
Origen	1.4
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Solicitud generación de Orden de Trabajo
Abreviación	FL_30
Descripción	Corresponde a la orden por parte del encargado de local para generar la orden de Trabajo con el listado de actividades a realizar en el proceso de reparación.
Origen	1.4
Destino	2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Detalle Materiales a utilizar
Abreviación	FL_31
Descripción	Corresponde al listado de materiales que serán utilizados en el proceso de reparación de un Vehículo.
Origen	AD_03
Destino	1.5

5.2.7 Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Administrar Taller (segunda parte)

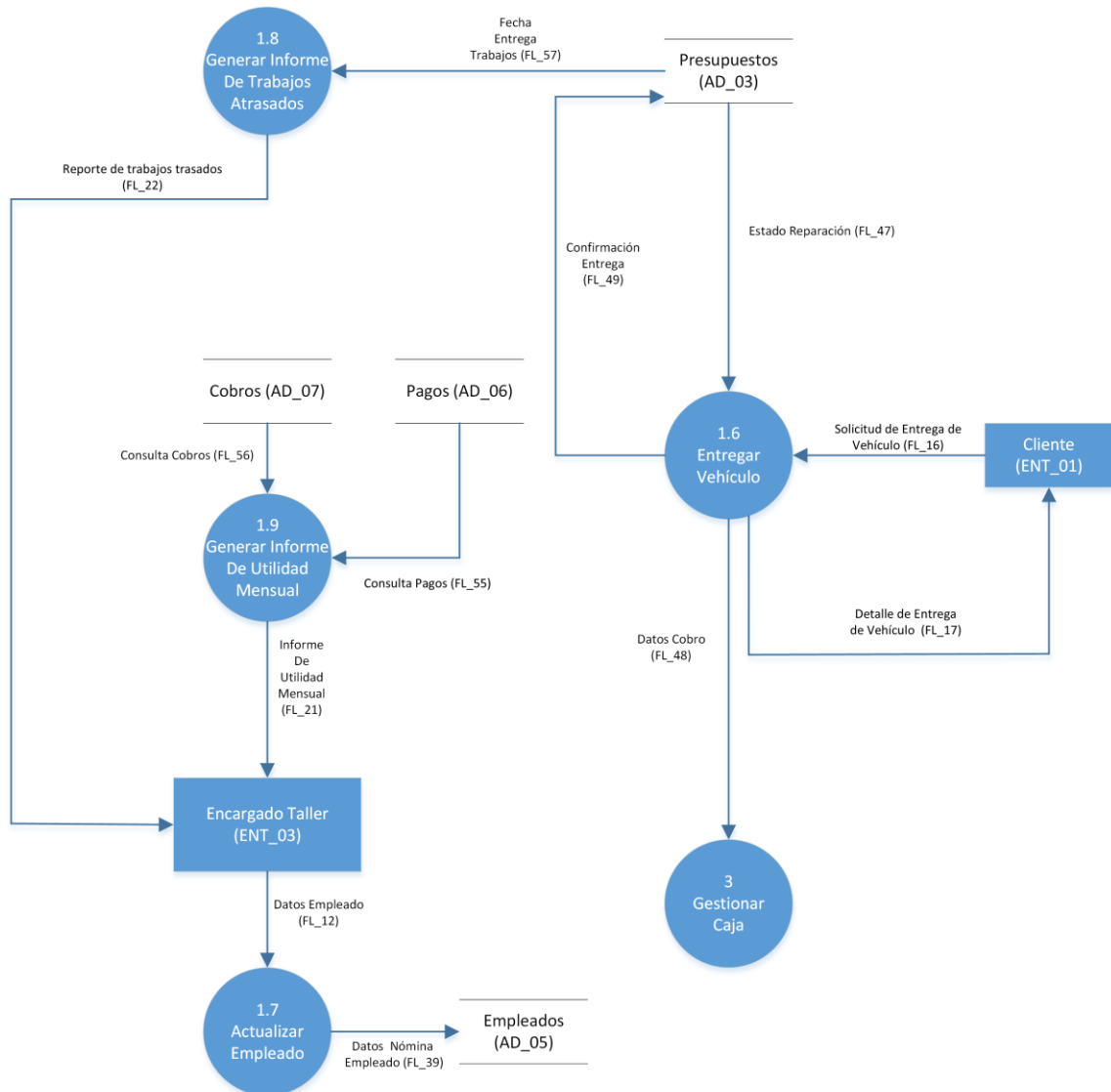


Figura 9: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Administrar Taller (segunda parte)

5.2.8 Diccionario de Datos Nivel Detalle – Administrar Taller (segunda parte)

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Cliente
Abreviación	ENT_01
Descripción	Entidad externa que solicita reparaciones de vehículos.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Detalle de entrega de Vehículo
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Solicitud de entrega de Vehículo

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Encargado Taller
Abreviación	ENT_03
Descripción	Entidad externa que administra los procesos del Taller.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Informe de Utilidad Mensual Reporte de trabajos atrasados
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Datos Empleado

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Entregar Vehículo
Abreviación	1.6
Descripción	Proceso que realiza la entrega de un vehículo terminado al Cliente que la solicitó.
Objetivo	Comprobar estado de una reparación, pasar datos del cobro a la caja y generar el documento que da el visto bueno por parte del cliente a la entrega del Vehículo
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Solicitud de Entrega de Vehículo Estado Reparación
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Detalle de entrega de Vehículo Confirmación Entrega Datos Cobro

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Actualizar Empleado
Abreviación	1.7
Descripción	Proceso que permite la actualización de la información de los Empleados del Taller.
Objetivo	Permitir el ingreso y modificación de Empleados
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Datos Empleado
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Datos Nómina Empleado

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Generar informe de Trabajos Atrasados
Abreviación	1.8
Descripción	Proceso que genera un reporte de los trabajos en proceso que están fuera del plazo de entrega.
Objetivo	Obtener un listado de los trabajos que están fuera de su fecha entrega.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Fecha Entrega Trabajos
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Informe de Trabajos Atrasados

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Generar informe de Utilidad Mensual
Abreviación	1.9
Descripción	Proceso que genera el documento con el listado de trabajos realizados en un determinado mes y la utilidad ganada por cada uno.
Objetivo	Obtener un documento que especifique la utilidad generada por cada trabajo realizado en el plazo especificado.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Consulta Pagos Consulta Cobros
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Informe de Utilidad Mensual

Tipo	Proceso
Nivel	Superior
Nombre	Gestionar Caja
Abreviación	3
Descripción	Proceso que se encarga de la gestión de los movimientos de dinero del taller.
Objetivo	Permitir el registro de la compra de materiales y/o servicios externos de las reparaciones, así como de los pagos de los clientes por los vehículos terminados.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Datos Cobro
Flujos de Salida	No existen flujos de salida a este nivel

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Presupuestos
Abreviación	AD_03
Descripción	Almacena los presupuestos elaborados por la administración del taller.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Confirmación Entrega
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Estado Reparación Fecha Entrega Trabajos

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Empleados
Abreviación	AD_05
Descripción	Almacena los datos personales de los empleados pertenecientes al taller.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Datos Nómina Empleado
Flujos de Salida	No existen flujos de salida a este nivel

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Pagos
Abreviación	AD_06
Descripción	Almacena los datos producto de las compras de material o contratación de servicios externos especificados en una orden de trabajo.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	No existen flujos de entrada a este nivel
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Consulta pagos

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Cobros
Abreviación	AD_07
Descripción	Almacena los pagos realizados por el cliente por los trabajos terminados.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	No existen flujos de entrada a este nivel
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Consulta Cobros

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Datos Empleado
Abreviación	FL_12
Descripción	Corresponde a los datos personales del empleado que pertenece al taller.
Origen	ENT_03
Destino	1.7

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Solicitud de entrega de Vehículo
Abreviación	FL_16
Descripción	Corresponde a la solicitud en entrega del vehículo en reparación, previa notificación del término de las labores de reparación.
Origen	ENT_01
Destino	1.6

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Detalle de entrega de Vehículo
Abreviación	FL_17
Descripción	Corresponde al documento que expresa conformidad al recibir el Vehículo en reparación.
Origen	1.6
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Informe de utilidad mensual
Abreviación	FL_21
Descripción	Documento que muestra las ganancias y gastos producto de las reparaciones realizadas en el mes.
Origen	1.9
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Reporte de trabajos atrasados
Abreviación	FL_22
Descripción	Documento que muestra los trabajos fuera de plazo.
Origen	1.8
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Datos Nómina Empleado
Abreviación	FL_39
Descripción	Corresponde a los datos personales del empleado que serán almacenados.
Origen	1.7
Destino	AD_05

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Estado reparación
Abreviación	FL_47
Descripción	Corresponde al estado general de un proceso de reparación de un Vehículo.
Origen	AD_03
Destino	1.6

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Datos Cobro
Abreviación	FL_48
Descripción	Datos necesarios del trabajo realizado a un cliente para realizar el proceso de cobro en caja
Origen	1.6
Destino	3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Confirmación Entrega
Abreviación	FL_49
Descripción	Corresponde a la actualización del estado de un trabajo de reparación producto de la entrega de un vehículo terminado.
Origen	1.6
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta Pagos
Abreviación	FL_55
Descripción	Corresponde a los datos del registro de Pagos que son solicitados.
Origen	AD_06
Destino	1.9

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta Cobros
Abreviación	FL_56
Descripción	Corresponde a los datos del registro de Cobros que son solicitados.
Origen	AD_07
Destino	1.9

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Fecha de entrega trabajo
Abreviación	FL_57
Descripción	Corresponde a la fecha de entrega de un trabajo de reparación para verificar si está al día.
Origen	AD_03
Destino	1.8

5.2.9 Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Reparación

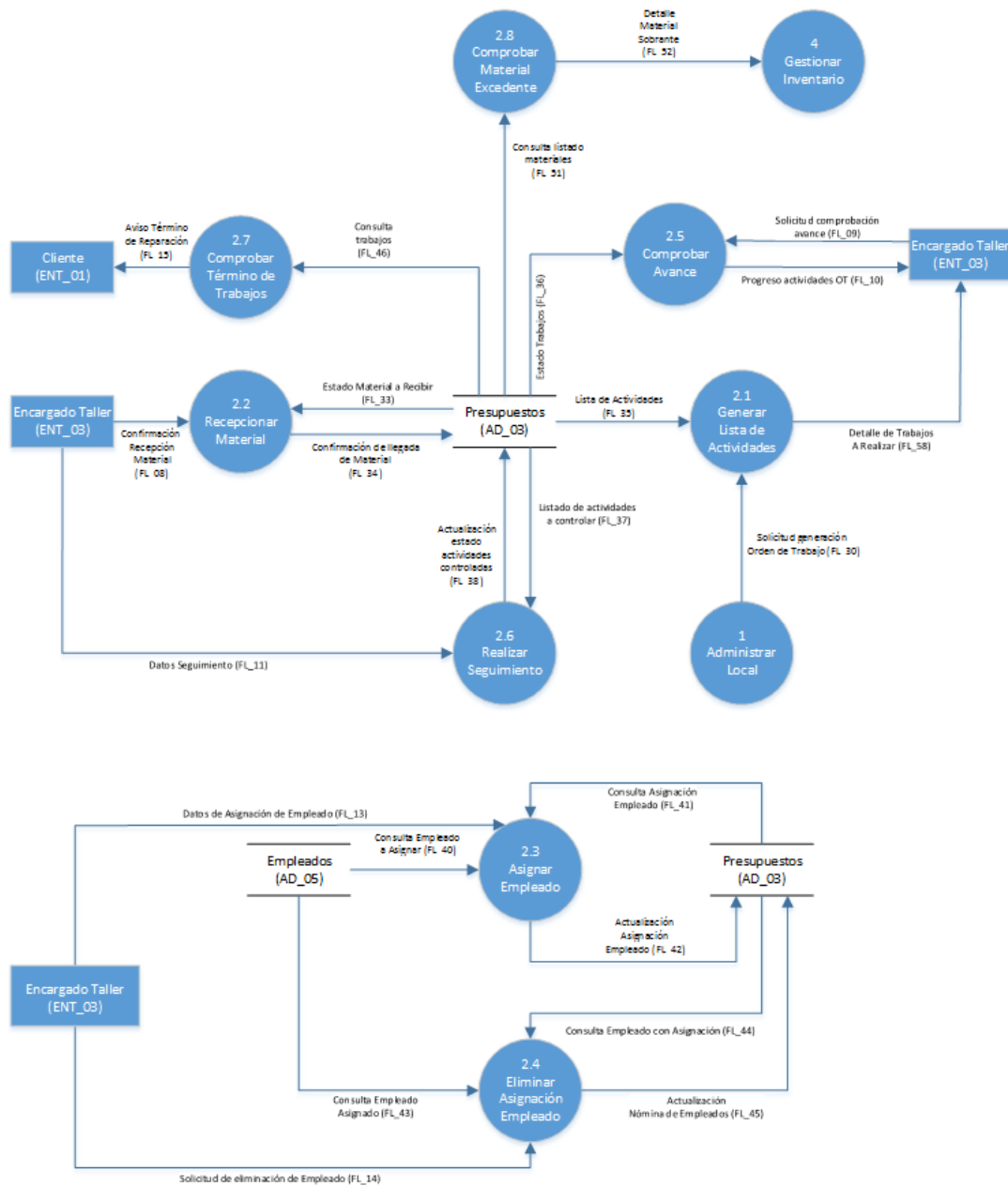


Figura 10: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Reparación

5.2.10 Diccionario de Datos Nivel Detalle – Gestionar Reparación

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Cliente
Abreviación	ENT_01
Descripción	Entidad externa que solicita reparaciones de vehículos.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Aviso de término de reparación
Flujos de Salida	No existen flujos de salida

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Encargado Taller
Abreviación	ENT_03
Descripción	Entidad externa que administra los procesos del Taller.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Detalle trabajos a realizar Progreso actividades OT
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Confirmación Recepción Material Datos de Asignación de empleado Solicitud de eliminación de Empleado Datos Seguimiento Solicitud comprobación avance

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Administrar Taller
Abreviación	1
Descripción	Proceso que se encarga de la gestión de clientes y sus vehículos, la elaboración de presupuestos y la ejecución de estos, además de la adquisición de materiales para ejecutar reparaciones.
Objetivo	Permitir el ingreso y modificación de clientes y sus vehículos y la creación de presupuestos, además de la ejecución de los mismos.
Flujos de Entrada	No existen flujos de entrada a este nivel
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Solicitud generación Orden de Trabajo

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Gestionar Bodega
Abreviación	4
Descripción	Proceso que se encarga de gestionar los materiales sobrantes producto de las reparaciones.
Objetivo	Permitir registrar el material sobrante e informar el stock de materiales.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Detalle Material Sobrante
Flujos de Salida	No existen flujos de salida a este nivel

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Generar Lista de Actividades
Abreviación	2.1
Descripción	Proceso que genera el listado de actividades a realizar en un determinado trabajo de reparación en base a lo señalado en el presupuesto.
Objetivo	Generar el listado de actividades a realizar en un vehículo a reparar.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Lista de Actividades Solicitud generación Orden de Trabajo
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Detalle Trabajos a realizar

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Recepcionar Material
Abreviación	2.2
Descripción	Proceso que acredita la llegada de un material solicitado para una reparación.
Objetivo	Dar visto bueno a la llegada de un material especificado en una orden de trabajo.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Confirmación Recepción Material Estado Material a Recibir
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Confirmación de llegada de Material

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Asignar Empleado
Abreviación	2.3
Descripción	Proceso que asigna un Empleado a una Actividad de reparación (desabolladura o pintura) especificada en la Orden de Trabajo.
Objetivo	Asignar un Empleado a una determinada actividad registrada en la Orden de Trabajo.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de Asignación de Empleado • Consulta Empleado a Asignar • Consulta Asignación Empleado
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización Asignación Empleado

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Eliminar Asignación Empleado
Abreviación	2.4
Descripción	Proceso que elimina la asignación de un Empleado a una Actividad de reparación (desabolladura o pintura) especificada en la Orden de Trabajo.
Objetivo	Eliminar la asignación un Empleado a una determinada actividad registrada en la Orden de Trabajo.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de eliminación de Empleado • Consulta Empleado con Asignación • Consulta Empleado Asignado
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización Nómina de Empleados

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Comprobar Avance
Abreviación	2.5
Descripción	Proceso que obtiene el estado de avance de las actividades (desabolladura y/o pintura) especificadas en una Orden de Trabajo para realizar el proceso de seguimiento de la reparación.
Objetivo	Obtener el estado de las actividades especificadas en una orden de trabajo y mostrarlas al Administrador del taller.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud comprobación avance • Estado Trabajos
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Progreso actividades OT

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Realizar Seguimiento
Abreviación	2.6
Descripción	Proceso que se encarga de realizar el seguimiento de las actividades pertenecientes a una Orden de Trabajo.
Objetivo	Realizar seguimiento a las actividades especificadas en una Orden de trabajo.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Datos Seguimiento • Listado de actividades a controlar
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización estado actividades controladas

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Asignar Empleado
Abreviación	2.7
Descripción	Proceso que verifica que se terminó la reparación de un Vehículo.
Objetivo	Verificar la finalización de las reparaciones de un Vehículo asociado a una Orden de Trabajo y posteriormente informar al Cliente.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Trabajos
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Aviso Término de Reparación

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Comprobar Material Excedente
Abreviación	2.8
Descripción	Proceso que verifica si hay material sobrante producto de una reparación y genera un listado para registrarlo en el inventario.
Objetivo	Determinar si existe material sobrante producto de una reparación para almacenarlo en bodega.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta listado materiales
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle Material Sobrante

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Presupuestos
Abreviación	AD_03
Descripción	Almacena los presupuestos (los que a su vez se convierten en ordenes de trabajo cuando son confirmados por el cliente) elaborados por la administración del taller.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización estado de actividades controladas • Confirmación de llegada de Material • Actualización Asignación Empleado • Actualización Nómina de Empleados
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Trabajos • Consulta listado materiales • Estado Trabajos • Lista de Actividades • Listado de actividades a controlar • Estado Material a recibir • Consulta Asignación Empleado • Consulta Empleado con Asignación

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Superior
Nombre	Empleados
Abreviación	AD_05
Descripción	Almacena los datos personales de los empleados pertenecientes al taller.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	No existen flujos de entrada a este nivel
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta Empleado a Asignar • Consulta Empleado Asignado

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Confirmación Recepción Material
Abreviación	FL_08
Descripción	Corresponde al visto bueno por parte del administrador del local a la recepción de un determinado material que se ha solicitado.
Origen	ENT_03
Destino	2.2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Solicitud comprobación avance
Abreviación	FL_09
Descripción	Corresponde a una petición para mostrar el estado de avance de las actividades especificadas en una orden de trabajo.
Origen	ENT_03
Destino	2.5

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Progreso actividades OT
Abreviación	FL_10
Descripción	Corresponde al reporte del estado de avance de las actividades especificadas en una orden de trabajo
Origen	2.5
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Datos Seguimiento
Abreviación	FL_11
Descripción	Corresponde a la actualización de estado de avance de las actividades especificadas en una orden de trabajo.
Origen	ENT_03
Destino	2.6

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Datos de Asignación de Empleado
Abreviación	FL_13
Descripción	Corresponde a la asignación de un empleado a una determinada actividad incluida en la Orden de Trabajo (OT).
Origen	ENT_03
Destino	2.3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Solicitud de eliminación de Empleado
Abreviación	FL_14
Descripción	Corresponde a una petición de eliminación de una asignación de un empleado a una determinada actividad incluida en la Orden de Trabajo (OT).
Origen	ENT_03
Destino	2.4

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Aviso de término de reparación
Abreviación	FL_15
Descripción	Corresponde a la notificación que es enviada al Cliente indicando que el Vehículo en reparación está listo para ser retirado.
Origen	2.7
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Solicitud generación de Orden de Trabajo
Abreviación	FL_30
Descripción	Corresponde a la orden por parte del encargado de local para generar la orden de Trabajo con el listado de actividades a realizar en el proceso de reparación.
Origen	1
Destino	2.1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Estado Material a Recibir
Abreviación	FL_33
Descripción	Corresponde al estado de recepción de un material solicitado al proveedor.
Origen	AD_03
Destino	2.2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Confirmación de llegada de Material
Abreviación	FL_34
Descripción	Corresponde a la actualización del estado de recepción de un material solicitado al proveedor.
Origen	2.2
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Lista de Actividades
Abreviación	FL_35
Descripción	Corresponde a la lista de actividades especificadas en la orden de trabajo para generar el documento con las actividades a realizar en el proceso de reparación.
Origen	AD_03
Destino	2.1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Estado Trabajos
Abreviación	FL_36
Descripción	Corresponde al estado de avance de las actividades especificadas en una Orden de Trabajo que está siendo revisada.
Origen	AD_03
Destino	2.5

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Listado de actividades a controlar
Abreviación	FL_37
Descripción	Corresponde al listado de actividades pertenecientes a un trabajo de reparación a las cuales se les realizará seguimiento.
Origen	AD_03
Destino	2.6

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Actualización estado de actividades controladas
Abreviación	FL_38
Descripción	Corresponde al listado de actividades pertenecientes a un trabajo de reparación a los cuales se les modificó su estado producto del seguimiento.
Origen	2.6
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta empleado a Asignar
Abreviación	FL_40
Descripción	Corresponde a los datos personales del empleado que se asignará a una actividad.
Origen	AD_05
Destino	2.3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta Asignación Empleado
Abreviación	FL_41
Descripción	Corresponde a la confirmación de que el empleado seleccionado no esté asignado previamente a la misma actividad.
Origen	AD_03
Destino	2.3

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Actualización Asignación Empleado
Abreviación	FL_42
Descripción	Corresponde a la asignación de un empleado a una actividad.
Origen	2.3
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta Empleado Asignado
Abreviación	FL_43
Descripción	Corresponde a la solicitud de datos personales de un empleado asignado a alguna actividad.
Origen	AD_05
Destino	2.4

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta Empleado con Asignación
Abreviación	FL_44
Descripción	Corresponde a la solicitud de datos de asignación a una actividad de un Empleado.
Origen	AD_03
Destino	2.4

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Actualización Nómina de Empleados
Abreviación	FL_45
Descripción	Corresponde a la reasignación de un empleado de una actividad determinada.
Origen	2.4
Destino	AD_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta Trabajos
Abreviación	FL_46
Descripción	Corresponde al listado de actividades de un trabajo de reparación y su estado correspondiente para determinar si es posible entregar el vehículo en reparación.
Origen	AD_03
Destino	2.7

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta listado materiales
Abreviación	FL_51
Descripción	Corresponde al listado de materiales utilizados en la reparación de un vehículo.
Origen	AD_03
Destino	2.8

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Detalle Material Sobrante
Abreviación	FL_52
Descripción	Corresponde al listado de materiales sobrantes producto de la reparación de un vehículo.
Origen	2.8
Destino	4

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Detalle trabajos a realizar
Abreviación	FL_58
Descripción	Documento que señala que trabajos se van a realizar en un determinado vehículo.
Origen	2.1
Destino	ENT_03

5.2.11 Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Caja

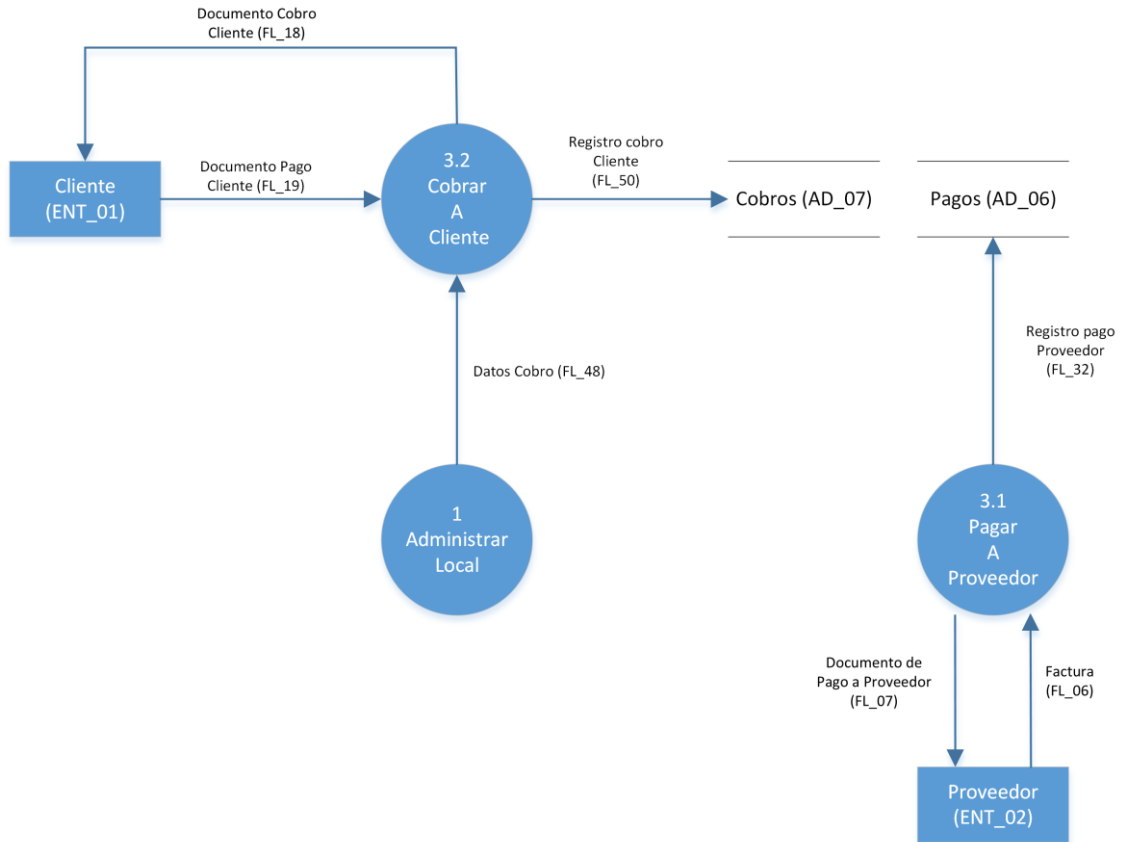


Figura 11: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Caja

5.2.12 Diccionario de Datos Nivel Detalle – Gestionar Caja

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Cliente
Abreviación	ENT_01
Descripción	Entidad externa que solicita reparaciones de vehículos.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Documento de cobro Cliente
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Documento de pago Cliente

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Proveedor
Abreviación	ENT_02
Descripción	Entidad externa que provee de materiales y/o servicios externos a la empresa según esta lo solicite.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Documento de pago Proveedor
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Factura

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Administrar Taller
Abreviación	1
Descripción	Proceso que se encarga de la gestión de clientes y sus vehículos, la elaboración de presupuestos y la ejecución de estos, además de la adquisición de materiales para ejecutar reparaciones.
Objetivo	Permitir el ingreso y modificación de clientes y sus vehículos y la creación de presupuestos, además de la ejecución de los mismos.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Consulta pagos Consulta Cobros
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Datos Cobro

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Pagar a Proveedor
Abreviación	3.1
Descripción	Proceso que se encarga del registro de los pagos a proveedores por la compra de insumos y/o contratación de servicios.
Objetivo	Registrar las facturas enviadas por los proveedores por la compra de insumos y/o la contratación de servicios.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Factura
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Registro pago Proveedor Documento pago Proveedor

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Cobrar a Cliente
Abreviación	3.2
Descripción	Proceso que se encarga del registro de los cobros de las reparaciones de Vehículos a Clientes.
Objetivo	Registrar los cobros a Clientes por una reparación de un Vehículo.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Datos Cobro • Documento Pago Cliente
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Registro cobro Cliente • Documento Cobro Cliente

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Pagos
Abreviación	AD_06
Descripción	Almacena los datos producto de las compras de material o contratación de servicios externos especificados en una orden de trabajo.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Registro pago proveedor
Flujos de Salida	No existen flujos de salida a este nivel

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Cobros
Abreviación	AD_07
Descripción	Almacena los pagos realizados por el cliente por los trabajos terminados.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Registro cobro Cliente
Flujos de Salida	No existen flujos de salida a este nivel

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Factura
Abreviación	FL_06
Descripción	Corresponde a al documento que informa los materiales y/o servicios externos, además de su precio que se compraron a un determinado proveedor
Origen	ENT_02
Destino	3.1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Documento de pago Proveedor
Abreviación	FL_07
Descripción	Corresponde a la forma de pago que se utilizará para pagar al Proveedor.
Origen	3.1
Destino	ENT_02

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Documento de cobro Cliente
Abreviación	FL_18
Descripción	Corresponde a la boleta que expresa el valor total del trabajo realizado.
Origen	3.2
Destino	ENT_01

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Documento de pago Cliente
Abreviación	FL_19
Descripción	Corresponde a la forma de pago que utilizará el Cliente.
Origen	ENT_01
Destino	3.2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Registro pago Proveedor
Abreviación	FL_32
Descripción	Corresponde a los datos del pago realizado a un Proveedor por la compra de un material o la contratación de un servicio externo a ser almacenado.
Origen	3.1
Destino	AD_06

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Datos Cobro
Abreviación	FL_48
Descripción	Datos necesarios del trabajo realizado a un cliente para realizar el proceso de cobro en caja
Origen	1
Destino	3.2

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Registro cobro Cliente
Abreviación	FL_50
Descripción	Corresponde a los datos del cobro a un Cliente por una reparación terminada a ser almacenados.
Origen	3.2
Destino	AD_07

5.2.13 Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Bodega

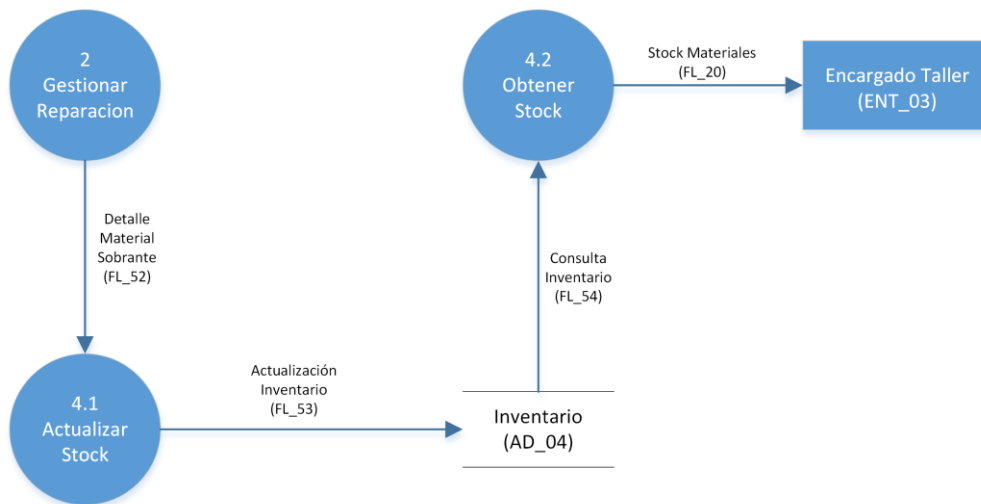


Figura 12: Diagrama de Flujo de Datos Nivel Detalle – Gestionar Bodega

5.2.14 Diccionario de Datos Nivel Detalle – Gestionar Bodega

Tipo	Entidad
Nivel	Detalle
Nombre	Encargado Taller
Abreviación	ENT_03
Descripción	Entidad externa que administra los procesos del Taller.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Stock Materiales
Flujos de Salida	No existen flujos de salida a este nivel

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Gestionar reparación
Abreviación	2
Descripción	Proceso que se encarga de la gestión de las reparaciones en ejecución.
Objetivo	Permitir el seguimiento de las labores de reparación, emitir órdenes de trabajo, informar al cliente del término de esta y gestionar el material sobrante.
Flujos de Entrada	No existen flujos de entrada a este nivel
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle Material Sobrante

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Actualizar Stock
Abreviación	4.1
Descripción	Proceso que se encarga de mantener un registro de los materiales que sobraron producto de un trabajo de reparación.
Objetivo	Actualizar un listado de materiales sobrantes de los trabajos de reparación para ser utilizados a futuro y actualizarlo en caso de utilizar un material almacenado.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Detalle Material Sobrante
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización Inventario

Tipo	Proceso
Nivel	Detalle
Nombre	Obtener Stock
Abreviación	4.2
Descripción	Proceso que se encarga de generar un listado con los materiales sobrantes disponibles para reutilizar
Objetivo	Generar un listado con los materiales sobrantes registrados para el Administrados del Taller.
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta inventario
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> • Stock Materiales

Tipo	Almacén de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Inventario
Abreviación	AD_04
Descripción	Almacena los datos del material sobrante producto de una reparación.
Volumen	0 a 999 (aproximado)
Flujos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Actualización Inventario
Flujos de Salida	<ul style="list-style-type: none"> Consulta Inventario

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Stock Materiales
Abreviación	FL_20
Descripción	Listado de materiales disponibles en bodega.
Origen	4.2
Destino	ENT_03

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Detalle Material Sobrante
Abreviación	FL_52
Descripción	Corresponde al listado de materiales sobrantes producto de la reparación de un vehículo.
Origen	2
Destino	4.1

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Actualización Inventario
Abreviación	FL_53
Descripción	Corresponde a los datos de un material sobrante producto de la reparación de un vehículo que será almacenado.
Origen	4.1
Destino	AD_04

Tipo	Flujo de Datos
Nivel	Detalle
Nombre	Consulta Inventario
Abreviación	FL_54
Descripción	Corresponde a los datos de un material sobrante producto de la reparación de un vehículo que es solicitado.
Origen	AD_04
Destino	4.2

5.3 Modelamiento de datos

Dado que para el desarrollo de los módulos de la Plataforma de Apoyo a la Gestión de Reparaciones y Contabilidad, para Servicio Automotriz Estrada y Veloso LTDA se requiere implementar una base de datos desde cero. Las entidades más importantes y que interactúan con los módulos desarrollados son:

- **Usuario:** Entidad que contiene los datos personales y de acceso al sistema de los usuarios del sistema.
- **Cliente:** Entidad que contiene los datos personales del Cliente que solicita una reparación.
- **Vehículo:** Entidad que contiene información del vehículo de un determinado Cliente.
- **Orden de Trabajo:** Entidad encargada de registrar datos básicos de la Orden de Trabajo además de tener el rol de actuar como presupuesto.
- **Actividad de Desabolladura:** Entidad encargada de registrar, como su nombre lo indica, las labores que involucran al área de Desabolladura.
- **Actividad de Pintura:** Entidad encargada de registrar, como su nombre lo indica, las labores que involucran al área de Pintura.
- **Insumo:** Entidad encargada de registrar los materiales y repuestos necesarios para realizar la reparación.
- **Otros Servicios:** Entidad que se encarga de registrar los Servicios Externo que se necesitarán en la reparación.
- **Despacho:** Entidad encargada de registrar el despacho de un Vehículo terminado al Cliente.

- **Pagos:** Entidad encargada de registrar los pagos por concepto de compra de materiales o contratación de servicios externos.
- **Cobros:** Entidad que contiene datos asociados a los cobros realizados a Clientes por el concepto de reparación de Vehículos.
- **Inventario:** Entidad que contiene información respecto a los excedentes de material de los trabajos de reparación.

5.3.1 Modelo Entidad Relación

El Modelo Entidad Relación (MER), contiene las entidades y relaciones que son más importantes para el sistema. El MER fue dividido en partes conforme a las funcionalidades de la herramienta desarrollada, que serán presentadas en el siguiente orden:

- Gestión de cuentas de Usuario
- Gestión de Empleados
- Gestión de Clientes y sus Vehículos
- Elaboración y ejecución de Presupuestos
- Seguimiento de trabajos en ejecución
- Entrega de Vehículo
- Registro de excedentes de material
- Elaboración de informes

EYV_USUARIO	
<u>US_ID</u>	<pi> Integer
US_USERNAME	Variable characters (50)
US_RUT	Variable characters (12)
US_NOMBRES	Variable characters (80)
US_PATERNO	Variable characters (80)
US_MATERNO	Variable characters (80)
US_EMAIL	Variable characters (80)
US_PASSWORD	Variable characters (250)
US_AUTHKEY	Variable characters (250)
US_ROL	Integer
US_CREADO	Timestamp
US_ACTUALIZADO	Timestamp

Figura 13: Modelo Entidad Relación – Gestión de cuentas de Usuario.

EYV_EMPLEADO	
<u>EMP_RUT</u>	<pi> Variable characters (13)
EMP_NOMBRES	Variable characters (128)
EMP_PATERNO	Variable characters (128)
EMP_MATERNO	Variable characters (128)

Figura 14: Modelo Entidad Relación – Gestión de Empleados.

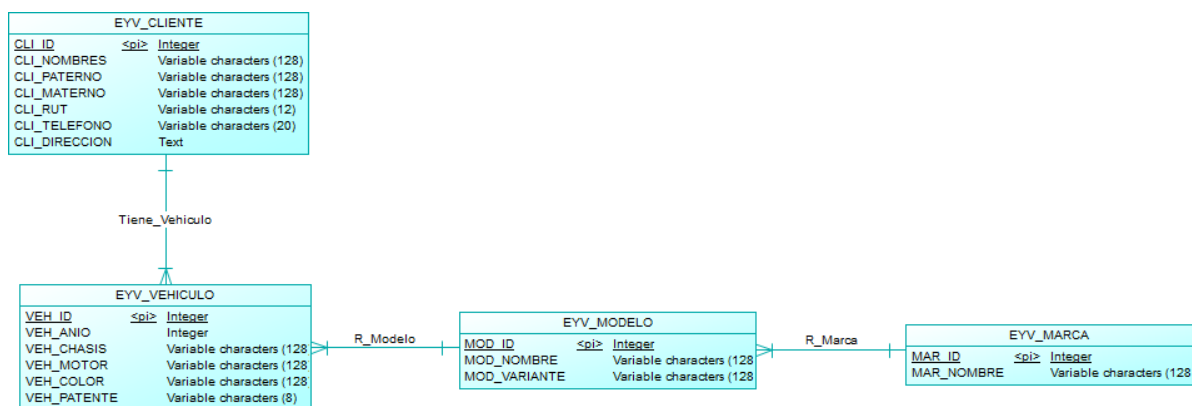


Figura 15: Modelo Entidad Relación – Gestión de Clientes y sus Vehículos.

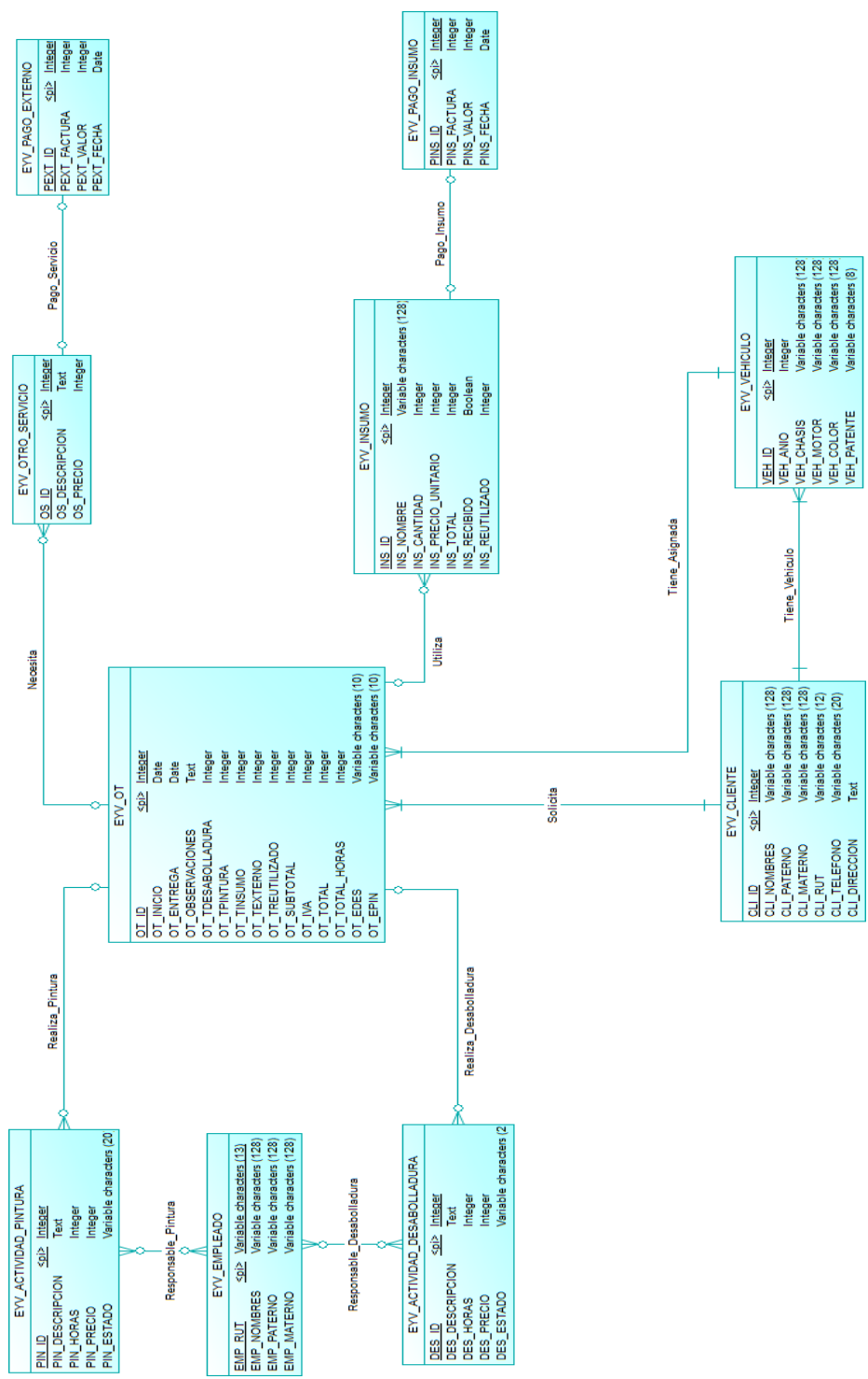


Figura 16: Modelo Entidad Relación – Elaboración y ejecución de Presupuestos.

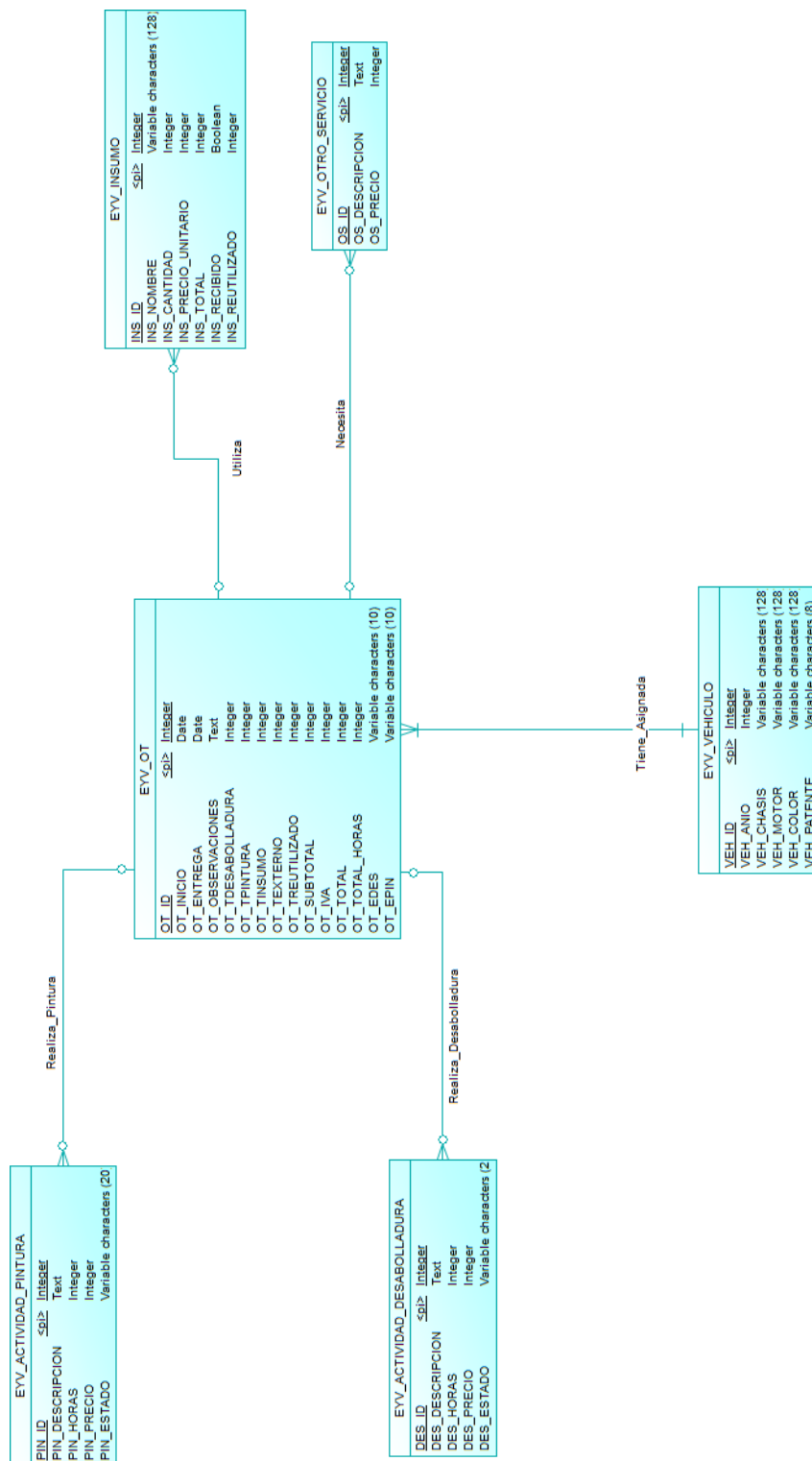


Figura 17: Modelo Entidad Relación – Seguimiento de trabajos en ejecución.

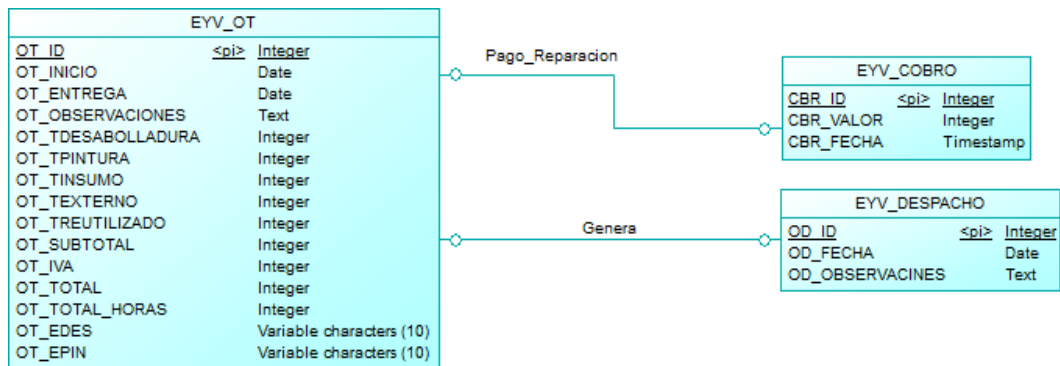


Figura 18: Modelo Entidad Relación – Entrega de Vehículo.

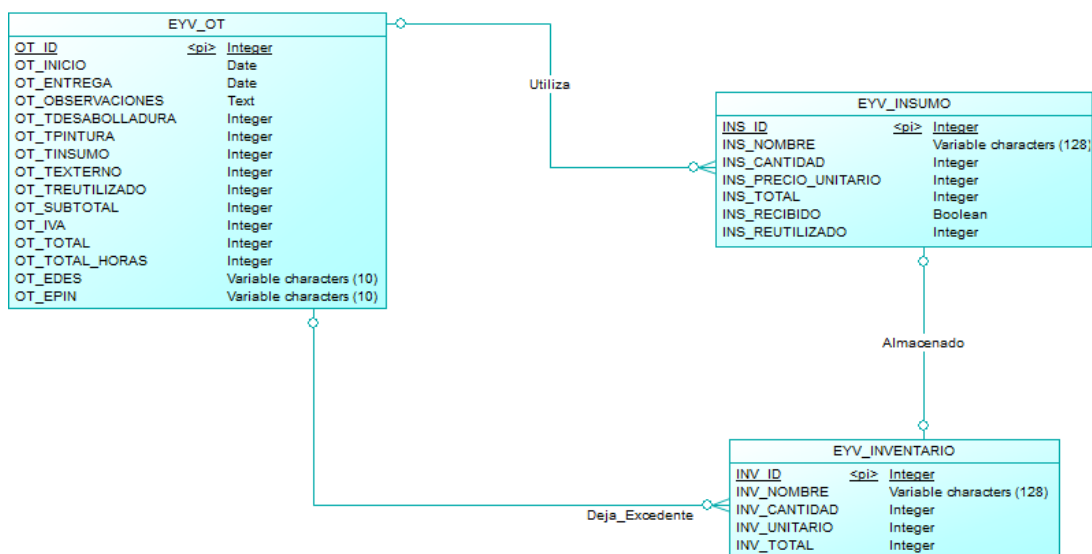


Figura 19: Modelo Entidad Relación – Registro de excedentes de material.

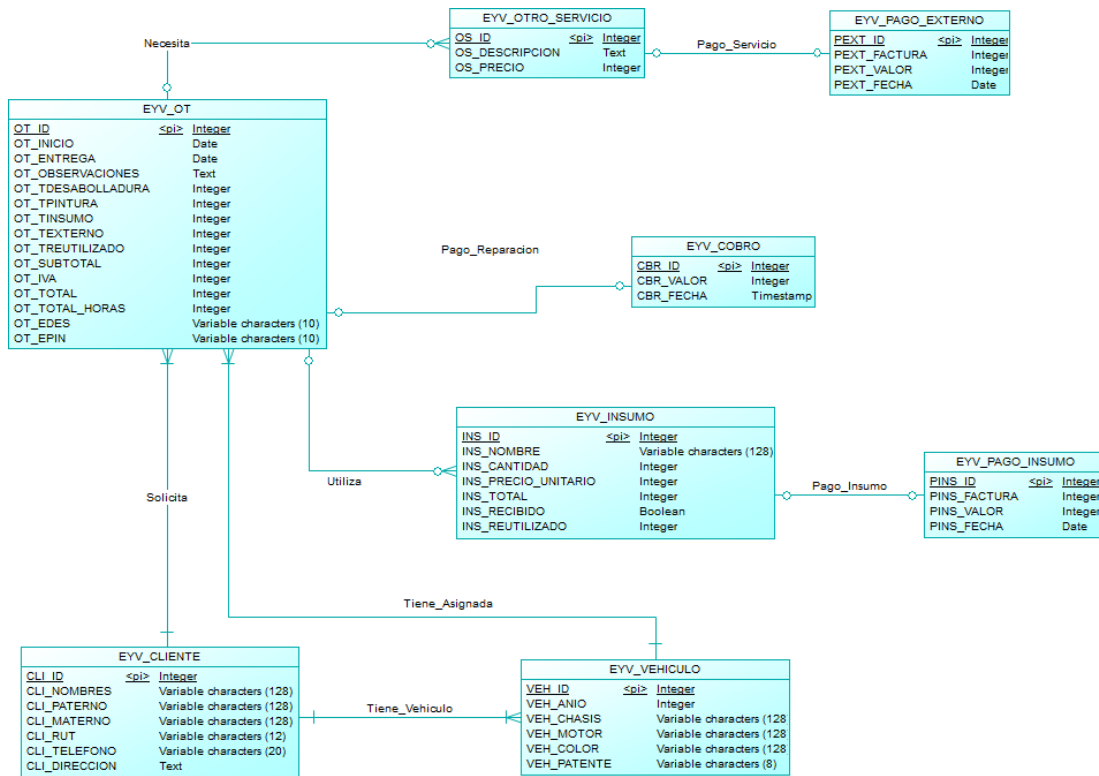


Figura 20: Modelo Entidad Relación – Elaboración de informes

6 DISEÑO

6.1 Diseño de Físico de la Base de datos

En esta sección se presenta el modelo físico de la base de datos, que describe la implementación de la misma.

El modelo relacional (MR) que será presentado en las próximas figuras se obtiene por medio del modelo entidad relación y la transformación a MR según las cardinalidades presentes en cada relación entre entidades.

Concluido el modelo relacional ya se puede dar paso a construir la base de datos, que para este caso fue la creación de todas las tablas necesarias por el sistema de módulos desarrollado.

Para una mejor comprensión el MR se dividió de la misma forma que el MER en la sección 6.3.

EYV_USUARIO		
<u>US_ID</u>	int	<pk>
US_USERNAME	varchar(50)	
US_RUT	varchar(12)	
US_NOMBRES	varchar(80)	
US_PATERNO	varchar(80)	
US_MATERNO	varchar(80)	
US_EMAIL	varchar(80)	
US_PASSWORD	varchar(250)	
US_AUTHKEY	varchar(250)	
US_ROL	int	
US_CREADO	timestamp	
US_ACTUALIZADO	timestamp	

Figura 21: Modelo Relacional – Gestión de cuentas de Usuario.



Figura 22: Modelo Relacional - Gestión de Empleados.

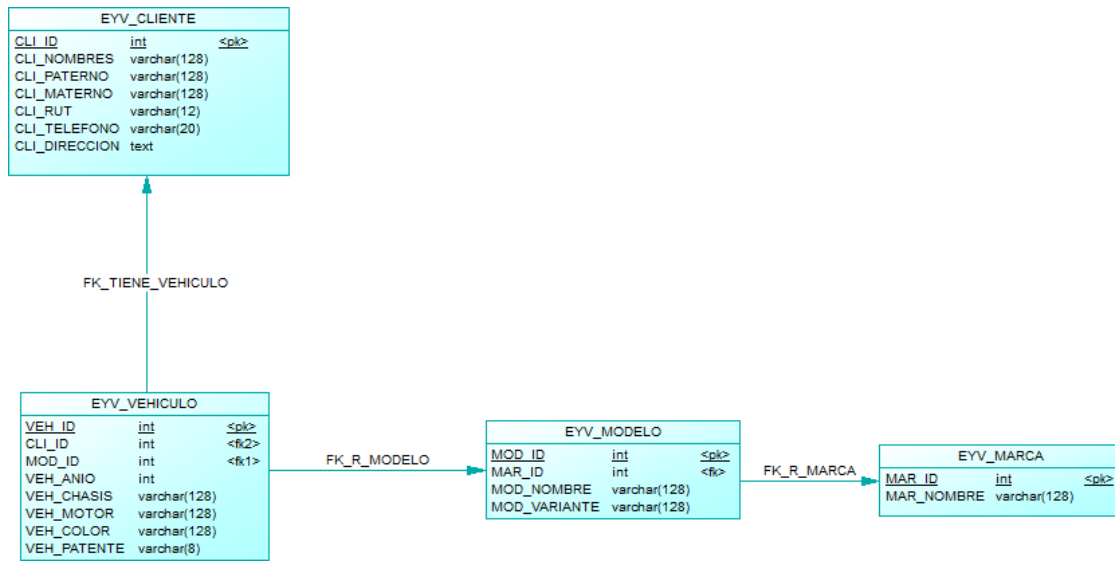


Figura 23: Modelo Relacional - Gestión de Clientes y sus Vehículos.

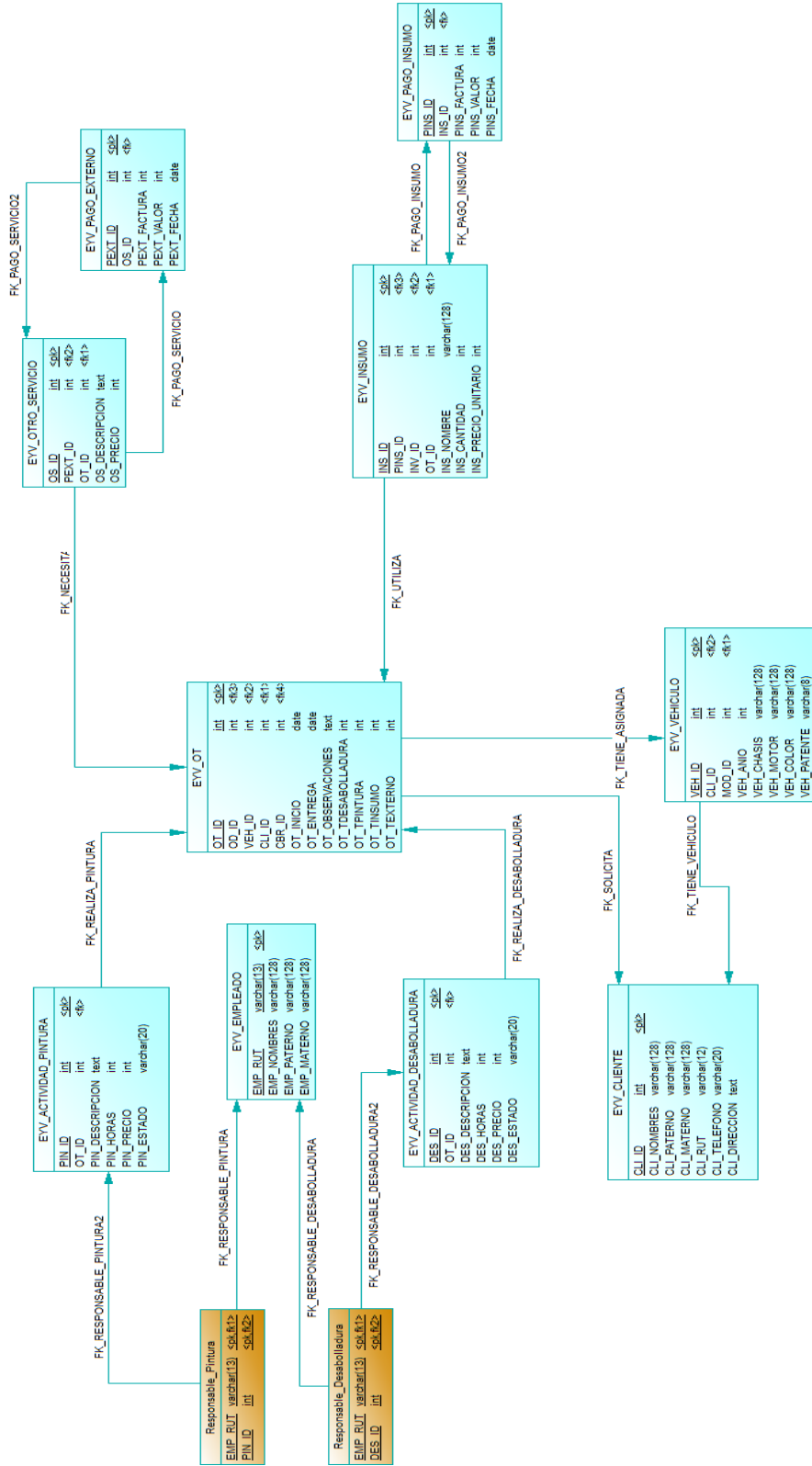


Figura 24: Modelo Relacional – Elaboración y ejecución de Presupuestos.

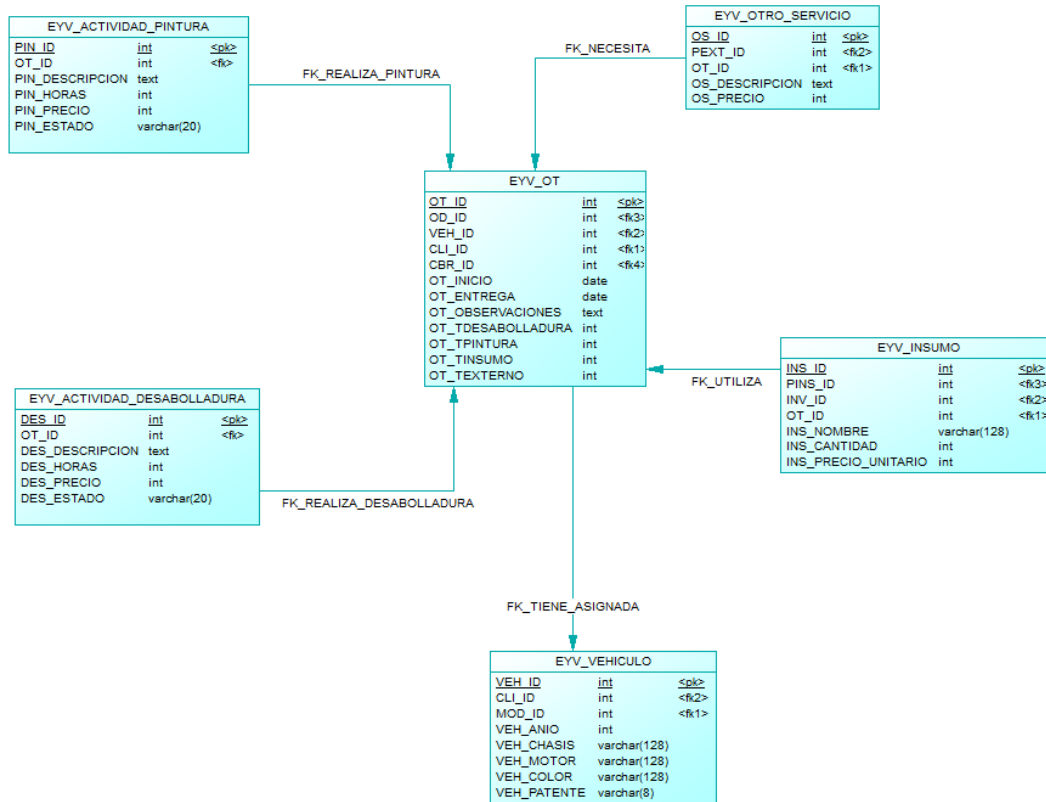


Figura 25: Modelo Entidad Relación – Seguimiento de trabajos en ejecución.

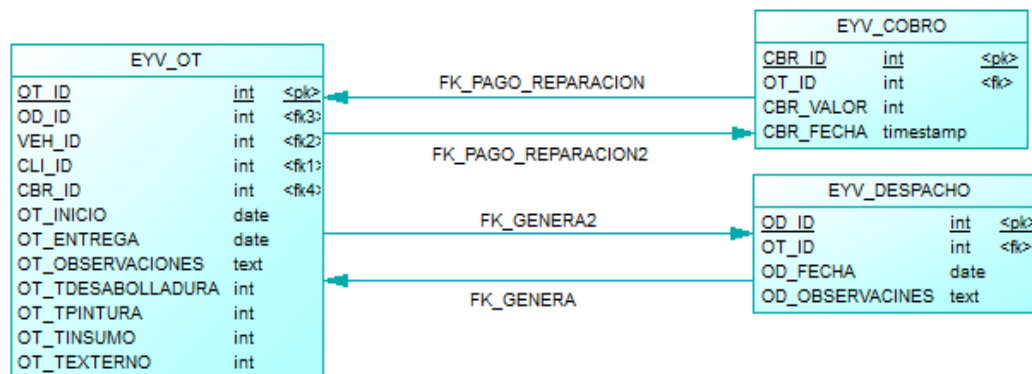


Figura 26: Modelo relacional – Entrega de Vehículo.

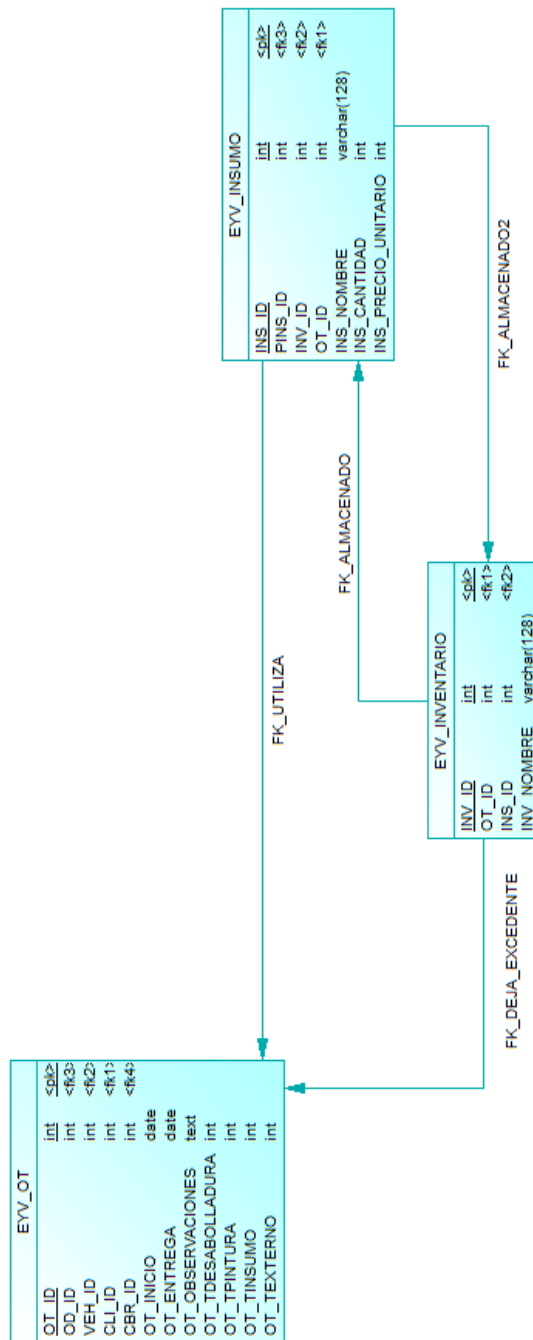


Figura 27: Modelo relacional - Registro de excedentes de material.

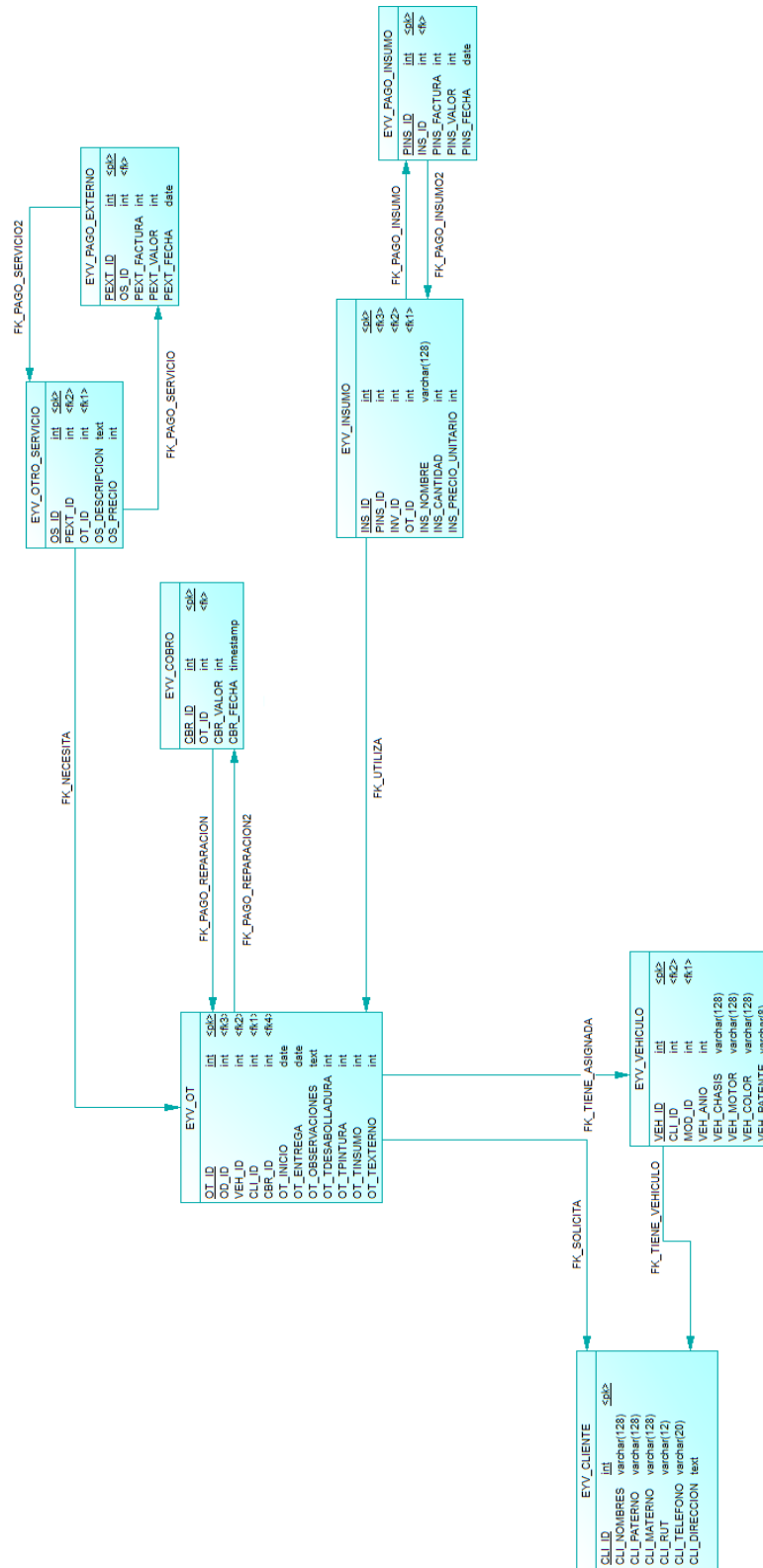


Figura 28: Modelo Relacional – Elaboración de informes.

6.2 Diseño de arquitectura funcional

En el presente ítem se presenta el diagrama de descomposición funcional que permite conocer la jerarquía de los procesos del sistema en diferentes niveles de abstracción. En primera instancia se mostrara la primera subdivisión del sistema desarrollado y posteriormente se presentan cada una en detalle.

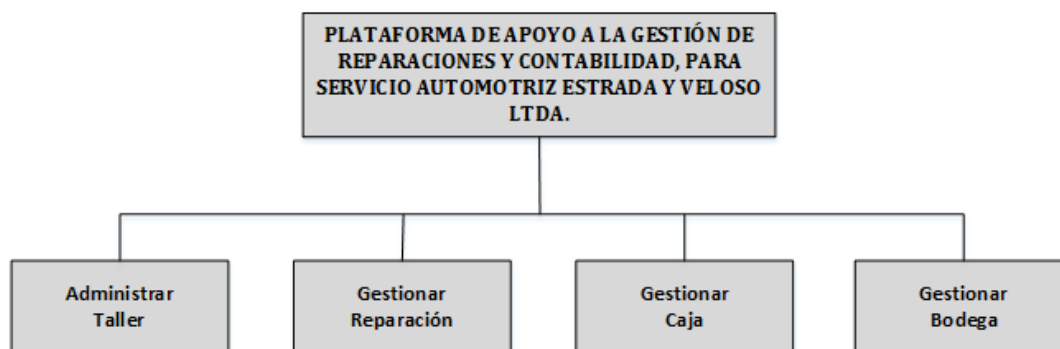


Figura 29: Principales funciones de la Plataforma de Apoyo a la gestión de Reparaciones y Contabilidad.

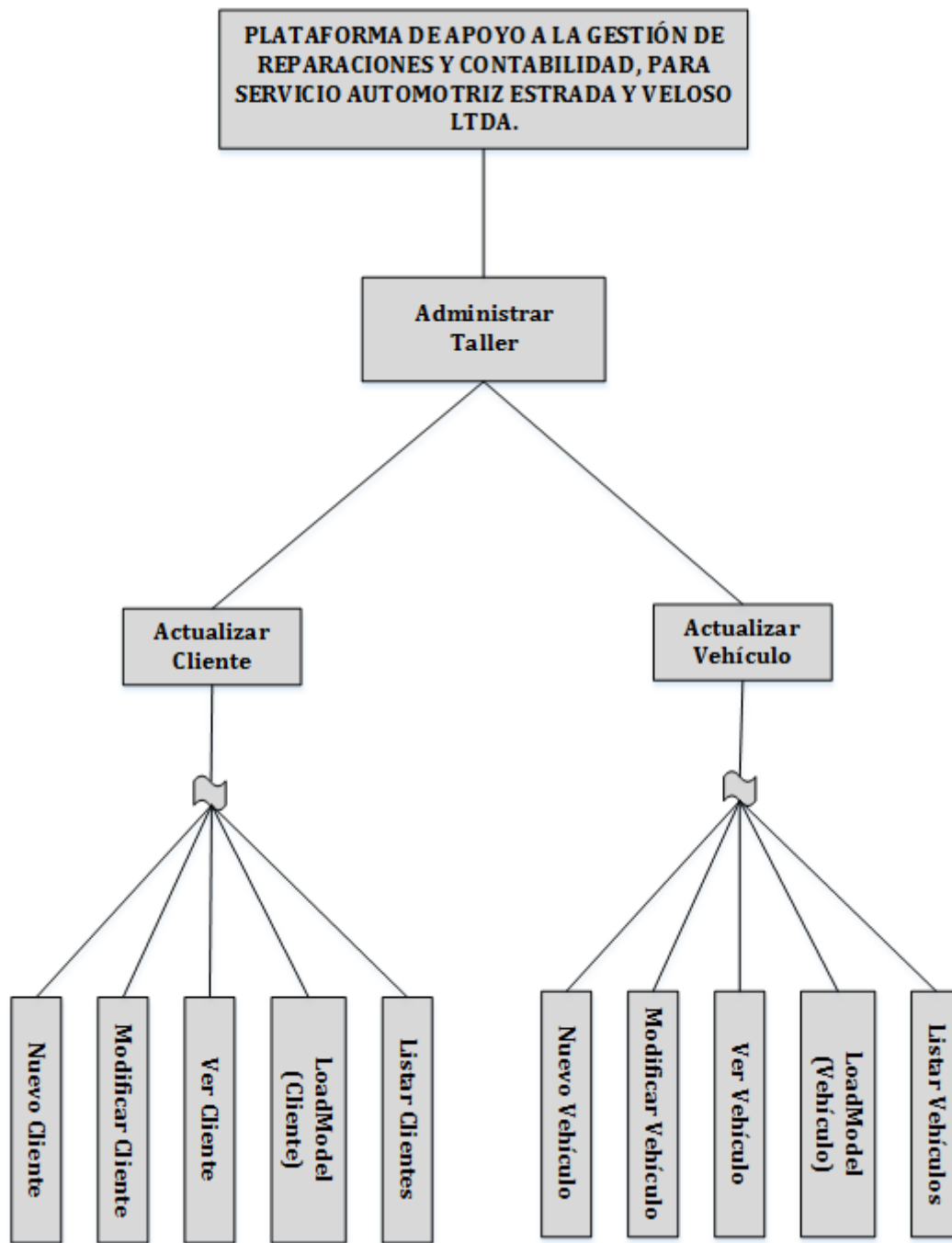


Figura 30: Gestión de Clientes y Vehículos

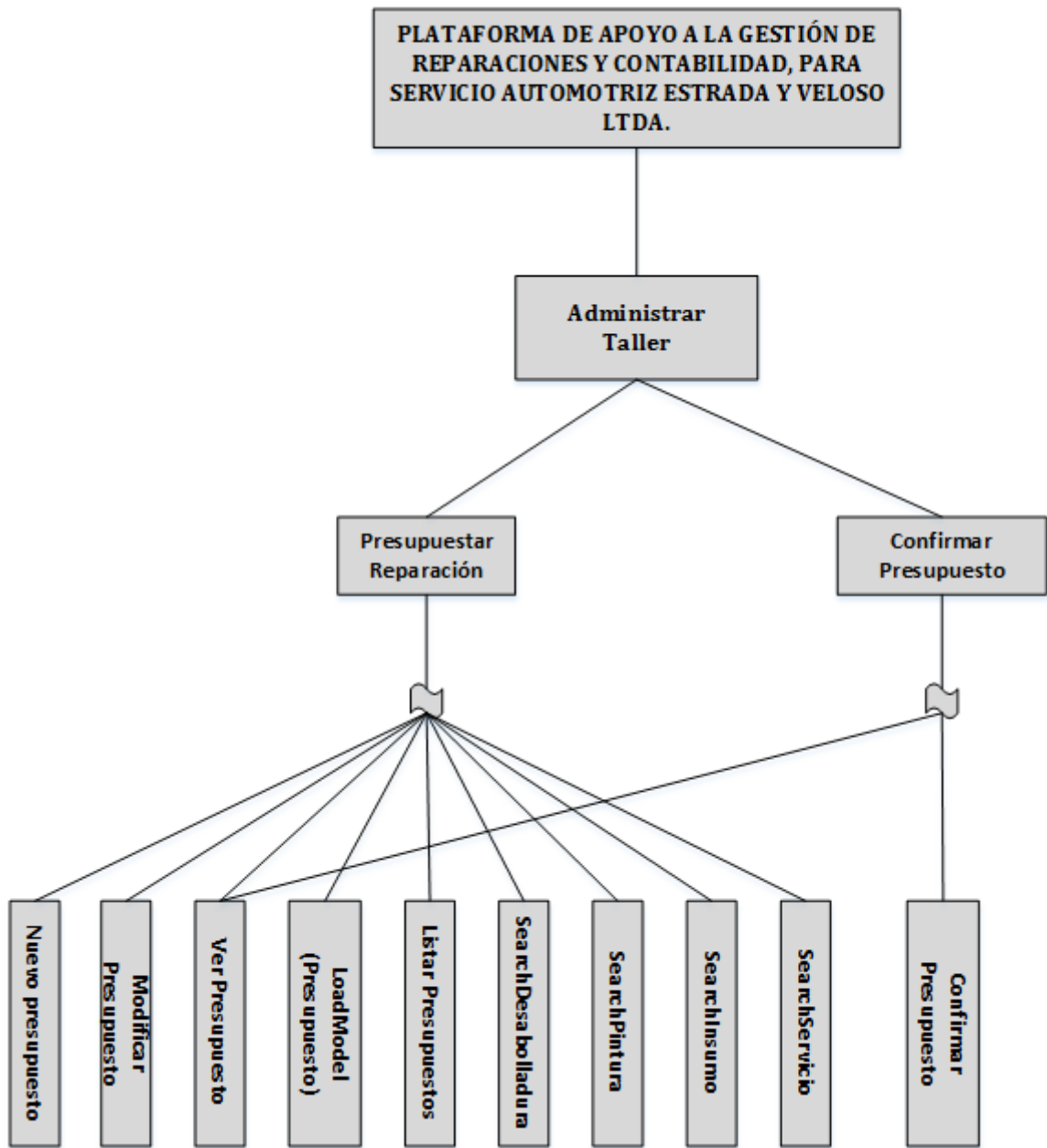


Figura 31: Presupuestar Reparaciones y Confirmación de presupuestos

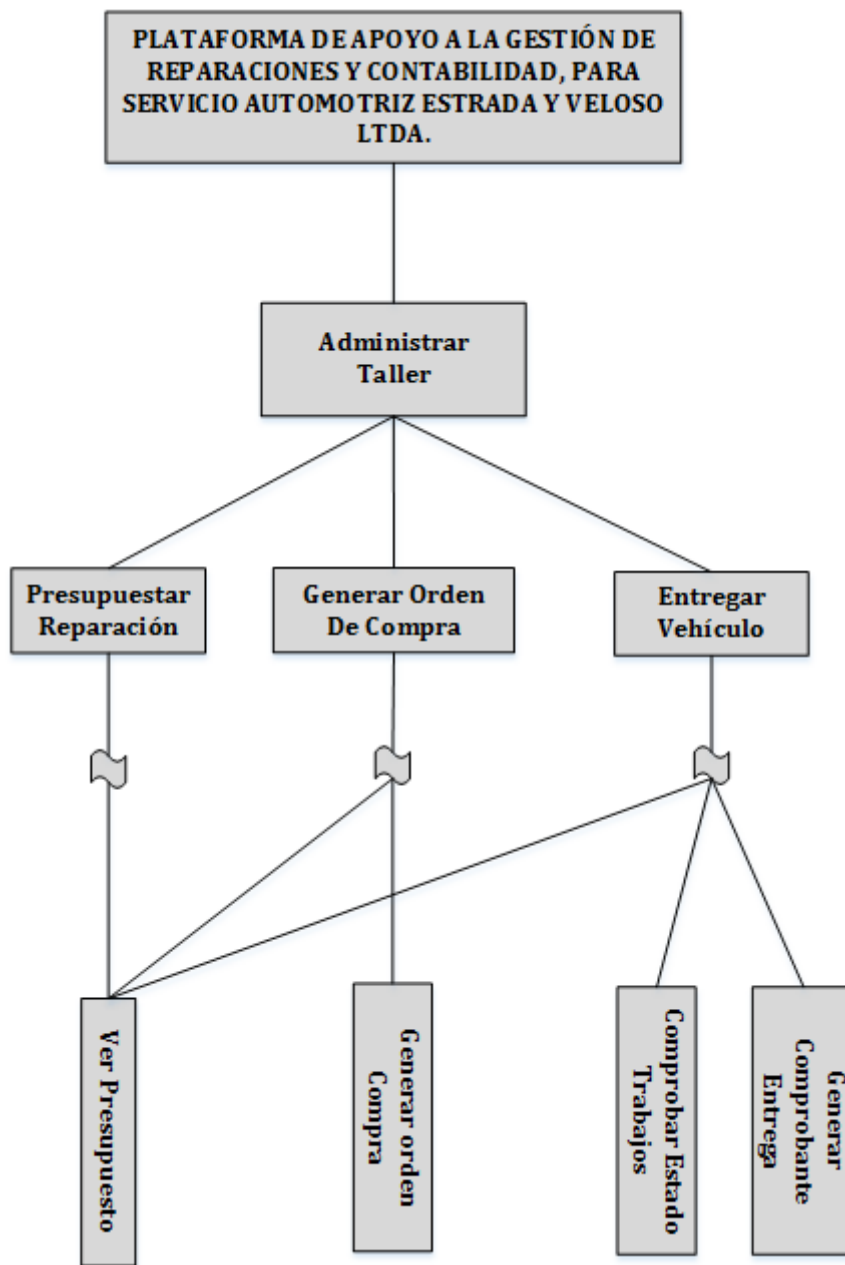


Figura 32: Generar Órdenes de compra y Entrega de vehículos

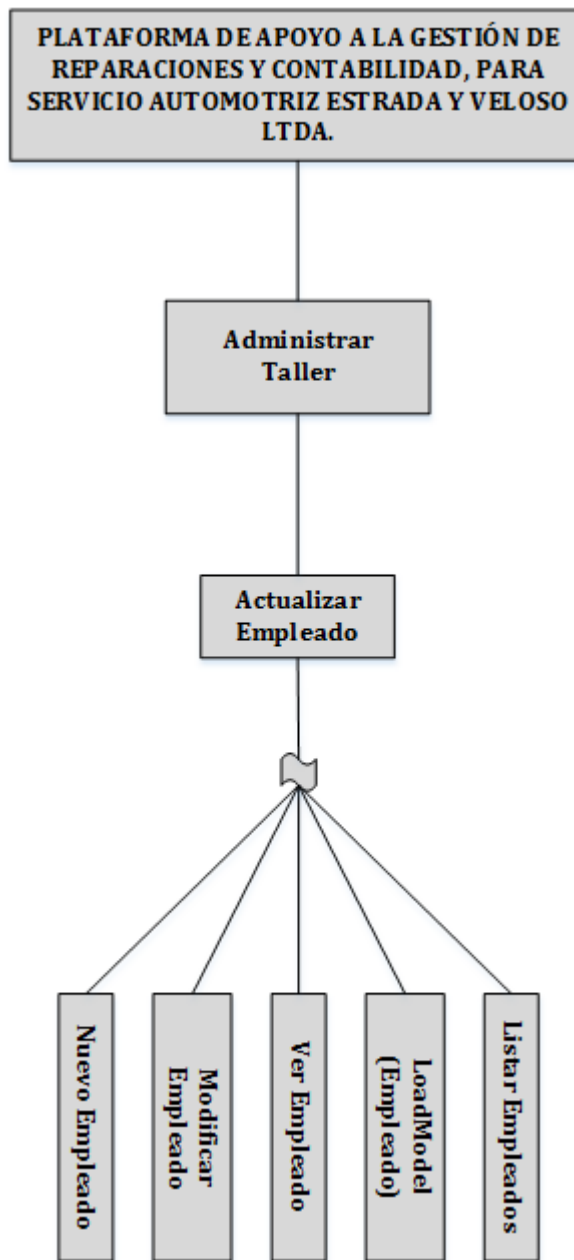


Figura 33: Gestión de Empleados

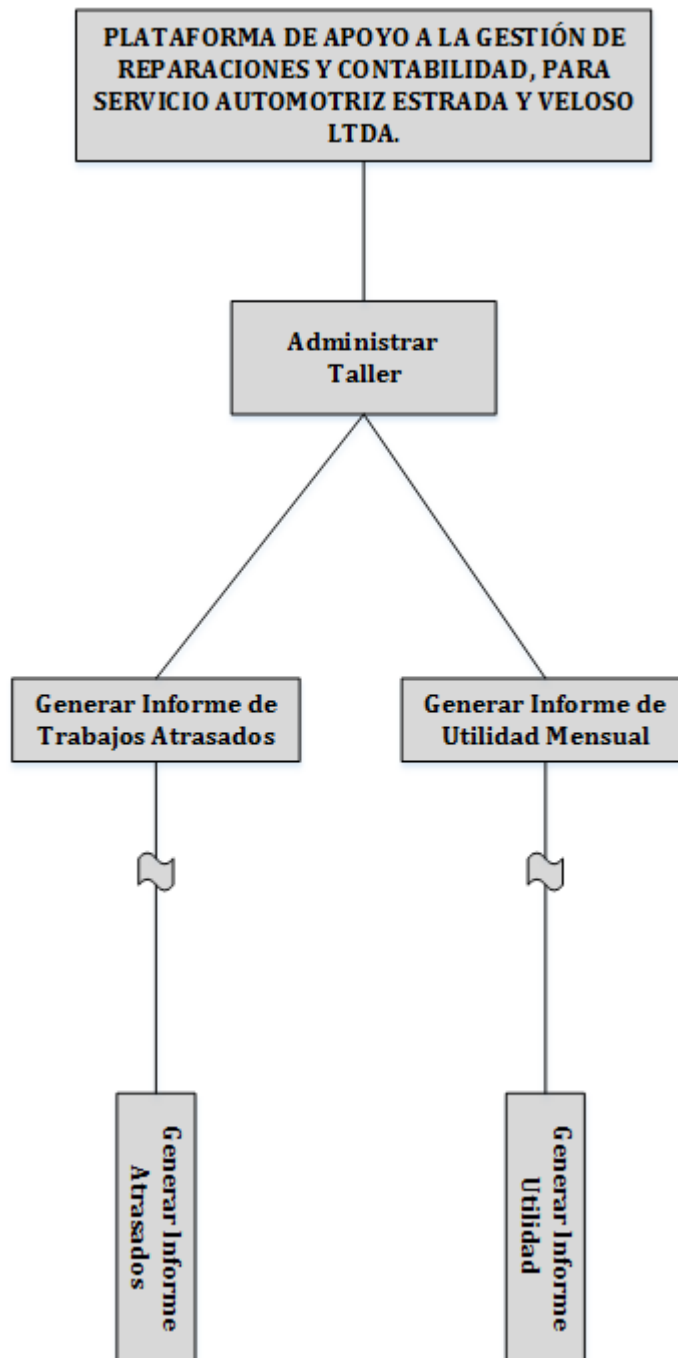


Figura 34: Obtención de Informes

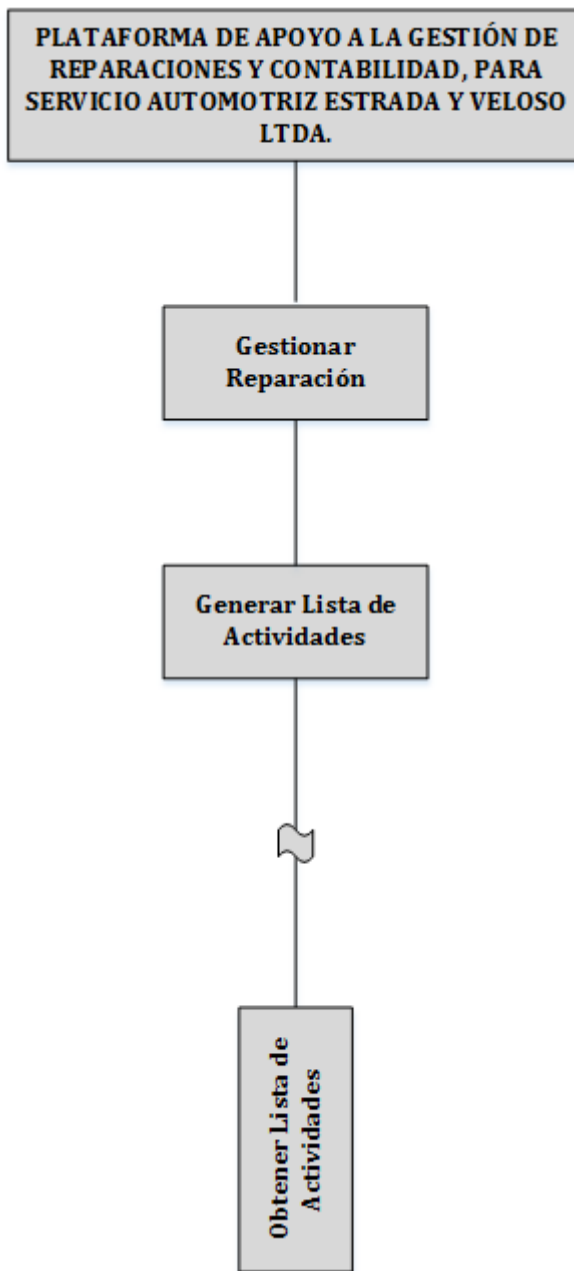


Figura 35: generar Lista de Actividades a realizar

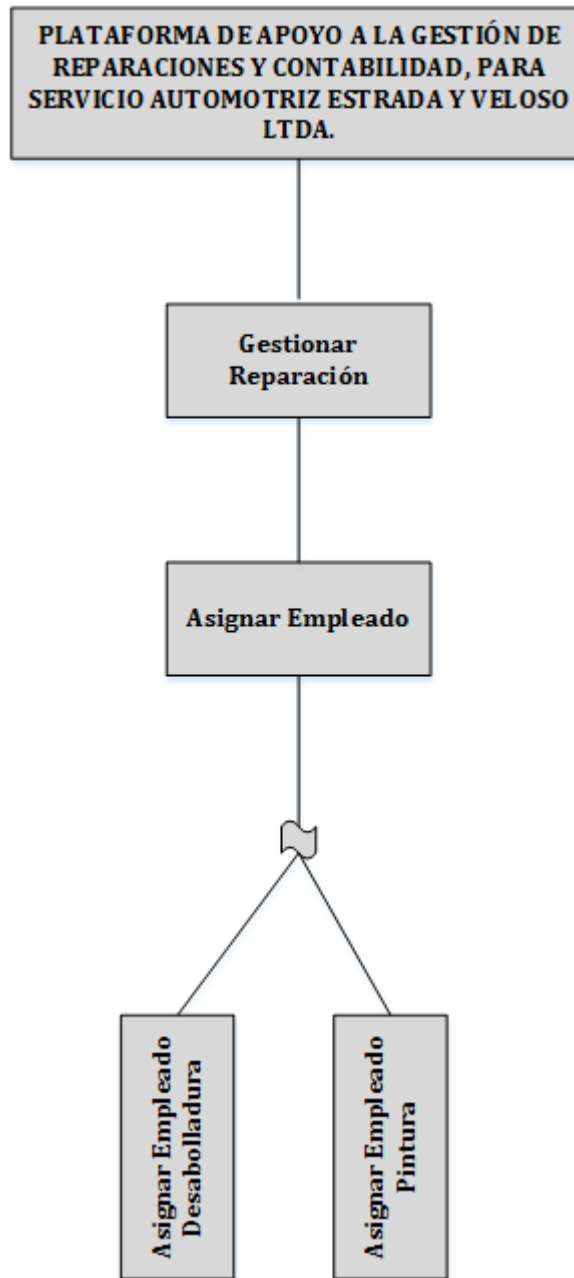


Figura 36: Asignación de tareas a Empleado

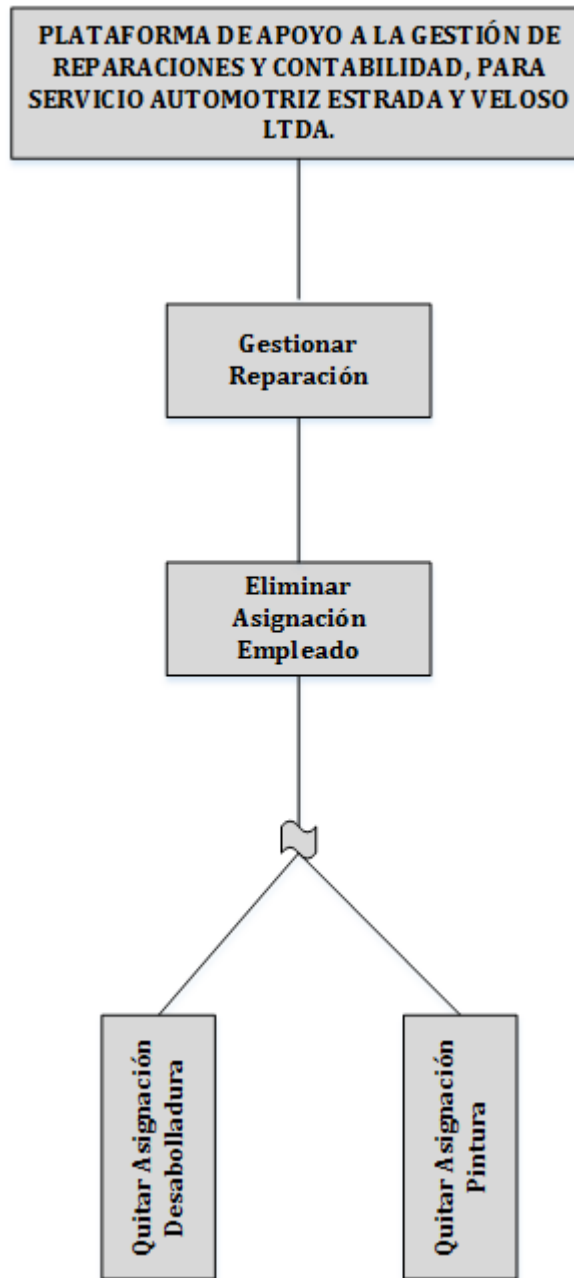


Figura 37: Eliminación de asignación de tareas a Empleado

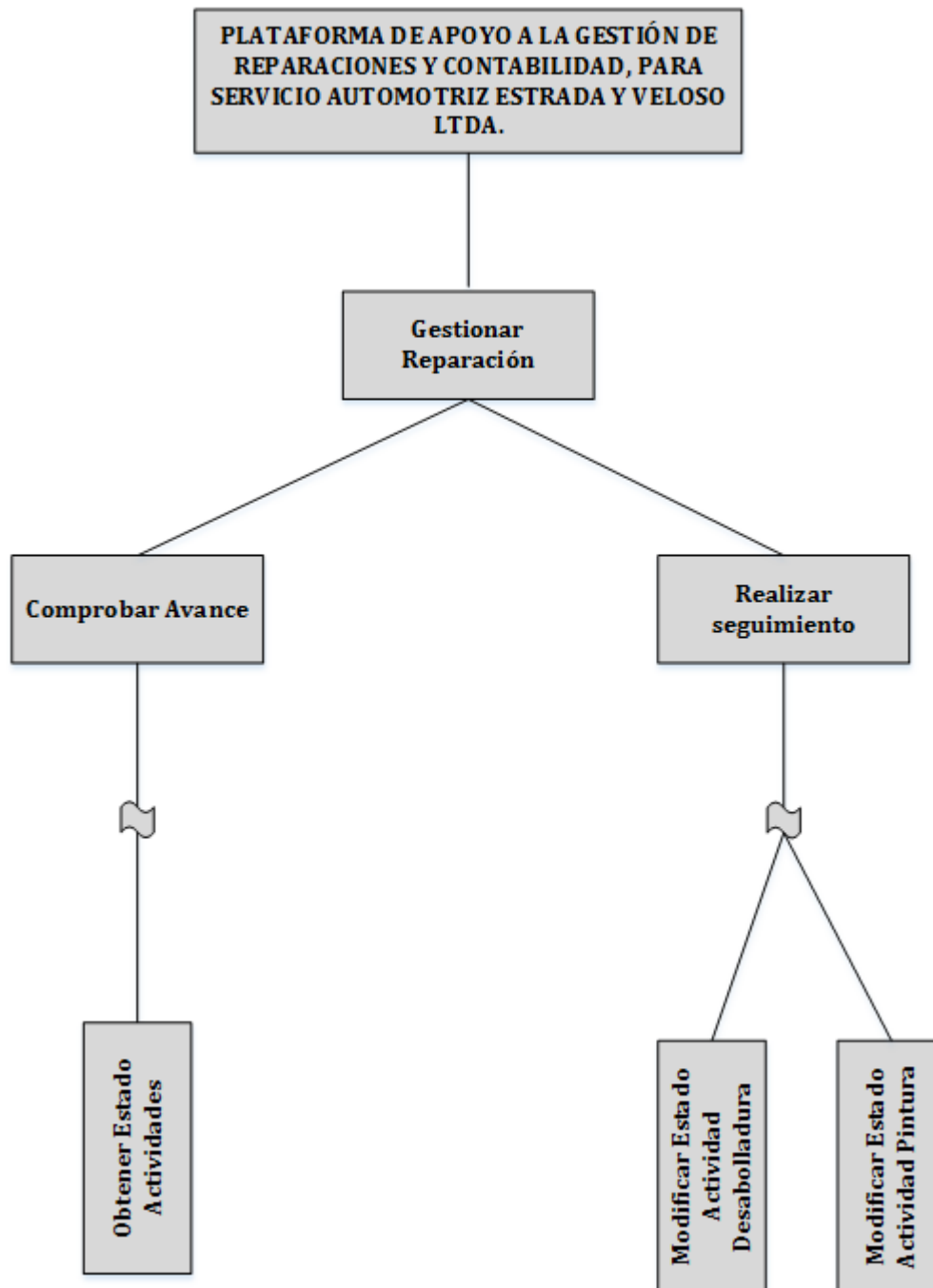


Figura 38: Seguimiento a Reparaciones

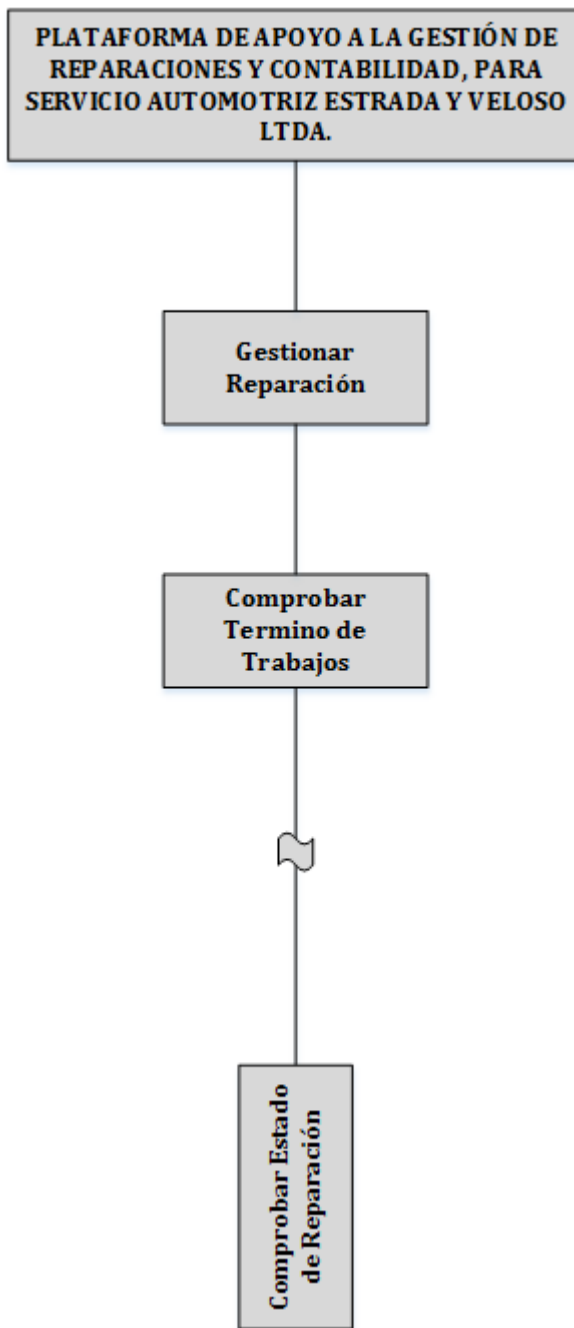


Figura 39: Comprobación de Termino de trabajos

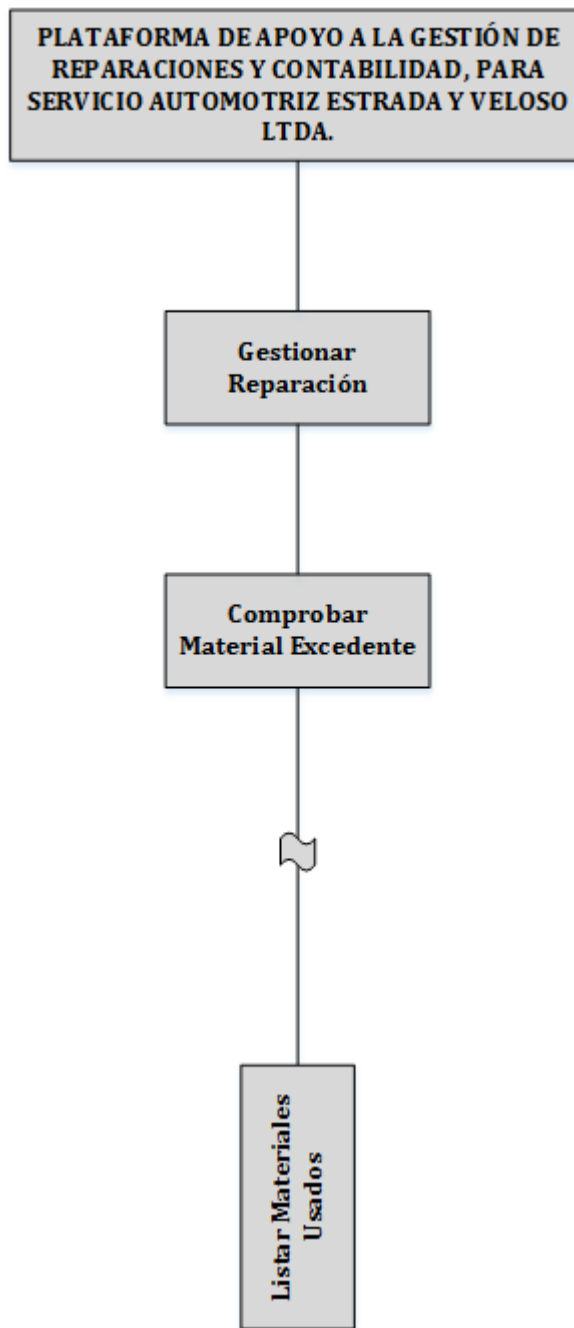


Figura 40: Comprobación de excedentes de material

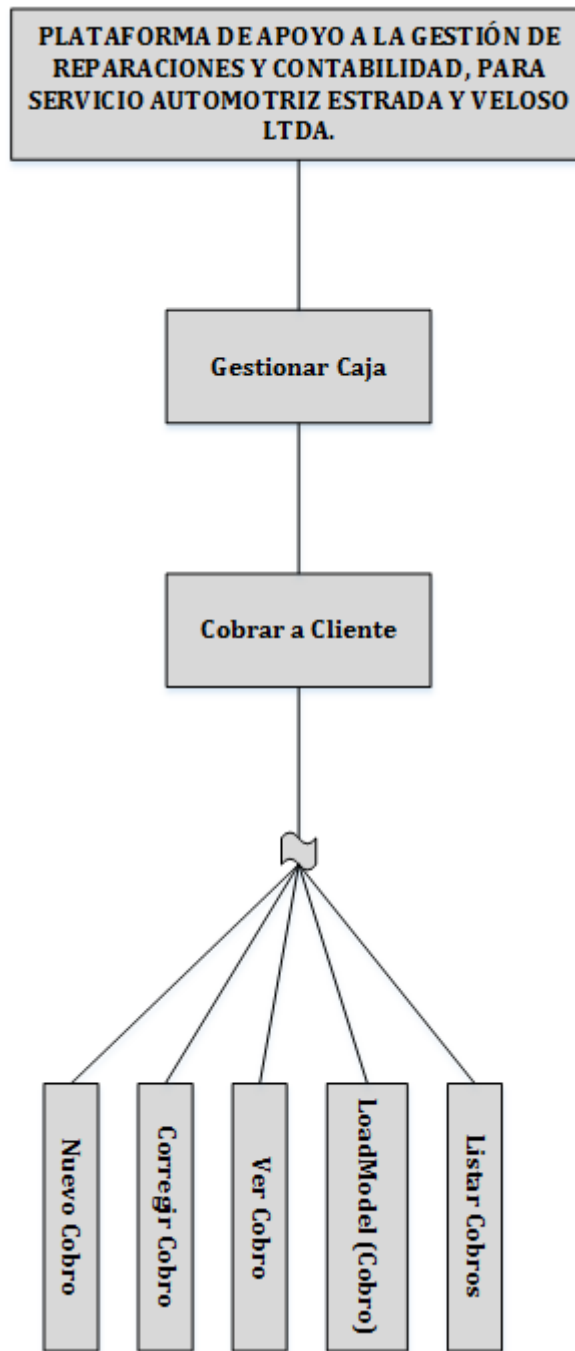


Figura 41: Cobro a Cliente

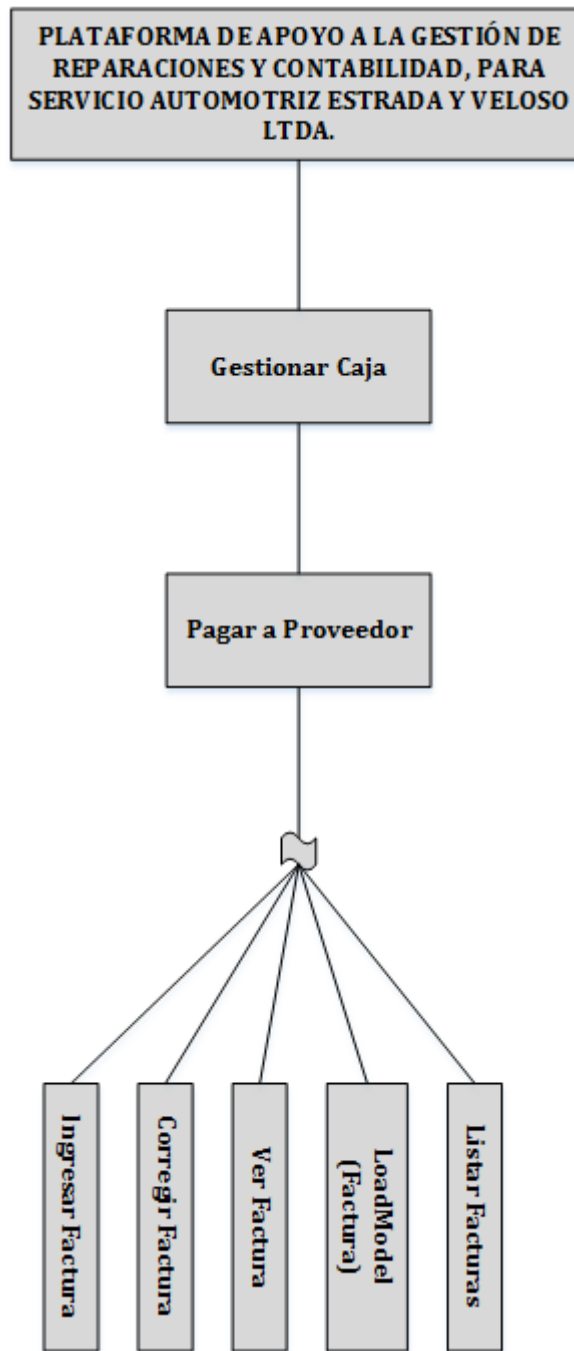


Figura 42: Pago a Proveedor

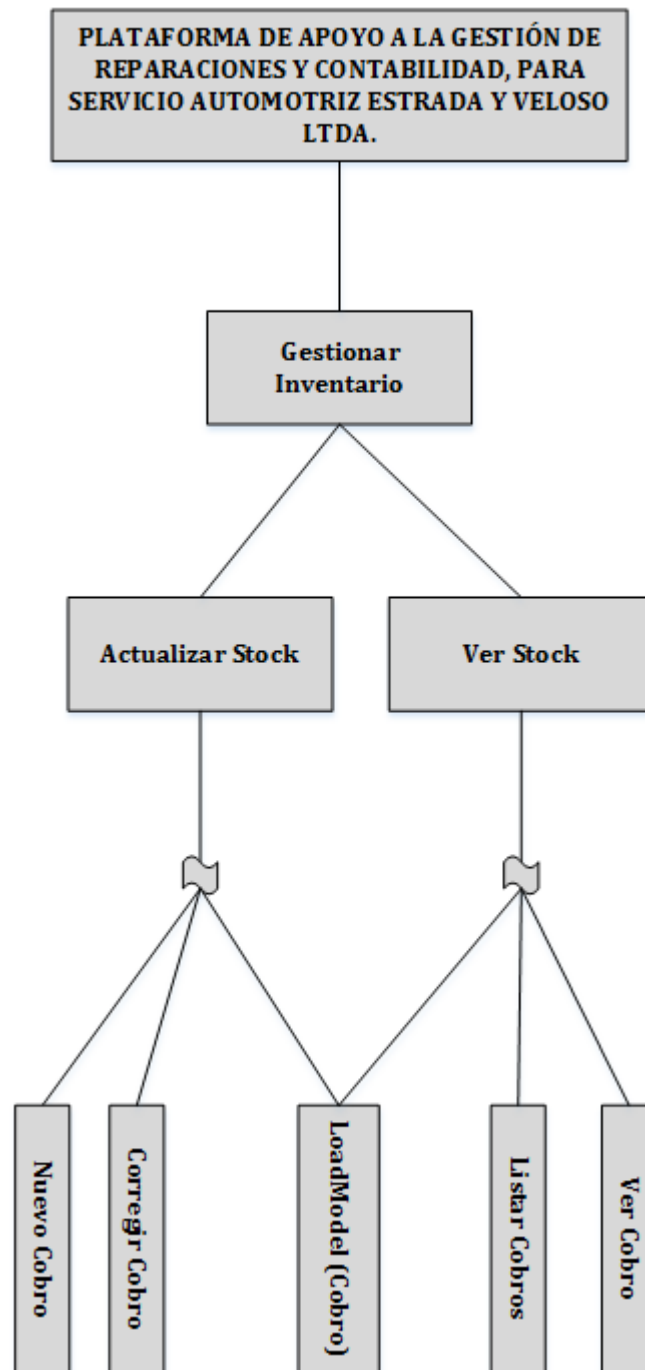


Figura 43: Gestión de Inventario

6.3 Diseño interfaz y navegación

Para el diseño de la interfaz de usuario se acordó junto a don Juan Carlos Estrada usar la plantilla (template) básica que ofrece Yii 2 la cual posee el esquema básico de colores de Bootstrap 3. Un ejemplo de este formato es presentado en la figura 44.

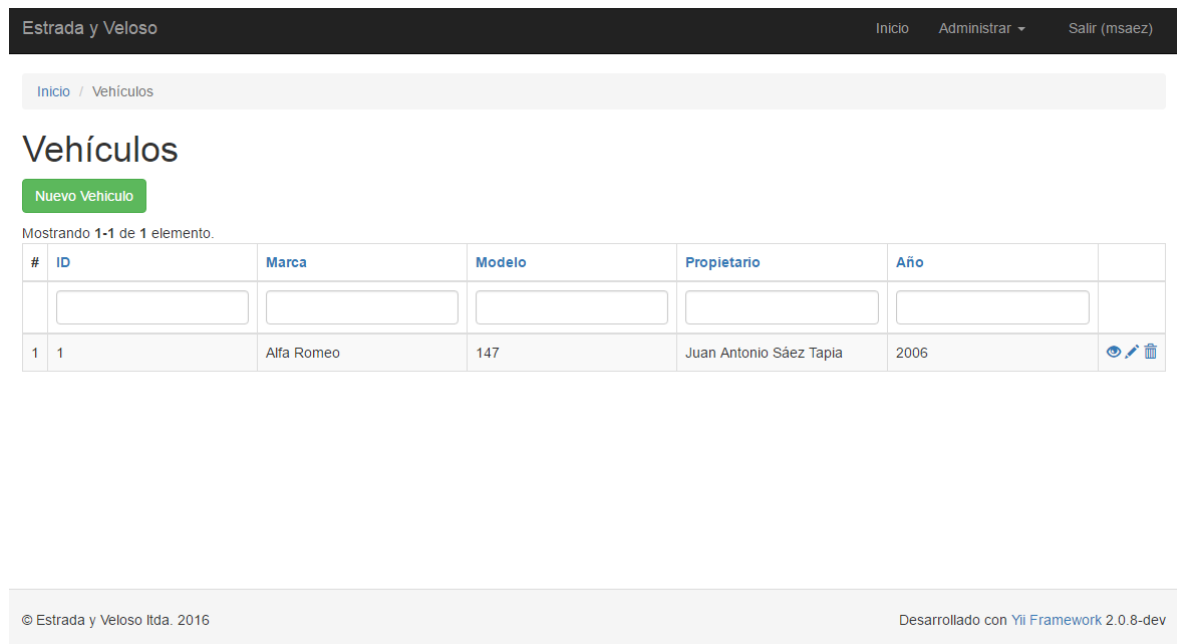


Figura 44: Ejemplo Diseño de la Interfaz de Usuario.

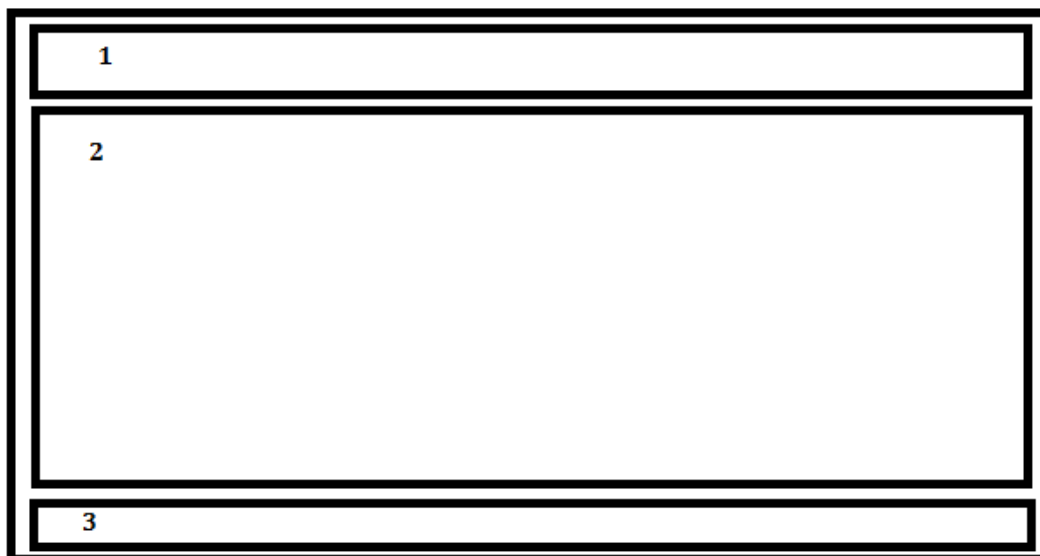


Figura 45: Áreas que dividen la interfaz de usuario.

Nombre	Descripción
Área 1	Barra de Navegación principal (NavBar). Permite el acceso a las funcionalidades del sistema.
Área 2	Panel de contenido principal. Aquí se genera la mayoría de los elementos gráficos del sistema como: formularios, vistas, etc.
Área 3	Footer que muestra el nombre de la empresa y la versión de Yii con la que fue desarrollado este sistema.

Tabla 16: Descripción de áreas que dividen la interfaz de usuario.

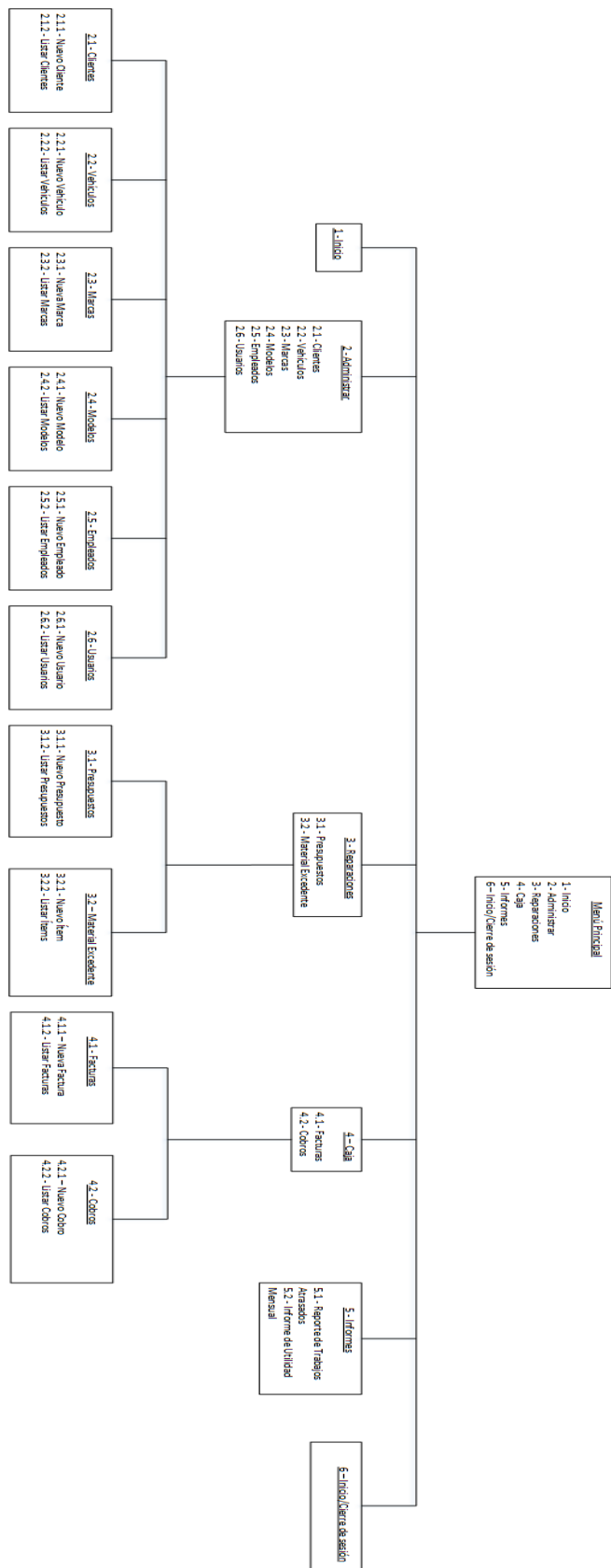


Figura 46: Jerarquía de Menú

6.4 Especificación de módulos

Cada uno de los Procesos del **último nivel** de descomposición del **diseño arquitectónico** funcional deberá corresponder a los módulos de programas que serán construidos en la codificación, por lo tanto, deben ser especificados a través del siguiente formato.

Los **módulos de programa creados para esta aplicación** se describen como sigue:

Nombre Módulo: Nuevo Cliente			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CLI_NOMBRES	Varchar	CLI_ID	Integer
CLI_PATERNO	Varchar	CLI_NOMBRES	Varchar
CLI_MATERNO	Varchar	CLI_PATERNO	Varchar
CLI_TELEFONO	Varchar	CLI_MATERNO	Varchar
CLI_DIRECCION	Varchar	CLI_TELEFONO	Varchar
CLI_RUT	Varchar	CLI_DIRECCION	Varchar
		CLI_RUT	Varchar

Tabla 17: Especificación de Modulo – Nuevo Cliente

Nombre Módulo: Modificar Cliente			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CLI_NOMBRES	Varchar	CLI_ID	Integer
CLI_PATERNO	Varchar	CLI_NOMBRES	Varchar
CLI_MATERNO	Varchar	CLI_PATERNO	Varchar
CLI_TELEFONO	Varchar	CLI_MATERNO	Varchar
CLI_DIRECCION	Varchar	CLI_TELEFONO	Varchar
CLI_RUT	Varchar	CLI_DIRECCION	Varchar
		CLI_RUT	Varchar

Tabla 18: Especificación de Modulo – Modificar Cliente

Nombre Módulo: Ver Cliente			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CLI_ID	Integer	CLI_ID	Integer
		CLI_NOMBRES	Varchar
		CLI_PATERNO	Varchar
		CLI_MATERNO	Varchar
		CLI_TELEFONO	Varchar
		CLI_DIRECCION	Varchar
		CLI_RUT	Varchar

Tabla 19: Especificación de Modulo - Ver Cliente

Nombre Módulo: LoadModel (Cliente)			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CLI_ID	Integer	CLI_ID	Integer
		CLI_NOMBRES	Varchar
		CLI_PATERNO	Varchar
		CLI_MATERNO	Varchar
		CLI_TELEFONO	Varchar
		CLI_DIRECCION	Varchar
		CLI_RUT	Varchar

Tabla 20: Especificación de Modulo - LoadModel (Cliente)

Nombre Módulo: Listar Clientes			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		CLI_ID	Integer
		CLI_NOMBRES	Varchar
		CLI_PATERNO	Varchar
		CLI_MATERNO	Varchar
		CLI_TELEFONO	Varchar
		CLI_DIRECCION	Varchar
		CLI_RUT	Varchar

Tabla 21: Especificación de Modulo - Listar Clientes

Nombre Módulo: Nuevo Vehículo			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CLI_ID	Integer	VEH_ID	Integer
MAR_ID	Integer	CLI_ID	Integer
MOD_ID	Integer	MAR_ID	Integer
VEH_ANIO	Integer	MOD_ID	Integer
VEH_CHASIS	Varchar	VEH_ANIO	Integer
VEH_MOTOR	Varchar	VEH_CHASIS	Varchar
VEH_COLOR	Varchar	VEH_MOTOR	Varchar
VEH_PATENTE	Varchar	VEH_COLOR	Varchar
		VEH_PATENTE	Varchar

Tabla 22: Especificación de Modulo - Nuevo Vehículo

Nombre Módulo: Modificar Vehículo			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CLI_ID	Integer	VEH_ID	Integer
MAR_ID	Integer	CLI_ID	Integer
MOD_ID	Integer	MAR_ID	Integer
VEH_ANIO	Integer	MOD_ID	Integer
VEH_CHASIS	Varchar	VEH_ANIO	Integer
VEH_MOTOR	Varchar	VEH_CHASIS	Varchar
VEH_COLOR	Varchar	VEH_MOTOR	Varchar
VEH_PATENTE	Varchar	VEH_COLOR	Varchar
		VEH_PATENTE	Varchar

Tabla 23: Especificación de Modulo - Modificar Vehículo

Nombre Módulo: Ver Vehículo			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
VEH_ID	Integer	VEH_ID	Integer
		CLI_ID	Integer
		MAR_ID	Integer
		MOD_ID	Integer
		VEH_ANIO	Integer
		VEH_CHASIS	Varchar
		VEH_MOTOR	Varchar
		VEH_COLOR	Varchar
		VEH_PATENTE	Varchar

Tabla 24: Especificación de Modulo - Ver Vehículo

Nombre Módulo: LoadModel (Vehículo)			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
VEH_ID	Integer	VEH_ID	Integer
		CLI_ID	Integer
		MAR_ID	Integer
		MOD_ID	Integer
		VEH_ANIO	Integer
		VEH_CHASIS	Varchar
		VEH_MOTOR	Varchar
		VEH_COLOR	Varchar
		VEH_PATENTE	Varchar

Tabla 25: Especificación de Modulo - LoadModel (Vehículo)

Nombre Módulo: Listar Vehículos			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		VEH_ID	Integer
		CLI_ID	Integer
		MAR_ID	Integer
		MOD_ID	Integer
		VEH_ANIO	Integer
		VEH_CHASIS	Varchar
		VEH_MOTOR	Varchar
		VEH_COLOR	Varchar
		VEH_PATENTE	Varchar

Tabla 26: Especificación de Modulo - Listar Vehículos

Nombre Módulo: Nuevo Presupuesto			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CLI_ID	Integer	OT_ID	Integer
VEH_ID	Integer	CLI_ID	Integer
OT_INICIO	Date	VEH_ID	Integer
OT_ENTREGA	Date	OT_INICIO	Date
OT_OBSERVACIONES	Text	OT_ENTREGA	Date
DES_DESCRIPCION	Text	OT_OBSERVACIONES	Text
DES_PRECIO	Integer	DES_DESCRIPCION	Text
DES_ESTADO	Varchar	DES_PRECIO	Integer
PIN_DESCRIPCION	Text	DES_ESTADO	Varchar
PIN_PRECIO	Integer	PIN_DESCRIPCION	Text
PIN_ESTADO	Varchar	PIN_PRECIO	Integer
INS_NOMBRE	Varchar	PIN_ESTADO	Varchar
INS_CANTIDAD	Integer	INS_NOMBRE	Varchar
INS_PRECIO_UNITARIO	Integer	INS_CANTIDAD	Integer
INS_TOTAL	Integer	INS_PRECIO_UNITARIO	Integer
OS_DESCRIPCION	Text	INS_TOTAL	Integer
OS_PRECIO	Integer	OS_DESCRIPCION	Text
OT_SUB_DESABOLLADURA	Integer	OS_PRECIO	Integer
OT_SUB_PINTURA	Integer	OT_SUB_DESABOLLADURA	Integer
OT_SUB_INSUMOS	Integer	OT_SUB_PINTURA	Integer
OT_SUB_SERVICIOS	Integer	OT_SUB_INSUMOS	Integer
OT_SUBTOTAL	Integer	OT_SUB_SERVICIOS	Integer
OT_IVA	Integer	OT_SUBTOTAL	Integer
OT_TOTAL	Integer	OT_IVA	Integer
		OT_TOTAL	Integer

Tabla 27: Especificación de Modulo – Nuevo Presupuesto

Nombre Módulo: Modificar Presupuesto			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CLI_ID	Integer	OT_ID	Integer
VEH_ID	Integer	CLI_ID	Integer
OT_INICIO	Date	VEH_ID	Integer
OT_ENTREGA	Date	OT_INICIO	Date
OT_OBSERVACIONES	Text	OT_ENTREGA	Date
DES_DESCRIPCION	Text	OT_OBSERVACIONES	Text
DES_PRECIO	Integer	DES_DESCRIPCION	Text
DES_ESTADO	Varchar	DES_PRECIO	Integer
PIN_DESCRIPCION	Text	DES_ESTADO	Varchar
PIN_PRECIO	Integer	PIN_DESCRIPCION	Text
PIN_ESTADO	Varchar	PIN_PRECIO	Integer
INS_NOMBRE	Varchar	PIN_ESTADO	Varchar
INS_CANTIDAD	Integer	INS_NOMBRE	Varchar
INS_PRECIO_UNITARIO	Integer	INS_CANTIDAD	Integer
INS_TOTAL	Integer	INS_PRECIO_UNITARIO	Integer
OS_DESCRIPCION	Text	INS_TOTAL	Integer
OS_PRECIO	Integer	OS_DESCRIPCION	Text
OT_SUB_DESABOLLADURA	Integer	OS_PRECIO	Integer
OT_SUB_PINTURA	Integer	OT_SUB_DESABOLLADURA	Integer
OT_SUB_INSUMOS	Integer	OT_SUB_PINTURA	Integer
OT_SUB_SERVICIOS	Integer	OT_SUB_INSUMOS	Integer
OT_SUBTOTAL	Integer	OT_SUB_SERVICIOS	Integer
OT_IVA	Integer	OT_SUBTOTAL	Integer
OT_TOTAL	Integer	OT_IVA	Integer
		OT_TOTAL	Integer

Tabla 28: Especificación de Modulo - Modificar Presupuesto

Nombre Módulo: Ver Presupuesto			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	OT_ID	Integer
		CLI_ID	Integer
		VEH_ID	Integer
		OT_ESTADO	Varchar
		OT_INICIO	Date
		OT_ENTREGA	Date
		OT_OBSERVACIONES	Text
		DES_DESCRIPCION	Text
		DES_PRECIO	Integer
		DES_ESTADO	Varchar
		PIN_DESCRIPCION	Text
		PIN_PRECIO	Integer
		PIN_ESTADO	Varchar
		INS_NOMBRE	Varchar
		INS_CANTIDAD	Integer
		INS_PRECIO_UNITARIO	Integer
		INS_TOTAL	Integer
		OS_DESCRIPCION	Text
		OS_PRECIO	Integer
		OT_SUB_DESABOLLADURA	Integer
		OT_SUB_PINTURA	Integer
		OT_SUB_INSUMOS	Integer
		OT_SUB_SERVICIOS	Integer
		OT_SUBTOTAL	Integer
		OT_IVA	Integer
		OT_TOTAL	Integer

Tabla 29: Especificación de Modulo - Ver Presupuesto

Nombre Módulo: LoadModel (Presupuesto)			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	OT_ID	Integer
		CLI_ID	Integer
		VEH_ID	Integer
		OT_ESTADO	Varchar
		OT_INICIO	Date
		OT_ENTREGA	Date
		OT_OBSERVACIONES	Text
		OT_SUB_DESABOLLADURA	Integer
		OT_SUB_PINTURA	Integer
		OT_SUB_INSUMOS	Integer
		OT_SUB_SERVICIOS	Integer
		OT_SUBTOTAL	Integer
		OT_IVA	Integer
		OT_TOTAL	Integer

Tabla 30: Especificación de Modulo - LoadModel (Presupuesto)

Nombre Módulo: Listar Presupuestos			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		OT_ID	Integer
		CLI_ID	Integer
		VEH_ID	Integer
		OT_ESTADO	Varchar
		OT_INICIO	Date
		OT_ENTREGA	Date
		OT_OBSERVACIONES	Text
		OT_SUB_DESABOLLADURA	Integer
		OT_SUB_PINTURA	Integer
		OT_SUB_INSUMOS	Integer
		OT_SUB_SERVICIOS	Integer
		OT_SUBTOTAL	Integer
		OT_IVA	Integer
		OT_TOTAL	Integer

Tabla 31: Listar Presupuestos

Nombre Módulo: SearchDesabolladura			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	DES_DESCRIPCION	Text
		DES_PRECIO	Integer
		DES_ESTADO	Varchar

Tabla 32: Especificación de Modulo – SearchDesabolladura

Nombre Módulo: SearchPintura			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	PIN_DESCRIPCION	Text
		PIN_PRECIO	Integer
		PIN_ESTADO	Varchar

Tabla 33: Especificación de Modulo – SearchPintura

Nombre Módulo: SearchInsumo			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	INS_NOMBRE	Varchar
		INS_CANTIDAD	Integer
		INS_PRECIO_UNITARIO	Integer
		INS_TOTAL	Integer

Tabla 34: Especificación de Modulo – SearchInsumo

Nombre Módulo: SearchServicio			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	OS_DESCRIPCION	Text
		OS_PRECIO	Integer

Tabla 35: Especificación de Modulo – SearchServicio

Nombre Módulo: Confirmar Presupuesto			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	OT_ESTADO	Varchar
OT_ESTADO	Varchar		

Nombre Módulo: Generar Orden Compra			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	INS_NOMBRE	Varchar
		INS_CANTIDAD	Integer

Tabla 36: Especificación de Modulo - Generar Orden Compra

Nombre Módulo: Comprobar Estado Trabajos			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	OT_ESTADO	Varchar

Tabla 37: Especificación de Modulo - Comprobar estado Trabajos

Nombre Módulo: Generar Comprobante Entrega			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	OT_ID	Integer
		CLL_RUT	Varchar
		VEH_PATENTE	Varchar
		OT_OBSERVACIONES	Text
		OT_TOTAL	Integer

Tabla 38: Especificación de Modulo - Generar Comprobante Entrega

Nombre Módulo: Nuevo empleado			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
EMP_RUT	Varchar	EMP_RUT	Varchar
EMP_NOMBRES	Varchar	EMP_NOMBRES	Varchar
EMP_PATERNAL	Varchar	EMP_PATERNAL	Varchar
EMP_MATERNAL	Varchar	EMP_MATERNAL	Varchar

Tabla 39: Especificación de Modulo - Nuevo Empleado

Nombre Módulo: Modificar empleado			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
EMP_RUT	Varchar	EMP_RUT	Varchar
EMP_NOMBRES	Varchar	EMP_NOMBRES	Varchar
EMP_PATERNO	Varchar	EMP_PATERNO	Varchar
EMP_MATERNO	Varchar	EMP_MATERNO	Varchar

Tabla 40: Especificación de Modulo - Modificar Empleado

Nombre Módulo: Ver empleado			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
EMP_RUT	Varchar	EMP_RUT	Varchar
		EMP_NOMBRES	Varchar
		EMP_PATERNO	Varchar
		EMP_MATERNO	Varchar

Tabla 41: Especificación de Modulo - Ver Empleado

Nombre Módulo: LoadModel (Empleado)			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
EMP_RUT	Varchar	EMP_RUT	Varchar
		EMP_NOMBRES	Varchar
		EMP_PATERNO	Varchar
		EMP_MATERNO	Varchar

Tabla 42: Especificación de Modulo - LoadModel (Empleado)

Nombre Módulo: Listar Empleados			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		EMP_RUT	Varchar
		EMP_NOMBRES	Varchar
		EMP_PATERNO	Varchar
		EMP_MATERNO	Varchar

Tabla 43: Especificación de Modulo - Listar Empleados

Nombre Módulo: Generar Informe Atrasados			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		OT_ID	Integer
		CLI_RUT	Varchar
		VEH_PATENTE	Varchar
		OT_ENTREGA	Date

Tabla 44: Especificación de Modulo - Generar Informe Atrasados

Nombre Módulo: Generar Informe Utilidad			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		OT_ID	Integer
		CLI_RUT	Varchar
		VEH_PATENTE	Varchar
		OT_ENTREGA	Date
		OT_SUB_DESABOLLADURA	Integer
		OT_SUB_PINTURA	Integer
		OT_SUB_INSUMO	Integer
		OT_SUB_SERVICIO	Integer
		OT_TOTAL	Integer
		UTILIDAD_MES	Integer

Tabla 45: Especificación de Modulo - Generar Informe Utilidad

Nombre Módulo: Obtener Lista de Actividades			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	OT_ID	Integer
		VEH_PATENTE	Varchar
		CLI_NOMBRES	Varchar
		CLI_PATERNO	Varchar
		CLI_MATERNO	Varchar
		MAR_NOMBRE	Varchar
		MOD_NOMBRE	Varchar
		DES_DESCRIPCION	Text
		PIN_DESCRIPCION	Text

Tabla 46: Especificación de Modulo - Obtener Lista de Actividades

Nombre Módulo: Confirmar Material			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
INS_ID	Integer	INS_ID	Integer
		INS_RECIBIDO	Boolean

Tabla 47: Especificación de Modulo – Confirmar Material

Nombre Módulo: Asignar Empleado Desabolladura			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
DES_ID	Integer		
EMP_RUT	Varchar		

Tabla 48: Especificación de Modulo – Asignar Empleado Desabolladura

Nombre Módulo: Asignar Empleado Pintura			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
PIN_ID	Integer		
EMP_RUT	Varchar		

Tabla 49: Especificación de Modulo – Asignar Empleado Pintura

Nombre Módulo: Quitar Asignación Desabolladura			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
DES_ID	Integer		
EMP_RUT	Varchar		

Tabla 50: Quitar Asignación Desabolladura

Nombre Módulo: Quitar Asignación Pintura			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
PIN_ID	Integer		
EMP_RUT	Varchar		

Tabla 51: Especificación de Modulo – Quitar Asignación Pintura

Nombre Módulo: Obtener Estado Actividades			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	DES_ID	Integer
		DES_ESTADO	Varchar
		PIN_ID	Integer
		PIN_ESTADO	Varchar

Tabla 52: Especificación de Modulo - Obtener Estado Actividades

Nombre Módulo: Modificar Estado Actividad Desabolladura			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
DES_ID	Integer	DES_ID	Integer
DES_ESTADO	Varchar	DES_ESTADO	Varchar

Tabla 53: Especificación de Modulo - Modificar Estado Actividad Desabolladura

Nombre Módulo: Modificar Estado Actividad Pintura			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
PIN_ID	Integer	PIN_ID	Integer
PIN_ESTADO	Varchar	PIN_ESTADO	Varchar

Tabla 54: Especificación de Modulo - Modificar estado Actividad Pintura

Nombre Módulo: Comprobar Estado Reparación			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	OT_ESTADO	Varchar

Tabla 55: Especificación de Modulo - Comprobar Estado Reparación

Nombre Módulo: Listar Materiales Usados			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	INS_NOMBRE	Varchar
		INS_CANTIDAD	Integer

Tabla 56: Especificación de Modulo - Listar Materiales Usados

Nombre Módulo: Nuevo Cobro			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	CBR_ID	Integer
CBR_VALOR	Integer	OT_ID	Integer
CBR_FECHA	Date	CBR_VALOR	Integer
		CBR_FECHA	Date

Tabla 57: Especificación de Modulo - Nuevo Cobro

Nombre Módulo: Corregir Cobro			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CBR_ID	Integer	CBR_ID	Integer
OT_ID	Integer	OT_ID	Integer
CBR_VALOR	Integer	CBR_VALOR	Integer
CBR_FECHA	Date	CBR_FECHA	Date

Tabla 58: Corregir Cobro

Nombre Módulo: Ver Cobro			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CBR_ID	Integer	CBR_ID	Integer
		OT_ID	Integer
		CBR_VALOR	Integer
		CBR_FECHA	Date

Tabla 59: Especificación de Modulo - Ver Cobro

Nombre Módulo: LoadModel (Cobro)			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
CBR_ID	Integer	CBR_ID	Integer
		OT_ID	Integer
		CBR_VALOR	Integer
		CBR_FECHA	Date

Tabla 60: Especificación de Modulo - LoadModel (Cobro)

Nombre Módulo: Listar Cobros			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		CBR_ID	Integer
		OT_ID	Integer
		CBR_VALOR	Integer
		CBR_FECHA	Date

Tabla 61: Especificación de Modulo – Listar Cobros

Nombre Módulo: Nuevo Pago			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
INS_ID	Integer	PAG_ID	Integer
OS_ID	Integer	INS_ID	Integer
PAG_VALOR	Integer	OS_ID	Integer
PAG_FECHA	Date	PAG_VALOR	Integer
		PAG_FECHA	Date

Tabla 62: Especificación de Modulo – Nuevo Pago

Nombre Módulo: Corregir Pago			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
PAG_ID	Integer	PAG_ID	Integer
INS_ID	Integer	INS_ID	Integer
OS_ID	Integer	OS_ID	Integer
PAG_VALOR	Integer	PAG_VALOR	Integer
PAG_FECHA	Date	PAG_FECHA	Date

Tabla 63: Especificación de Modulo – Corregir Pago

Nombre Módulo: Ver Pago			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
PAG_ID	Integer	PAG_ID	Integer
		INS_ID	Integer
		OS_ID	Integer
		PAG_VALOR	Integer
		PAG_FECHA	Date

Tabla 64: Especificación de Modulo – Ver Pago

Nombre Módulo: LoadModel (Pago)			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
PAG_ID	Integer	PAG_ID	Integer
		INS_ID	Integer
		OS_ID	Integer
		PAG_VALOR	Integer
		PAG_FECHA	Date

Tabla 65: Especificación de Modulo – LoadModel (Pago)

Nombre Módulo: Listar Pagos			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		PAG_ID	Integer
		INS_ID	Integer
		OS_ID	Integer
		PAG_VALOR	Integer
		PAG_FECHA	Date

Tabla 66: Especificación de Modulo – Listar Pagos

Nombre Módulo: Nuevo Ítem			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
OT_ID	Integer	INV_ID	Integer
INV_NOMBRE	Varchar	OT_ID	Integer
INV_CANTIDAD	Integer	INV_NOMBRE	Varchar
		INV_CANTIDAD	Integer

Tabla 67: Especificación de Modulo – Nuevo Ítem

Nombre Módulo: Modificar Ítem			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
INV_ID	Integer	INV_ID	Integer
OT_ID	Integer	OT_ID	Integer
INV_NOMBRE	Varchar	INV_NOMBRE	Varchar
INV_CANTIDAD	Integer	INV_CANTIDAD	Integer

Tabla 68: Especificación de Modulo – Modificar Ítem

Nombre Módulo: Ver Ítem			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
INV_ID	Integer	INV_ID	Integer
		OT_ID	Integer
		INV_NOMBRE	Varchar
		INV_CANTIDAD	Integer

Tabla 69: Especificación de Modulo - Ver Ítem

Nombre Módulo: LoadModel (Ítem)			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
INV_ID	Integer	INV_ID	Integer
		OT_ID	Integer
		INV_NOMBRE	Varchar
		INV_CANTIDAD	Integer

Tabla 70: Especificación de Modulo - LoadModel (Ítem)

Nombre Módulo: Listar Ítems			
Parámetros de entrada		Parámetros de Salida	
Nombre	Tipo de dato	Nombre	Tipo de dato
		INV_ID	Integer
		OT_ID	Integer
		INV_NOMBRE	Varchar
		INV_CANTIDAD	Integer

Tabla 71: Especificación de Modulo - Listar Ítems

7 PRUEBAS

7.1 Elementos de prueba

Para el desarrollo de la etapa de pruebas se ha dado énfasis a los módulos y funcionalidades más relevantes del sistema identificadas según los requerimientos iniciales del proyecto.

Los módulos y funcionalidades que fueron puestos a pruebas son presentados en la siguiente tabla:

Módulo o Funcionalidad	Descripción
Ingreso de Clientes	Crear nuevos Clientes en el registro
Ingreso de Vehículos	Crear un nuevo Vehículo perteneciente a un Cliente previamente ingresado
Ingreso de Empleados	Crear nuevos Empleados en el registro
Elaborar Presupuesto	Creación de un Presupuesto que será almacenado.
Asignar Empleado a Actividad de reparación	Asignar un Empleado previamente creado a una actividad(de pintura o desabolladura) preexistente
Desasignar Empleado perteneciente a una Actividad de reparación	Eliminar la asignación de un empleado a una actividad de reparación
Entrega de Vehículo	Crear un registro de entrega de un Vehículo terminado
Ingresar Factura	Registrar una factura de compra de materiales/contratación de servicio externos
Inicio de sesión de un usuario	Comprobar datos de acceso para permitir el uso del sistema
Registro Usuario	Crear una cuenta de usuario para el uso del sistema

Tabla 72: Elementos de Prueba (Primera parte)

Módulo o Funcionalidad	Descripción
Generar Informe de Utilidad Mensual	Obtener informe con los gastos y ganancias por concepto de reparaciones de vehículos
Generar Informe de Trabajos Atrasados	Obtener un listado de los trabajos que no han sido entregados en la fecha acordada en la OT
Ingresar Marca	Registrar una nueva Marca en el sistema
Ingresar Modelo	Registrar un nuevo Modelo en el sistema

Tabla 73: Elementos de Prueba (Segunda parte)

7.2 Especificación de las pruebas

Los criterios considerados al momento de ejecutar las pruebas son los siguientes:

- Se probará la característica de funcionalidad.
- Cada prueba será realizada a nivel de Unidad. Adicionalmente se considera en un futuro realizar pruebas de aceptación una vez que el sistema quede completamente desarrollado.
- Los objetivos de cada prueba es que cada funcionalidad o módulo probado entregue los resultados esperados omitiendo cualquier tipo de error, y en caso de probarse una situación de valor límite que entregue el correspondiente mensaje de error.
- El enfoque para la definición de los casos de prueba será el de “Caja Negra”, que permite mediante un conjunto de condiciones de entrada que se ejerciten completamente todos los requisitos funcionales del sistema.
- Se usará el análisis de valores límite como técnica de definición de los casos de prueba. Esta consiste en evaluar los límites de los rangos delimitados de valores de entrada.
- Se cumplirá el criterio de cumplimiento cuando cada prueba demuestre que el módulo o funcionalidad entrega los resultados esperados y estos están dentro del marco de los requerimientos funcionales especificados para el sistema.

7.3 Responsables de las pruebas

El encargado de las pruebas a realizar a este sistema es Marcelo Sáez Tapia.

7.4 Calendario de pruebas

Los módulos creados se pusieron a prueba en un periodo de tres días, según lo mostrado en la siguiente tabla:

Prueba	Fecha
Inicio de sesión de un usuario	Lunes 27 de Junio del 2016
Registro Usuario	Lunes 27 de Junio del 2016
Ingresar Marca	Lunes 27 de Junio del 2016
Ingresar Modelo	Lunes 27 de Junio del 2016
Ingreso de Clientes	Martes 28 de Junio del 2016
Ingreso de Vehículos	Martes 28 de Junio del 2016
Ingreso de Empleados	Martes 28 de Junio del 2016
Elaborar Presupuesto	Martes 28 de Junio del 2016
Asignar Empleado a Actividad de reparación	Miércoles 29 de Junio del 2016
Desasignar Empleado perteneciente a una Actividad de reparación	Miércoles 29 de Junio del 2016
Entrega de Vehículo	Miércoles 29 de Junio del 2016
Ingresar Factura	Miércoles 29 de Junio del 2016
Generar Informe de Utilidad Mensual	Miércoles 29 de Junio del 2016
Generar Informe de Trabajos Atrasados	Miércoles 29 de Junio del 2016

Tabla 74: Calendario de Pruebas

7.5 Detalle de las pruebas

El detalle de las pruebas se encuentra en el anexo 12.

7.6 Conclusiones de Prueba

Finalizada la etapa de pruebas al sistema, se concluye que la “Plataforma de Apoyo a la Gestión de Reparaciones y Contabilidad, para Servicio Automotriz Estrada y Veloso LTDA.”, está cumpliendo con los requerimientos funcionales y con los requerimientos solicitados el dueño de la empresa.

Las pruebas entregaron resultados de éxito y comprueban que las funcionalidades están entregando los datos correctos y por sobretodo que a ciertos casos en donde debe retornar un error lo está haciendo con éxito y claridad. Los datos ingresados son ficticios pero idénticos a los datos reales que se usarán al momento de implementar el sistema.

Ya demostrado que el sistema esta funcionalmente correcto, puede darse la aprobación para la implementación, mantención y puesta en marcha del sistema.

8 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

Actividades/fases	Nº Horas
Estudio de la Empresa y Área de Estudio	12
Especificación de Requerimientos	40
Estudio de Factibilidad	30
Análisis del sistema	100
Diseño Físico de Base de Datos	60
Especificación de Módulos	20
Construcción de Módulos Mantenedores	50
Construcción de Módulos Específicos	50
Pruebas Módulos Mantenedores	8
Pruebas Módulos Específicos	8
Capacitación a Usuarios Docentes	8
TOTAL	386

Tabla 75. Resumen de esfuerzo requerido

9 CONCLUSIONES

Culminado el proceso de desarrollo de la Plataforma de Apoyo a la Gestión de Reparaciones y Contabilidad, para Servicio Automotriz Estrada y Veloso LTDA , se puede observar que se han cumplido con los requerimientos mínimos estipulados por el usuario. Así mismo se cumplen con los objetivos específicos del proyecto, entregando una herramienta capaz de brindar un método más dinámico para el funcionamiento de la empresa.

Durante el periodo de planteamiento, diseño y construcción del sistema fue posible poner a prueba los conocimientos adquiridos durante los semestres cursados de la carrera de Ingeniería de Ejecución en Computación e Informática, además de hacer frente a los problemas comunes de la Ingeniería de Software.

10 BIBLIOGRAFIA

10.1 Libros y/o documentos citados o consultados

Titulo	Autor
UML gota a gota (1997)	Martin Fowler con Kendall Scott
Ingeniería del Software, Un Enfoque Práctico (5ta Edición)	Roger S. Pressman
Ingeniería del Software (7ma Edición)	Ian Sommerville

10.2 Enlaces Consultados

Dirección	Tema
https://stackoverflow.com/	Solución de dudas de programación
http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-index.html	Documentación oficial Yii2
http://oocities.org/gimenezpy/ajuste.htm	Calculo Puntos de Función
http://slideshare.net/pervys/estimacin-software-por-puntos-de-funcin	Estimación Por Puntos de Función

ANEXO ESTIMACIÓN INICIAL DE TAMAÑO

10.3 Estimación inicial de tamaño

Para la estimación del tamaño del software se ha utilizado una métrica orientada a la función con la técnica llamada “Punto de Función”.

El método se basa principalmente en la identificación de los componentes del sistema informático en términos de transacciones y grupos de datos lógicos que son relevantes para el usuario en su negocio.

10.3.1 Conteo de las funciones de datos y funciones transaccionales

En el siguiente paso se identificó y cuantifico las funciones de datos y las funciones transaccionales y se les asignó su nivel de complejidad, quedando de la forma que muestra la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.73**.

Elemento	Total detectado	Complejidad Baja	Complejidad Media	Complejidad Alta
Entrada Externa (EI)	16	16	0	0
Salida Externa (EO)	8	4	4	0
Consulta Externa (EQ)	1	1	0	0
Archivo Lógico Interno (ILF)	6	1	0	0
Archivo de Interfaz Externo (EIF)	0	0	0	0

Tabla 76: Punto Función - Conteo y Complejidad de Funciones

10.3.2 Determinar los puntos de función no ajustados

Con los valores obtenidos en la tabla xx el siguiente paso a seguir es sumar el número de componentes de cada tipo conforma a la complejidad asignada y obtener el valor de Puntos de Función Sin Ajustar (PFSA), tal como se aprecia en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.74.**

	Bajo	Medio	Alto	Total
EI	$16*3 = 48$	$0*4 = 0$	$0*6 = 0$	48
EO	$4*4 = 16$	$5*5 = 25$	$1*7 = 0$	41
EQ	$3*3 = 9$	$0*4 = 0$	$2*0 = 0$	9
ILF	$6*7 = 42$	$1*10 = 10$	$0*15 = 0$	52
EIF	$0*5 = 0$	$0*7 = 0$	$0*10 = 0$	0
				PFSA = 150

Tabla 77: Punto Función - Calculo de PFSA

10.3.3 Determinar grados de influencia

Como siguiente paso se debe calcular la sumatoria de los grados de influencia de las 14 características generales del sistema. Con este valor posteriormente se podrá calcular el valor del factor de ajuste.

En la siguiente tabla se especifica cada característica y el valor asignado (0 a 5), según los requerimientos del usuario.

Característica	Valor
Comunicación de Datos	1
Proceso Distribuido	1
Objetivos del Rendimiento	0
Conf. Explotación usada intensamente por otros sistemas	0
Tasa de transacciones	1
Entrada de Datos en Línea	5
Eficiencia con el Usuario Final	2
Actualizaciones en Línea	2
Lógica de Proceso Interno compleja	0
Reusabilidad del Código	2
Contempla conversión e instalación	2
Facilidad de operación	2
Instalaciones múltiples	0
Facilidad de cambios	3
TCF = 21	

Tabla 78: Punto Función – Sumatoria Grados de Influencia

10.3.4 Determinar los puntos de función ajustados

Para determinar los puntos de función ajustados (PFA) se debe considerar la siguiente fórmula:

$$\text{PFA} = \text{PFSA} * [0,65 + (0,01 * \text{TCF})]$$

Figura 47: Punto Función – Formula Punto de Función Ajustado

Utilizando la misma fórmula y con los datos obtenidos del sistema desarrollado se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} \text{PFA} &= 150 * [0,65 + (0,01 * 21)] \\ \text{PFA} &= 150 * [0,65 + 0,21] \\ \text{PFA} &= 150 * 0,86 \\ \text{PFA} &= 129 \end{aligned}$$

Figura 48: Punto Función – Calculo de Punto Función Ajustado

Los puntos de función ajustados representan la cantidad de unidades de software de un proyecto o aplicación y nos permiten obtener valores como la cantidad de líneas de código que tendrá un sistema y el esfuerzo en horas necesarios para la etapa de construcción.

10.3.5 Líneas de código y esfuerzo horas/persona

Considerando que el principal lenguaje de programación durante el desarrollo del sistema es PHP y enmarcándolo dentro de los lenguajes de cuarta generación se obtiene lo siguiente:

Generación	Líneas de código por PF	Horas por PF
3gl	100	10 a 20
4gl	20	5 a 10

Tabla 79: Tabla comparativa generación de lenguajes

En base a esta información el cálculo de la cantidad de líneas de código aproximadas quedaría de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Líneas de Código} &= \text{PFA} * (\text{Líneas por PF}) \\ \text{Líneas de Código} &= 129 * 20 \\ \text{Líneas de Código} &= 2580 \end{aligned}$$

Figura 49: Punto Función – Calculo de Líneas de Código

Y obtener el esfuerzo en horas se obtiene de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{Esfuerzo horas} &= \text{PFA} / 0,125 \\ \text{Esfuerzo horas} &= 129 / 0,125 \\ \text{Esfuerzo horas} &= 16,125 \end{aligned}$$

Figura 50: Punto Función – Calculo de Esfuerzo en Horas

10.4 Contabilización final del tamaño del Software

- La cantidad de líneas necesarias para el cumplimiento de los requerimientos funcionales fue de 5200. En esta cuenta se sumó las funciones reutilizables, comentarios, líneas en blanco y los archivos de tipo clases.
- En el cálculo realizado en el punto 10.1.5 de este documento se concluyó que serían necesarias 2580 líneas de código, lo que se contradice con las 5200 obtenidas hasta el momento, sin embargo, se debe considerar que Yii 2 genera la base del proyecto con lo cual reduce las líneas de código a ingresar a un poco más de la mitad.
- Para el desarrollo de este proyecto se consideró una jornada laboral de 6 horas diarias durante 5 días a la semana.

11 ANEXO: ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS

11.1 Pruebas de Unidad

En este anexo se presentan la especificación de cada prueba realizada (Mencionadas en el punto 8 de este documento).

Cada prueba exige como prerrequisito antes de ser efectuada lo siguiente:

- Estar conectado con una cuenta de usuario autorizada.
- Utilizar navegador web Mozilla Firefox, Google Chrome o Internet Explorer.
- Utilizar un PC con Windows XP o superior.
- Tener habilitado Javascript en el navegador web.

11.1.1 <Ingreso de Cliente>

Identificador Caso de Prueba	R01
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema
Características	Ingresar un nuevo Cliente al sistema.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Nombres: Luis Antonio • Apellido Paterno: Jara • Apellido Materno: Pérez • RUT: 7.213.997-6 • Teléfono: 0412877297 • Dirección: Pasaje Distrito Laraquete 212, Villa los Héroes, Lota
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Cliente ha sido agregado con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Cliente ha sido agregado con éxito y la aparición del Cliente "Luis Antonio Jara Pérez" en el listado de Clientes.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya ingresado el nuevo Cliente al volver a la pantalla anterior se aprecia en el listado de clientes el que recién se ha ingresado.

11.1.2 <Ingreso de Vehículo>

Identificador Caso de Prueba	R02
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema • El Cliente al que se asociara el Vehículo debe existir en el sistema. • La Marca y Modelo del Vehículo deben existir en el sistema.
Características	Ingresar un nuevo Vehículo al sistema.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Propietario: 7.213.997-6 • Marca: Subaru • Modelo: Legacy • Año: 2010 • Número de Chasis: 45852256668 • Número de Motor: 5855547441 • Color: Azul • Patente: GT-HL-98
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Vehículo ha sido agregado con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Vehículo ha sido agregado con éxito y la aparición del E "GT-HL-98" en el listado de vehículos.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya ingresado el nuevo Vehículo al volver a la pantalla anterior se aprecia en el listado de vehículos el que recién se ha ingresado.

11.1.3 <Ingreso de Empleado>

Identificador Caso de Prueba	R03
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema
Características	Ingresar un nuevo Empleado al sistema.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Nombres: Juan Carlos Apellido Paterno: Roa Apellido Materno: Sánchez RUT: 14.616.949-k
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Empleado ha sido agregado con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Empleado ha sido agregado con éxito y la aparición del Empleado “Juan Carlos Roa Sánchez” en el listado de Vehículos.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya ingresado el nuevo Empleado al volver a la pantalla anterior se aprecia en el listado de empleados el que recién se ha ingresado.

11.1.4 <Elaborar Presupuesto>

Identificador Caso de Prueba	R04
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema • El Cliente y el Vehículo Asociados deben existir en el sistema.
Características	Ingresar un nuevo Empleado al sistema.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente: 7.213.997-6 • Vehículo: GT-HL-98 • Fecha de Inicio: 01-04-2017 • Fecha de Entrega: 01-05-2017 • Observaciones: Parachoques roto (Nota los demás campos son calculados automáticamente) <p>Subformulario Desabolladura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Aplicación masilla • Precio: 50000 • Estado: Pendiente <p>Subformulario Pintura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Aplicación Pintura Azul • Precio: 30000 • Estado: Pendiente <p>Subformulario Insumos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre: Masilla • Unitario: 25000 • Cantidad: 1 • Total: 25000 <p>Subformulario Servicios Externos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción: Revisión motor • Precio: 30000
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Presupuesto ha sido agregado con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Presupuesto ha sido agregado con éxito y la aparición del Presupuesto con correlativo: 01 en el listado de presupuestos.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya ingresado el nuevo Presupuesto al volver a la pantalla anterior se aprecia en el listado de presupuestos el que recién se ha ingresado.

11.1.5 < Asignar Empleado a Actividad de reparación >

Identificador Caso de Prueba	R05
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema • Debe existir la OT y el Empleado en el sistema.
Características	Asignar un empleado a una actividad(pintura o desabolladura).
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • RUT: 14.616.949-k • OT: 01
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Empleado ha sido asignado con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Empleado ha sido asignado con éxito y la aparición del Empleado “Juan Carlos Roa Sánchez” en el listado de empleados asignados.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya asignado el Empleado al volver a la pantalla anterior se aprecia en el listado de empleados asignados.

11.1.6 < Desasignar Empleado perteneciente a una Actividad de reparación >

Identificador Caso de Prueba	R06
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema • Debe existir la OT y el Empleado en el sistema. • La asignación debe haber sido realizada.
Características	Desasignar un empleado a una actividad(pintura o desabolladura)
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • RUT: 14.616.949-k • OT: 01
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Empleado ha sido desasignado con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Empleado ha sido desasignado con éxito y la desaparición del Empleado “Juan Carlos Roa Sánchez” en el listado de empleados asignados.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya desasignado el Empleado al volver a la pantalla anterior se aprecia que no aparece en el listado de empleados asignados.

11.1.7 <Entrega de vehículo>

Identificador Caso de Prueba	R07
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema • Debe existir la OT en el sistema. • La OT debe estar "Terminada"
Características	Entregar un Vehículo terminado al Cliente
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • OT: 01 • Descripción: Vehículo terminado, sin fallos. • Fecha: 01-05-2017
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Vehículo ha sido despachado con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Vehículo ha sido despachado con éxito y la aparición del despacho con correlativo 01 en el listado de Despachos.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya realizado el despacho, al volver a la pantalla anterior se aprecia que aparece en el listado de despachos asegurados.

11.1.8 <Ingresar factura>

Identificador Caso de Prueba	R08
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema • Debe existir la OT en el sistema. • Debe existir el Insumo asociado a una OT
Características	Registrar una factura en el sistema
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Valor: 25000 • Fecha: 01-04-2017
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que la factura ha sido registrada con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que la factura ha sido registrada con éxito y la aparición de la factura con correlativo 01 en el listado de Despachos.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya realizado el registro, al volver a la pantalla anterior se aprecia que aparece en el listado de facturas recibidas.

11.1.9 < Inicio de sesión de un usuario>

Identificador Caso de Prueba	R09
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe estar registrado en el sistema
Características	Iniciar sesión en el sistema
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Usuario: msaez Contraseña 123123123
Salida Esperada	Pantalla de bienvenida del sistema.
Salida Obtenida	Pantalla de bienvenida del sistema y acceso a todas las secciones del mismo.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya realizado el inicio de sesión automáticamente es redireccionado al "home" del sistema.

11.1.10 < Registro Usuario>

Identificador Caso de Prueba	R10
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> Otro usuario debe iniciar sesión en el sistema. El Usuario a ingresar no debe existir en el sistema.
Características	Registrar una nueva cuenta de usuario en el sistema
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Usuario: jperez Rut: 14616947-2 Contraseña 123123123 Nombres: Juan Alberto Apellido Paterno: Pérez Apellido Materno: Pérez Correo: japerezp@gmail.com
Salida Esperada	Pantalla de bienvenida del sistema.
Salida Obtenida	Pantalla de bienvenida del sistema y acceso a todas las secciones del mismo.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya realizado el inicio de sesión automáticamente es redireccionado al "home" del sistema.

11.1.11 <Generar Informe de Utilidad Mensual>

Identificador Caso de Prueba	R11
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe estar registrado en el sistema
Características	Obtener un informe con los movimientos de dinero del mes y un cálculo de los totales mensuales.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Mes: Abril
Salida Esperada	Informe solicitado en Pantalla
Salida Obtenida	Informe solicitado en pantalla
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Una vez generado el informe este puede imprimirse o guardarse en formato pdf.

11.1.12 < Generar Informe de Trabajos Atrasados>

Identificador Caso de Prueba	R12
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe estar registrado en el sistema
Características	Obtener un informe con los trabajos que están fuera de plazo de entrega.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> No existen datos de entrada
Salida Esperada	Informe solicitado en Pantalla
Salida Obtenida	Informe solicitado en pantalla
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Una vez generado el informe este puede imprimirse o guardarse en formato pdf.

11.1.13 < Ingresar Marca>

Identificador Caso de Prueba	R13
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema
Características	Ingresar una nueva marca al sistema.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Nombre: Subaru
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que la Marca ha sido agregada con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que la Marca ha sido agregada con éxito y la aparición del Marca "Subaru" en el listado de Marcas.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya ingresada la nueva Marca al volver a la pantalla anterior se aprecia en el listado de marcas el que recién se ha ingresado.

11.1.14 <Ingresar Modelo>

Identificador Caso de Prueba	R14
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema Debe existir la Marca a la que pertenece en el sistema.
Características	Ingresar un nuevo Modelo al sistema.
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> Nombre: Legacy
Salida Esperada	Un mensaje tipo flash de color verde indicando el Modelo ha sido agregado con éxito.
Salida Obtenida	Un mensaje tipo flash de color verde indicando que el Modelo ha sido agregado con éxito y la aparición del Modelo "Subaru" en el listado de Marcas.
Éxito / Fracaso	La prueba culmina con éxito.
Observaciones	Ya ingresado el nuevo Modelo al volver a la pantalla anterior se aprecia en el listado de modelos el que recién se ha ingresado.

12 ANEXO: DICCIONARIO DE DATOS DEL MODELO DE DATOS

Tabla: Cliente

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
CLI_RUT	varchar(10)	X		X	RUT único
CLI_NOMBRES	varchar(1024)			X	Nombre del Cliente
CLI_PATERNO	varchar(1024)			X	Apellido paterno del Cliente
CLI_MATERNO	varchar(1024)			X	Apellido materno del Cliente
CLI_TELEFONO	int			X	Teléfono de contacto
CLI_DIRECCION	varchar(1024)			X	Dirección de residencia

Tabla: Vehículo

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
VEH_PATENTE	varchar(8)	X		X	Patente del Vehículo
MOD_ID	int		X		Identificador de Modelo
CLI_RUT	varchar(10)		X		Identificador de Cliente
VEH_ANIO	int			X	Año del Vehículo
VEH_COLOR	varchar(128)			X	Color del Vehículo
VEH_CHASIS	int			X	Numero de chasis
VEH_MOTOR	int			X	Numero de motor

Tabla: Modelo

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
MOD_ID	int	X		X	Identificador de Modelo
MAR_ID	int		X		Identificador de Marca
MOD_NOMBRE	varchar(128)			X	Nombre del Modelo
MOD_VARIANTE	varchar(128)			X	Variante del Modelo

Tabla: Marca

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
MAR_ID	int	X		X	Identificador de Marca
MAR_NOMBRE	varchar(128)			X	Nombre de la Marca

Tabla: OT

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
OT_ID	int	X		X	Identificador de Orden de Trabajo
VEH_PATENTE	varchar(10)		X		Identificador de vehículo
OD_ID	int		X		Identificador de orden de Despacho
OT_INICIO	Date			X	Fecha de Inicio del trabajo
OT_ENTREGA	Date			X	Fecha de entrega del trabajo
OT_ESTADO	Varchar(15)			X	Estado del proceso de reparación
OT_OBSERVACIONES	text			X	Observaciones del trabajo
OT_SUBTOTAL	int			X	Valor total del trabajo sin IVA
OT_TDESABOLLADURA	int			X	Subtotal de los trabajos de desabolladura
OT_TPINTURA	int			X	Subtotal de los trabajos de pintura
OT_TINSUMOS	int			X	Subtotal de los insumos requeridos
OT_TEXTERNO	int			X	Subtotal de los servicios externos
OT_IVA	int			X	Valor del IVA del trabajo
OT_TOTAL	int			X	Valor total del trabajo con IVA

Tabla: Despacho

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
OD_ID	int	X		X	Identificador de la Orden de Despacho
OT_ID	int		X		Identificador de la Orden de Trabajo
OD_FECHA	timestamp			X	Fecha del Despacho
OD_OBSERVACIONES	text			X	Observaciones del Despacho

Tabla: Insumo

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
INS_ID	int	X		X	Identificador de Insumo
PAG_ID	int		X		Identificador de Factura asociada
OT_ID	int		X		Identificador de orden de Trabajo
INS_NOMBRE	varchar(128)			X	Nombre del Insumo
INS_CANTIDAD	int			X	Cantidad de Insumos a utilizar
INS_UNITARIO	int			X	Precio unitario del Insumo
INS_TOTAL	int			X	Valor total de los insumos a utilizar

Tabla: Otros_Servicios

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
OS_ID	int	X		X	Identificador del servicio externo
PAG_ID	int		X		Identificador de Factura asociada
OT_ID	int		X		Identificador de Orden de Trabajo
OS_DESCRIPCION	text			X	Descripción del Servicio Externo
OS_PRECIO	int			X	Precio del Servicio Externo

Tabla: Actividad_Desabolladura

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
DES_ID	int	X		X	Identificador de Actividad de desabolladura
OT_ID	int		X		Identificador de Orden de Trabajo
DES_DESCRIPCION	text			X	Descripción de la actividad
DES_VALOR	int			X	Valor de la hora
DES_ESTADO	varchar(30)			X	Estado de la Actividad de Desabolladura
DES_TOTAL	int			X	Valor total de la Actividad de Desabolladura

Tabla: Actividad_Pintura

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
PIN_ID	int	X		X	Identificador de Actividad de Pintura
OT_ID	int		X		Identificador de Orden de Trabajo
PIN_DESCRIPCION	text			X	Descripción de la actividad
PIN_VALOR	int			X	Valor de la hora
PIN_ESTADO	varchar(30)			X	Estado de la Actividad de Pintura
PIN_TOTAL	int			X	Valor total de la Actividad de Pintura

Tabla: Empleado

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
EMP_RUT	varchar(10)	X		X	Identificador de Empleado
EMP_NOMBRES	varchar(1024)			X	Nombre de Empleado
EMP_PATERNNO	varchar(1024)			X	Apellido paterno de Empleado
EMP_MATERNO	varchar(1024)			X	Apellido materno de Empleado

Tabla: Cobro

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
CBR_ID	int	X		X	Identificador del Cobro
OT_ID	int		X		Identificador de Orden de Trabajo
CBR_VALOR	int			X	Valor del cobro realizado
CBR_FECHA	Date			X	Fecha en la que realizo el cobro

Tabla: Pago

Atributo	Tipo Dato	PK	FK	NOT NULL	Descripción
PAG_ID	int	X		X	Identificador del Pago
OT_ID	int		X		Identificador de Orden de Trabajo
PAG_VALOR	int			X	Valor del Pago realizado
PAG_FECHA	Date			X	Fecha en la que realizo el Pago