



**UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES**

**“Sistema de Inventario y Órdenes de Trabajo para el Servicio Técnico Automotriz, comercial Gutivel.”**

**Alumno:** Ismael Figueroa Romero.  
**Profesor guía:** Alfonso Rodríguez Ríos.

Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Informática.

## Agradecimientos

Quiero comenzar por agradecer a Dios por haberme otorgado vida y salud para llegar hasta este punto de mi carrera universitaria.

Agradecer a mi familia por brindarme su apoyo en todo el proceso universitario, en especial a mi madre Teresa, quien es la persona más importante de mi vida y agradezco a ella por todo lo vivido. A mi hermana Macarena, quien por motivos de estudios no se encuentra constantemente cerca, pero que sin embargo siempre ha sabido aconsejarme aun siendo la menor de mis hermanos. A mi hermano mayor Ariel por su alegría, simpatía y entusiasmo.

Quiero agradecer a mi padre Ismael, quien nos dejó al comienzo de esta etapa estudiantil, pero sé que desde el cielo siempre me guio y cuidó. Agradecerle por ser mi mayor motivación y sobre todo por el gran hombre que fue.

Agradecer a mi tío Joel quien tras el fallecimiento de mi padre, proporcionó parte de los medios para poder solventar los gastos que implica la vida universitaria.

A mi polola Carolina, por acompañarme durante mis 5 años universitarios, por haberme brindado siempre su incondicional apoyo, paciencia y amor.

Y a todos mis compañeros de generación por su simpatía y amistad, sobre todo por hacer agradables cada momento en la universidad los que en ocasiones incluyeron extensas horas de estudio, las cuales aun siendo así fueron gratas gracias a ellos.

## Resumen

Automotriz y servicio técnico Gutivel, es un taller mecánico dedicado a prestar el servicio de mantenimiento y reparaciones para los vehículos que así lo requieran. Hablamos de un Taller Mecánico que cuenta con una sucursal, la cual contiene un único computador para llevar a cabo su cometido.

El principal problema que se presenta radica en el tiempo que toma en la actualidad gestionar una Orden de Trabajo. Dicho proceso es realizado de forma manual, donde además se pueden producir errores en cuanto al traspaso de la información, específicamente en cuanto a los repuestos que son utilizados por parte de los mecánicos a la hora de llevar a cabo su labor.

Por otro lado, se puede observar un problema en cuanto al control del stock de repuestos del taller automotriz, puesto que en la actualidad no se cuenta con un sistema automatizado de inventarios para dichos productos. Como consecuencia de lo anterior, se ve afectada la principal labor de la empresa, hablamos de aquella que se registra en la Orden de Trabajo, puesto que a medida que se estipulan los repuestos a utilizar en dichas Órdenes, éstas no son contabilizadas ni mucho menos descontadas del stock de productos.

El taller mecánico automotriz Gutivel a modo de avanzar y dar sus primeros pasos en lo que a sistemas computacionales se refiere, ha decidido introducirse en las tecnologías de información y es así como, en base a las planteadas, se logra adaptar la solución que se presenta en este informe.

Para lo anteriormente mencionado se propone una aplicación de escritorio que sea capaz de agilizar la creación de las Órdenes de Trabajo, donde no haya cabida para errores, al aceptar solo datos válidos, prestando especial atención al momento de estipular los repuestos que son utilizadas en cada Orden de Trabajo.

Se construirá un software que además contenga un sistema de inventarios diseñado para guardar la totalidad de los repuestos que se encuentran presentes en el taller mecánico, donde a medida que repuestos sean ocupados en Órdenes de Trabajo o vendidos, estos sean descontados del total presente en el taller mecánico.

Dicho software contemplará además la creación de cada uno de los informes de salida, que son necesarios para el taller mecánico.

Una vez implementado el sistema, la empresa percibirá beneficios asociados al ahorro de tiempo del personal, puesto que gracias al software se pueden acelerar los procesos mencionados y así mismo generar una mejor utilización de los recursos.

## Abstract

Gutivel automotive and service, is a repair shop to provide service maintenance and repairs for vehicles that require it. We speak of a garage that has a branch, which contains a single computer to perform its task.

The main problem encountered lies in the time it takes now manage a Work Order. This process is done manually, which also can cause errors as the transfer of information, specifically in terms of spare parts which are used by mechanics when they do their work.

On the other hand you can see a problem in the control of the stock of spare parts in the automotive workshop, since it currently does not have an automated inventory system for these products. As a result of the above, it affected the main task of the company, talked about that which is recorded in the Work Order, since as the parts are stipulated to be used in these orders, they are not accounted for much less discounted stock products.

The automotive repair shop Gutivel a way forward and take their first steps in what concerns computer systems, has decided to enter in information technology and is like that how in based on those pose, it is achieved to adapt the solution presented in this report

To the mentioned it proposed a desktop application that is able to stream line the creation of work orders, where there is no room form is takes, to accept only valid data, with particular attention when stipulate the parts that are used proposed in each work order.

Software also contains an inventory system designed to keep all the parts that are present in the machine shop, where as spare parts are engaged in work orders or sold, these are deducted from the total present in will be built garage.

The software also consider the creation of each of the output reports, which are required for the workshop.

Once implemented the system, the company will receive associated benefits to saving staff time, because thanks to the software can accelerate these processes and the same way generate a better use of resources.

---

## INDICE GENERAL

---

<b>INDICE GENERAL .....</b>	<b>5</b>
<b>INDICE TABLAS .....</b>	<b>7</b>
<b>INDICE FIGURAS .....</b>	<b>8</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN .....</b>	<b>10</b>
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA .....	10
2.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	10
2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	10
<b>3 DEFINICIÓN PROYECTO .....</b>	<b>11</b>
3.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	11
3.2 AMBIENTE DE INGENIERÍA DE SOFTWARE .....	11
<b>4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE .....</b>	<b>12</b>
4.1 ALCANCES .....	12
4.2 OBJETIVO DEL SOFTWARE .....	12
4.2.1 OBJETIVO GENERAL .....	12
4.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
4.3 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO .....	14
4.3.1 INTERFAZ DE USUARIO.....	14
4.3.2 INTERFAZ SOFTWARE .....	14
4.3.3 INTERFACES DE COMUNICACIÓN .....	14
4.4 REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS .....	15
4.4.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA .....	15
4.4.2 INTERFAZ EXTERNA DE ENTRADA.....	16
4.4.3 INTERFAZ EXTERNAS DE SALIDA .....	17
4.4.4 ATRIBUTOS DEL PRODUCTO .....	17
<b>5 FACTIBILIDAD .....</b>	<b>18</b>
5.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA. ....	18
5.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA. ....	18
5.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA.....	19
5.4 CONCLUSIÓN DE LA FACTIBILIDAD .....	20
<b>6 ANÁLISIS .....</b>	<b>21</b>
6.1 PROCESOS DE NEGOCIO .....	21
6.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO .....	23
6.2.1 ACTORES.....	24
6.2.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO .....	25
6.3 MODELAMIENTO DE DATOS .....	36
<b>7 DISEÑO.....</b>	<b>37</b>
7.1 DISEÑO DE FÍSICO DE LA BASE DE DATOS .....	37

<b>7.2</b>	<b>DISEÑO INTERFAZ Y NAVEGACIÓN .....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b><u>PRUEBAS .....</u></b>	<b><u>39</u></b>
<b>8.1</b>	<b>ESPECIFICACIÓN DE LAS PRUEBAS.....</b>	<b>40</b>
8.1.1	PRUEBA LOGIN.....	40
8.1.2	PRUEBA CREACIÓN NUEVA ORDEN DE TRABAJO .....	41
8.1.3	PRUEBA AGREGAR REPUESTO .....	42
8.1.4	PRUEBA MODIFICAR REPUESTO .....	43
8.1.5	PRUEBA MODIFICAR DATOS PERSONALES .....	44
8.1.6	PRUEBA MODIFICAR CONTRASEÑA.....	45
8.1.7	PRUEBA LOGOUT .....	45
<b>9</b>	<b><u>PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO .....</u></b>	<b><u>46</u></b>
<b>10</b>	<b><u>PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....</u></b>	<b><u>47</u></b>
<b>11</b>	<b><u>RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO.....</u></b>	<b><u>48</u></b>
<b>12</b>	<b><u>CONCLUSIONES .....</u></b>	<b><u>49</u></b>
<b>13</b>	<b><u>BIBLIOGRAFÍA .....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b>14</b>	<b><u>ANEXO A: REPORTES DE SALIDA.....</u></b>	<b><u>52</u></b>
14.1	REPORTE DE ORDEN DE TRABAJO .....	52
14.2	REPORTE DE VENTA DE PRODUCTOS .....	53
14.3	REPORTE DE STOCK DE PRODUCTOS .....	53
14.4	REPORTE DE ÓRDENES DE TRABAJO POR RANGO DE FECHAS.....	53
14.5	REPORTE DE OT CON FILTRO DE BÚSQUEDA.....	54
14.5.1	NOMBRE CLIENTE .....	54
14.5.2	ESTADO OT.....	54
14.5.3	FECHA OT .....	54
<b>15</b>	<b><u>ANEXO B: VISITA CAPACITACIÓN COMERCIAL GUTIVEL.....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b>16</b>	<b><u>ANEXO C: MANUAL DE USUARIO .....</u></b>	<b><u>56</u></b>

---

## INDICE TABLAS

---

Tabla 01: Requisitos Funcionales del sistema .....	15
Tabla 02: Interfaz externa de entrada.....	16
Tabla 03: Interfaz externa de salida .....	17
Tabla 04: Elementos necesarios para implementar la solución.....	18
Tabla 05: Flujo de Efectivo .....	20
Tabla 06: Descripción actor Jefe Personal Taller.....	24
Tabla 07: Descripción actor Administrador.....	24
Tabla 08: Descripción actor Encargado de Bodega.....	24
Tabla 09: Especificación caso de uso Iniciar Sesión.....	25
Tabla 10: Especificación caso de uso Agregar Usuario .....	25
Tabla 11: Especificación caso de uso Gestionar Cuentas de Usuario.....	26
Tabla 12: Especificación caso de uso Crear Orden de Trabajo.....	26
Tabla 13: Especificación caso de uso Buscar Cliente en Orden de Trabajo.....	27
Tabla 14: Especificación caso de uso Buscar Vehículo en Orden de Trabajo.....	27
Tabla 15: Especificación caso de uso Buscar Mecánico en Orden de Trabajo .....	28
Tabla 16: Especificación caso de uso Buscar Repuesto en Orden de Trabajo.....	28
Tabla 17: Especificación caso de uso Generar Reporte de Orden de Trabajo.....	29
Tabla 18: Especificación caso de uso Generar Reporte de OT previo filtro de búsqueda.....	29
Tabla 19: Especificación caso de uso Ingresar Venta.....	30
Tabla 20: Especificación caso de uso Generar Reporte de Venta .....	30
Tabla 21: Especificación caso de uso Agregar Mecánico.....	31
Tabla 22: Especificación caso de uso Gestionar Mecánico .....	31
Tabla 23: Especificación caso de uso Buscar Órdenes de Trabajo.....	32
Tabla 24: Especificación caso de uso Ver Detalle OT .....	32
Tabla 25: Especificación caso de uso Agregar Repuesto.....	33
Tabla 26: Especificación caso de uso Buscar Repuestos .....	33
Tabla 27: Especificación caso de uso Gestionar Repuesto .....	34
Tabla 28: Especificación caso de uso Ver Detalle Repuesto .....	34
Tabla 29: Especificación caso de uso Generar Reporte Stock de Productos.....	35
Tabla 30: Especificación de Pruebas.....	39
Tabla 31: Especificación Prueba Login .....	40
Tabla 32: Datos de entrada Prueba Creación Orden de Trabajo.....	41
Tabla 33: Resultado Prueba Creación Orden de Trabajo.....	41
Tabla 34: Especificación Datos de entrada Prueba Agregar Repuesto .....	42
Tabla 35: Resultado Prueba Agregar Repuesto. ....	42
Tabla 36: Especificación Modificar Repuesto.....	43
Tabla 37: Resultado Prueba Modificar Repuesto.....	43
Tabla 38: Caso 01 Especificación Modificar Datos Personales .....	44
Tabla 39: Caso 02 Especificación Modificar Datos Personales .....	44
Tabla 40: Resultado Prueba Modificar Datos Personales.....	44
Tabla 41: Datos Prueba Modificar Contraseña.....	45
Tabla 42: Resultado Prueba Modificar Contraseña.....	45
Tabla 43: Resultado Prueba Logout .....	45
Tabla 44: Plan de Capacitación y Entrenamiento .....	46
Tabla 45: Detalle esfuerzo requerido .....	48

---

## INDICE FIGURAS

---

Figura 01: BPMN Diagrama proceso de Negocio Taller Automotriz Gutivel.....	21
Figura 02: Diagrama de Casos de Uso .....	23
Figura 03: MER, Modelo Entidad Relación .....	36
Figura 04: Modelo Físico de la Base de Datos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b> 7
Figura 05: Division Ventana Usuario .....	38
Figura 06: Plan de Implementación y Puesta en Marcha.....	47



---

## 1 INTRODUCCIÓN

---

En el competitivo mundo de hoy en día, términos como eficacia y eficiencia deben estar constantemente presentes en toda organización que desee mantenerse vigente en el mercado. Son las tecnologías de información las que cumplen un rol fundamental para este cometido, ya que brindan una gama de beneficios independiente del tipo de organización.

El servicio técnico automotriz Gutivel, desea nutrirse de los beneficios que otorgan las tecnologías de información con el fin de optimizar los tiempos que se emplean en su labor, además de registrar cada uno de los productos que forman parte de la existencia del taller mecánico, presentando éstos de forma simple y ordenada.

Es por lo anterior que se propone la creación de una aplicación Java de escritorio, la que cubra los requerimientos necesarios para trabajar en el único local que posee la empresa. Dichos requisitos comprenden la gestión de las Órdenes de Trabajo (OT) además de quitar el margen para errores en dicho proceso. Se plantea además una solución para el stock de repuestos presente en el taller automotriz, hablamos de un sistema que permite registrar el completo stock de inventarios, brindando un fácil gestionamiento y almacenado para dichos productos.

Este documento tiene como propósito presentar la documentación que corresponde al desarrollo del presente proyecto de título. El documento está conformado por 13 capítulos, sobre los cuales se entrega mayor descripción a continuación.

En el capítulo 2 se brinda información acerca de la empresa para la cual se desarrolla el presente proyecto al igual que la problemática que abordará la solución implementada. En el capítulo 3 se habla acerca de la definición del proyecto, es decir, se describen los objetivos del proyecto y se habla sobre el ambiente de ingeniería de software. En el capítulo 4 se presenta la especificación de los requerimientos solicitados por parte del cliente, además se definen los alcances y la descripción global del producto. En el capítulo 5 se habla acerca de factibilidad de la solución, donde se consideran beneficios tangibles e intangibles que serán brindados por la solución una vez que ésta se ponga en marcha. El capítulo 6 se enfoca en el análisis, donde se muestra el proceso de negocio utilizado por parte de la empresa, también se presentan y describen cada uno de los casos de uso presentados en el correspondiente diagrama de casos de uso, además del modelo de datos lógico. En el capítulo 7 se habla acerca del diseño e implementación de la aplicación, mostrando el modelo físico de datos y presentando el diseño de la interfaz de navegación. En el capítulo 8 se especifican las pruebas que fueron realizadas al software con el fin de corroborar la calidad de la aplicación. El capítulo 9 hace referencia al plan de capacitación y entrenamiento que será otorgado al personal del taller mecánico que forma parte del software final. El capítulo 10 se refiere a la puesta en marcha del proyecto, donde se estima una fecha de marcha blanca, para la corrección de posibles errores para dar paso a la puesta en marcha definitiva de la solución. El capítulo 11 contempla el esfuerzo requerido para realizar el presente proyecto. Finalizando con los capítulos 12 y 13, los cuales hacen referencia a la conclusión producto del desarrollo de la solución y la bibliografía asociada al proyecto, respectivamente.

---

## **2 DEFINICIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN**

---

### **2.1 Descripción de la empresa**

Nombre: Automotriz y Servicio Técnico Gutivel.

Rut: 10.817.758-6

Propietario: Víctor Ricardo Gutiérrez Garrido.

Dirección: Ignacio Serrano, 231 Chillán Viejo.

Teléfono: 42-2265435

Rubro: Mantenimiento y reparación de vehículos automotores.

Servicios: Enfocada en el mantenimiento y reparación de vehículos automotores, además de la venta de repuestos y accesorios de vehículos automotrices.

### **2.2 Descripción del área de estudio**

El proyecto se enfoca en dos áreas, la primera y más importante es el área de trabajo, donde se busca la optimización de la principal labor del taller automotriz, nos referimos a la Orden de Trabajo. Se pretende cambiar el presente sistema manual por el procesamiento digital del conjunto de datos ingresados para la creación de cada una de las Órdenes de Trabajo, lo cual luego se vea reflejado en un reporte impreso que brindará la aplicación, optimizando así el tiempo que ocupa la creación de este documento. La segunda es el área de negocio e inventario de la empresa, puesto que se pretende implementar un sistema para el control del stock de productos, de manera que permita ir descontando dichos repuestos utilizados en cada Orden de Trabajo.

### **2.3 Descripción del problema**

El servicio técnico Gutivel realiza su labor automotriz, con la generación previa de su respectiva Orden de Trabajo, tarea principal que hoy se realiza en forma manual y que por lo mismo está propensa a errores en su creación y lentitud en su posterior procesamiento.

Por otro lado, el taller cuenta con gran stock de productos relacionados con el mundo motor, pero a su vez no cuenta con un sistema digitalizado de inventario para el control de dichos productos, por lo que se pueden producir problemas de pérdidas y robos, como también el de la falta de control en el manejo de existencias. De la misma manera es posible, al no contar con ningún sistema similar, que los propietarios no lleguen a advertir dichos problemas. Además, al no contar con dicho sistema de control de existencias, ocurren problemas en cuanto a la contabilización de los repuestos que son parte del taller mecánico, lo cual provoca una desorganización a la hora de reponer aquellos que van haciendo falta, ya que en ocasiones esto se produce cuando dicho repuesto se ha acabado.

Lo mencionado, además, implica que los repuestos que son utilizados en las Órdenes de Trabajo que realiza el taller no sean controlados y mucho menos eliminados del stock.

Al realizar esta tarea de forma manual, tampoco es posible realizar una valoración de los repuestos que son utilizados en cada una de las Órdenes de Trabajo.

---

## 3 DEFINICIÓN PROYECTO

---

### 3.1 Objetivos del proyecto

Con el desarrollo del presente proyecto, se busca agilizar la gestión de las Órdenes de Trabajo, además de generar una herramienta que sea capaz de gestionar el stock de productos presentes en el Taller Mecánico, la cual genere una clara y simple contabilización de dichos productos, puesto que a medida que se vayan estipulando repuestos su venta o utilización en Órdenes de Trabajo, estos vayan siendo descontados del stock total presente en el Taller Automotriz, para así brindar una mayor organización y mejor contabilización de sus productos.

Se busca diseñar e implementar una aplicación de escritorio que brinde solución para:

- Completar las Órdenes de Trabajo, principal función del software.
- Generar reporte de cada una de las Órdenes de Trabajo.
- Ver las Órdenes de Trabajo que se encuentren tanto, terminadas, en proceso, pagadas como las que presentan deudas. Además de generar el respectivo reporte de las Órdenes de Trabajo mencionadas.
- Mantener el registro de las ventas que realiza el Taller Mecánico del stock de repuestos.
- Realizar el ingreso al sistema de los repuestos que son parte del Taller Mecánico.
- Gestionar los repuestos que se encuentran registrados en el sistema, ya sea para modificar repuestos del stock o desactivar en casos especiales.
- Mostrar tanto el contenido completo de inventario como filtrar por tipo producto.
- Generar un reporte que muestre todo el contenido del inventario que presenta el taller mecánico.

### 3.2 Ambiente de Ingeniería de Software

En el presente proyecto se ha trabajado mediante desarrollo de software Iterativo e Incremental, debido a que se plantea la solución donde se separa el proyecto en módulos bien definidos, luego se aborda el primero y de manera iterativa e incremental se desarrolla el resto del proyecto. Ha sido la escogida, puesto que mejora las debilidades que presenta la metodología en cascada y por su forma de trabajo, donde se comienza con una implementación simple de los requerimientos del sistema y luego de forma iterativa va mejorando, realizando cambios en el diseño, agregando funcionalidades y capacidades, hasta que el sistema completo este implementado. Otro punto a destacar es la constante retroalimentación con los usuarios, para así desarrollar un mejor software final.

El desarrollo de la aplicación de escritorio es bajo el lenguaje de Java.

La herramienta a utilizar para la construcción de la aplicación es el software NETBEANS IDE, puesto a que se trata de un entorno de desarrollo integrando libre para trabajar principalmente con el lenguaje Java.

Además se trabajará con una Base de Datos local, la cual es brindada por Oracle DataBase 10g Express Edition.

---

## 4 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

---

### 4.1 Alcances

La aplicación permitirá a los trabajadores del taller automotriz Gutivel, según el rol que cada uno cumpla, realizar las siguientes actividades;

- Crear las Órdenes de Trabajo, guardando el registro de cada una de ellas.
- Generar tanto los reportes correspondientes a cada Orden de Trabajo, como reportes con previo parámetro de búsqueda, es decir, reportes de Órdenes de Trabajo de un cliente, de un rango de fechas, de un vehículo en particular, o de una fecha en específico.
- Ingresar las ventas de repuestos y mantener el correspondiente registro, además de generar un reporte que describa el detalle de dicha venta.
- Generar un reporte con el contenido total de stock de productos.
- Administrar el stock de productos del Taller mecánico, además de mantener actualizado dicho stock a la hora de sus ventas y/o utilización en Órdenes de Trabajo.
- Agregar un nuevo usuario dentro del sistema, asignándole uno de los roles de usuario que permitirá la aplicación.
- Administrar las cuentas de cada uno de los usuarios del software.

La aplicación solo permite el trabajo de un rol de usuario a la vez al tratarse de un software monousuario.

La aplicación no permite realizar boletas tributarias válidas.

### 4.2 Objetivo del software

#### 4.2.1 Objetivo General

Permitir la optimización del tiempo empleado en la creación de las Órdenes de Trabajo, además de generar el respectivo informe de cada una de ellas, e informes específicos en cuanto al registro que mantiene el software acerca de las Órdenes de Trabajo, es decir, la generación de reportes; de un cliente en particular, de un rango de fechas, de Órdenes que se encuentren canceladas, las que presentan deudas, entre otros. *(Ver Anexo A)*

Brindar una herramienta necesaria para la gestión del stock de productos, donde éstos irán en decrecimiento a medida que vayan siendo registrados en Órdenes de Trabajo, así como también cuando éstos sean vendidos y en aumento cuando se compren nuevos productos.

Además de completar dicha Orden de Trabajo de manera digital, evitando así errores que se pudiesen producir en su realización de forma manual.

#### 4.2.2 Objetivos Específicos

Construir una aplicación de escritorio, la cual será diseñada para 3 roles diferentes, donde cada uno tendrá diferentes permisos y tareas dentro del software, las cuales se detallan a continuación.

La aplicación permitirá al usuario con el rol de Administrador gestionar ventas y Órdenes de Trabajo generando los correspondientes reportes, permitirá además agregar nuevos usuarios y administrar sus cuentas, es decir, realizar las siguientes tareas:

- Crear cada una de las Órdenes de Trabajo, al estipular todos los datos requeridos por ésta y obteniendo además su respectivo reporte.
- Buscar, listar y ver detalle de las Órdenes de Trabajo, seleccionando en primer lugar el parámetro por el cual se desee realizar la búsqueda; N° de OT, Fecha, Nombre cliente, Estado OT, Rut cliente, Patente. Además de poder editar aquellas OT que no se encuentren pagadas, es decir, editar cierta OT para agregar nuevas labores.
- Generar otros reportes de Órdenes de Trabajo, es decir, mediante un filtro de búsqueda; reportes de un cliente en específico mediante su nombre o su rut, de una fecha en particular o del estado de Orden, tanto las pagadas o la que están por pagar.
- Ingresar las ventas que se realizan en el Taller Mecánico, obteniendo además el detalle de cada una mediante un reporte de venta.
- Agregar un nuevo usuario al sistema, ingresando sus datos personales y asignándole uno de los 3 roles que son parte del sistema; Jefe Personal Taller, Encargado de Bodega o Administrador.
- Gestionar las cuentas de los distintos usuarios del software, hablamos de la cuenta del Jefe Personal Taller, del Encargado de Bodega y la propia del Administrador.

Además otorga al rol de Encargado de Bodega gestionar el stock de productos presentes en el Taller Mecánico, es decir, la capacidad de:

- Agregar repuestos al stock de inventario.
- Buscar y ver los repuestos que se encuentran registrados en el stock, seleccionando en primer lugar el parámetro por el cual desee buscar; Código producto, Tipo producto, Marca o Modelo.
- Gestionar y ver en detalle los repuestos existentes; modificando en casos de errores o cambios que determine el taller automotriz, o desactivando cierto producto en caso de dejar de ser comercializado.
- Generar el reporte del stock total del taller mecánico.

Permitirá al rol de Jefe Personal Taller ver los estados en que se encuentran las Órdenes de Trabajo y los repuestos de inventario, además de ingresar los mecánicos que realizarán las tareas dentro de cada una de las Órdenes de Trabajo, es decir, las siguientes acciones:

- Agregar y gestionar los mecánicos en el sistema, ingresando sus datos personales.
- Buscar, listar y ver detalle de las Órdenes de Trabajo, seleccionando en primer lugar el parámetro por el cual desee buscar; N° de OT, Fecha, Nombre cliente, Rut cliente, Patente, además puede buscar por un rango de Fechas o bien filtrar la búsqueda por las Órdenes de Trabajo que presentan deudas y las que no.
- Generar el reporte de una Orden de Trabajo en específico, al realizar previa búsqueda de la misma, además podrá generar los reportes de; las Órdenes de Trabajo que presentan deudas, las que no, y la de un rango de fechas específico. También y al igual que el administrador, podrá generar reportes de Órdenes de Trabajo mediante un filtro de búsqueda, de un cliente en particular al ingresar su nombre o rut y de una fecha en específico.
- Buscar, listar y ver detalle de los repuestos que se encuentran registrados en inventario, revisando el stock total o seleccionando primero el parámetro por el cual desee buscar; Código producto, Tipo producto, Marca o Modelo.
- Generar el reporte de stock total del taller mecánico.

### **4.3 Descripción Global del Producto**

A continuación se presenta una descripción del producto a través de la interfaz de usuario, interfaz de software e interfaz de comunicación.

#### **4.3.1 Interfaz de usuario**

Esta posee una ventana de autenticación, donde el usuario debe ingresar los datos requeridos, (Rut y contraseña), para luego tener acceso a las características propias de cada perfil de usuario.

En la aplicación se consideran tres diferentes roles de usuarios, nos referimos al Jefe Personal Taller, al Administrador y al Encargado de Bodega. Estos poseen interfaces similares, pero con diferentes funcionalidades.

#### **4.3.2 Interfaz Software**

El sistema será diseñado para utilizar ventanas gráficas que proporciona NETBEANS IDE 8.0.1

#### **4.3.3 Interfaces de comunicación**

Hablamos de un software monousuario el cual será diseñado para trabajar con una Base de Datos local, debido a que la aplicación será utilizada en un computador perteneciente al taller mecánico, donde inclusive no se necesitará conexión a Internet.

## 4.4 Requerimientos Específicos

En esta sección se especifican los requerimientos que contemplará la solución, los datos que son necesarios para dichos requerimientos, además los informes impresos que el sistema brindará y también se detallan los atributos que definen la calidad del producto.

### 4.4.1 Requerimientos Funcionales del sistema

A continuación, en la tabla 01, se muestra un listado de los requerimientos funcionales del sistema con su respectiva descripción.

<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
RF_01	Inicio sesión usuario	El sistema contará con un control de acceso mediante usuario y contraseña.
RF_02	Creación Orden de Trabajo	El sistema permitirá la creación de la Orden de Trabajo, tarea que realizará el Administrador.
RF_03	Buscar Órdenes de Trabajo	El Software permitirá a los usuarios Jefe Personal Taller y Administrador buscar una determinada orden, seleccionando en primer lugar el filtro por el cual desee buscar; Nombre cliente, Rut cliente, Patente vehículo o Fecha.
RF_04	Listar Órdenes de Trabajo	El Administrador podrá listar el total de las Órdenes de Trabajo, también por un rango de fechas, además de listar las que se encuentran pagadas y las que no lo están.
RF_05	Generar Reporte de Orden de Trabajo	Tanto el Administrador como el Jefe Personal Taller podrán generar el reporte de cada una de las Órdenes de Trabajo que se encuentren almacenadas en el sistema, ya sea una vez que termina de crear una, o buscándola y luego generando el correspondiente reporte.
RF_06	Generar Reporte de OT con filtro de búsqueda.	La aplicación permitirá la creación de reportes en específico, es decir, de un cliente en particular, de una fecha en específico, del estado de la Orden (si se encuentra pagada o por pagar). Tarea que podrá realizar el Administrador y el Jefe Personal Taller.
RF_07	Ver Detalle de Orden de Trabajo	La aplicación permitirá, previa búsqueda, ver en detalle la Orden de Trabajo seleccionada, tarea que podrá realizar tanto el Administrador como el Jefe Personal Taller.
RF_08	Ingresar Venta	El Administrador podrá registrar las ventas que realiza el Taller Mecánico, con el fin de mantener ese registro y principalmente para mantener actualizado el stock de productos.
RF_09	Generar Reporte Detalle Venta	Una vez ingresada la una venta por parte del Administrador, podrá generar el correspondiente reporte de detalle dicha venta.
RF_10	Agregar Mecánicos	El sistema permitirá agregar los mecánicos que forman parte del Taller Mecánico, con fin de que estos realicen las tareas en las Órdenes de Trabajo, tarea que será realizada por el Jefe Personal Taller.
RF_11	Gestionar Mecánicos	La aplicación permitirá al Jefe Personal Taller, gestionar a cierto mecánico registrado en el sistema, modificarlo en casos de cambio de algún dato personal o desactivarlo en el caso de no contar con él dentro del taller mecánico.
RF_12	Agregar repuestos	El sistema permitirá al usuario Encargado de Bodega agregar un nuevo producto, el cual quedará guardado dentro del sistema.

<b>Id</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
RF_13	Buscar Repuestos	El sistema contará con un botón diseñado para la búsqueda de un producto en específico, la cual se puede filtrar por; Código producto, Tipo producto, Marca o Modelo.
RF_14	Gestionar Repuestos	El sistema permitirá al usuario con perfil de Encargado de Bodega realizar, previa búsqueda, la modificación de cierto producto seleccionado. Además será diseñado para guardar todos los repuestos que se presentan en el Taller Mecánico y mantener dicho registro, es por esto que se permitirá desactivar los repuestos que se dejen de negociar por Gutivel.
RF_15	Generar Reporte de stock de productos	El software generará un reporte con la totalidad de repuestos que estén guardados en el sistema, mostrando todos sus atributos y la cantidad total de repuestos del mismo tipo.
RF_16	Agregar nuevo Usuario	El administrador podrá agregar un nuevo usuario al sistema, donde deberá ingresar la información necesaria y además asignarle uno de los 3 roles definidos en el Sistema; Jefe Personal Taller, Encargado de Bodega o Administrador.
RF_17	Gestionar Cuenta de Usuario	El sistema permitirá al Administrador del Software, en una pestaña de cuentas de usuario modificar tanto los datos personales como la contraseña del usuario seleccionado.

Tabla 01: Requerimientos Funcionales del sistema

#### 4.4.2 Interfaz Externa de Entrada

Cada interfaz de entrada indica todos los grupos de datos que serán ingresados al sistema, esto se describe en la tabla 02.

<b>Identificador</b>	<b>Nombre del ítem</b>	<b>Detalle de Datos contenidos en ítem</b>
DE_01	Datos Orden de Trabajo	Fecha, Nivel combustible, Cantidad tapa de ruedas, Rueda de repuesto, Forma de pago, plaza, Tipo tarjeta de crédito, Número de cuotas, Fecha pago
DE_02	Datos cliente en OT	Nombre, Rut, Dirección, Ciudad, Email, Teléfono.
DE_03	Datos vehículo en OT	Patente, Marca, Modelo, Año, Kilometraje, Color.
DE_04	Detalle Mano de Obra en OT	Mecánico, Detalle, Tiempo, Valor.
DE_05	Detalle Repuestos en OT	Código producto, Detalle, Valor unitario, Cantidad, Valor.
DE_06	Detalle Ventas	Cantidad de cada repuesto vendido.
DE_07	Agregar repuestos	Tipo, Marca, modelo, Valor, Cantidad
DE_08	Agregar Mecánicos	Rut, Nombre, Dirección, Teléfono, Correo, Especialidad
DE_09	Agregar Usuario	Nombre, Rut, Dirección, Teléfono, Correo, Tipo de usuario.

Tabla 02: Interfaz Externa de entrada.



### 4.4.3 Interfaz Externas de Salida

En la tabla 03, se especifica cada salida del sistema, indicando en cada caso el formato o medio de salida.

Identificador	Nombre del ítem.	Detalle de Datos contenidos en ítem	Medio Salida
IS_01	Reporte OT pagadas	N° de OT, Fecha, Nombre cliente, Valor, Fecha pago, Detalle	Impresora Archivo PDF
IS_02	Reporte OT por pagar	N° de OT, Fecha, Nombre cliente, Valor, Fecha pago, Detalle	Impresora Archivo PDF
IS_03	Reporte OT rango fechas	N° de OT, Fecha, Nombre cliente, Valor, Fecha pago, Detalle	Impresora Archivo PDF
IS_04	Reporte de OT con filtro de búsqueda.	N° de OT, Fecha, Nombre cliente, Rut cliente, Valor, Estado, Fecha de Pago.	Impresora Archivo PDF
IS_05	Reporte Stock de productos	Código Producto, Tipo, Marca, Modelo, Cantidad, Detalle	Impresora Archivo PDF
IS_06	Reporte detalle venta	N° de producto, Tipo, Marca, Modelo, Valor unitario, Cantidad, Total	Impresora Archivo PDF

Tabla 03: Interfaz externa de salida.

### 4.4.4 Atributos del producto

A continuación se muestran los atributos más destacados de la solución respecto a parámetros que definen la calidad del software.

Usabilidad:

Tanto la creación de las Órdenes de Trabajo como el sistema de inventario presentará una vista simple y amigable, donde se muestra claramente los campos por completar, así mismo, en caso de escribir datos erróneos el software informará el respectivo error, para luego continuar con el proceso.

Seguridad:

El sistema posee control de acceso a los usuarios, lo que permite reconocer cada uno de los roles, sus respectivos permisos, además de las tareas que se encuentran asignadas a cada rol.

Portabilidad:

El sistema podrá ser fácilmente portado a otro computador, puesto que para aquello, solo se necesita la instalación de Java y de la Base de Datos de Oracle 10g Express Edition.

## 5 FACTIBILIDAD

A continuación se presenta el análisis de factibilidad, donde se contemplan aspectos técnicos, operacionales y económicos para considerar los beneficios que la implementación que la solución genera.

### 5.1 Factibilidad técnica.

A continuación se presenta los elementos necesarios para implementar completamente la solución planteada, además se indica su existencia previa en la organización.

En la Tabla 04 se especifican los elementos de hardware/software y de personal utilizados para implementar la solución.

Requisito para el Desarrollo del proyecto.		Disponibilidad
Hardware	Monitor LG LED 17" L1742PM-SS	Si
	AMD Athlon™ 64 X2 Dual Core Processor 5000 + 2.60 GHz, 2,00 GB RAM	Si
Software	Netbeans IDE 8.0.1	Si
	Java JDK 8u20	Si
	Oracle Database 10g Express Edition	Si
Personal	Conocimiento en la herramienta de desarrollo.	Si
	Conocimientos en programación	Si

Tabla 04: Elementos necesarios para implementar la solución.

### 5.2 Factibilidad operativa.

La digitalización de la Orden de Trabajo con la que trabaja el taller automotriz Gutivel, además de agilizar dicho proceso, presenta un impacto positivo, el cual se ve reflejado en la comunicación con el módulo de inventarios, donde gracias a la creación del mismo, se van descontando los productos utilizados en las labores propias del taller mecánico. La creación del módulo de inventario impacta positivamente al área administrativa del taller mecánico, puesto que es capaz de presentar de manera simple y ordenada el completo stock de productos, optimizando así el tiempo que significaría no contar con dicho sistema. Con lo mencionado el taller mecánico podrá optimizar el tiempo que toman las labores administrativas que no son propias de su negocio, otorgando así mayor tiempo en las labores automotrices propias del taller mecánico.

En cuanto a la operabilidad, cabe mencionar que cada funcionario del taller mecánico que forma parte del Software maneja sin problemas lo básico de la computación, es decir, no presentan ningún inconveniente en conocimientos previos a la capacitación de uso del software.

Es así como se desarrolla un software el cual es comprendido en su totalidad por los usuarios del Taller Automotriz descritos anteriormente.

### 5.3 Factibilidad económica.

A continuación se presentan los beneficios económicos que entregará el presente proyecto.

#### **Beneficios Tangibles:**

- Ahorro de tiempo en la generación de las Órdenes de Trabajo: Se estima una optimización referente al tiempo que se emplea en procesar una Orden de Trabajo del 17%, esto al ser generado con una mayor rapidez, se ve reflejado en acelerar el proceso del taller, es decir, entregar el visto bueno para que procedan los mecánicos con las labores propias del taller mecánico. Lo anterior se calcula que brindaría un beneficio aproximado de \$4.675 al mes, referente al tiempo empleado por el administrador en realizar esta tarea.

*(\*) El beneficio monetario, se calcula a base del aproximando de 5,5 Órdenes de Trabajo que realiza diariamente el administrador.*

- Reportes impresos tanto de las Órdenes de Trabajo canceladas, como las que están por cancelar: se estima que al realizar este trabajo el Software y no realizar esta búsqueda de forma manual se agilizará el proceso en un 75%, esto debido a que actualmente el administrador se demora 16 minutos en dicha búsqueda, la cual no contempla un reporte impreso, con el software se demorará solo 4 minutos. Lo que finalmente se traduce en un beneficio aproximado de \$2.667 mensuales, referente al tiempo empleado por el administrador.

*(\*) El beneficio se calcula a base de 2 búsquedas de este tipo a la semana.*

*(\*) El ingreso monetario del trabajador administrativo se calcula en \$1.250 por hora.*

- Mayor control del stock de productos, presentados de forma simple y ordenada: en promedio el Encargado de bodega del taller mecánico gasta 2 horas de una semana laboral en la búsqueda de repuestos de la existencia del local, lo que equivale a \$10.000 mensuales para dicho trabajador, el cual sería equivalente al ahorro de los mismos \$10.000 al mes para la empresa.

*(\*) El ingreso monetario del trabajador Encargado de Bodega se calcula en \$1.250 por hora.*

El beneficio económico que se presenta con el uso del software, será de considerado como valor/hora del trabajador con cargo administrativo y el trabajador Encargado de Bodega, donde éstos optimizarán el tiempo en su labor cotidiana.

#### **Beneficios Intangibles:**

- Mayor control del stock de productos, presentados de forma simple y ordenada.
- Mayor detalle de clientes deudores, a través de los reportes de las Órdenes de Trabajo, presentando además un mayor detalle, como fechas y formas de pago. Lo que finalmente se puede ver reflejado en un crecimiento en la recuperación de deudas.

- Una mejora en el prestigio del taller mecánico, esto al haber acelerado su proceso, además de realizar su trabajo de manera digital.

**Costos:**

Se estiman en \$30.000 los costos anuales de mantención del sistema. El cual está sujeto al precio de mercado al que es equivalente una mantención/reconfiguración que sea requerida por parte de la empresa.

También son necesarios los gastos propios de los archivos de salida que se generan producto de la ejecución del Software, es decir, los reportes impresos con los que el taller mecánico trabaja. Se calcula un gasto de \$4.000 mensuales por concepto de tinta, hojas y el gasto eléctrico producto del uso de la impresora.

**Cálculo del VAN**

El Valor Actualizado Neto, también conocido como VAN, es un indicador muestra el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. Este cálculo permitirá establecer si este proyecto es rentable. Se considera una tasa de descuento de un 12% anual a un plazo de 5 años.

Descripción del flujo de Efectivo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de Desarrollo	0					
Costo en Hardware y Software	0					
Costo operacional	0	78.000	78.000	78.000	78.000	78.000
Beneficios Obtenidos producto del Sistema	0	208.104	208.104	208.104	208.104	208.104
Beneficios Costos ajustados a valor actual	0	130.104	130.104	130.104	130.104	130.104
<b>VAN</b>	<b>\$ 650.520</b>					

Tabla 05: Flujo de Efectivo

**5.4 Conclusión de la factibilidad**

Referente a la factibilidad económica, la solución posee un VAN positivo, lo que quiere decir que generará ingresos para la empresa, éstos mediante los ahorros producidos al contar con el software.

Además la aplicación generará beneficios intangibles que también son valiosos para la empresa, si bien no en cuanto a lo monetario si presenta una significativa mejora en el ambiente laboral.

En consecuencia, se puede concluir que implementar la solución es factible para el Taller Automotriz Gutivel.

## 6 ANÁLISIS

### 6.1 Procesos de Negocio

El diagrama que se presenta en la Figura 01 nos permite comprender la forma del proceso de negocio con la que opera el taller mecánico.

Se utilizó la notación BPMN ya que permite visualizar en forma gráfica los procesos y está creada para soportar cambios.

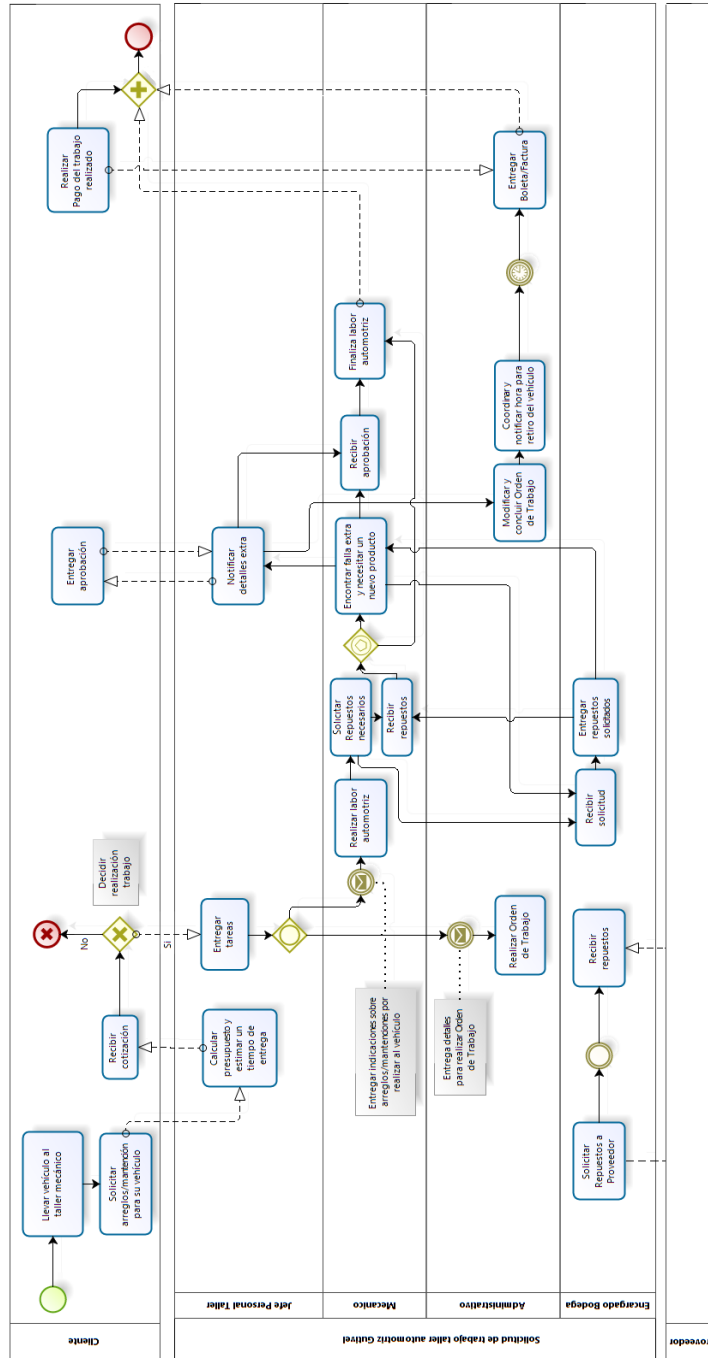


Figura 01: BPMN Diagrama proceso de Negocio Taller Automotriz Gutivel.

Acá se pueden observar seis participantes (Cliente, Jefe Personal Taller, Mecánico, Administrador, Encargado de Bodega y Proveedor), donde en el caso del Proveedor solo se contempla que éste hace entrega de los productos y no participa mayormente en el proceso.

A continuación se encuentran los participantes propios del Taller Mecánico, que son los responsables de llevar a cabo toda la labor automotriz. Estos actores poseen diferentes tareas dentro del proceso de negocio, donde el Jefe Personal Taller es quien entrega las órdenes para dar inicio tanto a la creación de las Órdenes de Trabajo, (tarea que es realizada por el Administrador) como también dar las instrucciones a los mecánicos que son quienes llevan a cabo cada una de las Órdenes de Trabajo, en su labor automotriz.

Finalmente, se encuentra el participante Cliente, que es quien interactúa con el Jefe Personal Taller para hacer solicitud de las mantenciones/reparaciones que son necesarias para su vehículo, además es quien inicia el proceso.

## 6.2 Diagrama de casos de uso

A continuación se presenta el diagrama de casos de uso correspondiente a la solución.

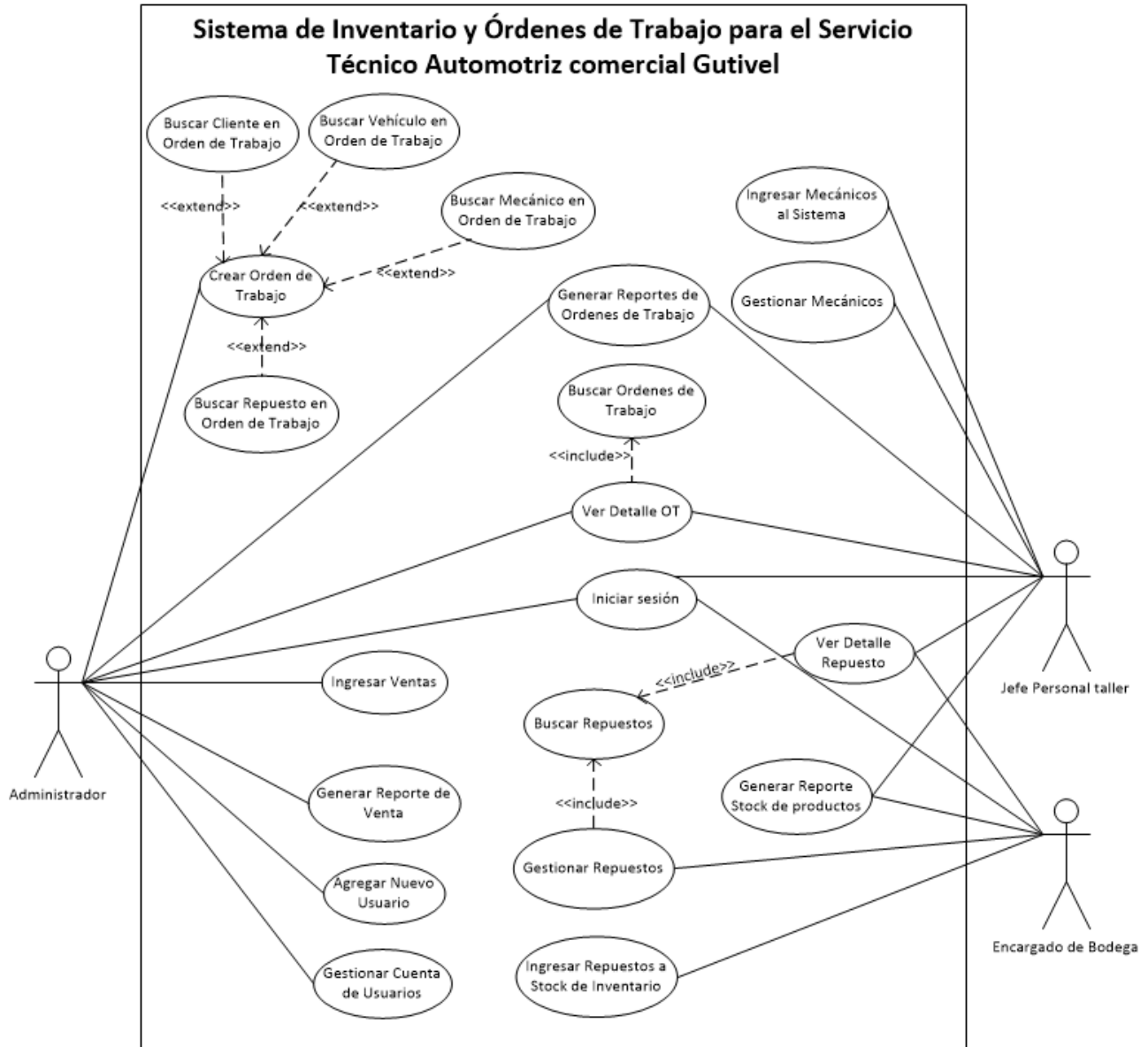


Figura 02: Diagrama de Casos de Uso

En la Figura 02 se muestra la relación de los actores con el sistema, acá se pueden reconocer 3 actores, los cuales corresponden a trabajadores del Taller Mecánico.

En el diagrama se encuentran 20 casos de uso, de los cuales uno hace referencia al control de acceso de los usuarios, otro a la administración de las cuentas de usuarios, algunos al gestionamiento y creación de las Órdenes de Trabajo y otros hacen referencia a la gestión del stock de productos. Además del ingreso de los mecánicos al sistema.

### 6.2.1 Actores

A continuación, de la tabla 06 a la 08, se muestran y describen los actores, haciendo hincapié en el rol que cumple cada uno dentro del software.

ID	Act-01
Rol	Jefe Personal Taller
Función dentro de la Empresa	Es el encargado de supervisar todo el que hacer del taller mecánico, es decir, desde el momento de la llegada de un cliente con su vehículo, hasta el momento que se retira con el mismo con la labor automotriz realizada.
Nivel de Conocimiento	Medio
Privilegios del Sistema	Como encargado principal del taller mecánico, puede chequear el estado de las Órdenes de Trabajo, donde puede listar y buscar. También podrá chequear el estado de los repuestos al buscar, listar la cantidad total de inventario y ver el detalle de cada producto. Además de ingresar y gestionar los mecánicos en el sistema.

Tabla 06: Descripción actor Jefe Personal Taller.

ID	Act-02
Rol	Administrador
Función dentro de la Empresa	Es el encargado de gestionar cada una de las Órdenes de Trabajo, tiene además la tarea de llevar el conteo y mantener cierto orden en cuanto al stock de repuestos presente en el taller mecánico.
Nivel de Conocimiento	Medio
Privilegios del Sistema	Es el encargado de gestionar las Órdenes de Trabajo, además de generar los reportes impresos de dicha labor, puede buscar y listar las Órdenes de Trabajo, además de ingresar y gestionar nuevos usuarios en el sistema.

Tabla 07: Descripción actor Administrador.

ID	Act-03
Rol	Encargado de Bodega
Función dentro de la Empresa	Es el encargado de que no falten productos en el taller mecánico ,es decir, se encarga de la contabilización de los repuestos y de la negociación con los proveedores
Nivel de Conocimiento	Medio
Privilegios del Sistema	Con su rol de bodeguero, este actor tiene la responsabilidad de ingresar y gestionar la totalidad de repuestos dentro del sistema, donde además podrá generar y revisar dicho stock de productos mediante el respectivo reporte de existencias.

Tabla 08: Descripción actor Encargado de Bodega.



### 6.2.2 Especificación de los Casos de Uso

A continuación, desde la tabla 09 a la 29 se describen cada uno de los casos de uso que se presentan en el diagrama anterior (ver Figura 02: Diagrama Casos de Uso)

<b>NOMBRE</b>	<b>Iniciar Sesión</b>	
<b>ID</b>	CU-01	
<b>ACTORES</b>	Administrador, Jefe Personal Taller, Encargado de Bodega.	
<b>DESCRIPCION</b>	El sistema validará si un usuario puede o no entrar a sus funcionalidades.	
<b>PRECONDICION</b>	El usuario debe haber presionado "Iniciar Sesión"	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienza cuando el usuario ingresa al sistema.</li> <li>3. El usuario ingresa los datos requeridos por el sistema; Rut, Contraseña.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará los campos a llenar para ingresar al sistema.</li> <li>4. El sistema comprueba los datos y re direcciona a las funciones correspondientes a cada tipo de usuario.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		4(a) El sistema mostrará un mensaje donde indicará que hay errores de autenticación.

Tabla 09: Especificación caso de uso Iniciar Sesión.

<b>NOMBRE</b>	<b>Agregar Usuario.</b>	
<b>ID</b>	CU-02	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Se añade un nuevo usuario al sistema, asignándole los permisos y tareas propias de uno de los 3 roles presente en el Software; Jefe Personal Taller, Encargado de Bodega o Administrador.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Administrador en el software.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer click en la pestaña "Usuarios"</li> <li>3. Hace click en el Botón "Agregar Usuario"</li> <li>5. Completar los datos requeridos, seleccionar el tipo de usuario y presionar "Agregar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará la ventana correspondiente, donde se muestran 2 botones que tienen relación con usuarios.</li> <li>4. El sistema mostrará la correspondiente ventana, donde se deberán completar los datos solicitados y asignar el rol correspondiente al nuevo usuario.</li> <li>6. El sistema mostrará un mensaje el cual indica que se ha añadido correctamente el nuevo usuario al sistema.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		6(a) El sistema mostrará un mensaje indicando algún error de tipeo o datos que faltan por completar.

Tabla 10: Especificación caso de uso Agregar Usuario.

<b>NOMBRE</b>	<b>Gestionar Cuentas de Usuario.</b>	
<b>ID</b>	CU-03	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	El administrador del software podrá modificar tanto los datos personales como la contraseña de los distintos usuarios pertenecientes al sistema.	
<b>PRECONDICION</b>	Haberse identificado como administrador del software.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienza cuando el usuario hace click en la pestaña "Cuenta de Usuario"</li> <li>3. El administrador selecciona al usuario deseado y selecciona el botón "Modificar Usuario".</li> <li>5. El usuario hace click al botón "Guardar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará los 3 roles de usuario con los que cuenta</li> <li>4. El sistema muestra la ventana correspondiente, brindando la opción de editar los datos correspondientes a: Teléfono, Correo, Dirección y Password.</li> <li>6. El sistema guarda los nuevos datos ingresados.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		6(a) El sistema mostrará un mensaje donde indicará que hay errores de tipo de datos

Tabla 11: Especificación caso de uso Gestionar Cuentas de Usuarios.

<b>NOMBRE</b>	<b>Crear Orden de Trabajo.</b>	
<b>ID</b>	CU-04	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Se completa cada una de las Órdenes de Trabajo del Taller Mecánico, ingresando los datos que presenta la ventana.	
<b>PRECONDICION</b>	Haberse identificado como administrador del software.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienza cuando el usuario hace click en la pestaña "Crear Orden de Trabajo"</li> <li>3. Hace click en el Botón "Crear nueva Orden de Trabajo"</li> <li>5. Ingresa los datos requeridos por el sistema; Fecha, Datos Cliente, Datos Vehículo, Detalles Mano de Obra, Detalles Repuestos, Datos de Checklist y forma de pago.</li> <li>7. Selecciona el botón "Guardar" para crear dicha Orden de Trabajo.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará 3 botones correspondientes a las Órdenes de Trabajo.</li> <li>4. El sistema mostrará la ventana correspondiente, la cual posee todos los datos requeridos para crear una nueva Orden de Trabajo.</li> <li>6. El sistema registra los datos ingresados.</li> <li>8. El sistema guardará la respectiva Orden de Trabajo.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		8(a) El sistema mostrará un mensaje donde indicará que hay errores de tipo de datos.

Tabla 12: Especificación caso de uso Crear Orden de Trabajo.

<b>NOMBRE</b>	<b>Busca Cliente en Orden de Trabajo</b>	
<b>ID</b>	CU-05	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Se realiza la búsqueda de un cliente para añadir el resto de sus datos de forma automática.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como administrador del software. *Estar creando una Orden de Trabajo.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hace click en el botón "Buscar Cliente"</li> <li>3. Completa ambos campos, seleccionar el Cliente en cuestión y presionar el botón "Agregar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará una ventana emergente, la cual muestra 2 campos; Columna filtro y Texto filtro, para realizar la búsqueda del cliente en cuestión.</li> <li>4. Los datos del cliente seleccionado son agregados en los campos que hacen referencia a datos cliente.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	3(a) Realizar la búsqueda manualmente en el listado de Clientes guardados, seleccionar el Cliente y presionar el botón "Agregar".	

Tabla 13: Especificación caso de uso Buscar Cliente en Orden de Trabajo.

<b>NOMBRE</b>	<b>Busca Vehículo en Orden de Trabajo</b>	
<b>ID</b>	CU-06	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Se realiza la búsqueda de un vehículo para añadir el resto de sus datos de forma automática.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como administrador del software. *Estar creando una Orden de Trabajo.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hace click en el botón "Buscar Vehículo"</li> <li>3. Completa ambos campos, seleccionar el vehículo en cuestión y presionar el botón "Agregar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará una ventana emergente, la cual muestra 2 campos; Columna filtro y Texto filtro, para realizar la búsqueda del vehículo en cuestión.</li> <li>4. Los datos del vehículo seleccionado son agregados en los campos que hacen referencia a datos vehículo.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	3(a) Realizar la búsqueda de forma manual en el listado de vehículos guardados, seleccionar el vehículo y presionar el botón "Agregar".	

Tabla 14: Especificación caso de uso Buscar Vehículo en Orden de Trabajo.

<b>NOMBRE</b>	<b>Busca Mecánico en Orden de Trabajo</b>	
<b>ID</b>	CU-07	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Se realiza la búsqueda del mecánico que realizo cierto trabajo para añadirlo a la tabla Mano de obra dentro de la Orden de Trabajo.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como administrador del software. *Estar creando una Orden de Trabajo.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hace click en el botón "Buscar Mecánico"</li> <li>3. Completa ambos campos, seleccionar el Mecánico en cuestión y presionar el botón "Agregar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará una ventana emergente, la cual muestra 2 campos; Columna filtro y Texto filtro, para realizar la búsqueda del mecánico en cuestión.</li> <li>4. El Mecánico seleccionado es agregado a la tabla Mano de obra.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	3(a) Realizar la búsqueda de forma manual en el listado de Mecánicos guardados, seleccionar el Mecánico y presionar el botón "Agregar".	

Tabla 15: Especificación caso de uso Buscar Mecánico en Orden de Trabajo.

<b>NOMBRE</b>	<b>Busca Repuesto en Orden de Trabajo</b>	
<b>ID</b>	CU-08	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Se realiza la búsqueda de un repuesto en específico, para añadir a la tabla de repuestos dentro de la Orden de Trabajo.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como administrador del software. *Estar creando una Orden de Trabajo.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hace click en el botón "Buscar Repuesto"</li> <li>3. Completa ambos campos, seleccionar el repuesto en cuestión y presionar el botón "Agregar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará una ventana emergente, la cual muestra 2 campos; Columna filtro y Texto filtro, para realizar la búsqueda del repuesto en cuestión.</li> <li>4. El repuesto seleccionado es agregado a la tabla repuestos</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	3(a) Realizar la búsqueda de forma manual en el listado de repuestos guardados, seleccionar el repuesto y presionar el botón "Agregar".	

Tabla 16: Especificación caso de uso Buscar Repuesto en Orden de Trabajo.

<b>NOMBRE</b>	<b>Generar Reporte de Orden de Trabajo</b>	
<b>ID</b>	CU-09	
<b>ACTORES</b>	Administrador, Jefe Personal Taller	
<b>DESCRIPCION</b>	Se genera el reporte de una Orden de Trabajo en específico	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como administrador o como Jefe Personal Taller. *Haber completado una Orden de Trabajo.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	1. Presionar el botón “Imprimir” una vez finalizada una Orden de Trabajo.  3. Se presiona el botón “Imprimir” en el archivo PDF	2. El sistema genera el reporte asociado a dicha Orden de Trabajo en un archivo PDF.  4. Se imprime el reporte de la OT en cuestión.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	1(a) Presionar el botón “Imprimir” al realizar la búsqueda de una Orden de Trabajo.	

Tabla 17: Especificación caso de uso Generar Reporte de Orden de Trabajo

<b>NOMBRE</b>	<b>Generar Reporte previo filtro de búsqueda</b>	
<b>ID</b>	CU-10	
<b>ACTORES</b>	Administrador, Jefe Personal Taller	
<b>DESCRIPCION</b>	Se genera un reporte con el listado de coincidencias descritas en la búsqueda, es decir, tanto Órdenes de Trabajo de un mismo cliente, de una fecha en particular, del estado de las OT (pagadas o por pagar)	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como administrador o como Jefe Personal Taller. *Haber completado una Orden de Trabajo.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	1. Dentro de la pestaña “Orden de Trabajo” seleccionar botón “Buscar Orden de Trabajo”  3. Se selecciona el filtro y se especifica el texto que se desea buscar.  5. Se selecciona el botón “generar reporte de OT”	2. Se mostrará un listado con todas las Órdenes que se han guardado en el sistema, además de un filtro y un texto propios de la búsqueda.  4. Se mostrará la lista con las coincidencias de la búsqueda.  6. El sistema mostrara un mensaje con la confirmación del reporte generado con éxito.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		6(a) El sistema mostrará un mensaje de error al no encontrar coincidencias.

Tabla 18: Especificación caso de uso Generar Reporte de OT previo filtro de búsqueda.

<b>NOMBRE</b>	<b>Ingresar Venta.</b>	
<b>ID</b>	CU-11	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Se ingresa una venta de repuestos, donde se busca dentro del total de stock o con previa búsqueda de repuestos y se realiza la venta, especificando la cantidad de cada repuesto vendido.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Administrador en el software.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer click en la pestaña "Ventas"</li> <li>3. Hace click en el Botón "Ingresar Venta"</li> <li>5. El usuario selecciona el producto en cuestión e indica la cantidad que será vendido y presiona "agregar"</li> <li>7. Presiona el botón "Realizar Venta"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará la ventana correspondiente, donde se muestran 2 botones que tienen relación con ventas.</li> <li>4. El sistema mostrará la correspondiente ventana, la cual muestra la totalidad del stock de productos, permitiendo filtrar la búsqueda de alguno en específico. Solicitando además la cantidad de cada producto en cuestión.</li> <li>6. El sistema añadirá los productos a la lista de "compras"</li> <li>8. El sistema realiza la venta, reduciendo de inventario los correspondientes productos.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		

Tabla 19: Especificación caso de uso Ingresar Venta.

<b>NOMBRE</b>	<b>Generar Reporte de Venta.</b>	
<b>ID</b>	CU-12	
<b>ACTORES</b>	Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Una vez ingresada una nueva venta en el sistema, se genera el respectivo detalle de venta mediante un informe del tipo PDF.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Administrador en el software.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer click en el Botón "Guardar y generar Reporte de Venta"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará un mensaje que indique que se ha realizado con éxito la acción, generando el reporte de detalle de venta.</li> </ol>

Tabla 20: Especificación caso de uso Generar Reporte de Venta.

<b>NOMBRE</b>	<b>Agregar Mecánico</b>	
<b>ID</b>	CU-13	
<b>ACTORES</b>	Jefe Personal Taller	
<b>DESCRIPCION</b>	Se agregan mecánicos al sistema, con el fin de que éstos realicen las tareas dentro de las Órdenes de Trabajo.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado Jefe Personal Taller en el software.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienza cuando el usuario hace click en la pestaña "Mecánicos"</li> <li>3. Hace click en el Botón "Agregar Mecánico"</li> <li>5. Ingresa los datos requeridos por el sistema; Rut, Nombre, Apellidos, Dirección, Teléfono, Correo, Especialidad y presiona el botón "Agregar"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará 2 botones correspondientes a los mecánicos.</li> <li>4. El sistema mostrará la ventana correspondiente, la cual posee todos los campos requeridos para agregar un nuevo Mecánico.</li> <li>6. Se guardará el Mecánico dentro del Sistema</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		6(a) El sistema mostrará un mensaje donde indicará que faltan datos que registrar.

Tabla 21: Especificación caso de uso Agregar Mecánico.

<b>NOMBRE</b>	<b>Gestionar Mecánico</b>	
<b>ID</b>	CU-14	
<b>ACTORES</b>	Jefe Personal Taller	
<b>DESCRIPCION</b>	Se modifican datos personales de un determinado mecánico, también en ciertos casos se desactiva por el hecho de contar con dicho trabajador, con previa búsqueda del mecánico en cuestión.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado Jefe Personal Taller en el software. *Tener por lo menos un mecánico registrado en el sistema.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienza cuando el usuario hace click en la pestaña "Mecánicos"</li> <li>2. Hace click en el Botón "Buscar Mecánico"</li> <li>5. Se elige la opción deseada para modificar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. El sistema mostrará 2 botones correspondientes a los mecánicos.</li> <li>4. El sistema mostrará un listado con los mecánicos registrados, donde al seleccionar uno, da las opciones de modificar sus datos personales, ver el detalle del mecánico o desactivar.</li> <li>6. El sistema guarda los nuevos datos ingresados para dicho Mecánico.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	5(a) Se presiona el botón "Volver"	

Tabla 22: Especificación caso de uso Gestionar Mecánico.

<b>NOMBRE</b>	<b>Buscar Órdenes de Trabajo</b>	
<b>ID</b>	CU-15	
<b>ACTORES</b>	Jefe Personal Taller, Administrador	
<b>DESCRIPCION</b>	Se realiza la búsqueda de una Orden de Trabajo de las que se encuentran registradas en el sistema. Donde se da la opción al filtrar por; rango de fechas, Cliente asociado, Vehículo asociado, Órdenes canceladas u Órdenes que presentan deudas.	
<b>PRECONDICION</b>	*Tener una Orden de Trabajo registrada en el sistema.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienza cuando el usuario hace click en la pestaña "Orden de Trabajo"</li> <li>3. Hace click en el botón "Buscar Órdenes de Trabajo"</li> <li>5. Completa ambos campos de filtro y seleccionar la Orden de Trabajo solicitada.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará los botones correspondientes a las Órdenes de Trabajo.</li> <li>4. El sistema mostrará una ventana, la cual posee un listado con la totalidad de las Órdenes de Trabajo, además presentará 2 campos; Columna filtro y Texto filtro, para realizar la búsqueda del repuesto en cuestión.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	5(a) Realizar la búsqueda de forma manual en el listado de Órdenes de Trabajo guardadas	

Tabla 23: Especificación caso de uso Buscar Orden de Trabajo.

<b>NOMBRE</b>	<b>Ver Detalle OT</b>	
<b>ID</b>	CU-16	
<b>ACTORES</b>	Administrador, Jefe Personal Taller	
<b>DESCRIPCION</b>	Previa búsqueda, se selecciona una Orden de Trabajo, para ver su detalle.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Administrador o Jefe Personal Taller. *Haber realizado la búsqueda de cierta Orden de Trabajo	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer click en el Botón "Ver Detalle"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará la ventana de dicha Orden de Trabajo, mostrando cada uno de los datos que tiene esta registrada</li> </ol>

Tabla 24: Especificación caso de Ver Detalle Orden de Trabajo.



<b>NOMBRE</b>	<b>Agregar Repuesto</b>	
<b>ID</b>	CU-17	
<b>ACTORES</b>	Encargado de Bodega	
<b>DESCRIPCION</b>	Se agrega la cantidad total de un tipo de repuesto en inventario.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Encargado de Bodega en el software.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienza cuando el usuario hace click en la pestaña "Repuestos"</li> <li>3. Hace click en el Botón "Agregar Repuesto"</li> <li>5. Ingresa los datos requeridos por el sistema; Tipo Producto, Marca, Modelo, Valor, Cantidad y presiona el botón Guardar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará 3 botones correspondientes al inventario.</li> <li>4. El sistema mostrará la ventana correspondiente, la cual posee todos los campos requeridos para agregar un nuevo Repuesto.</li> <li>6. El sistema guardará el/los respectivos repuestos asignándole un ID Producto.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		6(a) El sistema mostrará un mensaje donde indicará que faltan datos que registrar.

Tabla 25: Especificación caso de uso Agregar Repuesto.

<b>NOMBRE</b>	<b>Buscar Repuesto</b>	
<b>ID</b>	CU-18	
<b>ACTORES</b>	Encargado de Bodega, Jefe Personal Taller	
<b>DESCRIPCION</b>	Se realiza la búsqueda de un producto para ver su detalle	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Encargado de Bodega o Jefe Personal Taller. *Tener por lo menos un repuesto guardado en inventario.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comienza cuando el usuario hace click en la pestaña "Repuestos"</li> <li>3. Hace click en el Botón "Buscar Repuesto"</li> <li>5. Completa ambos campos de filtro y seleccionar el producto en cuestión.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará los botones correspondientes a los repuestos.</li> <li>4. El sistema mostrará la ventana correspondiente, la cual muestra 2 campos; Columna filtro y Texto filtro, para realizar la búsqueda del repuesto en cuestión.</li> <li>6. El sistema filtrará la búsqueda, mostrando solo el producto solicitado.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>	5(a) Realizar la búsqueda de forma manual en el listado de repuestos guardados	

Tabla 26: Especificación caso de uso Buscar Repuesto.

<b>NOMBRE</b>	<b>Gestionar Repuestos</b>	
<b>ID</b>	CU-19	
<b>ACTORES</b>	Encargado de Bodega	
<b>DESCRIPCION</b>	Se modifican los datos registrados de un repuesto O Se desactiva cierto repuesto	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Encargado de Bodega en el software. *Tener por lo menos un repuesto guardado en inventario. *Haber realizado la búsqueda y selección de un repuesto.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	1. Hace click en el Botón "Modificar Repuesto"  3. Modificar los datos en cuestión y dar click en el Botón "Guardar"	2. El sistema mostrará la ventana correspondiente, donde se muestran los detalles modificables de un repuesto; Tipo Producto, Marca, Modelo, Valor y cantidad. Además del Estado; Activo o Inactivo.  4. El sistema guarda los cambios realizados.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		4(a) El sistema mostrará un mensaje donde indicará que faltan datos por completar.

Tabla 27: Especificación caso de uso Gestionar Repuestos.

<b>NOMBRE</b>	<b>Ver Detalle Repuesto</b>	
<b>ID</b>	CU-20	
<b>ACTORES</b>	Encargado de Bodega, Administrador, Jefe Personal Taller	
<b>DESCRIPCION</b>	Se realiza la búsqueda de un producto para ver su detalle	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Encargado de Bodega en el software. *Tener por lo menos un repuesto guardado en inventario.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	1. Hace click en el Botón "Ver Detalle"	2. El sistema mostrará la ventana correspondiente, donde se muestran todos los detalles de un repuesto; ID, Tipo Producto, Marca, Modelo, Valor y cantidad.
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		

Tabla 28: Especificación caso de uso Ver Detalle Repuesto.

<b>NOMBRE</b>	<b>Generar Reporte Stock de Productos.</b>	
<b>ID</b>	CU-21	
<b>ACTORES</b>	Encargado de Bodega, Jefe Personal Taller.	
<b>DESCRIPCION</b>	Se imprime la totalidad de stock de productos que se encuentran ingresados al sistema.	
<b>PRECONDICION</b>	*Haberse identificado como Encargado de Bodega o Jefe Personal Taller. *Tener por lo menos un repuesto guardado en inventario.	
<b>FLUJO DE EVENTOS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hacer click en la pestaña "Repuestos"</li> <li>3. Hace click en el Botón "Generar Reporte Stock de Productos"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. El sistema mostrará la ventana correspondiente, donde se muestran 3 botones que tienen relación con repuestos.</li> <li>4. El sistema generará un archivo tipo PDF, el cual luego se podrá imprimir.</li> </ol>
<b>FLUJO ALTERNATIVO</b>		4(a) El sistema mostrará un mensaje de error.

Tabla 29: Especificación caso de uso Generar Reporte Stock de Productos.

### 6.3 Modelamiento de datos

La Figura 03 muestra el modelo entidad-relación, el cual está constituido por 7 entidades, además de las relaciones presentes entre éstas. El modelado se construye en base a la relación que tiene cada una de las entidades presentes con la OT del Taller Automotriz.

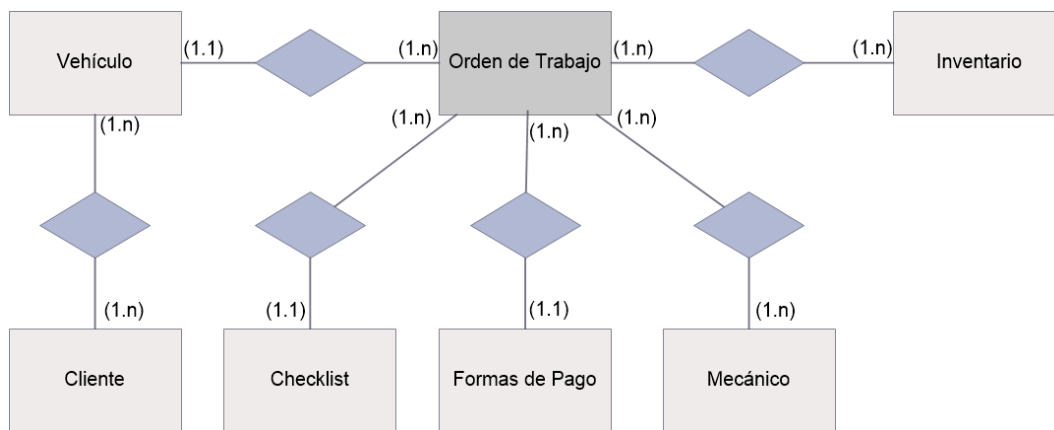


Figura 03: MER, Modelo Entidad Relación.

A continuación se describe cada una de las entidades representadas:

- **Orden de Trabajo:** Esta entidad hace referencia al trabajo que realiza el taller mecánico, acá es donde se relacionan prácticamente todas las entidades, con el fin de generar cada Orden de Trabajo que es requerida por el taller automotriz.
- **Vehículo:** Esta entidad representa a los vehículos que requieren los trabajos por parte del taller mecánico. Acá se encuentran los atributos; Patente, Marca, Modelo, Año, Color, Kilometraje.
- **Cliente:** Acá se ven representados los clientes dueños de los vehículos que son llevados al Taller Mecánico. Los principales son; Nombre, Rut, Dirección, Ciudad, Email, Teléfono.
- **Mecánico:** Esta entidad representa a los mecánicos que son parte del taller mecánico. Acá se encuentran los atributos; Nombre, Especialidad, Valor por hora,.
- **Repuestos:** Esta entidad tiene los repuestos que son utilizados en cada Orden de Trabajo. Acá se encuentran los atributos; Id Producto, Tipo Producto, Marca, Modelo, Valor.
- **Checklist:** Esta entidad representa ciertos datos que son importantes a la hora de dejar un vehículo en el taller mecánico, atributos como; Nivel de combustible, Cantidad de tapa de ruedas, Existencia de la rueda de repuesto.
- **Formas de Pago:** Esta entidad representa la forma de pago que utilizará el cliente por los servicios realizados por parte del taller mecánico. Acá se encuentran atributos dependiendo de la forma de pago, ya que ésta puede ser en efectivo, con cheque o Transbank. En el caso del pago con cheque, es necesario la respectiva Plaza y en el caso de Transbank, se necesita el tipo de tarjeta de crédito y el número de cuotas, según esta sea requerido. Mientras que todas contemplan una fecha de pago.

## 7 DISEÑO

### 7.1 Diseño de Físico de la Base de datos

En este modelo físico de la base de datos se despliegan 9 Tablas obtenidas a partir del modelo Entidad-Relación, las cuales se muestran en la figura 03.

Acá se agregan 4 tablas que son necesarias para guardar correctamente toda la información que registrará el sistema. Se añade la tabla "Usuario" la cual es necesaria para guardar a los distintos usuarios que son parte del software. Se transforma la tabla "Cliente\_Vehículo" en relación por definición propia, la cual es necesaria para hacer único el vehículo perteneciente a un cliente. La tabla "Detalle\_Repuesto" que es necesaria para registrar los datos de los repuestos utilizados en cada una de las Órdenes de Trabajo. La tabla "Detalle\_Mano\_de\_Obra" que registra los datos referente a la mano de obra aplicada a cada una de las Órdenes de Trabajo y que mecánico realizó una determinada labor.

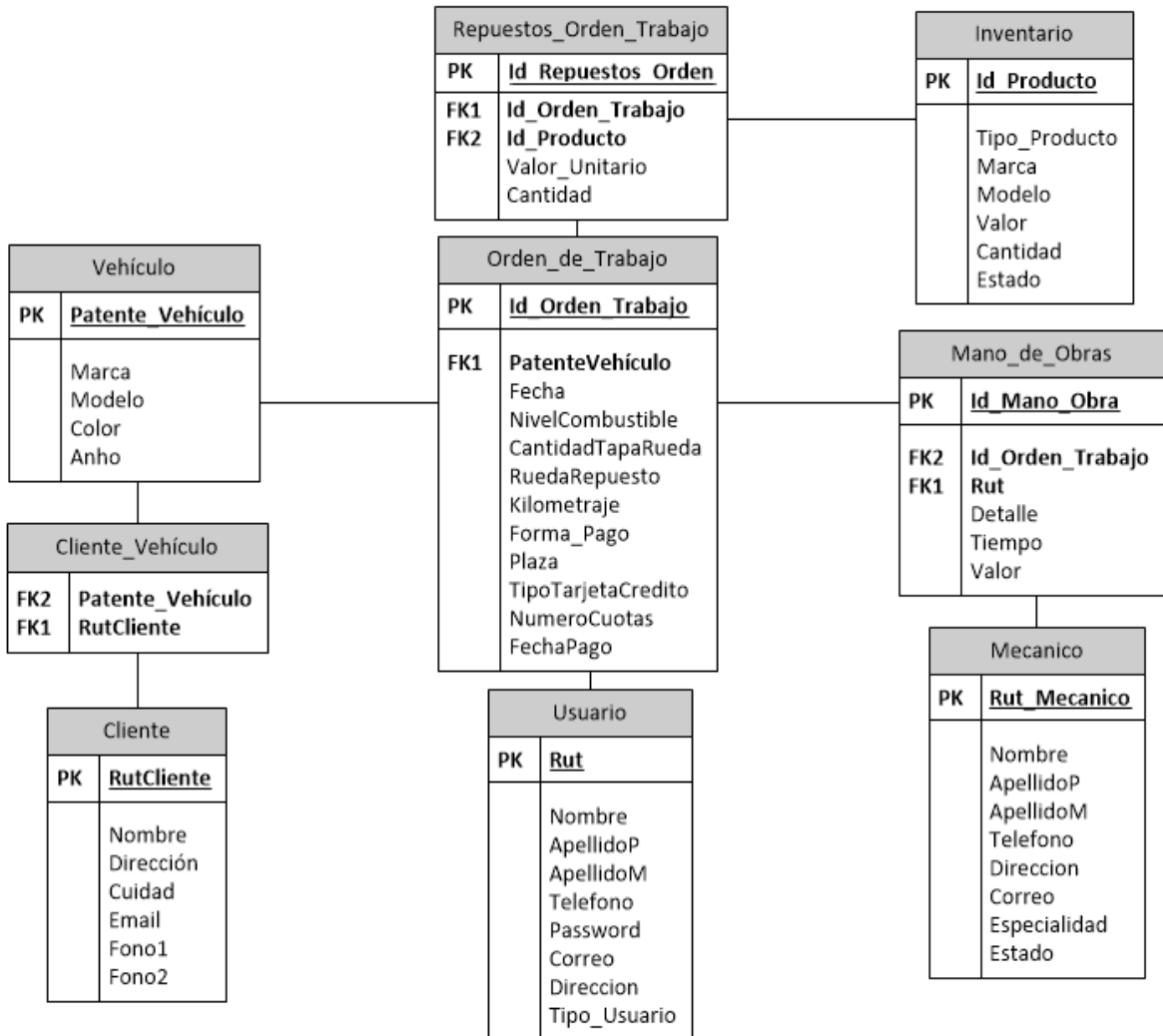


Figura 04: Modelo Físico de la Base de Datos

## 7.2 Diseño interfaz y navegación

La interfaz de la aplicación está conformada para todos los usuarios por 5 partes, las cuales se muestran en la figura 05. Con la ayuda de una diseñadora gráfica se eligió la temática y combinación de colores utilizados, ya que son los que forman parte del logo y de la empresa.

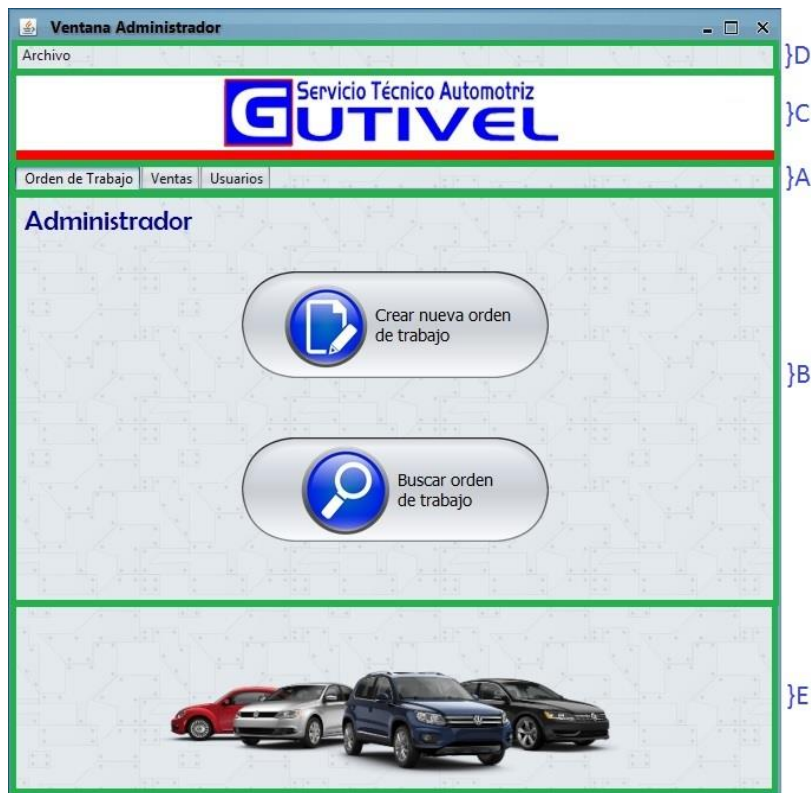


Figura 05: División ventana usuario.

En la Figura, las partes son identificadas por letras (A, B, C, D, E).

El fragmento "A" corresponde a las pestañas correspondientes al perfil de cada usuario. En el fragmento "B" podemos encontrar por un lado la identificación del usuario que ha ingresado al sistema y por otro los botones correspondientes a la pestaña seleccionada en A. En el fragmento "C" se presenta el logo del Taller Automotriz Gutivel, como un encabezado de la página. En el fragmento "D" se presenta la opción Archivo, con la cual el usuario puede cerrar su sesión o salir del programa. Finalmente en el fragmento "E" se encuentra una imagen representativa del cometido del taller mecánico.

## 8 PRUEBAS

A modo de revisar el correcto funcionamiento del software, se realizan las siguientes pruebas:

- Login
- Creación Orden de Trabajo
- Agregar Repuesto
- Modificar Repuesto
- Modificar Datos Personales
- Modificar Contraseña
- Logout

A continuación se muestra la Tabla 30 donde se especifican las actividades mencionadas y los criterios utilizados para dar conformidad a la revisión.

Características a probar	Objetivo de la Prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Técnicas Definición de casos de pruebas	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento
Login	Detectar errores de autenticación y seguridad del sistema.	Caja negra	Valores limite	Ingresar al sistema solo con usuarios registrados	Ingreso correcto, accediendo a permisos asociados a su cuenta de usuario
Crear nueva Orden de Trabajo	Detectar errores de ingreso de datos en Base de datos.	Caja negra	Valores limite	Crear una Orden de Trabajo, completando todos los campos.	Creación correcta, guardando los datos en Base de datos
Agregar Repuesto	Detectar errores de ingreso de datos en Base de datos.	Caja negra	Valores limite	Ingresar distintos tipos de repuestos al sistema.	Correcto ingreso de repuesto.
Modificar Repuesto	Verificar modificaciones de los datos en Base de datos.	Caja negra	Valores limites	Modificar datos de los repuestos registrados en el sistema.	Modificaciones correctamente guardadas en Base de datos.
Modificar Datos Personales	Verificar modificaciones de los datos personales en la Base de datos.	Caja negra	Valores limites	Modificar los datos personales registrados en el sistema, pertenecientes a un tipo de usuario.	Modificaciones correctamente guardadas en Base de datos.

Características a probar	Objetivo de la Prueba	Enfoque para la definición de casos de prueba	Técnicas Definición de casos de pruebas	Actividades de prueba	Criterios de cumplimiento
Modificar Contraseña	Verificar modificación de contraseña en la Base de datos	Caja negra	Valores límites	Modificar la contraseña de la cuenta de usuario.	Modificaciones correctamente guardadas en Base de datos.
Logout	Detectar errores de cierre de sesión.	Caja negra	Valores límite	Cerrar sesión, dándole click al botón cerrar sesión.	Correcto cierre de sesión. Volviendo nuevamente a la ventana acceso de usuario.

Tabla 30: Especificación de Pruebas.

## 8.1 Especificación de las pruebas

Para cada característica probada en el punto anterior, se especifican en detalle los resultados obtenidos. (Ver tabla 30: Especificación de Pruebas).

A continuación se especifica la configuración utilizada para cada una de ellas.

Configuración utilizada para las pruebas:

- Hardware: Intel® Core™ i3-3110M CPU @ 2.40 GHz, 8 GB RAM.
- Sistema Operativo: Windows 8

### 8.1.1 Prueba Login

- Pre condiciones: Se requiere que existan usuarios con distintos perfiles creados en la base de datos.

En la Tabla 31, se visualizan los resultados obtenidos.

Datos de entrada		Salida esperada	Salida obtenida	Éxito/Fracaso	Observación
Usuario	Password				
17.988.595-6	auto1	Correcto ingreso al Sistema	Correcto ingreso al Sistema	Éxito	Usuario con perfil de Administrador
Guillermo	0519	Falla al ingresar	El usuario no ingresa al sistema	Éxito	No se aceptan usuarios con valores alfabéticos.
18154761-8	a	Correcto ingreso al Sistema	Correcto ingreso al Sistema	Éxito	Usuario con perfil de Encargado de Bodega.
8659998-8	asd	Falla al ingreso	El usuario no ingresa al sistema	Éxito	No existe el usuario en la Base de Datos

Tabla 31: Especificación Prueba Login



### 8.1.2 Prueba Creación nueva Orden de Trabajo

Configuración utilizada para la prueba:

- Pre condiciones: Tener conocimiento de los datos de entrada que requiere esta acción.

En la Tabla 32, se presentan los datos de entrada utilizados para realizar la Prueba.

<b>Datos Cliente</b>	Nombre	Ismael Figueroa
	Rut	17.988.595-6
	Dirección	Villa Olímpica, calle Grecia # 996
	Cuidad	Chillán
	Email	ismael@gmail.com
	Teléfono	96391339
<b>Datos Vehículo</b>	Patente	XA*94-91
	Marca	Volkswagen
	Modelo	Gol
	Año	2004
	Kilometraje	130.000
	Color	Rojo
<b>Datos Mano de Obra</b>	Nombre Mecánico	Guillermo Matamala
	Detalle	Cambio Aceite
	Tiempo	0,5 horas
<b>Datos Repuestos</b>	Id Repuesto	2
	Detalle	Aceite Mobil Super 2000
	Valor Unitario	23.000
	Cantidad	1
<b>Otros Datos Orden de Trabajo</b>	Nivel Combustible	Medio
	Cant. Tapa de Ruedas	4
	Rueda de Repuesto	Si
	Tipo Forma de Pago	Transbank
	Plaza	-
	Tipo Tarjeta de Credito	Visa
	Numero de Cuotas	3
Fecha Pago	-	

Tabla 32: Datos de entrada Prueba Creación Orden de Trabajo.

En la Tabla 33 se muestran los resultados

Núm. Caso	Salida Esperada	Salida Obtenida	Éxito/Fracaso	observación
01	Éxito	Orden de Trabajo Realizada	Éxito	Datos correctamente registrados en la Base de Datos

Tabla 33: Resultado Prueba Creación Orden de Trabajo.

### 8.1.3 Prueba Agregar Repuesto

Configuración utilizada para la prueba:

- Pre condiciones: Se requiere conocimiento de los campos que solicita esta acción.

La Tabla 34 muestra los datos de entrada requeridos para esta prueba.

Tipo Producto	Marca	Modelo	Valor	Cantidad de Repuestos
Aceite	Mobil	Súper 2000	23.000	11
Filtro	MANN FILTER	W61080	15.000	7
Ampolleta	CKT	H1	10.000	32
Aceite	Mobil	Súper 2000	23.000	5

Tabla 34: Especificación Datos de entrada Prueba Agregar Repuesto.

En la Tabla 35, se visualizan los resultados obtenidos

Núm. Caso	Salida Esperada	Salida Obtenida	Éxito/Fracaso	observación
01	Éxito	Repuesto Ingresado	Éxito	Single
02	Éxito	Repuesto Ingresado	Éxito	Single
03	Éxito	Repuesto Ingresado	Éxito	Single
04	Fracaso	Repuesto no ingresado	Éxito	Repuesto ya registrado en el Sistema

Tabla 35: Resultado Prueba Agregar Repuesto.

### 8.1.4 Prueba Modificar Repuesto

Configuración utilizada para la prueba:

- Pre condiciones: Se requiere haber seleccionado un repuesto de la lista.

La Tabla 36 muestra las modificaciones de los datos del repuesto guardado.

	Datos Actuales	Datos Nuevos
<b>Tipo Producto</b>	Aceite	Aceite
<b>Marca</b>	Mobil	Castrol
<b>Modelo</b>	Super 2000	GTX 15W-40
<b>Valor</b>	23.000	27.000
<b>Cantidad</b>	11	15

Tabla 36: Especificación Modificar Repuesto.

En la Tabla 37, se visualizan los resultados obtenidos.

Núm. Caso	Salida Esperada	Salida Obtenida	Éxito/Fracaso	observación
01	Éxito	Repuesto Modificado	Éxito	Se modifica el repuesto en la Base de Datos.

Tabla 37: Resultado Prueba Modificar Repuesto

### 8.1.5 Prueba Modificar Datos Personales

Configuración utilizada para la prueba:

- Pre condiciones: Se requiere que existan usuarios ingresados en la base de datos.

En las Tablas 38 y 39, se muestran dos casos de Modificaciones de datos personales.

	Datos Actuales	Datos Nuevos
<b>Rut</b>	17.988.595-6	-
<b>Nombre</b>	Ismael Figueroa Romero	-
<b>Teléfono</b>	85703506	96391339
<b>Correo</b>	Ismael@gmail.com	Isma.figue@live.cl
<b>Dirección</b>	Yerbas buenas # 23	Vila Olímpica, calle Grecia #996

Tabla 38: Caso 01 Especificación Modificar Datos Personales.

	Datos Actuales	Datos Nuevos
<b>Rut</b>	18267328-5	8.659.998-8
<b>Nombre</b>	Rodrigo Bustamante Diaz	Jorge Carrasco Saldias
<b>Teléfono</b>	95784323	93671359
<b>Correo</b>	rorro@hotmail.com	nico.carrasco@gmail.cl
<b>Dirección</b>	Collin # 29	Pob. Alcande Navas Pasaje Rio Bueno #39

Tabla 39: Caso 02 Especificación Modificar Datos Personales.

En la Tabla 40, se visualizan los resultados obtenidos.

Núm. Caso	Salida Esperada	Salida Obtenida	Éxito/Fracaso	observación
01	Éxito	Repuesto Modificado	Éxito	Se modifica el repuesto en la Base de Datos.
02	Fracaso	Datos Usuario no Modificados	Éxito	No se pueden modificar los datos; Rut ni Nombre.

Tabla 40: Resultado Prueba Modificar Datos Personales.

### 8.1.6 Prueba Modificar Contraseña

Configuración utilizada para la prueba:

- Pre condiciones: Se requiere que existan usuarios con distintos perfiles creados en la base de datos.

La Tabla 41 muestra los datos utilizados para la prueba.

	<b>Contraseña</b>
<b>Contraseña Actual</b>	a
<b>Contraseña Nueva</b>	asd
<b>Corroboración Contraseña Nueva</b>	asd

Tabla 41: Datos Prueba Modificar Contraseña.

En la Tabla 42 se visualizan los resultados obtenidos.

<b>Núm. Caso</b>	<b>Salida Esperada</b>	<b>Salida Obtenida</b>	<b>Éxito/Fracaso</b>	<b>observación</b>
01	Éxito	Contraseña Modificada	Éxito	Se modifica la contraseña del usuario en la Base de Datos.

Tabla 42: Resultado Prueba Modificar Contraseña.

### 8.1.7 Prueba Logout

- Pre condiciones: Se requiere que existan usuarios con distintos perfiles creados en la base de datos.

En la Tabla 43 se visualizan los resultados obtenidos.

<b>Datos de entrada</b>	<b>Salida esperada</b>	<b>Salida obtenida</b>	<b>Éxito/Fracaso</b>	<b>Observación</b>
	Cierre Sesión	Cierre Sesión	Éxito	

Tabla 43: Resultado Prueba Logout.

## 9 PLAN DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

Puesto que los usuarios están medianamente familiarizados con la informática, pero no así con el sistema digitalizado de Orden de Trabajo ni el de inventario, la capacitación de la solución debe pasar necesariamente por el fácil entendimiento del software. Por ende se decide un entrenamiento teórico y práctico.

La capacitación se compone de dos etapas, donde la primera busca la correcta comprensión de los módulos y funcionalidades que presenta la solución. La segunda tiene el mismo fin, pero se entrega por medio del uso práctico del software, mostrando las funcionalidades de cada usuario y las limitaciones correspondientes a cada uno de ellos. *(Ver Anexo B)*

Además se añade un manual de usuario el cual sirva de apoyo para los usuarios del software posterior a la capacitación realizada. *(Ver Anexo C)*

En la Tabla 44 se detalla cómo se realizará dicha capacitación.

Modulo	Contenidos	Usuarios	Responsables	Fecha
<b>Teórico</b>	Funcionalidades	Todos	Ismael Figueroa	21/05/2015
	Usabilidad del Sistema	Todos	Ismael Figueroa	21/05/2015
<b>Teórico-practico</b>	Módulo Orden de Trabajo	Administrador	Ismael Figueroa	21/05/2015
	Módulo de Inventario	Encargado de Bodega	Ismael Figueroa	21/05/2015
	Otros módulos	Todos	Ismael Figueroa	21/05/2015

Tabla 44: Plan de Capacitación y Entrenamiento.

## 10 PLAN DE IMPLANTACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Para la implementación y puesta en marcha de la solución, se prevé un periodo de marcha blanca de una semana, la cual está pensada para posibles modificaciones de carácter menor.

La implementación se considerará exitosa cuando los distintos tipos de usuarios que contempla el sistema, puedan efectivamente y sin ningún inconveniente acceder a todas las funcionalidades que les otorgue su rol en el software.

En la Figura 06 se muestra la implementación de la solución, donde se muestran las etapas y los tiempos que éstas tienen asociadas.

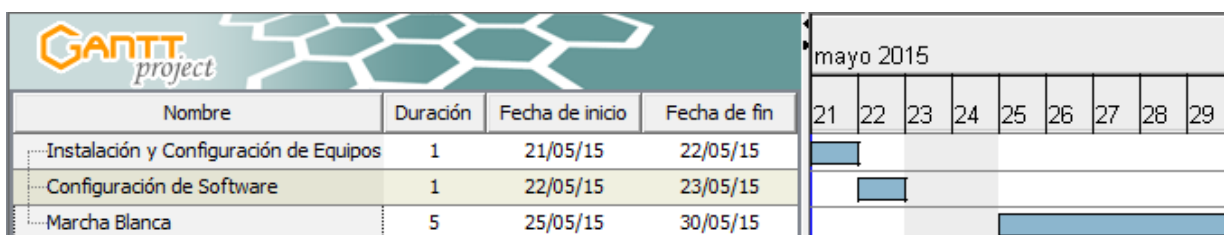


Figura 06: Plan de Implementación y Puesta en Marcha

---

## 11 RESUMEN ESFUERZO REQUERIDO

---

La tabla 45, muestra una representación del esfuerzo requerido para completar este proyecto. La distribución de esfuerzo se divide por etapas del proyecto de software.

<b>Tarea</b>	<b>Horas</b>
Requisitos	32
Análisis y diseño	72
Desarrollo	84
Pruebas	34
Documentación	90
Implementación y capacitación	8
<b>Total</b>	<b>320</b>

Tabla 45: Detalle esfuerzo requerido.



---

## 12 CONCLUSIONES

---

Una vez finalizado el desarrollo del presente proyecto, se obtiene una solución la que mejora la forma en que el Taller Automotriz comercial Gutivel trabaja, primero la gestión de cada una de sus Órdenes de Trabajo, brindando un software que permite acelerar dicho proceso y segundo, otorgando un sistema de gestión de repuestos, el cual permite a la organización tener un claro conocimiento de todos los productos existentes en el Taller Automotriz, permitiendo una mejor toma de decisiones a la hora de adquirir nuevos repuestos.

Con lo señalado el Taller Automotriz, comercial Gutivel da un salto en lo que se refiere a comodidad y organización de su labor cotidiana.

Para la realización del proyecto se utilizó la metodología de desarrollo de software iterativa e incremental con la cual se trabajó cómodamente por las características que éste tipo de desarrollo brinda, es decir, al estar compuesta en su inicio de una implementación simple de los requerimientos del sistema, los cuales no son claros en un principio y de pequeñas etapas sobre las cuales se va trabajando y mejorando hasta concluir con el sistema completo. Además de la confiabilidad que este desarrollo de software presenta.

En cuanto al desarrollo de la aplicación, se opta por utilizar el lenguaje de programación Java en el entorno de desarrollo Netbeans, debido a que éstas brindaban todas las herramientas necesarias para el desarrollo de la solución planteada.

En relación a la apariencia de la aplicación, se llegó a este estilo con la ayuda de una diseñadora gráfica que nos brinda la Universidad, quien se encargó de la creación de los iconos utilizados por la aplicación y con quien mediante reuniones a lo largo del semestre se decidió la apariencia y combinación de colores utilizada en el Software.

Desde el punto de vista del Taller Mecánico, se puede asegurar que se ha cumplido a cabalidad con lo esperado, superando inclusive sus expectativas, es por esto que el proyecto realizado cumple con lo estipulado en un principio.

Destacar además los conocimientos adquiridos durante estos años de universidad y el arduo trabajo para llevar adelante todo lo que la vida universitaria implica, son las bases que hoy en día entregan sus frutos en la realización de éste proyecto.

---

## 13 BIBLIOGRAFÍA

---

- Henry Terrero & José Paredes (2010), Desarrollo de Aplicaciones con Java, Fundación del código libre dominicano.
- Varios (2009), Prácticas de Java, Universidad del País Vasco.
- Gustavo Guillermo Pérez (2008), Aprendiendo Java y POO, Autoedición.
- Maslakowski, Mark. (2001). Aprendiendo MySQL en 21 días, (3ra Ed.), México, Pearson Educación.
- Oracle Corporation. (2013). Netbeans IDE Overview. Recuperado el 10 de septiembre de 2014 de <https://netbeans.org/features/index.html>
- Roger Pressman S (2010), Ingeniería del Software, McGraw-Hill, 7° edición.

# **ANEXOS**

## 14 ANEXO A: REPORTES DE SALIDA

### 14.1 Reporte de Orden de Trabajo

N° de OT: 21

**ORDEN DE TRABAJO**  
**COMERCIAL AUTOMOTRIZ GUTIVEL**  
 VÍCTOR RICARDO GUTIERREZ GARRIDO  
 RUT 10.817.758-8  
 SERVICIO TÉCNICO AUTOMOTRIZ  
 SERRANO N° 231 - CHILLÁN VIEJO  
 TELEFONO 42 - 285435

Fecha: 24-06-2015

#### DATOS CLIENTES

CLIENTE: Ismael Figueroa Romero RUT: 17.988.595-6  
 DIRECCIÓN: Villa Olímpica, calle Grecia # 996 CIUDAD: Chillan  
 EMAIL: ismaelxoco17@gmail.com FONO: 96391338 - 422211866

#### DATOS VEHÍCULO

PATENTE: XA-94-44 MARCA: Volkswagen  
 MODELO: Gol AÑO: 2004  
 KILOMETRAJE: 175.000 COLOR: Rojo

#### MANO DE OBRA

NOMBRE MECÁNICO	DETALLE	TIEMPO(DÍAS)	VALOR \$
Hector Diaz Arroyo	cambio ampolletas	0.5	7.000
Camilo Fuentes Diaz	Cambio de bujias	0.25	5.000

#### REPUESTOS

N° PROD	DETALLE	VALOR UNIT. \$	CANTIDAD	TOTAL \$
14	Ampolleta BOSCH R10W	2.600	2	5.200
11	Bujia NGK 1013	2.300	4	9.200

#### CHECKLIST

Combustible: Medio  
 Tapas de Rueda: 4  
 Rueda de Repuesto: Si

#### TOTALES

Mano de obra: 12.000  
 Repuestos: 14.400  
 Total trabajo: 26.400

Forma de Pago: Efectivo

Detalle: 29-6-2015

NOTA: Autorizo a COMERCIAL GUTIVEL, a efectuar trabajos indicados en esta orden empleando los repuestos necesarios  
 COMERCIAL GUTIVEL no se responsabiliza por accidentes o inoendios por fuerza mayor ajenos a nuestro control

\_\_\_\_\_  
 Mecánico Responsable

\_\_\_\_\_  
 Firma Cliente

## 14.2 Reporte de Venta de Productos



### VENTA DE PRODUCTOS

Servicio Técnico Automotriz GUTIVEL  
Serrano 231, Chillán Viejo  
042-2265435

Fecha: 8/7/2015

N°	Tipo	Marca	Modelo	Cantidad	Valor \$	Total \$	Observación
8	Filtro	Kendall	W712/55	2	3000	6.000	
10	Filtro	GALT	c-2118	5	3000	15.000	
13	Ampolleta	HDF	pescado tablero 5W	4	1000	4.000	
15	Ampolleta	Philips	H4 W5W	2	20000	40.000	
<b>TOTAL</b>						<b>65.000</b>	

## 14.3 Reporte de Stock de Productos



### STOCK DE PRODUCTOS

Servicio Técnico Automotriz GUTIVEL  
Serrano 231, Chillán Viejo  
042-2265435

Fecha: 7/7/2015

N° prod.	Tipo	Marca	Modelo	Cantidad	Estado	Valor \$	Observación
1	Aceite	Mobil	Super 2000	95	Activo	23.000	
2	Ampolleta	CKT	H1	89	Activo	3.000	
3	Bujia	Denso	W16EXR-U11	87	Activo	10.000	
4	Filtro	Mann Filter	W61080	98	Activo	15.000	
5	Aceite	Shell Helix	HX7	90	Activo	11.000	
6	Aceite	Total QUARTZ	5W40	90	Activo	14.000	
7	Aceite	Shell Helix	HX5	90	Activo	8.000	
8	Filtro	Kendall	W712/55	100	Activo	3.000	
9	Filtro	BESTE	B021	90	Activo	3.500	
10	Filtro	GALT	c-2118	100	Activo	3.000	
11	Bujia	NGK	i1013	90	Activo	2.300	
12	Filtro	BOSCH	2972	100	Activo	4.000	
13	Ampolleta	HDF	pescado tablero 5W	100	Activo	1.000	
14	Ampolleta	BOSCH	R10W	98	Activo	2.600	
15	Ampolleta	Philips	H4 W5W	100	Activo	20.000	
16	Bateria	Autobatt	12V 55530	100	Activo	25.000	
17	Líquido de frenos	WAGNER	21-B	100	Activo	12.000	
18	Líquido de frenos	BARDAHL	If4	100	Activo	10.000	
19	Neumático	Toyotires	P2015	100	Activo	50.000	
20	Foco	Volkswagen	Angel	10	Inactivo	40.000	

## 14.4 Reporte de Órdenes de Trabajo por Rango de fechas



### ORDEN DE TRABAJO

Servicio Técnico Automotriz GUTIVEL  
Serrano 231, Chillán Viejo  
042-2265435

Fecha: 9/7/2015

Desde: 1-5-2015

Hasta: 30-6-2015

N° OT	Fecha OT	Nombre Cliente	Rut Cliente	Patente	Fecha Pago	Estado OT	Total \$	Observación
17	06-05-2015	flor maria del pino	18.920.880-4	xu-9212	13-5-2015	pagada	28.000	
16	06-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	11-5-2015	pagada	45.000	
15	06-05-2015	marisa acevedo	10.245.939-3	dz zj - 73	06-05-2015	pagada	89.600	
18	13-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	13-05-2015	pagada	16.000	
19	13-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	16-5-2015	pagada	115.000	
20	18-06-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	22-6-2015	pagada	91.000	
21	24-06-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	29-6-2015	pagada	26.400	
22	24-06-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	29-6-2015	pagada	60.000	

## 14.5 Reporte de OT con filtro de Búsqueda.

### 14.5.1 Nombre Cliente



**ORDEN DE TRABAJO**  
Servicio Técnico Automotriz GUTIVEL  
Serrano 231, Chillán Viejo  
042-2265435

Fecha: 9/7/2015

Filtro: Nombre Cliente      Texto: Ismael Figueroa

N° OT	Fecha OT	Nombre Cliente	Rut Cliente	Patente	Fecha Pago	Estado OT	Total \$	Observación
1	21-04-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	22-4-2015	pagada	33.000	
16	06-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	11-5-2015	pagada	45.000	
18	13-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	13-05-2015	pagada	16.000	
19	13-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	16-5-2015	pagada	115.000	
20	18-06-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	22-6-2015	pagada	91.000	
21	24-06-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	29-6-2015	pagada	26.400	
22	24-06-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	29-6-2015	pagada	60.000	

### 14.5.2 Estado OT



**ORDEN DE TRABAJO**  
Servicio Técnico Automotriz GUTIVEL  
Serrano 231, Chillán Viejo  
042-2265435

Fecha: 9/7/2015

Filtro: Estado      Texto: Pagada

N° OT	Fecha OT	Nombre Cliente	Rut Cliente	Patente	Fecha Pago	Estado OT	Total \$	Observación
1	21-04-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	22-4-2015	pagada	33.000	
3	02-03-2015	norma acuna	13.310.857-2	df - 1600	22-4-2015	pagada	16.000	
4	06-01-2015	eliseo arevalo	10.772.203-3	su - 4822	10-01-2015	pagada	34.000	
6	14-01-2015	alex vidaurre	20.804.389-7	nn - 6792	14-01-2015	pagada	15.000	
7	07-04-2015	eliano molina aravena	15.626.314-1	dx dt - 38	07-04-2015	pagada	148.000	
8	24-02-2015	sergio leiva	8.531.861-6	nh - 61 89	24-02-2015	pagada	59.500	
9	27-01-2015	pablo de la rosa	22.337.410-7	yw - 9661	27-01-2015	pagada	72.500	
10	27-01-2015	teresa labra	6.822.757-7	ng - 1019	27-01-2015	pagada	29.500	
11	20-02-2015	crislian fuentes	13.200.477-3	zu - 1553	20-02-2015	pagada	122.000	
12	14-03-2015	pedro alarcon	15.348.930-0	pn - 4652	14-03-2015	pagada	76.000	
13	05-03-2015	pedro alarcon	15.348.930-0	pn - 4652	25-5-2015	pagada	5.000	
14	14-02-2015	ana rubilar	11.199.659-8	bw yt - 71	30-4-2015	pagada	16.200	
15	06-05-2015	marisa acevedo	10.245.939-3	dz zj - 73	06-05-2015	pagada	89.600	
16	06-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	11-5-2015	pagada	45.000	
17	06-05-2015	flor maria del pino	18.920.880-4	xu-9212	13-5-2015	pagada	28.000	
18	13-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	13-05-2015	pagada	16.000	
19	13-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	16-5-2015	pagada	115.000	

### 14.5.3 Fecha OT



**ORDEN DE TRABAJO**  
Servicio Técnico Automotriz GUTIVEL  
Serrano 231, Chillán Viejo  
042-2265435

Fecha: 10/7/2015

Filtro: Fecha OT      Texto: 06-05-2015

N° OT	Fecha OT	Nombre Cliente	Rut Cliente	Patente	Fecha Pago	Estado OT	Total \$	Observación
15	06-05-2015	marisa acevedo	10.245.939-3	dz zj - 73	06-05-2015	pagada	89.600	
16	06-05-2015	ismael figueroa romero	17.988.595-6	xa-94-44	11-5-2015	pagada	45.000	
17	06-05-2015	flor maria del pino	18.920.880-4	xu-9212	13-5-2015	pagada	28.000	

---

**15 ANEXO B: VISITA CAPACITACIÓN COMERCIAL GUTIVEL**

---



---

## **16 ANEXO C: MANUAL DE USUARIO**

---

Adjunto archivo “Manual de usuario Gutivel”