



**Instituto Politécnico Nacional  
Unidad Profesional Interdisciplinaria de  
Ingeniería y Ciencias Sociales y  
Administrativas**

**SOFTWARE PARA APOYAR A LA LOGÍSTICA DEL  
MANTENIMIENTO DE AUTOMÓVILES**

**CALIDAD Y NORMALIZACIÓN DE SOFTWARE**

---

**INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

**Elaborado por:**

**EQUIPO 7**

Guzmán Montero Aura Regina	2012600652
Ibarra Ferrer Eliot Ramón	2015070649
Reyna Cruz Emmanuel	2018602051
Núñez Hernández Ulises	2014121002

**4NM81**

17 de septiembre de 2021

## **Resumen**

El presente documento contiene la especificación tanto del análisis como el diseño de un sistema de información que permite la gestión de refacciones automotrices así como la agenda de los trabajos y/o procesos que se realizan en un taller mecánico y mantenimiento vehicular dentro de la empresa 'Productos Plazco S.A.'.

En cuanto al análisis, se presentan historias de usuario que nos describen como es que las tareas que se realizan actualmente, se modificarán con ayuda del software. En la parte de diseño, mostramos toda la parte de la arquitectura se implementa el modelo de vistas 4+1: vista de procesos, vista física, vista de desarrollo, vista lógica y vista de escenarios. En esta última se describe a detalle el comportamiento de cada escenario planteado en la aplicación.

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>6</b>
1.1. Problemática . . . . .	6
1.2. Solución . . . . .	7
1.3. Objetivo . . . . .	8
1.4. Alcance . . . . .	8
<b>2. Análisis de Datos</b>	<b>9</b>
2.1. Requerimientos Funcionales . . . . .	9
2.2. Requerimientos No Funcionales . . . . .	10
<b>3. Análisis</b>	<b>11</b>
3.1. Entregables . . . . .	12
3.2. HU1 Iniciar Sesión . . . . .	12
3.3. HU2 Visualizar Menú . . . . .	13
3.4. HU3 Visualizar Agenda . . . . .	13
3.5. HU4 Registrar Entrada de Vehículo . . . . .	14
3.6. HU5 Modificar Registro de Vehículo . . . . .	14
3.7. HU6 Eliminar Registro de Vehículo . . . . .	15
3.8. HU7 Buscar Registro de Vehículo . . . . .	15
3.9. HU8 Visualizar Refacciones Disponibles . . . . .	16
3.10. HU2 Solicitar Refacciones . . . . .	16
<b>4. Diseño</b>	<b>17</b>
4.1. Arquitectura del Software . . . . .	17
4.2. Vista de Procesos . . . . .	19
4.2.1. Iniciar Sesión . . . . .	19
4.2.2. Visualizar Menú . . . . .	21
4.2.3. Visualizar Agenda . . . . .	22
4.2.4. Registrar Entrada de Vehículo . . . . .	23

4.2.5.	Modificar Entrada de Vehículo . . . . .	24
4.2.6.	Eliminar Registro de Vehículo . . . . .	26
4.2.7.	Buscar Registro de Vehículo . . . . .	27
4.2.8.	Visualizar Refacciones Disponibles . . . . .	28
4.2.9.	Solicitar Refacción . . . . .	29
4.3.	Vista Lógica . . . . .	30
4.4.	Vista de Desarrollo . . . . .	31
4.5.	Vista Física . . . . .	33
4.6.	Vista de Escenarios . . . . .	34
4.6.1.	CU1 Iniciar Sesión . . . . .	35
4.6.2.	CU2 Visualizar Menú . . . . .	36
4.6.3.	CU3 Visualizar Agenda . . . . .	37
4.6.4.	CU4 Registrar Entrada de Vehículo . . . . .	39
4.6.5.	CU5 Modificar Registro de Vehículo . . . . .	40
4.6.6.	CU6 Eliminar Registro de Vehículo . . . . .	41
4.6.7.	CU7 Buscar Registro de Vehículo . . . . .	42
4.6.8.	CU8 Visualizar Refacciones Disponibles . . . . .	43
4.6.9.	CU9 Solicitar Refacción . . . . .	44

<b>A.</b>	<b>Figuras del Software MVP</b>	<b>47</b>
-----------	---------------------------------	-----------

# Índice de figuras

4.1. Modelo de Arquitectura 4+1: Kruchten . . . . .	18
4.2. Diagrama de Secuencia - Iniciar Sesión . . . . .	20
4.3. Diagrama de Secuencia - Visualizar Menú . . . . .	21
4.4. Diagrama de Secuencia - Visualizar Agenda . . . . .	22
4.5. Diagrama de Secuencia - Registrar Entrada de Vehículo . . .	23
4.6. Diagrama de Secuencia - Modificar Entrada de Vehículo . . .	25
4.7. Diagrama de Secuencia - Eliminar Entrada de Vehículo . . .	26
4.8. Diagrama de Secuencia - Buscar Entrada de Vehículo . . . .	27
4.9. Diagrama de Secuencia - Visualizar Refacciones . . . . .	28
4.10. Diagrama de Secuencia - Solicitar Refacción . . . . .	29
4.11. Diagrama de Clases - Vista Lógica . . . . .	30
4.12. Diagrama de Componentes - Vista de Desarrollo . . . . .	32
4.13. Diagrama de Despliegue - Vista Física . . . . .	33
4.14. Diagrama de Casos de Uso - Vista de Escenarios . . . . .	34
4.15. Pantalla Iniciar Sesión - Vista de Escenarios . . . . .	35
4.16. Alerta Datos Erróneos - Vista de Escenarios . . . . .	35
4.17. Pantalla Visualizar Menu - Vista de Escenarios . . . . .	36
4.18. Pantalla Visualizar Agenda - Vista de Escenarios . . . . .	38
4.19. Alerta Elección de Registro - Vista de Escenarios . . . . .	38
4.20. Pantalla Registrar Vehículo - Vista de Escenarios . . . . .	39
4.21. Alerta Confirmación de Registro - Vista de Escenarios . . . .	39
4.22. Pantalla Modificar Registro de Vehículo - Vista de Escenarios	40
4.23. Alerta Modificación - Vista de Escenarios . . . . .	40
4.24. Pantalla Eliminar Registro de Vehículo - Vista de Escenarios	41
4.25. Alerta Confirmación de Eliminación- Vista de Escenarios . .	41
4.26. Pantalla Visualizar Agenda (Búsqueda) - Vista de Escenarios	42
4.27. Pantalla Visualizar Refacciones - Vista de Escenarios . . . .	43
4.28. Pantalla Solicitar Refacción - Vista de Escenarios . . . . .	44
4.29. Alerta Confirmación de Registro - Vista de Escenarios . . . .	44

A.1. Captura de Pantalla MVP- Iniciar Sesión . . . . .	48
A.2. Captura de Pantalla MVP- Menú . . . . .	49
A.3. Captura de Pantalla MVP- Visualizar Agenda . . . . .	49
A.4. Captura de Pantalla MVP- Registro de Vehículo . . . . .	50
A.5. Captura de Pantalla MVP- Modificar Vehículo . . . . .	51
A.6. Captura de Pantalla MVP- Eliminar Vehículo . . . . .	52

# Índice de tablas

3.1. Listado de Historias de Usuario Entregadas . . . . .	12
---	----

# Capítulo 1

## Introducción

A continuación se explica de manera detallada cada uno de los elementos de la introducción del presente documento.

### 1.1. Problemática

En la empresa Productos Plazco S.A, presentan diversos problemas dentro del área de mantenimiento vehicular. Se registra que dentro del periodo Enero-Diciembre de 2019 se encontraron fallas en los siguientes procesos:

- Mal control de inventario para las refacciones que se llegan a utilizar para el mantenimiento de los vehículos .
- No se lleva un registro de las entradas y salidas de los vehículos.
- Falta de especificación del trabajo al momento de ingresar un vehículo.
- Desfase en los tiempos de trabajo. No se cuenta con un protocolo para la definición de los trabajos a realizar por lo que algunas actividades tardan mas de lo deseado.
- Mala asignación para la realización de tareas.
- Mala comunicación con los conductores de cada unidad Todas estas fallas se deben a que no se lleva un buen control, ni una buena administración para la asignación de tareas, al igual que se detecta una falta de organización al momento de el registro de inventarios y una falla en la comunicación con los choferes de cada unidad vehicular. De la misma forma el principal problema que se detecta es al momento de ingresar



las unidades al taller ya que no se define desde un inicio el trabajo que se debe realizar, el tiempo estimado y las personas responsables del mismo, esto genera un tiempo excesivo para el mantenimiento de cada vehículo y una pérdida del control en las refacciones necesarias para cada trabajo.

## 1.2. Solución

La solución que se propone es la implementación de un sistema desarrollado en Java, la ventaja de realizarlo así es la JVM la cual nos permitirá ejecutar la aplicación en cualquier sistema operativo, al igual de poder implementar una aplicación más robusta.

Nuestro sistema ofrece las siguientes características:

- Inicio de sesión para permitir el acceso solo a los usuarios que cuenten con credenciales válidas.
- Un menú que permita la fácil navegación dentro del sistema.
- Un apartado de registro para poder controlar la entrada de cada vehículo.

Se permitirá modificar la información de un vehículo que se encuentre previamente registrado dentro del sistema.

Se podrá eliminar el registro de un vehículo.

Se podrá buscar el registro individual de cada vehículo.

- Permitirá visualizar las refacciones con las que se cuenta.
- Permitirá la solicitud de las refacciones disponibles, de esta forma se podrá llevar un control de estas.
- El manejo de una base de datos para el almacenamiento de toda la información que se registre.

### 1.3. Objetivo

Desarrollar un sistema que permita el control de inventarios de refacciones, incluyendo un apartado para realizar las solicitudes para un mejor manejo de las refacciones disponibles y registro de los servicios que se realizan a cada automóvil, así como el control de las personas encargadas de cada servicio, fechas de entrada y fechas de salida de las unidades.

### 1.4. Alcance

Lo que se busca en la realización de este proyecto es optimizar los procesos que se brindan en el área de mantenimiento vehicular, así como mejorar el control que se lleva en los inventarios, dando así una mejor optimización de las refacciones disponibles y una aceleración en las tareas que se deben realizar.

En el primer entregable de este proyecto se busca realizar la entrega de un MVP (Producto Mínimo Viable), de esta forma buscamos entregar en un lapso corto de tiempo y ver la aceptación que se tiene de este, así como recopilar información para próximas iteraciones en donde se buscará un avance gradual del sistema hasta que se cuente con un producto terminado al 100

## Capítulo 2

# Análisis de Datos

En este capítulo se desglosan de manera detallada los requerimientos funcionales y no funcionales del software que se va a desarrollar.

### 2.1. Requerimientos Funcionales

Al analizar la problemática que presenta el cliente, llegamos a un listado de los siguientes requerimientos funcionales del proyecto:

- El sistema permitirá el acceso si y solo si se ingresan de manera correcta las credenciales solicitadas, además de que exista el usuario en la base de datos.
- El sistema desplegará un menú donde el usuario podrá elegir si gestiona la agenda de vehículos o las refacciones.
- El sistema mostrará en una pantalla todos aquellos registros de vehículos que el usuario tenga relacionados.
- El sistema permitirá al usuario registrar, modificar, eliminar y buscar un registro por medio de formularios.
- El sistema validará todas y cada una de las entradas de datos, en caso de que estas sean erróneas, se mostrará un mensaje de alerta.
- El sistema mostrará en pantalla todos aquellos registros de refacciones que haya en existencia dentro del almacén del taller.
- El sistema permitirá al usuario solicitar una refacción por medio de un formulario de registro.

## 2.2. Requerimientos No Funcionales

Estos requerimientos no intervienen en la funcionalidad del sistema, sin embargo, es importante tomarlos en cuenta ya que se expresan algunas características fundamentales del propio sistema.

- La interfaz gráfica de usuario (GUI) debe de estar bien diseñada en cada una de la pantallas.
- Será desarrollado en el lenguaje de programación Java con ayuda del IDE Apache Netbeans en su versión 12.4. Esto para aprovechar que el lenguaje soporta multiplataforma además de que la curva de aprendizaje ya esta dada.
- La base de datos será desarrollada en MySQL y será montada en el servidor un servidor local con ayuda de XAMPP en su versión 3.2.4 para las pruebas del MVP.

## Capítulo 3

# Análisis

En este capítulo se desarrollaron Historias de Usuario donde se describen a detalle la interacción y/o las acciones que cada uno de los actores se verá envuelto. Para poder identificar dichas historias, se empleará la nomenclatura HU'X' donde 'X' es el número de historia de usuario que se esta describiendo.

Cada historia de usuario contiene la siguiente información:

- Usuario: Nombre del usuario
- Responsable: Nombre de la persona con quien se revisó la historia de usuario
- Elaborada por: Nombre de quien elaboró la historia de usuario
- Descripción:

**Como <USUARIO>debo de poder<ACCION>para que<BENEFICIO>**

### 3.1. Entregables

En la tabla 3.1 se listan las Historias de Usuario entregadas en el presente documento.

Id	Nombre	Reunión
HU1	Iniciar Sesión	_____
HU2	Visualizar Menú	_____
HU3	Visualizar Agenda	_____
HU4	Registrar Entrada de Vehículo	_____
HU5	Modificar Registro de Vehículo	_____
HU6	Eliminar Registro de Vehículo	_____
HU7	Buscar Registro de Vehículo	_____
HU8	Visualizar Refacciones Disponibles	_____
HU9	Solicitar Refacción	_____

Tabla 3.1: Listado de Historias de Usuario Entregadas

La descripción de cada una de las historias de usuario se muestra a continuación.

### 3.2. HU1 Iniciar Sesión

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** iniciar sesión en el sistema con el nombre de usuario y la contraseña que me proporcione la administración de la empresa **para que** pueda realizar la gestión de los trabajos que entren al taller así como la gestión de las diversas refacciones que necesitaré.

### 3.3. HU2 Visualizar Menú

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** visualizar un menú una vez que inicie mi sesión en el sistema, en este menú podré elegir entre gestionar la agenda (entradas y salidas de vehículos al taller) **para que** se desplieguen las pantallas de acuerdo a la opción que elija y poder realizar las actividades que debo llevar a cabo dentro del sistema.

### 3.4. HU3 Visualizar Agenda

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** visualizar la agenda de todos los trabajos que hay que realizar dentro del taller, estos registros deben de contener todos los datos **para que** pueda identificar correctamente los vehículos y trabajar en ellos, además de gestionar cada uno de los registros.

### 3.5. HU4 Registrar Entrada de Vehículo

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** registrar la entrada de un vehículo al taller, recabando los datos necesarios del conductor, del vehículo y la problemática a resolver **para que** se pueda llevar una buena gestión dentro del sistema además de estimar un tiempo de entrada y salida del vehículo en el taller.

### 3.6. HU5 Modificar Registro de Vehículo

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** modificar cada uno de los registros de los vehículos que han entrado al taller, **para que** se pueda corregir algún desperfecto al momento de capturar datos o por alguna cuestión externa al taller se deba de modificar la fecha de salida al vehículo.



### 3.7. HU6 Eliminar Registro de Vehículo

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** eliminar uno o varios registros de los vehículos que se han registrado en el sistema **para que** al momento de terminar el trabajo en algún vehículo, se pueda eliminar este registro y dar entrada a otro más para tener un mejor control.

### 3.8. HU7 Buscar Registro de Vehículo

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** buscar un registro de algún vehículo por medio de algún dato relevante **para que** se pueda ahorrar tiempo en la búsqueda de algún vehículo en específico y se realicen las acciones necesarias dentro del sistema.

### 3.9. HU8 Visualizar Refacciones Disponibles

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** visualizar las refacciones que hay disponibles dentro del almacén de las instalaciones del taller y usarla en algún trabajo para un vehículo **para que** se lleve una correcta gestión de las mismas y en caso de que no haya en existencia en almacén, se pueda solicitar una.

### 3.10. HU2 Solicitar Refacciones

- Usuario: Mecánico
- Responsable: Guzmán Montero Aura Regina
- Elaborado por: Núñez Hernández Ulises
- Descripción:

**Como** mecánico **debo de poder** solicitar alguna refacción que necesite y no esté en el registro del almacén **para que** la administración obtenga dicha refacción y pueda utilizarla en el vehículo que la necesite.

## Capítulo 4

# Diseño

En este capítulo se describe la arquitectura a utilizar y los diversos diagramas que implican el diseño del sistema a implementar para darle solución a la problemática.

### 4.1. Arquitectura del Software

El modelo de arquitectura 4+1 fue diseñado por Philippe Kruchten para poder describir la arquitectura de sistemas de software, basados en el uso de múltiples vistas, dichas vistas describen el sistema desde diferentes puntos de vista como de usuario final o desarrolladores.

Las cuatro vistas de este modelo son:

- **Vista de Procesos:** Trata los aspectos dinámicos del sistema y como su nombre lo dice, explica todos los procesos del sistema y como es que se comunica el actor con el sistema.
- **Vista Lógica:** Enfocada a describir la estructura y funcionalidad de un sistema con ayuda de diagramas UML como Diagramas de Clase o de Secuencia.
- **Vista de Desarrollo:** Muestra el sistema desde el punto de vista de un programador. Se plasman las interfaces que se van a utilizar y el enlace entre cada una. Se utilizan Diagramas de Componentes o de Paquetes.
- **Vista Física:** Esta relacionado con la topología de componentes de hardware que se implementan para poder utilizar el sistema o apli-

cación. Muestra los componentes físicos como computadoras, redes, nodos, etc.

- **Vista de Escenarios:** Utilizando Casos de Uso, describe secuencias de interacciones entre objetos y procesos.

En la figura 4.1 nos muestra como es que se ha diseñado este modelo:

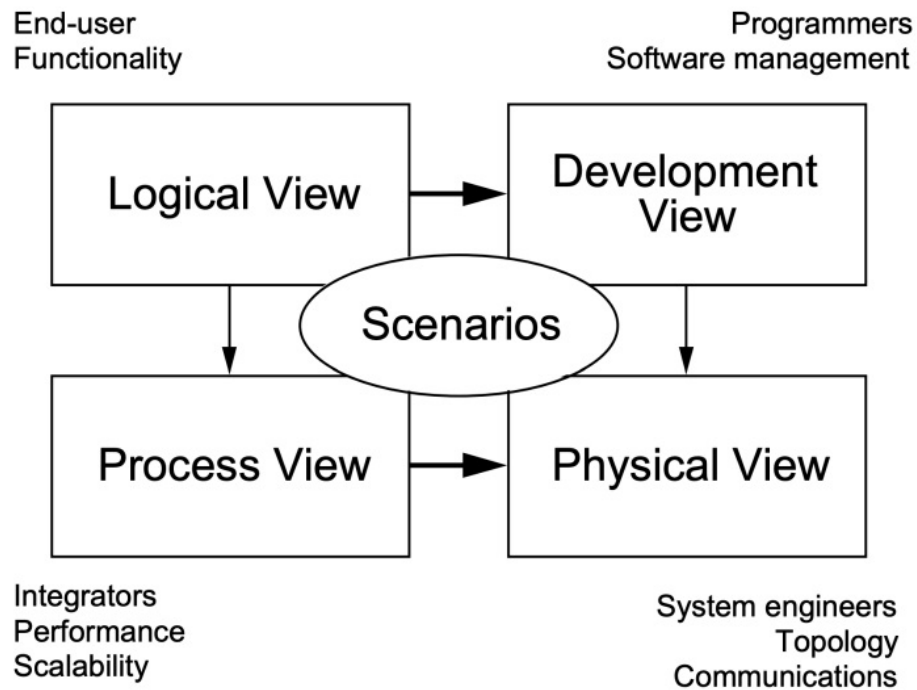


Figura 4.1: Modelo de Arquitectura 4+1: Kruchten

## 4.2. Vista de Procesos

A continuación se muestran los diagramas de secuencia de las tareas que el sistema permitirá realizar: Iniciar sesión, visualizar menú, visualizar agenda, gestión de la agenda y la gestión de las refacciones.

### 4.2.1. Iniciar Sesión

En la figura 4.2 se muestra el diagrama de secuencia que corresponde al inicio de sesión y consta de tres partes principales: Mecánico (usuario), Sistema y Base de Datos. El objetivo es poder ingresar al sistema para poder utilizar el sistema y llevar a cabo las diversas tareas implementadas en dicho sistema. Dentro de este diagrama, existen dos opciones:

- **El usuario si existe en la Base de Datos:** Hay al menos un usuario registrado con un nombre de usuario y una contraseña, posteriormente se permite el acceso al sistema con dichas credenciales.
- **El usuario NO existe en la Base de Datos:** No hay ningún registro de algún usuario en la base de datos, el sistema niega el acceso con esas credenciales. Cabe señalar que existe la posibilidad que el usuario ingrese de manera errónea dichas credenciales.

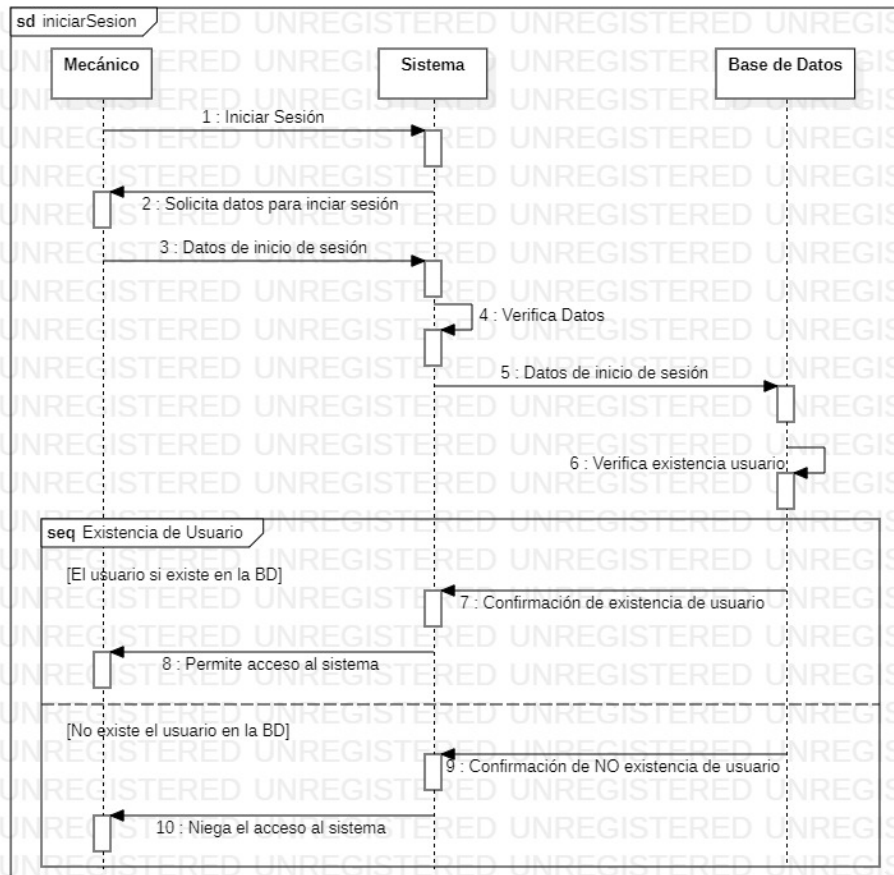


Figura 4.2: Diagrama de Secuencia - Iniciar Sesión

### 4.2.2. Visualizar Menú

En la figura 4.3 mostramos el diagrama de secuencia correspondiente a la función de visualizar menú, aquí el Mecánico (usuario) puede elegir dos opciones:

- **Gestión de Agenda:** Al elegir esta opción, el usuario podrá entrar a otra parte del sistema para que pueda interactuar con la base de datos mediante una interfaz gráfica. Es decir, que llevará a cabo las diversas tareas para poder tener un control sobre la información a cerca de los vehículos a reparar.
- **Gestión de Refacciones:** Si el usuario elige esta opción, el usuario podrá visualizar las refacciones que existen en el almacén del taller. En caso de que no exista la pieza que el necesita, podrá generar una solicitud dentro del mismo sistema.

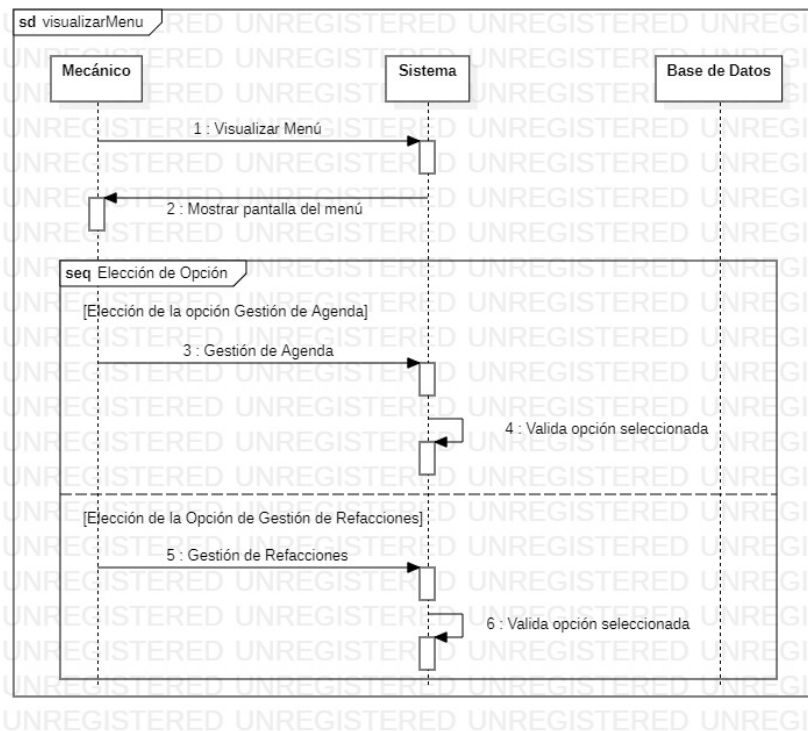


Figura 4.3: Diagrama de Secuencia - Visualizar Menú

### 4.2.3. Visualizar Agenda

En la siguiente figura 4.4 se muestra el diagrama de secuencia que corresponde a la visualización de la agenda que el Mecánico (Usuario) tiene en cuanto a los vehículos que va a reparar dentro del taller. Existen dos posibilidades dentro de esta actividad:

- **Si existen registros:** Al momento de que el usuario entra a esta parte del sistema, al existir registros de vehículos por reparar, se muestra toda la información en una tabla y/o lista para su posterior gestión.
- **No existen registros:** No hay vehículos registrados por reparar, se muestra una tabla y/o lista vacía en pantalla.

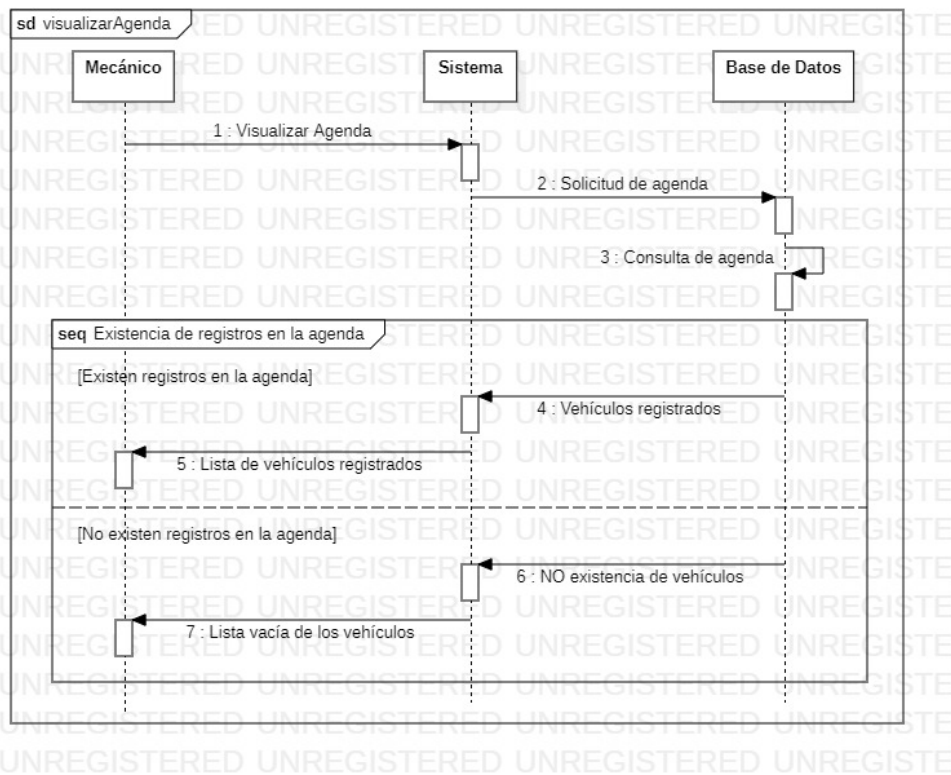


Figura 4.4: Diagrama de Secuencia - Visualizar Agenda



#### 4.2.4. Registrar Entrada de Vehículo

En la figura 4.5 se plasma el diagrama de secuencia que corresponde al registro de entrada de un vehículo al taller. El Mecánico (usuario) solicitará esta opción al sistema y este mismo le solicitará por medio de un formulario los datos necesarios para hacer el registro en la base de datos. Hay dos variantes en cuanto a la información ingresada:

- **Información válida:** Los datos que ha ingresado el usuario son válidos, es decir, que todos los campos han sido llenados y el formato del campo ingresado es el correcto.
- **Información no válida:** Los datos que ha ingresado el usuario no son correctos.

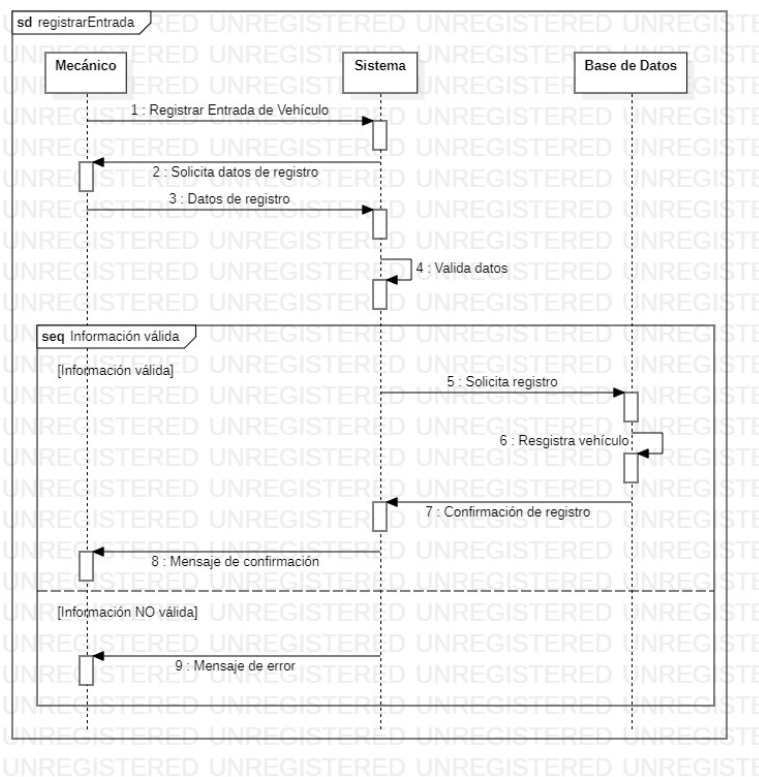


Figura 4.5: Diagrama de Secuencia - Registrar Entrada de Vehículo

#### 4.2.5. Modificar Entrada de Vehículo

En la figura 4.6 que se muestra a continuación se muestra el flujo de las diversas actividades que corresponden a la modificación de los datos de un registro de un vehículo. En este proceso, el usuario solicita esta modificación a través del sistema y este mismo interactúa con la base de datos para su modificación. En este proceso existen algunas variantes:

- **Existe de vehículo:** Se corrobora que el vehículo está registrado en la base de datos, si es así, se procede a la modificación del mismo mediante un formulario de actualización.
- **No existe el vehículo:** Si no existe el vehículo en la base de datos, el sistema muestra un mensaje de error al usuario.
- **Datos válidos:** Al modificar los datos de un vehículo, el sistema valida si esa información es correcta, es decir, si los campos han sido llenados y el formato es el correspondiente con cada uno de dichos campos.
- **Datos no válidos:** Los datos que se quieren sobrescribir en la base de datos son incorrectos y el sistema no permite la actualización y muestra un mensaje de error.

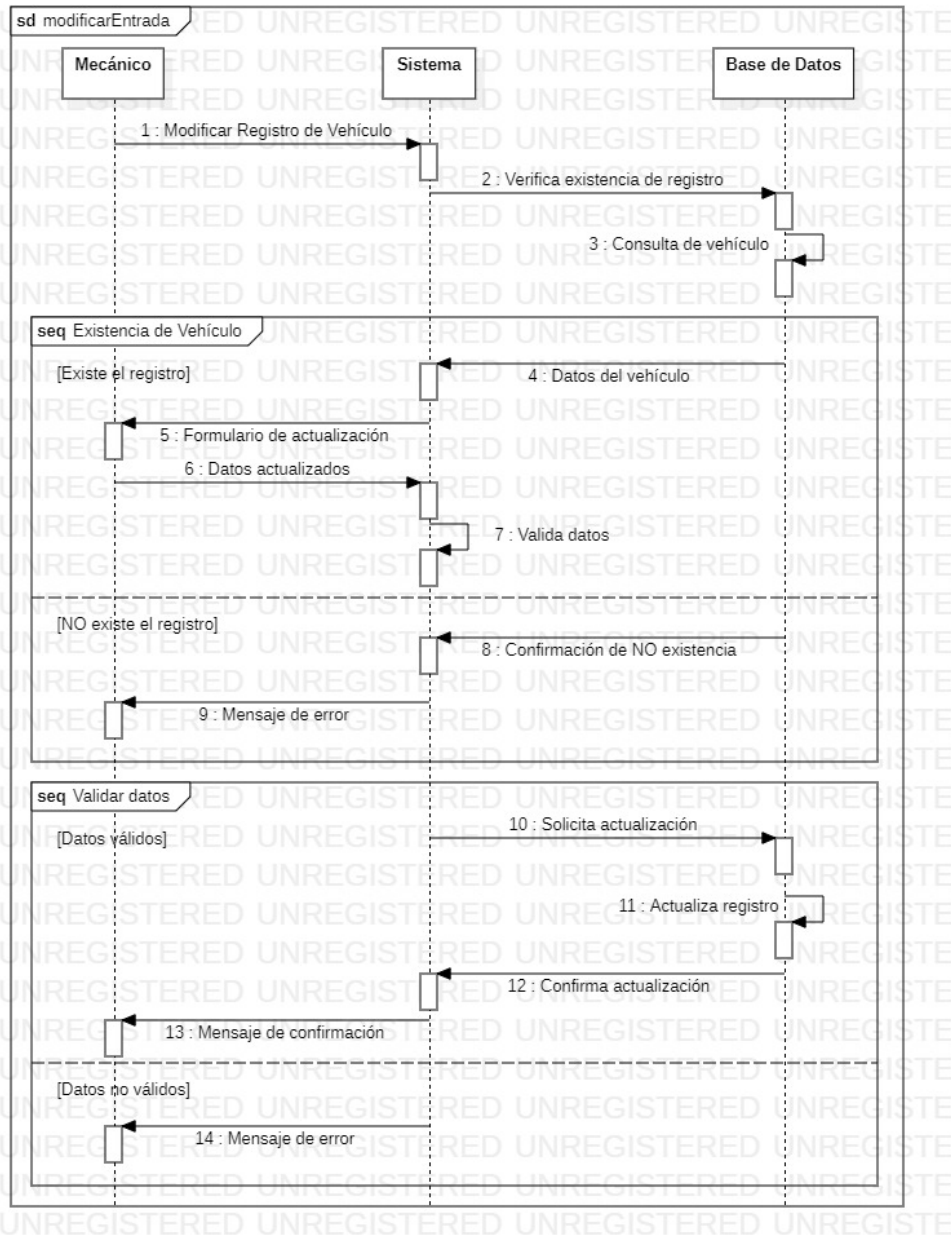


Figura 4.6: Diagrama de Secuencia - Modificar Entrada de Vehículo

#### 4.2.6. Eliminar Registro de Vehículo

En la siguiente imagen 4.7, se muestra el diagrama de secuencia correspondiente a la eliminación de algún registro para darle 'salida' al vehículo que se ha reparado. El sistema muestra un 'mensaje de seguridad' para verificar al usuario si esta seguro de borrar ese registro de la base de datos. Es en este punto donde el sistema toma dos caminos:

- **Aceptación:** El Mecánico (usuario) acepta que desea eliminar ese registro, el sistema solicita a la base de datos la eliminación de dicho registro.
- **Cancelación:** Se elige la opción 'Cancelar' en la interfaz de usuario, el sistema desaparece el 'mensaje de seguridad' y la base de datos queda intacta.

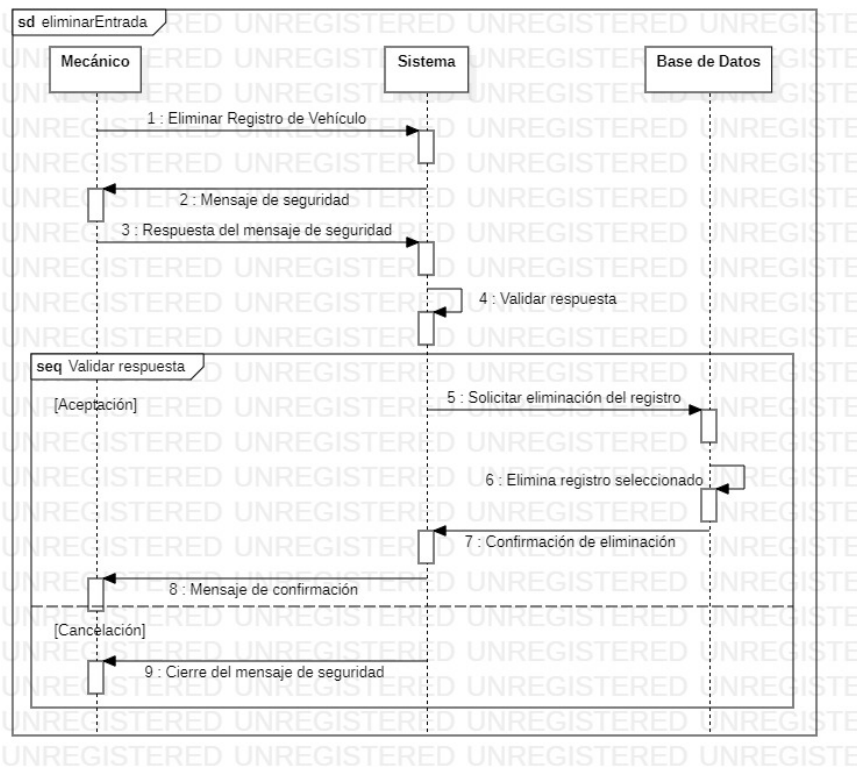


Figura 4.7: Diagrama de Secuencia - Eliminar Entrada de Vehículo

#### 4.2.7. Buscar Registro de Vehículo

En la siguiente figura, la 4.7, corresponde al diagrama de secuencia a la actividad de buscar algún registro de vehículo en específico, esto para ahorrar un poco más de tiempo en la búsqueda de dicho registro. Existen dos variantes en este proceso:

- **Existe el registro:** Al encontrar el registro en la base de datos, se muestra en pantalla y se podrá interactuar con estos datos.
- **No existe el registro:** Si no se encuentra el registro, se mostrará en pantalla una lista y/o tabla en pantalla.

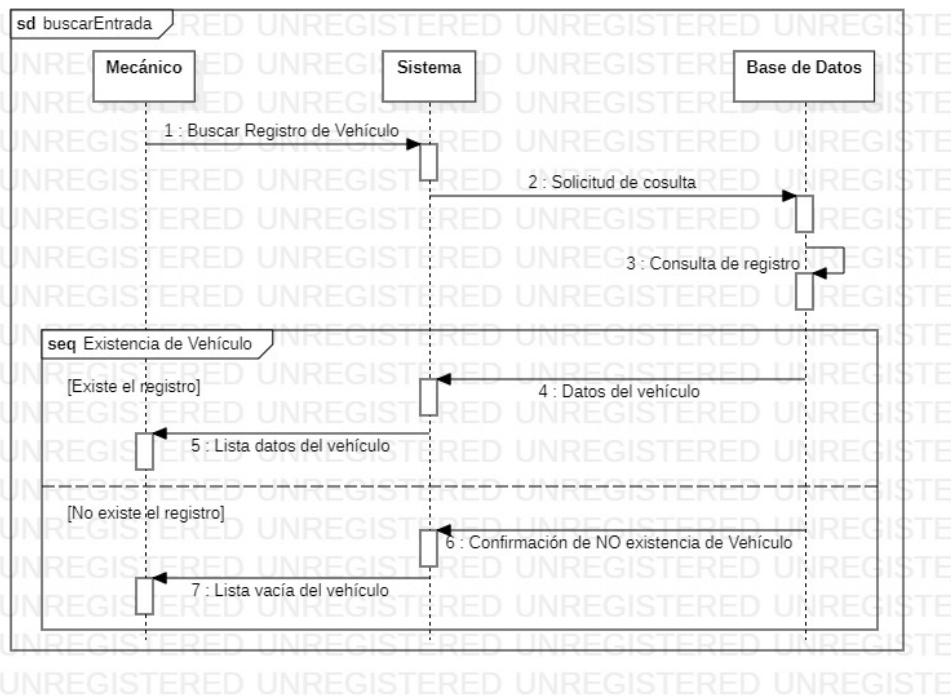


Figura 4.8: Diagrama de Secuencia - Buscar Entrada de Vehículo

#### 4.2.8. Visualizar Refacciones Disponibles

En la figura 4.9 se muestra el diagrama de proceso que corresponde a la visualización de las refacciones que se encuentran en el almacén del taller. La aplicación hace la consulta a la base de datos y es aquí donde el software puede tomar dos opciones:

- **Existen registros:** Hay refacciones en almacenes, y se puede seleccionar alguna de ellas para implementarla en la reparación de un vehículo registrado.
- **No existen registros:** La base de datos manda un mensaje para la aplicación, la cual le muestra al Mecánico (usuario) una lista y/o tabla vacía.

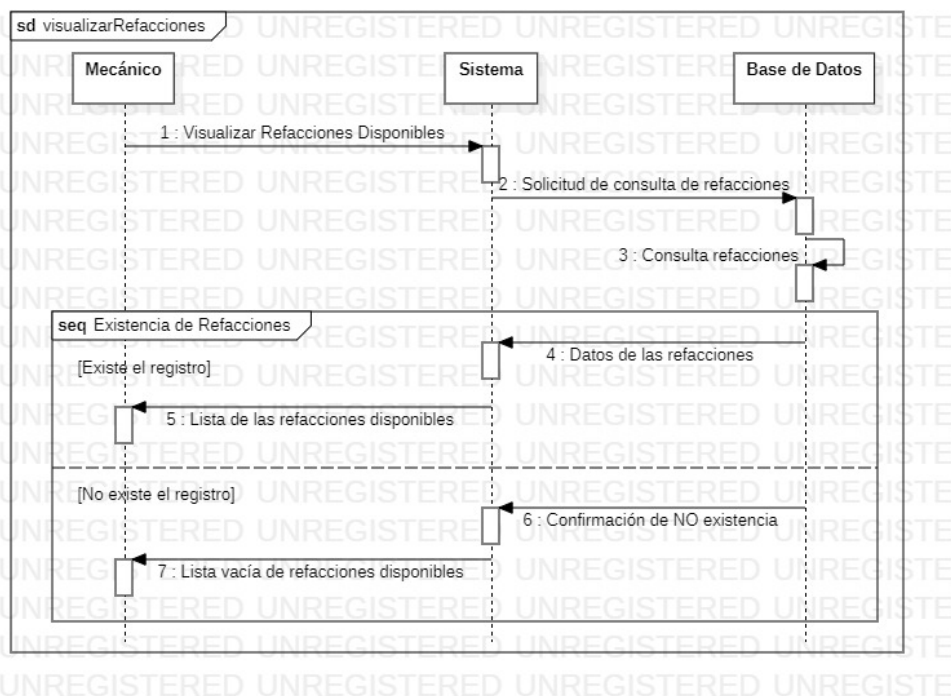


Figura 4.9: Diagrama de Secuencia - Visualizar Refacciones

#### 4.2.9. Solicitar Refacción

En la siguiente figura 4.10 se muestran la secuencia de las actividades que se deben de llevar a cabo para realizar la solicitud de una refacción que no se encuentre en el almacén del taller. El sistema solicita información al Mecánico (usuario) para generar una solicitud. Al ingresar datos al sistema, existe una validación de estos mismos datos, esto lleva al sistema a tomar dos caminos:

- **Información válida:** Los datos ingresados por el usuario son válidos, el formato y los campos han sido llenados correctamente de acuerdo a los datos que el sistema solicite.
- **Información no válida:** Los datos ingresados por el usuario no son válidos, los campos o el formato no son correctos y el sistema muestra un mensaje de error.

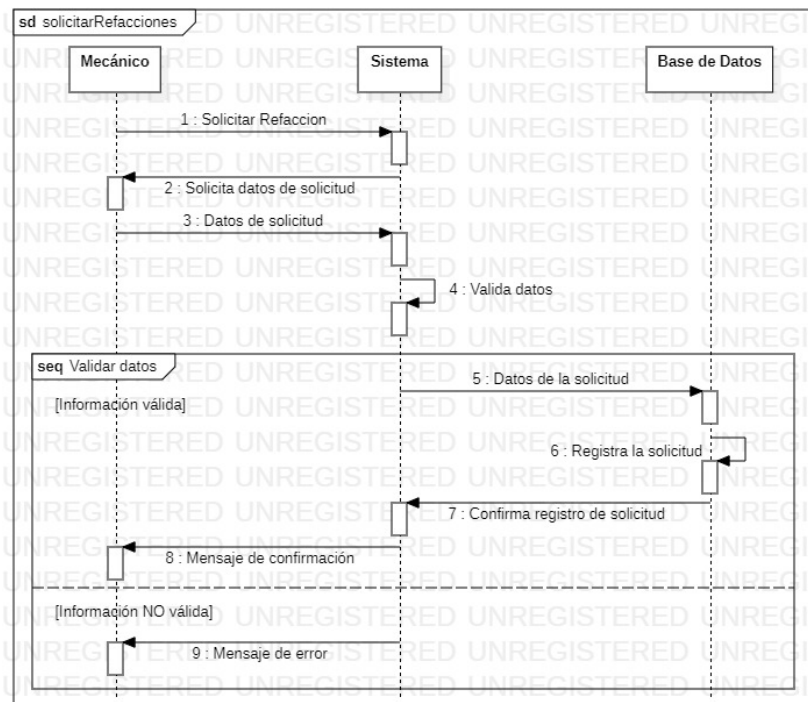


Figura 4.10: Diagrama de Secuencia - Solicitar Refacción

### 4.3. Vista Lógica

En la figura 4.11 se muestra un diagrama de clases que conforman la estructura de la base de datos para poder manipularla a través del sistema. Consta de 4 clases: Mecanico, Vehiculo, Refaccion, Solicitud. La clase Mecanico hereda de la clase Vehiculo que a su vez hereda de Refaccion y de Solicitud, esto para poder tener una relación entre todos los datos. En otras palabras, un Mecánico puede tener uno o varios Vehículos en el taller y estos mismos pueden necesitar una Refacción, estas a su vez pueden ser obtenidas mediante una Solicitud. Los atributos de cada clase son los siguientes:

- **Mecanico:**El nombre de usuario y contraseña.
- **Vehiculo:**El numero de inventario, la descripción del vehiculo (puede ser el modelo o señas particulares), la fecha de entrada y de salida además del procedimiento que se debe de realizar.
- **Refaccion:**El numero de inventario y la descripción de la refacción (para que vehículo funciona o señas particulares de la pieza).
- **Solicitud:**Identificador de la solicitud y fecha de la misma.

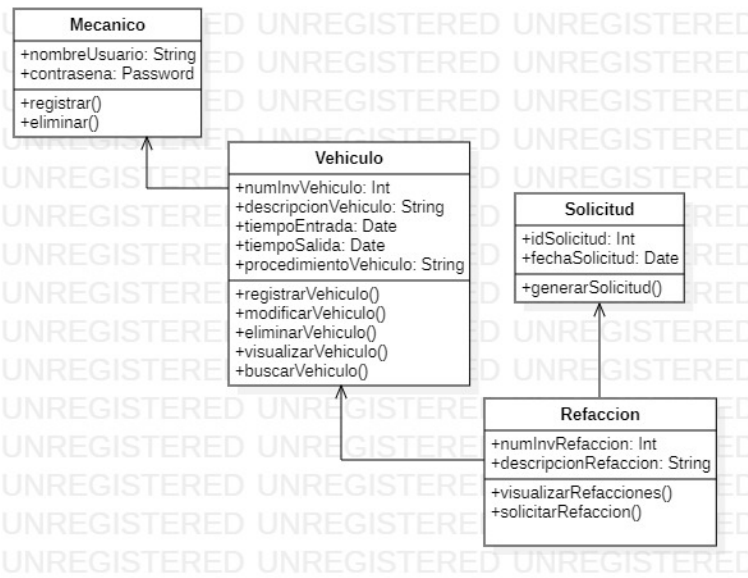


Figura 4.11: Diagrama de Clases - Vista Lógica



#### 4.4. Vista de Desarrollo

En la siguiente figura 4.12 se muestra el diagrama de componentes del sistema, donde se muestran los diversos componentes e interfaces. Partimos de una principal, el `IniciarSesion`; por la cual se va a interactuar a la visualización del menú por medio de la `pantallaMenu`. Además este componente tiene una conexión a la base de datos para verificar la identidad del usuario y darle acceso o no al sistema.

Por medio del componente de `VisualizarMenu`, a través de la interfaz `pantallaMenu`, el usuario puede elegir una opción que el sistema ofrece. El componente de `VisualizarAgenda` tiene relación con los siguientes componentes e interfaces:

- **RegistrarVehiculo:** Por medio de la interfaz `pantallaRegVehiculo`, se tiene una conexión con este componente para el posterior registro en la base de datos.
- **ActualizarVehiculo:** Por medio de la interfaz `pantallaActVehiculo`, se tiene la conexión con este componente para poder modificar un registro de la base de datos.
- **EliminarVehiculo:** Por medio de la interfaz `pantallaElimVehiculo`, se tiene conexión con este componente para poder eliminar un registro de un vehículo.
- **BuscarVehiculo:** A través de la interfaz `pantallaBusVehiculo`, se tiene conexión con este componente para poder buscar un registro de un vehículo en específico.

Por otro lado, se tiene el componente `VisualizarRefacciones`, con el cual se obtiene una conexión por medio de la interfaz `pantallaGestRef`. Que a su vez, se conecta al componente `RegistrarSolicitud` por medio de la interfaz `pantallaRegSol`. Esto con la finalidad de visualizar si existen refacciones en almacén del taller o solicitar alguna.

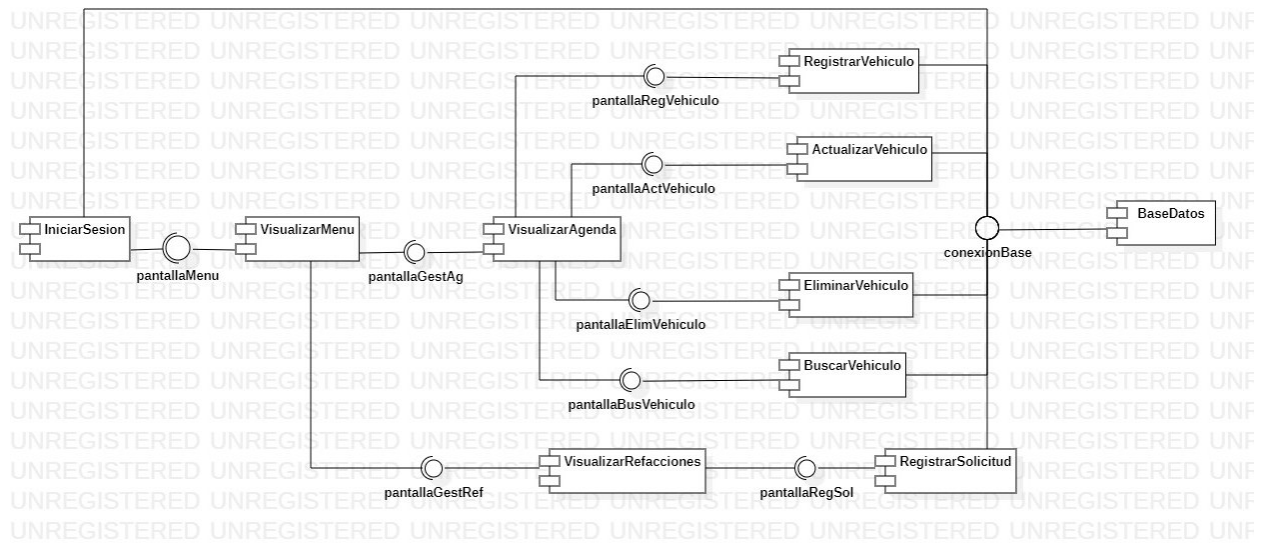


Figura 4.12: Diagrama de Componentes - Vista de Desarrollo

## 4.5. Vista Física

En la siguiente imagen 4.13, se muestra el diagrama de despliegue de la aplicación. Se tienen dos nodos, el primero es la computadora personal ya sea de escritorio o una laptop con cualquier sistema operativo, la única condición es que tenga Java instalado en su última versión para poder ejecutar el fichero 'mantenimiento.jar'. Del lado del servidor, se corre la base de datos que será manipulada por medio del sistema.

Básicamente se está siguiendo un Modelo Cliente - Servidor, en este modelo el Cliente realiza peticiones al servidor y se llevan a cabo todas las tareas que se han programado en el sistema. Por otro lado en el Servidor, se encarga de 'escuchar' las peticiones del Cliente para manipular la información almacenados en la base de datos.

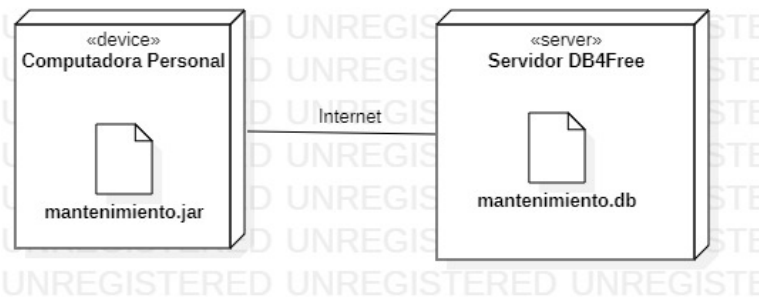


Figura 4.13: Diagrama de Despliegue - Vista Física

## 4.6. Vista de Escenarios

En la siguiente figura, la 4.14, se muestra la vista de escenarios representada por un diagrama de casos de uso. Este diagrama refleja los requerimientos funcionales principales del sistema. Cada caso de uso lo hemos identificado con una nomenclatura CU'X', siendo la letra 'X' el número del caso de uso al que se hace referencia.

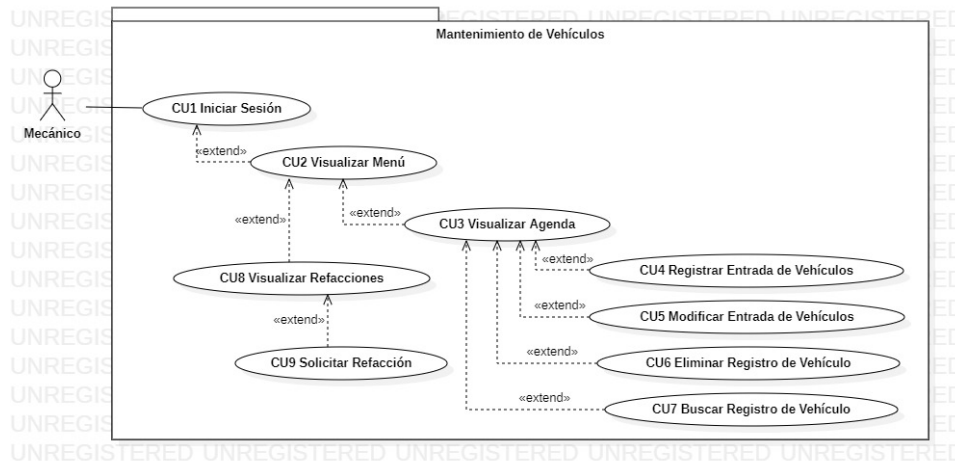


Figura 4.14: Diagrama de Casos de Uso - Vista de Escenarios

A continuación se describen a detalle cada uno de los casos de uso que serán implementados en el sistema. Cada uno de estos casos también llevará un diseño de la UI (Interfaz de Usuario) para poder explicar el procedimiento de cada uno de los procesos. Cabe mencionar que estos casos de uso van de la mano con las historias de usuario descritas en el capítulo 3.

#### 4.6.1. CU1 Iniciar Sesión

Esta pantalla (figura 4.15) será la primera en aparecer al ejecutarse el sistema. Se compone de un pequeño formulario donde el usuario (Mecánico) deberá teclear sus credenciales otorgadas por la administración de la empresa. Una vez ingresados de manera correcta, deberá pulsar el botón 'Ingresar'. En caso de que el usuario desee salir del sistema, solo deberá pulsar el botón 'Salir'.

The mockup shows a web browser window titled 'Mantenimiento Autos'. The header bar is blue with a decorative wavy line and a circular icon on the right. The main content area has a light blue background. In the center, there is a white box with the title 'INICIAR SESIÓN'. Inside this box, there are two input fields: 'Nombre de usuario' and 'Contraseña'. Below the input fields are two buttons: a blue 'Ingresar' button and a red 'Salir' button. On either side of the central box, there is a square placeholder with an 'X' inside, likely for a logo or image.

Figura 4.15: Pantalla Iniciar Sesión - Vista de Escenarios

En ese sentido, si el usuario ingresa erróneamente sus credenciales de autenticación, el sistema mostrará un mensaje de alerta (4.16).

The mockup shows a small dialog box titled 'Alerta'. It has a white background and a thin border. On the left side, there is a large red circle. To the right of the circle is a decorative wavy line. At the bottom center, there is a blue button labeled 'Aceptar'.

Figura 4.16: Alerta Datos Erróneos - Vista de Escenarios

#### 4.6.2. CU2 Visualizar Menú

Al momento de ingresar las credenciales y que el sistema otorgue acceso al usuario, aparecerá una pantalla muy similar a la que mostramos a continuación (figura 4.17). Esta pantalla posee el mismo diseño que el inicio de sesión (figura 4.15), solo que esta vez, se muestran tres opciones principales.

- **Gestionar Agenda:** En esta opción se desplegará otra pantalla que le dará acceso al usuario a toda la información que desee saber sobre los registros de los vehículos que estén dentro del taller además de la gestión de los mismos.
- **Gestionar Refacciones:** En dado caso que el usuario desee saber sobre la existencia de alguna refacción en particular dentro del almacén del taller además de generar una solicitud para la obtención de una si en necesario.
- **Cancelar:** El usuario desea salir de esa pantalla y regresar a la pantalla de Iniciar Sesión (figura 4.15).

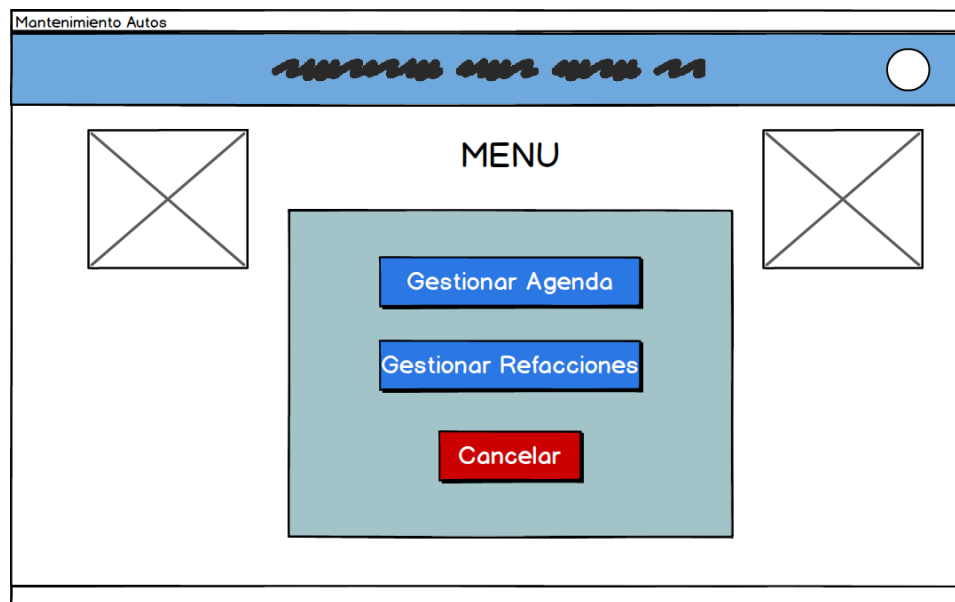


Figura 4.17: Pantalla Visualizar Menu - Vista de Escenarios

### 4.6.3. CU3 Visualizar Agenda

Supongamos que el usuario decide ver todos los registros de los vehículos dentro del taller y elige la opción de Gestionar Agenda, inmediatamente esta pantalla (figura 4.18) aparecerá. Compuesta principalmente por una tabla donde se mostrarán a manera de lista cada uno de los registros que estén almacenados en la base de datos, en caso de que no exista ningún registro, dicha tabla se mostrará vacía.

En la parte superior derecha hay una barra de búsqueda, se explica a detalle este proceso mas adelante (véase 4.6.7).

En la parte inferior se despliegan una serie de botones que permitirán al usuario gestionar esta tabla de registros que se le presentan:

- **Actualizar Registro:** Permite al usuario actualizar la tabla una vez que este haya realizado algún cambio en los registros.
- **Registrar Vehículo:** Despliega una pantalla con un formulario de registro.
- **Modificar Vehículo:** Despliega una pantalla con un formulario de actualización.
- **Eliminar Vehículo:** Despliega una pantalla con un 'mensaje de seguridad'.
- **Salir:** Regresar al menú de opciones (figura 4.17).

Cabe señalar que el usuario debe de elegir un registro en la tabla para poder realizar alguna de las acciones antes mencionadas, de lo contrario aparecerá un 'mensaje de alerta' (figura 4.19) donde le de a entender al usuario lo que debe de hacer antes de relizar cualquier acción sobre algún registro.

Mantenimiento Autos

**VISUALIZAR AGENDA**

search

Num. Inventario	Descripción	Fecha Entrada	Fecha Salida	Procedimiento

Actualizar Registros   Registrar Vehículo   Modificar Vehículo   Eliminar Vehículo   Salir

Figura 4.18: Pantalla Visualizar Agenda - Vista de Escenarios

Alerta

Aceptar

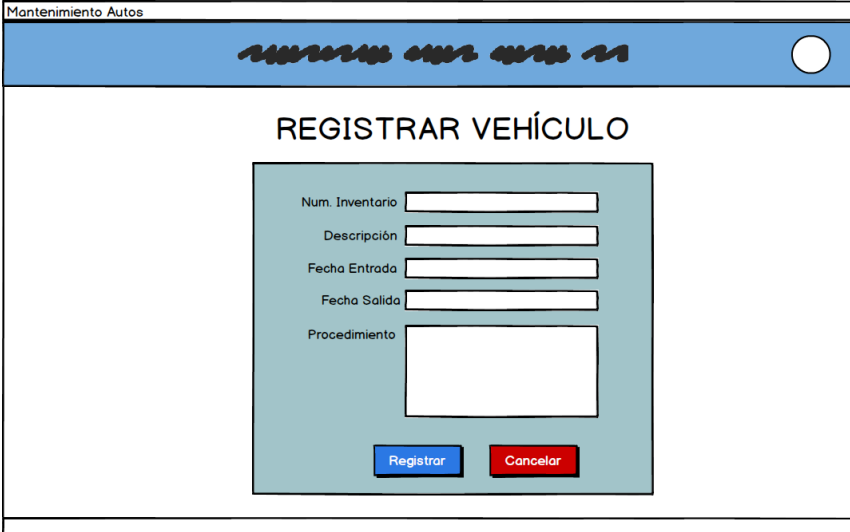
Figura 4.19: Alerta Elección de Registro - Vista de Escenarios



#### 4.6.4. CU4 Registrar Entrada de Vehículo

Pantalla que aparece al presionar el botón de 'Registrar Vehículo' en la visualización de agenda (figura 4.17). Este formulario le solicita al usuario los siguientes campos: Número de Inventario, Descripción, Fecha de Entrada, Fecha de Salida y el Procedimiento que se le hará al vehículo.

Cuenta con dos botones en la parte inferior, uno para proceder a enviar el registro a la base de datos y otro para cancelar en caso de que el usuario así lo desee.



The screenshot shows a web application window titled "Mantenimiento Autos". The main content area is titled "REGISTRAR VEHÍCULO". It contains a light blue rectangular form with the following fields: "Num. Inventario" (text input), "Descripción" (text input), "Fecha Entrada" (text input), "Fecha Salida" (text input), and "Procedimiento" (text area). At the bottom of this form are two buttons: "Registrar" (blue) and "Cancelar" (red).

Figura 4.20: Pantalla Registrar Vehículo - Vista de Escenarios

En caso de que el usuario ingrese algún dato mal, es decir, que los campos no estén llenos o el formato de la información no es el correcto, aparecerá una alerta como la que se muestra a continuación (figura 4.21):



Figura 4.21: Alerta Confirmación de Registro - Vista de Escenarios

#### 4.6.5. CU5 Modificar Registro de Vehículo

Esta pantalla es muy similar a la del 'Registro de Vehículo' (figura 4.20), solo que esta vez cuando el usuario desee modificar un registro en específico este formulario aparecerá con todos los campos llenos para que el usuario pueda modificar el que necesite.

En la parte inferior de la pantalla hay dos botones; el primero de ellos, el botón 'Modificar' lleva la información a la base de datos. El segundo, botón 'Cancelar' cierra esta pantalla y no hay alteración en los datos.

Figura 4.22: Pantalla Modificar Registro de Vehículo - Vista de Escenarios

En caso de que el usuario actualice algún dato mal, es decir, que los campos no estén llenos o el formato de la información no es el correcto, aparecerá una alerta como la que se muestra a continuación (figura 4.23):

Figura 4.23: Alerta Modificación - Vista de Escenarios

#### 4.6.6. CU6 Eliminar Registro de Vehículo

Esta pantalla es muy similar a la de Registrar Vehículo (figura 4.20) y a la de Modificar Vehículo (figura 4.22), sin embargo, esta pantalla esta diseñada para ser un 'mensaje de seguridad'. Muestra los datos que el usuario desea eliminar y al pulsar el botón 'Aceptar', el sistema ordena a la base de datos eliminar ese registro. Por otro lado, el botón 'Cancelar', cierra ese mensaje de seguridad y volvemos a la pantalla de Visualizar Agenda (figura 4.18).

Mantenimiento Autos

## ELIMINAR VEHÍCULO

¿Esta seguro que desea eliminar este registro?

Num. Inventario 74009707400 4

Descripción 74009707400 4007 400701

Fecha Entrada 74009707400 4007 400701

Fecha Salida 74009707400 4007 400701

Procedimiento 74009707400 4007 400701  
74009707400 4007 400701  
74009707400 4007 400701

Aceptar Cancelar

Figura 4.24: Pantalla Eliminar Registro de Vehículo - Vista de Escenarios

Cuando se ha eliminado el registro de manera exitosa en la base de datos, el sistema mostrará una alerta (figura 4.25) como confirmación de que se ha borrado el registro de la base de datos.

Alerta

Aceptar

Figura 4.25: Alerta Confirmación de Eliminación- Vista de Escenarios

#### 4.6.7. CU7 Buscar Registro de Vehículo

En este proceso no existe una pantalla como tal simplemente en la Visualización de la Agenda (figura 4.26) hay una barra de búsqueda en la parte superior donde el usuario podrá teclear el Número de Inventario del vehículo que desee. Si existe ese registro dentro de la base de datos, el sistema lo mostrará en la tabla. Caso contrario, si no existe, mostrará la tabla vacía.

Mantenimiento Autos

VISUALIZAR AGENDA

search

Num. Inventario	Descripción	Fecha Entrada	Fecha Salida	Procedimiento

Actualizar Registros Registrar Vehículo Modificar Vehículo Eliminar Vehículo Salir

Figura 4.26: Pantalla Visualizar Agenda (Búsqueda) - Vista de Escenarios

#### 4.6.8. CU8 Visualizar Refacciones Disponibles

Regresando un poco a la pantalla de Visualización del Menú (figura 4.17), al pulsar el botón de 'Gestionar las Refacciones', aparece esta pantalla. Muy similar a la visualización de los registros pero aquí el usuario solamente podrá ver y buscar las refacciones que hay en existencia en el almacén del taller. En caso de que no exista alguno, podrá presionar el botón de la parte inferior 'Solicitar Refacción'.

En la tabla el usuario podrá observar los registros a manera de lista dentro de una tabla, con los campos: Num. de Solicitud, una Descripción, la Fecha de Solicitud y la Existencia en almacén.

Al presionar el botón de salir, el sistema cerrará esta pantalla y regresará a la Visualización del Menú.

Num. Solicitud	Descripción	Fecha	Existencia

Figura 4.27: Pantalla Visualizar Refacciones - Vista de Escenarios

#### 4.6.9. CU9 Solicitar Refacción

Al entrar a esta parte del sistema, se despliega esta pantalla. Es un formulario de registro para la solicitud de alguna pieza en específico. Solicitará un identificador (en este caso manejamos un Número de Solicitud), la Fecha en que se solicita y una Descripción donde se podrá agregar alguna otra información como el nombre o modelo.

Un vez llenado el formulario el usuario podrá pulsar el botón de 'Solicitar' para registrar esto en la base de datos. En caso de que el usuario desee salir de esta pantalla, simplemente deberá pulsar el botón 'Cancelar'. En caso de

The screenshot shows a web application window titled 'Mantenimiento Autos'. The main content area has a light blue background and is titled 'SOLICITAR REFACCIÓN'. Inside this area is a white rectangular form. The form contains three input fields: 'Num. Solicitud', 'Fecha', and 'Descripción'. Below these fields are two buttons: a blue 'Solicitar' button and a red 'Cancelar' button. The window has a blue header bar with a decorative pattern and a white circular icon on the right.

Figura 4.28: Pantalla Solicitar Refacción - Vista de Escenarios

que el usuario ingrese de manera incorrecta alguno de los campos, el sistema mostrará un 'mensaje de alerta' (figura 4.29) informado del error que ha cometido.

The screenshot shows a small dialog box titled 'Alerta'. It has a white background and a blue border. On the left side, there is a large red circle. To the right of the circle is a decorative pattern. At the bottom center, there is a blue button labeled 'Aceptar'.

Figura 4.29: Alerta Confirmación de Registro - Vista de Escenarios

# Bibliografía

- [1] UML-ORG UML2-Diagramas UML Recuperado 17 de septiembre de 2021 de <http://uml2.org>
- [2] Philippe Kruchten Architectural Blueprints—The “4+1” View Model of Software Architecture Paper published in IEEE Software 12 (6) November 1995, pp. 42-50

# Appendices



## Apéndice A

# Figuras del Software MVP

A continuación se anexan las pantallas del sistema MVP que se ha implementado hasta ahora, los módulos que hasta ahora se han programado son;

- Inicio de Sesión.
- Menú.
- Gestión de Vehículos.
- Visualización de Agenda (vehículos registrados).
- Registro de Vehículo.
- Modificar Vehículo.
- Eliminar Vehículo.
- Buscar un Vehículo (barra de búsqueda).



Figura A.1: Captura de Pantalla MVP- Iniciar Sesión



Figura A.2: Captura de Pantalla MVP- Menú



Figura A.3: Captura de Pantalla MVP- Visualizar Agenda



Registrar Vehículo

MANTENIMIENTO VEHICULAR Plazco S.A.

REGISTRAR VEHÍCULO

Num. Inventario:

Descripción:

Fecha Entrada:  00/00/00  00:00

Fecha Salida:  00/00/00  00:00

Procedimiento:

Registrar Cancelar

Figura A.4: Captura de Pantalla MVP- Registro de Vehículo

**MANTENIMIENTO VEHICULAR** Plazco S.A.

**MODIFICAR VEHÍCULO**

Num. Inventario: 002

Descripción: Trailer

Fecha Entrada: 02/07/21 10:00

Fecha Salida: 10/07/21 10:00

Procedimiento: Motor dañado

**Modificar** **Cancelar**

Figura A.5: Captura de Pantalla MVP- Modificar Vehículo

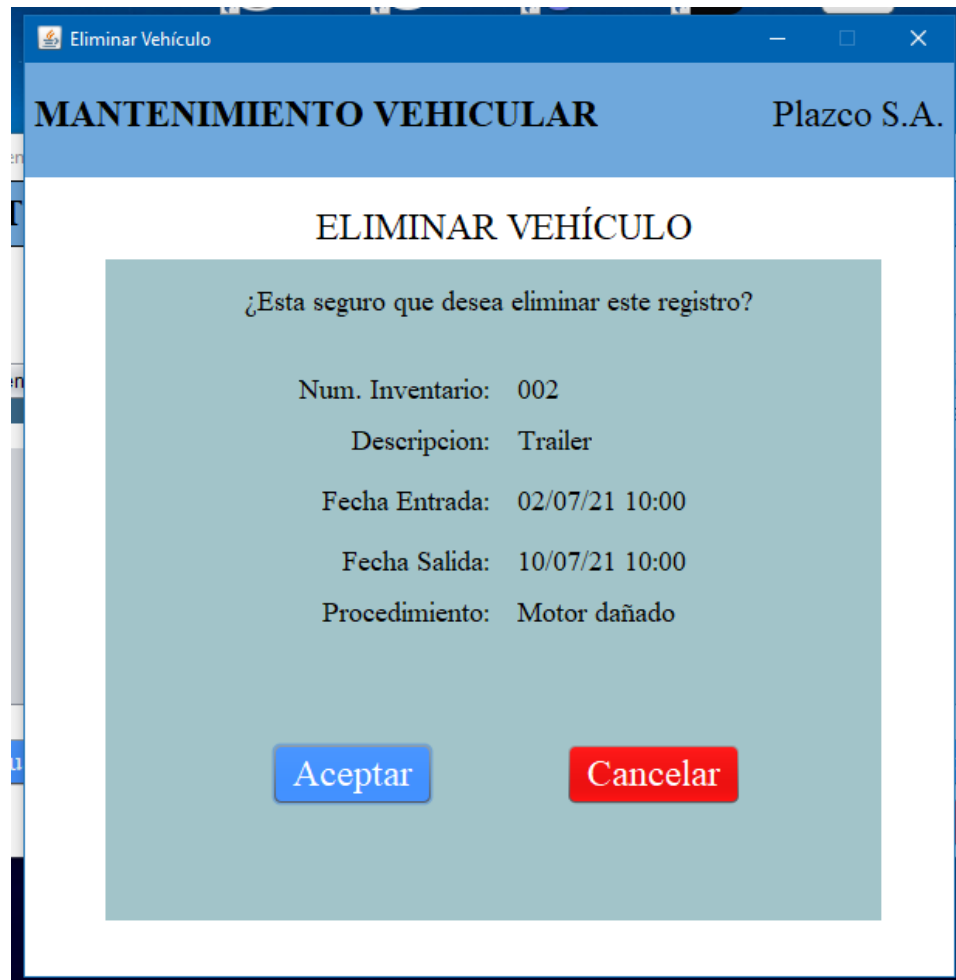


Figura A.6: Captura de Pantalla MVP- Eliminar Vehículo