



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

CENTRO UNIVERSITARIO REGIONAL DE CHONTALES

“Cornelio Silvio Argüello”

UNAN Managua / CUR-Chontales

“2025: Eficiencia y Calidad para seguir en Victorias”

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS TECNOLÓGICAS Y SALUD

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

II SEMESTRE, I AÑO (Grupo A)

Grupo: 3

“Desarrollo de un sistema de escritorio para la gestión de servicios del Taller mecánico Jerad Obregón.”

INTEGRANTES

- Jhon Kenneth Fonseca Pineda
- Dhiosmer José Cuadra Miranda
- Soraya Lidieth Calero Calero
- **Anthony Steff Galvez Amador**
- Anderson Johan González Torrez

DOCENTES

- José Jonathan Moreno Castro
- Joel Isidro Solano Duarte
- Yesenia Sobeyba Téllez Gómezdo
- María Jorlenis Ríos Pérez
- Saira María Urbina Cienfuegos

Noviembre, 2025

¡Universidad del Pueblo y para el Pueblo!

ÍNDICE

TEMA.....	3
1. OBJETIVOS.....	4
1.1. Objetivo general.....	4
1.2. Objetivos específicos.....	4
2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	5
3. FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA.....	7
4. MAPEO DE SOFTWARE.....	8
5. PLANIFICACIÓN SCRUM.....	9
5.1. Tabla de Roles.....	9
5.2. Requerimientos. Funcionales.....	10
5.3. Historial de usuarios.....	11
5.4. Product Backlog Priorizado.....	15
5.5. Sprint Backlog 1.....	16
5.6. Sprint Backlog 2.....	18
5.7. Sprint Backlog 3.....	19
6. INTERFAZ DE USUARIO FIGMA.....	20
6.1. Iniciar sesión.....	21
6.2. Crear cuenta.....	22
6.3. Añadir usuario.....	23
6.4. Crear cliente.....	24
6.5. Registrar vehículo.....	25
6.6. Diagnóstico.....	26
6.7. Reportes y garantía.....	27
7. ESTRUCTURA DEL PROYECTO NETBEANS.....	27
8. CAPTURA DE INTERFAZ Y PROGRAMACIÓN.....	28
8.1. Paquete Controlador: Formulario MDI (Interfaz y código).....	28
8.2. Paquete Vista: un formulario para cada entidad para realizar todas las transacciones (Interfaz y código).....	29
9. ENLACE DEL REPOSITORIO GITHUB (COMMIT REALIZADOS IMAGEN).....	29
10. ESTRUCTURAS DISCRETAS.....	29
10.2. Árboles Kruskal.....	31
11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	32
12. ANEXOS.....	35
8.1. Información de sesión de trabajo corte 1.....	35
8.2. Cronograma de actividades.....	36
8.3. Evidencia.....	37

TEMA

Desarrollo de un sistema de escritorio para el Taller mecánico Jerad Obregón.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Desarrollar un sistema de escritorio para el taller de mecánica Jerad Obregon que registre los datos del cliente, vehículo, mecánicos, diagnósticos, reportes y garantías.

1.2. Objetivos específicos.

- Identificar los problemas existentes en los registros de datos mediante un análisis de los procesos actuales.
- Diseñar un sistema de escritorio que se centralice en el control de registro de datos.
- Crear un interfaz de registro en tiempo real permitiendo guardar la información de los usuario, clientes, mecánicos, vehículo, diagnóstico, reporte y garantía.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

El taller mecánico Jerart Obregón enfrenta serias dificultades en la gestión de sus operaciones debido a que todos sus procesos se realizan de forma manual. La información relacionada con diagnósticos, reparaciones y mantenimientos se registra únicamente en papel, lo cual genera desorden y dificulta el control adecuado de las actividades. Esta práctica tradicional no se adapta a las necesidades actuales, donde la eficiencia y la agilidad son fundamentales para brindar un servicio competitivo y confiable.

El uso de registros manuales ha provocado la pérdida frecuente de documentos importantes, retrasos en la atención al cliente y errores en la transmisión de información entre las diferentes áreas del taller. Además, no existe un mecanismo estructurado que permita acceder rápidamente a los datos de los clientes o al historial de mantenimiento de los vehículos. Esta falta de organización genera confusión interna, duplicidad de tareas y una menor satisfacción por parte de los usuarios.

Otro aspecto crítico es la falta de un sistema digital que centralice la información de manera ordenada y accesible. Actualmente, los trabajadores deben buscar manualmente la información en archivos físicos, lo que consume tiempo y reduce la productividad. Esta situación dificulta el seguimiento de los servicios realizados y limita la capacidad de respuesta del personal ante las solicitudes de los clientes.

Asimismo, la ausencia de herramientas tecnológicas impide generar reportes confiables que permitan evaluar el desempeño del negocio. No existen estadísticas claras sobre servicios realizados, frecuencia de atención, tiempos de entrega ni otros indicadores clave. Esta carencia de información limita la toma de decisiones estratégicas, impidiendo implementar mejoras basadas en datos reales y actualizados.

Por lo tanto, se vuelve indispensable desarrollar e implementar un sistema de escritorio que sustituya los registros manuales por un entorno digital estructurado, confiable y fácil de usar. Este sistema permitirá almacenar información de clientes y vehículos, reducir errores

operativos, agilizar la atención y mejorar el seguimiento de los servicios. Con esta solución tecnológica, el taller podrá optimizar su gestión interna, brindar un mejor servicio y fortalecer su posición en el mercado.

En resumen, este sistema de escritorio permitirá optimizar procesos internos, reducir errores derivados de registros manuales, mejorar la trazabilidad de la información y ofrecer un servicio más ágil y profesional a los clientes, contribuyendo al crecimiento ordenado y sostenible del taller.

Se concluye que la implementación de este sistema no es solo una mejora tecnológica si no una inversión estratégica que permitirá al taller Jerat obregon optimizar sus recursos, mejorar drásticamente la experiencia del cliente

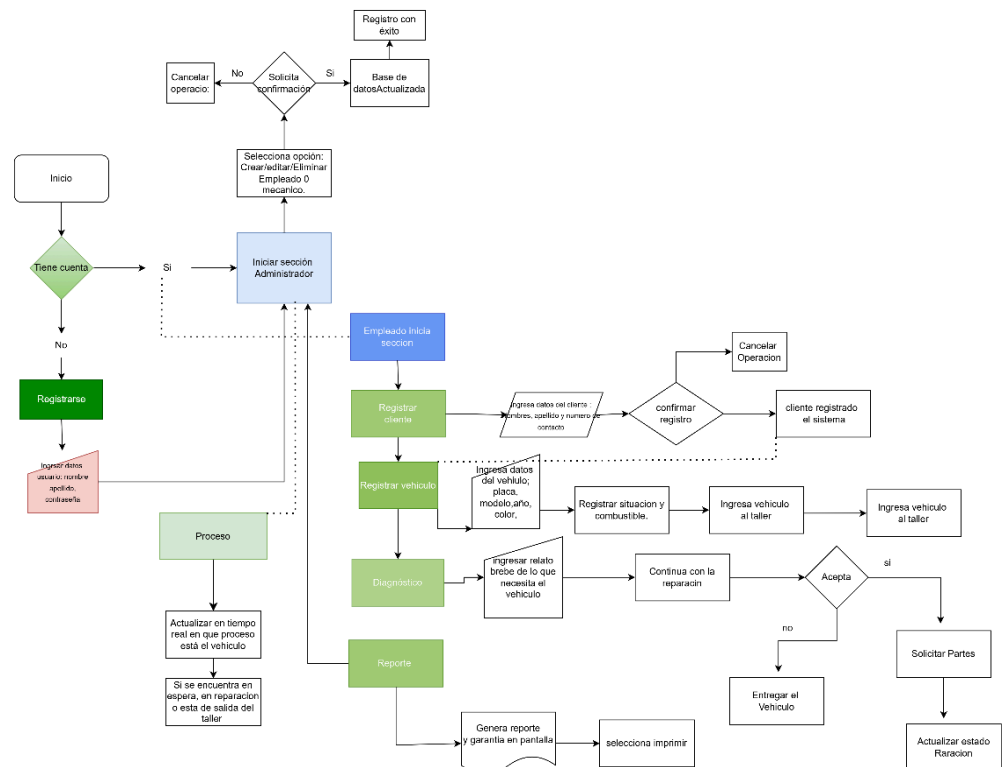
3. FUNCIONALIDADES DEL SISTEMA

No	Tipo de Usuario	Funcionalidades	Descripción	Encargado
1	Administrador	Registrar administrador	Registrar o crear datos del administrador	Jhon Fonseca
2	Administrador	Registrar usuarios	Agregar, asignar rol, actualizar y eliminar usuario de empleado, mecánicos.	Antony Galvez \ Anderson
3	Empleado (Recepción)	Registrar cliente	Agregar informacion del cliente	Jhon Fonseca
4	Empleado (Recepción)	Registrar vehículo	Agregar información del vehículo (Tipo,placa, modelo,año, color, situación y combustible).	Antony Galvez \ Anderson
5	Empleado (Recepción)	Diagnóstico	Agregar un relato breve del diagnóstico del vehículo así como los insumos necesarios a utilizar.	Jhon fonseca
6	Empleado(Recepción)	Proceso	Actualizar en tipo	Jhon Fonseca

			real en que proceso se encuentra el vehículo, espera, en proceso y salida	
7	Administrador/ (Empleado)	Reporte y garantía	visualizar la información y el motivo por cual se ingresa el vehículo e imprimir.	Dhiosmer cuadra\Soray a

4. MAPEO DE SOFTWARE

[digrama 3 - draw.io](#)



5. PLANIFICACIÓN SCRUM

5.1. Tabla de Roles

Rol	Nombres y apellidos	Funciones
Product Owner (Propietario del producto)	Antony Amador	Entender las necesidades del cliente , y definir el producto, además de ser la voz del cliente en la elaboración del producto.
Scrum Master (Especialista de Scrum)	Jhon kenneth Fonseca Pineda	Guiar al equipo a comprender el producto así como motivar al grupo para cumplir en tiempo y forma su elaboración.
Development team (Equipo de desarrollo)	Dhiosmer Jose Cuadra Miranda FrontEnd	Diseñar el interfaz del producto
	Soraya Calero FrontEnd	Desarrollar interfaz(Registro del cliente Registrar los vehículos,Reportes)
	Anderson Johan FrontEnd	Realizar pruebas del sistema y corregir errores.
	Jhon kenneth fonseca Pineda backEnd	Desarrollar la lógica de programación
Stakeholders	Jerald Obregon	La persona interesado en el producto terminado

5.2. **Requerimientos. Funcionales**

Requerimientos funcionales	
No.	Descripción
1	Registrar los datos personales del administrador
2	Crear, actualizar y eliminar usuario de empleado, mecánicos.
3	Registrar los datos personales del cliente
4	Registrar datos e información del motivo por el cual llega el vehículo.
5	Actualizar en que proceso se encuentra el vehículo.
6	Actualizar la información con un diagnóstico breve luego de la revisión del vehículo.
7	Imprimir reportes de garantías de los vehículos reparados

5.3. Historial de usuarios

HU001- Registrar Usuario administrador			
Como	Administrador		
Quiero	Ingrese la información de administrador		
Para	que pueda visualizar los registros del usuario		
Validación	❖ Garantizar la calidad e integridad de los datos antes de ser procesados o almacenados.	Impacto	8
		Prioridad	2
		Estimación	6 horas

HU002- Gestionar usuario			
Como	Administrador		
Quiero	Agregar, asignar rol, actualizar y elimina usuarios y empleados		
Para	Llevar un control de los empleados.		
Validación	❖ El sistema debe permitir registrar usuarios con el rol de administrador y empleado (recepción y mecánico). ❖ El administrador puede editar, actualizar y eliminar usuarios	Impacto	8
		Prioridad	3
		Estimación	5 horas

HU003- Registrar clientes			
Como	Empleado (Recepción)		
Quiero	Registrar la información del cliente .		
Para	Llevar el control de los nuevos clientes.		
Validación	❖ Sistema permite guardar los clientes ❖ Búsqueda rápida de clientes existentes	Impacto	16
		Prioridad	2
		Estimación	5hrs

HU004-Registrar vehículo			
Como	Empleado (recepción)		
Quiero	Registrar información del vehículo		
Para	LLevar el control de los vehículos asi como el estado en en que se recibe		
Validación	❖ El sistema permite guardar la información del vehículo .	Impacto	32
		Prioridad	3
		Estimación	12 horas

HU005-Proceso del vehículo			
Como	Empleado (recepción)		
Quiero	Registrar en tiempo real en que proceso se encuentra el vehículo		
Para	LLevar un control y orden en que proceso se encuentra el vehiculo		
Validación	❖ El sistema permite guardar que en proceso se encuentra el vehículo .	Impacto	16
		Prioridad	3
		Estimación	9 horas

HU006- Diagnóstico			
Como	Empleado (recepción)		
Quiero	Ingresar información del estado del vehículo		
Para	Mantener un control de como se entrega el vehículo		
Validación	❖ Anotar relato breve de otros daños que tenga el vehículo ❖ Asignar un mecánico específico que realizó el diagnóstico	Impacto	32
		Prioridad	5
		Estimación	12 horas

HU007- Generar reporte y garantías			
Como	Administrador		
Quiero	Visualizar e imprima		
Para	Llevar un control de los reportes y garantías que se realizaron		
Validación	❖ Visualizar vista previa de reportes ❖ Imprimir.	Impacto	16
		Prioridad	3
		Estimación	12 hrs

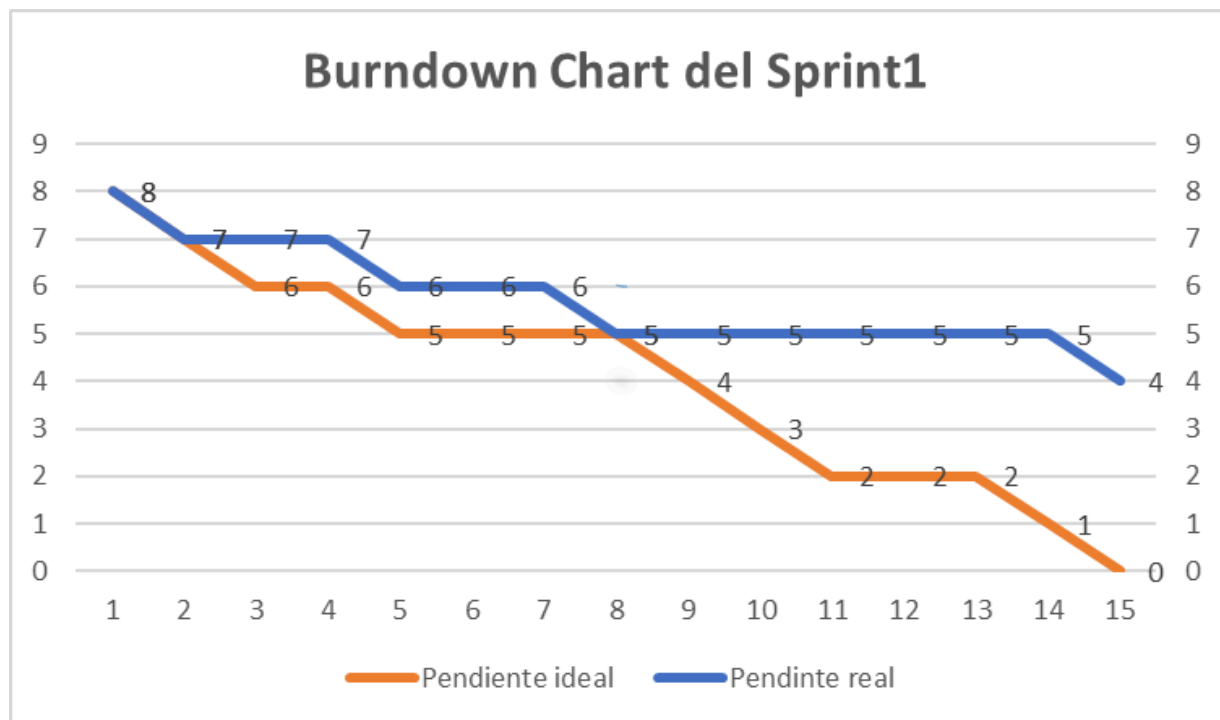
5.4. Product Backlog Priorizado

ID	Historia de Usuario	Importancia	Sprint Programado	Fecha de Inicio	Fecha Fin
HU006	Diagnóstico	160	1	16/10/2025	20/10/25
HU004	Registrar Vehículo	96	1	21/04/2025	23/10/25
HU005	Proceso del vehículo	48	2	22/04/2025	
HU007	Reporte y garantía	48	2		
HU003	Registro de cliente	32	3		
HU002	Gestionar Usuarios	24	3		
HU001	Registrar Usuario de administrador	16	3		

5.5. Sprint Backlog 1

ID	Historia de Usuario	Tareas	Tiempo	Responsable
HU006	Diagnóstico	Diseñar interfaz de diagnóstico	3 hrs	Jhon Fonseca Dhiosmer cuadra
		Programar datos de entrada	2 hora	Jhon Fonseca
		Implementar filtros de búsqueda	4 hrs	Jhon Fonseca
		Funciones y validaciones de los botones guardar, limpiar y eliminar.	10 hrs	Jhon Fonseca
		Probar funcionalidad	3 hrs	
HU004	Registrar vehículo	Diseñar interfaz de registrar vehículo	3 horas	Jhon Fonseca
		Programar formulario con campos obligatorios,	2	Jhon fonseca
		Establecer la funciones de botones	10	Jhon fonseca
		Prueba de funcionalidad	5	Jhon fonseca

Cumplimiento real del primer sprint 1



5.6. Sprint Backlog 2

ID	Historia de Usuario	Tareas	Tiempo	Responsable
HU004	Proceso del vehículo	Diseñar interfaz del Vehículo	5 hrs	Jhon Fonseca Dhiosmer Cuadra
		Realizar validaciones de los botones guardar, limpiar y eliminar.	10 hrs	Jhon Foseca
		Probar Funcionalidades	3 hrs	Jhon Fonseca
HU003	Reporte y garantía	Diseñar interfaz de Registro de clientes	3hrs	
		Realizar validaciones de los botones guardar y eliminar	5 hrs	
		Probar funcionalidadeses	3 hrs	Jhon fonseca

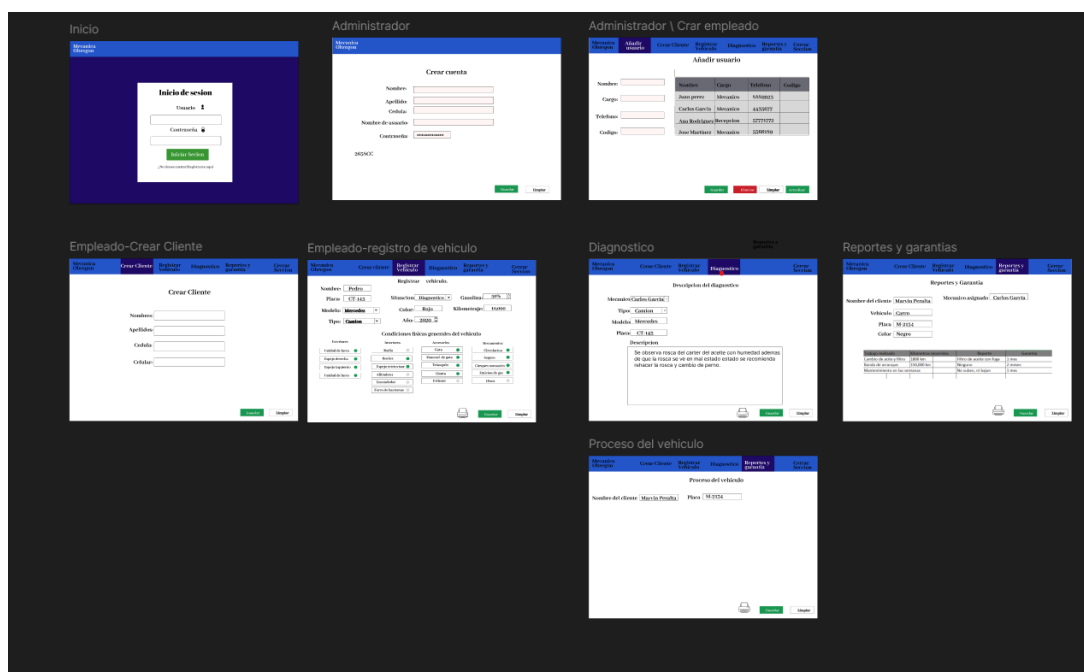
5.7. Sprint Backlog 3

ID	Historia de Usuario	Tareas	Tiempo	Responsable
HU003	Registrar cliente	Diseñar interfaz de registro de cliente	3 hrs	Jhon Fonseca Dhiosmer cuadra
		Programar datos de entrada	2 hora	Jhon Fonseca
		Funciones y validaciones de los botones guardar y eliminar	8 hrs	Jhon Fonseca
		Probar funcionalidad	3 hrs	Jhon fonseca
HU002	Gestionar Usuarios	Diseñar interfaz de gestion de usuario	3 horas	Jhon Fonseca
		Programar formulario con campos obligatorios,	2	Jhon fonseca
		Establecer la funciones de botones guardar y limpiar eliminar	10	Jhon fonseca
		Prueba de funcionalidad	5	Jhon fonseca

HO001	Registrar Usuario de administrador	Diseñar interfaz de registro de administrador	2 hrs	Jhon fonseca
		Programar campos obligatorios	2 hrs	Jhon fonseca
		Establecer funciones en los botones guardar y limpiar	3 horas	jhon fonseca
		Probar funcionalidad	1 hora	Jhon fonseca

6. INTERFAZ DE USUARIO FIGMA.


<https://shre.ink/o364>




6.1. Iniciar sesión

Mecanica
Obregon

Inicio de sesion

Usuario 

Contraseña 

Iniciar Seccion

[¿No tienes cuenta? Registrarte aqui](#)

6.2. Crear cuenta

Mecanica
Obregon

Crear cuenta

Nombre:

Apellido:

Cedula:

Nombre de usuario:

Contraseña:

2658CC

Guardar

Limpiar

6.3. Añadir usuario

Mecanica Obregon	Añadir usuario	Crear Cliente	Registrar Vehículo	Diagnostico	Reportes y garantía	Cerrar Seccion
------------------	----------------	---------------	--------------------	-------------	---------------------	----------------

Añadir usuario

Nombre:

Cargo:

Telefono:

Codigo:

Nombre	Cargo	Telefono	Codigo
Juan perez	Mecanico	8889923	
Carlos Garcia	Mecanico	4435677	
Ana Rodriguez	Recepcion	57771772	
Jose Martinez	Mecanico	5366189	

Guardar

Eliminar

Limpiar

Actualizar

6.4. Crear cliente

Mecanica Obregon	Añadir usuario	Crear Cliente	Registrar Vehículo	Diagnostico	Reportes y garantia	Cerrar Seccion
------------------	----------------	---------------	--------------------	-------------	---------------------	----------------

Crear Cliente

Nombres:

Apellidos:

Cedula:

Celular:

Guardar

Limpiar

6.5. Registrar vehículo

Empleado registra el vehículo

Mecanica Obregon	Crear cliente	Registrar Vehiculo	Diagnostico	Reportes y garantia	Cerrar Seccion
------------------	---------------	--------------------	-------------	---------------------	----------------

Registrar vehiculo.

Nombre:

Placa:

Situacion:

Gasolina:

Modelo:

Color:


Kilometraje:

Tipo:

Año:

Condiciones fisicas generales del vehiculo

Exteriores	Interiores	Accesorios	Documentos
Unidad de luces <input checked="" type="checkbox"/>	Radio <input type="checkbox"/>	Gata <input checked="" type="checkbox"/>	Circulacion <input checked="" type="checkbox"/>
Espejo derecho <input checked="" type="checkbox"/>	Bocina <input checked="" type="checkbox"/>	Maneral de gata <input checked="" type="checkbox"/>	Seguro <input checked="" type="checkbox"/>
Espejo izquierdo <input checked="" type="checkbox"/>	Espejo retriovisor <input checked="" type="checkbox"/>	Triangulo <input checked="" type="checkbox"/>	Chequeo mecanico <input checked="" type="checkbox"/>
Unidad de luces <input checked="" type="checkbox"/>	Alfombras <input type="checkbox"/>	Llanta <input checked="" type="checkbox"/>	Emicion de gas <input checked="" type="checkbox"/>
	Encendedor <input type="checkbox"/>	Extintor <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>
	Forro de hacientos <input type="checkbox"/>		



6.6. Diagnóstico

Mecanica Obregon	Añadir usuario	Crear Cliente	Registrar Vehiculo	Diagnostico	Reportes y garantia	Cerrar Seccion
------------------	----------------	---------------	--------------------	-------------	---------------------	----------------

Descripcion del diagnostico

Placa:


Tipo:

Modelo:

Mecanico: ▾

Descripcion

Se observa rosca del carter del aceite con humedad ademas de que la rosca se ve en mal estado estado se recomienda rehacer la rosca y cambio de perno.



6.7. Reportes y garantía

Mecanica Obregon

Crear Cliente

Registrar Vehiculo

Diagnostico

Reportes y garantia

Cerrar Seccion

Reportes y Garantia

Nombre del cliente

Marvin Peralta

Mecanico asignado

Carlos Garcia

Vehiculo

Carro


Placa

M-2134

Color

Negro

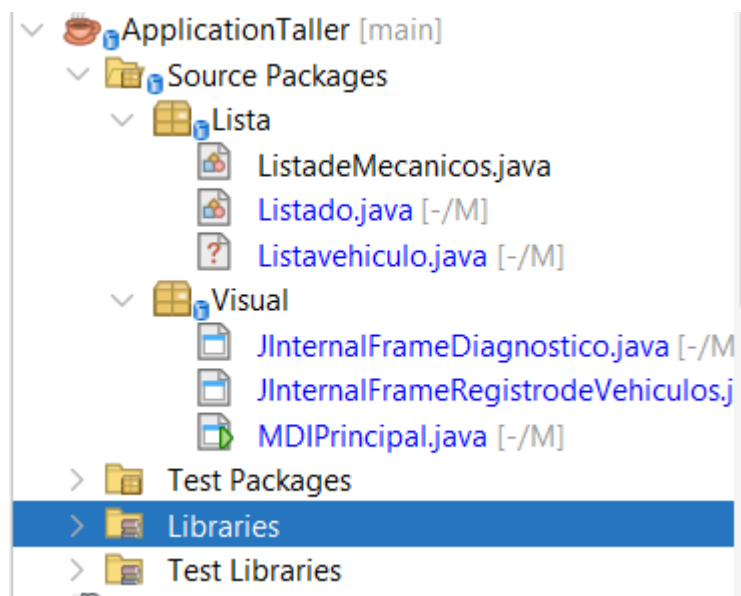
Trabajo realizado	Kilometros recorridos	Reporte	Garantia
Cambio de aceite y filtro	1800 km	Filtro de aceite con fuga	1 mes
Banda de arranque	150,000 km	Ninguno	2 meses
Mantenimiento en las ventanas		No suben, ni bajan	1 mes



Guardar

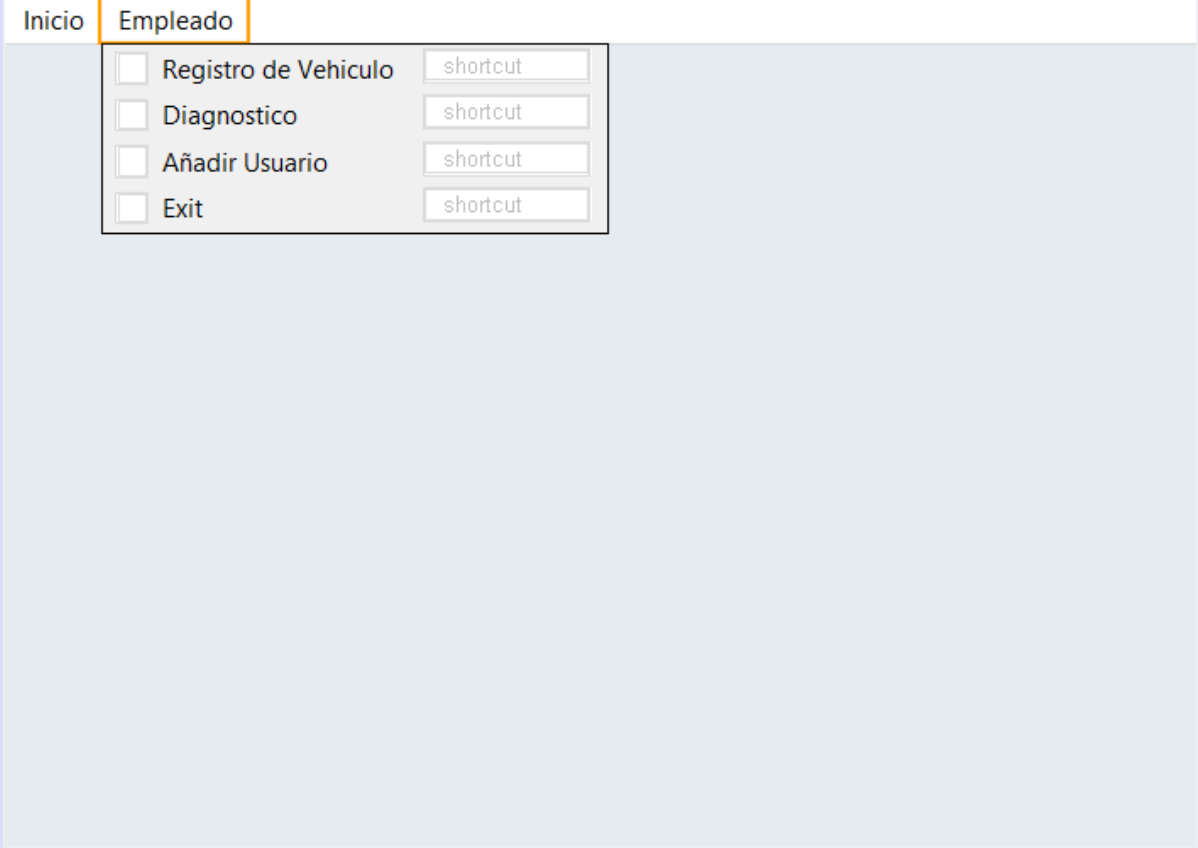
Limpiar

7. ESTRUCTURA DEL PROYECTO NETBEANS



8. CAPTURA DE INTERFAZ Y PROGRAMACIÓN

8.1. Paquete Controlador: Formulario MDI (Interfaz y código)



```
private void exitMenuItemActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    System.exit(0);  
}  
  
private void RegistrarVehiculoMenuItemActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    JInternalFrameRegistroleVehiculos RegistroleVehiculo =new JInternalFrameRegistroleVehiculos();  
    desktopPane.add(RegistroleVehiculo);  
    RegistroleVehiculo.show();  
    // Para visualizar la ventana de diagnostico  
}  
  
private void DiagnosticoMenuItemActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    JInternalFrameDiagnostico Diagnostico =new JInternalFrameDiagnostico();  
    desktopPane.add(Diagnostico);  
    Diagnostico.show(); // TODO add your handling code here:  
}
```

8.2. Paquete Vista: un formulario para cada entidad para realizar todas las transacciones (Interfaz y código).

Código de buscar

```
private void jButtonBuscarActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    String placaBuscar = jTextFieldPlaca.getText().trim();  
  
    if (placaBuscar.equals("")) {  
        JOptionPane.showMessageDialog(this, "Ingrese una placa",  
            "Campo vacio", JOptionPane.WARNING_MESSAGE);  
        return;  
    }  
  
    // Buscar en la lista  
    int pos = buscarVehiculoPorPlaca(placaBuscar);  
  
    if (pos == -1) {  
        JOptionPane.showMessageDialog(this, "Vehículo no encontrado",  
            "No existe", JOptionPane.WARNING_MESSAGE);  
    } else {  
        // Obtener el objeto encontrado  
        Listavehiculo veh = ListadeVehiculo.get(pos);  
  
        // Llenar los campos  
        jTextFieldDueño.setText(veh.getNombreV());  
        jTextFieldTipo.setText(veh.getTipov());  
        jTextFieldModelo.setText(veh.getModelov());  
        jTextFieldSituacion.setText(veh.getSituacionv());  
        JOptionPane.showMessageDialog(this, "Vehículo encontrado");  
    }  
}
```

Código de Actualizar

```
private void jButtonActualizarActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    // validamos si los campos estan vacios  
    if ((jTextFieldDueño.getText().contentEquals(""))  
        || (jTextFieldPlaca.getText().contentEquals(""))  
        || (jTextFieldModelo.getText().contentEquals(""))  
        || (jTextFieldSituacion.getText().contentEquals(""))  
        || (jTextFieldDiagnostico.getText().contentEquals(""))  
        || (jTextFieldTipo.getText().contentEquals(""))  
        || indice == -1) {  
        // Mostramos un mensaje de mampos estan vacios  
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "Algunos campos estan vacios", "Actualizar",  
            JOptionPane.WARNING_MESSAGE);  
        LimpiarCampos();  
    } else {  
        ListaDiagnostico.get(indice).setDueño(jTextFieldDueño.getText());  
        ListaDiagnostico.get(indice).setPlaca(jTextFieldPlaca.getText());  
        ListaDiagnostico.get(indice).setMecanico(jComboBoxMecanico.getSelectedItem().toString());  
        ListaDiagnostico.get(indice).setSituacion(jTextFieldSituacion.getText());  
        ListaDiagnostico.get(indice).setDiagnostico(jTextFieldDiagnostico.getText());  
        ListaDiagnostico.get(indice).setTipo(jTextFieldTipo.getText());  
        // se llama al metodo llenar tabla  
  
        llenarTabla();  
        LimpiarCampos();  
    }  
  
    // TODO add your handling code here:  
}
```

Código de Editar

```
private void jButtonEditarActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    //se verifica que este seleccionada una fila de la tabla  
    int fila = this.jTableDiagnostico.getSelectedRow(); // se obtiene #fila seleccionada  
    if (fila == -1) {  
        JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, "Seleccione un registro de la Tabla");  
    } else { //se toman los campos de la fila seleccionada de la tabla  
        // y se asigna a variables  
        String Dueño = (String) this.jTableDiagnostico.getValueAt(fila, 0);  
        String Tipo = (String) this.jTableDiagnostico.getValueAt(fila, 1);  
        String Placa = (String) this.jTableDiagnostico.getValueAt(fila, 2);  
        String Modelo = (String) this.jTableDiagnostico.getValueAt(fila, 3);  
        String Mecanico = (String) this.jTableDiagnostico.getValueAt(fila, 4);  
        String Diagnostico = (String) this.jTableDiagnostico.getValueAt(fila, 5);  
        String Situacion = (String) this.jTableDiagnostico.getValueAt(fila, 6);  
  
        //se ubica los datos en las textfield  
        jTextFieldDiagnostico.setText(Diagnostico);  
        jTextFieldDueño.setText(Dueño);  
        jTextFieldModelo.setText(Modelo);  
        jTextFieldSituacion.setText(Situacion);  
        jTextFieldTipo.setText(Tipo);  
        jTextFieldPlaca.setText(Placa);  
        jComboBoxMecanico.setSelectedItem(Mecanico);  
        indice = fila; //asigna a variable indice el numero de fila  
        //en el que se encuentran los datos a editar  
    }  
}
```

Código de Limpiar

```
private void jButtonLimpiarActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    LimpiarCampos(); // TODO add your handling code here:  
}
```

9. ENLACE DEL REPOSITORIO GITHUB (COMMIT REALIZADOS IMAGEN)

<https://github.com/jhonkennethfonseca99/Repositorio-apptaller.git>

10. ESTRUCTURAS DISCRETAS

10.1 Historia de Usuario

1- Plantee una situación que involucre la relaciones con trabajo de integrador.

$$A = \{s, A$$

$$B = \{R, P\}$$

2- Diagrama de árbol

$$A * B$$

$$2 * 2 = 4.$$

$$(S, R) \quad (A, R)$$

$$(S, P) \quad (A, P).$$



3- Escriba la relación de R.

$R = \{(S, R), (A, P)\}.$

4- Domino y Rango.

$\text{Dominio} = \{S, A\}$

$\text{Rango} = \{R, P\}$

5-Escriba la relación .

$R^{-1} = \{(R, S), (P, A)\}$

6- Escriba la matriz de la relación

$$MR = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

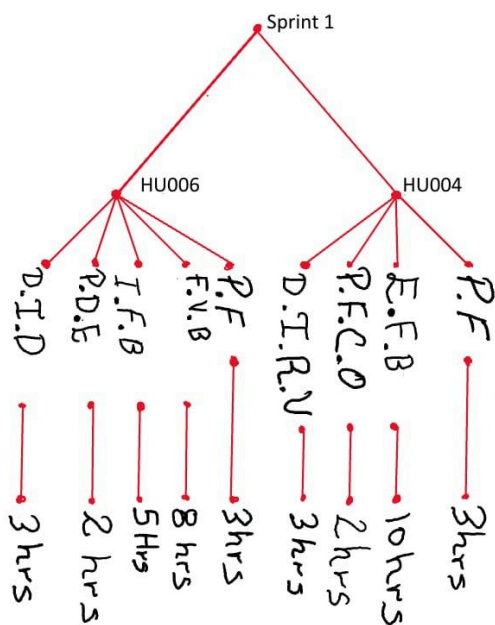
7-Trace un diagrama sagital de R



10.2. Árboles Kruskal

Árbol de kruskal

9:31 PM



11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(Association., 2024). Reporte anual sobre el estado del mercado de la reparación y mantenimiento automotriz. AAA Report.

(Automotriz., 2022). Recomendaciones para la adopción de prácticas sostenibles en talleres de reparación. Documento técnico.

Bosch GmbH. (2021). Manual de tecnología automotriz (5ª ed.). Robert Bosch GmbH.

Castillo, A. B. (2024). Diseño de un sistema de información para la gestión de inventario y optimización de la productividad en talleres automotrices [Tesis de Grado no publicada]. Universidad Tecnológica de Panamá.

Concepcion, M. (2021). Automotive diagnostic systems: Understanding OBD-I & OBD-II. Automotive Electronics Press.

Cortés, D. E., & Pérez, A. R. (2021). Análisis de la gestión de inventarios de repuestos y su relación con el tiempo de servicio en talleres mecánicos. Revista de Ciencia y Tecnología de la Universidad del Valle, 18(3), 45-58.

Cuesta, F. (2021). Manual de gestión de talleres: Estrategias para la rentabilidad y el crecimiento. Editorial Liderazgo Automotriz.

Delgado, E. F. (2023). El valor de la transparencia: Cómo construir confianza con el cliente a través de la comunicación en el servicio. [Presentación de congreso]. Congreso Latinoamericano de Talleres Automotrices (CLATA), Ciudad de México, México.

Díaz, C. D. (2023). Propuesta de un plan de mejora para la gestión de servicios y procesos en un taller mecánico en la ciudad de Lima [Tesis de Licenciatura no publicada]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

(GAAS). (2024). Análisis de las tendencias en el servicio post-venta automotriz: El enfoque en la experiencia del cliente. Informe GAAS.

Gilles, T. (2021). Automotive engines: Diagnosis, repair, and rebuilding (8ª ed.). Cengage Learning.

Gómez, L. M., & Rivas, C. O. (2024). El rol de la comunicación interna en la calidad del servicio al cliente en empresas de reparación automotriz. *Comunicación y Sociedad*, 32(4), 112-127.

Halderman, J. D. (2021). Automotive electricity and electronics (8ª ed.). Pearson.

Halderman, J. D. (2022). Hybrid and electric vehicle service and repair. Pearson.

Insider. (2022). De la libreta al software: Casos de éxito de la digitalización en pequeños talleres. TechShop Insider Blog. <https://www.techshopinsider.com/blog/digitalizacion-talleres>

Linares, P. R. (2022). Análisis de las deficiencias en la gestión administrativa y su impacto en la rentabilidad de talleres automotrices en el distrito de San Juan de Lurigancho [Tesis de Maestría no publicada]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

López, A. G., & Torres, F. M. (2024). Impacto de la digitalización de los procesos de servicio en la satisfacción del cliente en talleres automotrices. *Revista de Gestión Tecnológica e Innovación*, 12(1), 56-71.

Magazine, A. R. P. (2023). La clave del éxito: Cómo los talleres líderes están utilizando la tecnología para mejorar su gestión. *ARP Magazine*, 35(2).

Méndez, R. P., & Gutiérrez, S. L. (2023). Modelo de optimización de la cadena de valor para talleres de reparación automotriz en América Latina. *Journal of Business and Economics*, 10(2), 89-104.

Ortiz, H. J. (2021). Implementación de un modelo de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 para un taller de servicio automotriz [Tesis de Grado no publicada]. Instituto Politécnico Nacional.

Ramírez, P. A., & Morales, G. F. (2022). Estrategias de fidelización de clientes a través de programas de mantenimiento preventivo y servicio personalizado. *Revista Latinoamericana de Administración*, 14(2), 67-82.

Schnubel, M. (2021). *Automotive heating, ventilation, and air conditioning systems*. Cengage Learning.

Schnubel, M. (2021). *Today's technician: Advanced automotive engine performance* (7^a ed.). Cengage Learning.

Servicio., T. y. (2024). Gestión eficiente del tiempo: Estrategias para reducir los cuellos de botella en la atención al cliente. *Taller y Servicio Magazine*, (47).

Silva, M. E., & Reyes, F. C. (2021). La importancia de la capacitación técnica y gerencial para la sostenibilidad de talleres automotrices independientes. *Ciencias de la Administración*, 17(3), 90-105.

Soto, M. A. (2023). Diseño de un sistema de gestión de relaciones con el cliente (CRM) para el sector automotriz post-venta. *Journal of Service Science and Management*, 16(1), 30-45.

Vargas, J. L. (2022). Evaluación de la eficiencia operativa mediante la metodología Lean Six Sigma en el sector de mantenimiento vehicular. *Ingeniería y Competitividad*, 24(1), 123-138.

12.ANEXOS

8.1. Información de sesión de trabajo corte 1

Sesión#1: a1		Fecha / Hora:	
Nº	Nombres y apellidos	Aportes realizados por integrantes de equipo	Observaciones (incumplimiento, llegadas tardes, ausencias, no aporta al proyecto de equipo)
1	Jhon kenneth fonseca Pineda	En equipo selección de la problemática,Objetivos, Descripción de la problemática y solución Creación en apache, crear los scrum, realización del mapeo, apoyo en figma	Brindo lo solicitado en tiempo y forma
2	Dhiosmer Jose Cuadra Miranda	En equipo selección de la problemática,Objetivos, Descripción de la problemática. Creación de figma con colaboración de soraya	Brindo lo solicitado en tiempo y forma
3	Soraya Lidieth Calero Calero	En equipo selección de la problemática,Objetivos, Descripción de la problemática. colaboración de figma con Dhiosmer Cuadra	Brindo lo solicitado en tiempo y forma
4	Anderson Jhan Gonzalez Torrez	citas con normas apa edición 7 y colaboración el informe, objetivos	Brindo lo solicitado en tiempo y forma
5	Antony Steff Galvez Amador	citas con normas apa edición 7	Incumplio

8.2. Cronograma de actividades

Nº	Actividades/Tareas	Fecha inicio	Fecha fin	Hrs de trabajo	Responsable de actividad
1	Selección de caso de estudio	16-08-25	16-08-25	30 min	Todo el grupo
2	Investigación de caso de estudio	17-08-25	17-08-25	2:00 h	Todos
3	Objetivos	Modificaciones diarias	—	-	Jhon fonseca , Dhiosmer Cuadra,Soraya Calero Johan Gonzalez
4	Descripción de funcionalidades de la app de escritorio	17-08-25	18-08-25	4:00 h	Jhon fonseca , Dhiosmer Cuadra,Soraya Calero
5	Tabla	19-08-2025	25-08-2025	3 Horas	Dhiosmer Cuadra, Soraya Calero
6	Organizar informe	01-09-2025	01-09-2025	2 horas	Jhon fonseca, Dhiosmer Cuadra,Soraya Calero
7	Figma	17-08-2025	21-08-2025	2:30 horas	Dhiosmer Cuadra, Soraya calero, Jhon fonseca
8	scrum	-09-25	02-10-25	4 horas	Jhon fonseca
9	mapeo software	01-10-2015	02-10-2025	5 hrs	Diosner, soraya, Johan Gonzales

10	organizar información	03-10-25	03-10-25	2 horas	Jhon fonseca
11	Apache Netbeans	10-11-2025	21-11-25	70 hrs	Jhon fonseca
12	Presentacion	16-11-25	20-11-25		Johan gonzales

8.3. Evidencia

