



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Tema:

**SISTEMA WEB OPEN SOURCE PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR
EL PROCESO DE REVISIÓN PREVIA A LA ENTREGA DE VEHÍCULOS
IMPORTADOS EN LA EMPRESA CIAUTO CIA. LTDA.**

Trabajo de Integración Curricular, Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado
previo a la obtención del título de Ingeniera en Tecnologías de la Información.

ÁREA: Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de software

Autor: Blanca Elizabeth Hurtado Sailema

Tutor: Ing, Hernán Fabricio Naranjo Ávalos, Mg.

Ambato - Ecuador

marzo - 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Integración Curricular con el tema: SISTEMA WEB OPEN SOURCE PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR EL PROCESO DE REVISIÓN PREVIA A LA ENTREGA DE VEHÍCULOS IMPORTADOS EN LA EMPRESA CIAUTO CIA. LTDA., desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por la señorita Blanca Elizabeth Hurtado Sailema, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que la estudiante ha sido tutorada durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 7.4 del respectivo instructivo del reglamento.

Ambato, marzo 2023

Ing. Hernán Fabricio Naranjo Avalos, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de Integración Curricular titulado: SISTEMA WEB OPEN SOURCE PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR EL PROCESO DE REVISIÓN PREVIA A LA ENTREGA DE VEHÍCULOS IMPORTADOS EN LA EMPRESA CIAUTO CIA. LTDA., es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023



Blanca Elizabeth Hurtado Sailema

C.C. 1805647862

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Integración Curricular como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Integración Curricular en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023.



Blanca Elizabeth Hurtado Sailema

C.C. 1805647862

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Integración Curricular presentado por la señorita Blanca Elizabeth Hurtado Sailema, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado SISTEMA WEB OPEN SOURCE PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR EL PROCESO DE REVISIÓN PREVIA A LA ENTREGA DE VEHÍCULOS IMPORTADOS EN LA EMPRESA CIAUTO CIA. LTDA., nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 de las segundas reformas al Reglamento para la ejecución de la Unidad de Integración Curricular y la obtención del título de tercer nivel, de grado en la Universidad Técnica de Ambato y al numeral 7.6 del respectivo instructivo del reglamento. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, marzo 2023

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Franklin Oswaldo Mayorga Mayorga.
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Leonardo David Torres Valverde
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente proyecto es dedicado a mis padres, Virginia Sailema y José Hurtado, quienes me brindaron su apoyo, dedicación y fuerzas para poder seguir con mis estudios. Gracias por siempre guiarme por el camino correcto.

A mis hermanos y sobrinos que de alguna forma me brindaron las fuerzas para llegar hasta este momento tan importante de mi vida profesional.

A mis amigos por siempre brindarme su apoyo y comprensión. Muchas Gracias.

Blanca Elizabeth Hurtado Sailema

AGRADECIMIENTO

A Dios por brindarme salud y colmar de bendiciones mi vida, sin él no hubiera sido posible esto.

A mis padres y hermanos quienes a lo largo de mi vida me han apoyado en mis decisiones y motivaron a cumplir mis metas. Gracias por creer siempre en mí.

A la Empresa Ciauto y al personal del Departamento de Sistemas de Ambacar por brindarme la confianza de poder desarrollar mi proyecto y guiarme en el desarrollo de este.

Un agradecimiento a mi tutor, Ing. Hernán Naranjo por compartir sus conocimientos y brindarme su orientación durante todo el proceso del trabajo de investigación.

Blanca Elizabeth Hurtado Sailema

ÍNDICE

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE.....	i
ÍNDICE DE GRÁFICOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	1
1.1. Tema de Investigación	1
1.1.1. Planteamiento del Problema	1
1.2. Antecedentes Investigativos	2
1.3. Fundamentación Teórica.....	4
1.3.1. Servicios Automotrices	4
1.3.2. PDI Automotriz.....	4
1.3.3. Gestión de Procesos.....	4
1.3.4. Procesos operativos	5
1.3.5. Metodologías de Procesos.....	5
1.3.6. Metodología 9’S.....	5
1.3.7. Metodología 7 Mudass.....	6
1.3.8. Ingeniería de Software.....	6
1.3.9. Software de Computadora	6
1.3.10. Técnicas de Desarrollo.....	7

1.3.11.	Metodologías de Desarrollo.....	7
1.3.12.	Metodologías Ágiles	7
1.3.13.	Arquitectura de un sistema web	8
1.3.14.	Angular	9
1.3.15.	Vue.....	9
1.3.16.	React.....	9
1.3.17.	.Net Core.....	10
1.3.18.	Nodejs.....	10
1.3.19.	PHP.....	10
1.4.	Objetivos	11
1.4.1.	Objetivo General.....	11
1.4.2.	Objetivos Específicos	11
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA.....		12
2.1.	Materiales	12
2.2.	Métodos.....	15
2.2.1.	Modalidad de investigación.....	15
2.2.2.	Población y Muestra	16
2.2.3.	Recolección de Información	16
2.2.3.1.	Resultados de la entrevista	17
2.2.3.2.	Resultados de encuesta	19
2.2.3.3.	Resultados de la ficha de observación	26
2.2.4.	Procesamiento y análisis de datos.....	27
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN		29
3.1	Análisis y Discusión.....	29
3.1.1.	Proceso del servicio de PDI en vehículos.....	29
3.1.2.	Descripción de las etapas y fases del servicio PDI.....	31
3.1.3.	Tecnologías para el desarrollo frontend en aplicaciones web	31

3.1.4.	Frameworks para el desarrollo backend en aplicaciones web	34
3.1.5.	Metodologías de Desarrollo	36
3.2.	Desarrollo de la Propuesta	38
3.2.1.	Fase I: Exploración	38
3.2.2.	Fase II: Planificación	42
3.2.3.	Fase III: Iteraciones	74
3.2.4.	Fase IV: Producción	75
3.2.5.	Fase V: Codificación	99
3.2.6.	Fase VI: Pruebas	111
3.2.6.1.	Pruebas de Aceptación	111
3.2.7.	Fase VII: Producción	119
	CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	125
4.1	Conclusiones	125
4.2.	Recomendaciones	126
	Bibliografía	127
	ANEXOS	133

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1 Pregunta de encuesta número 1.....	19
Gráfico 2.2 Pregunta de encuesta número 2.....	20
Gráfico 2.3 Pregunta de encuesta número 3.....	21
Gráfico 2.4 Pregunta de encuesta número 4.....	22
Gráfico 2.5 Pregunta de encuesta número 5.....	22
Gráfico 2.6 Pregunta de encuesta número 6.....	23
Gráfico 2.7 Pregunta de encuesta número 7.....	24
Gráfico 2.8 Pregunta de encuesta número 8.....	24
Gráfico 2.9 Pregunta de encuesta número 9.....	25
Gráfico 2.10 Pregunta de encuesta número 10.....	26
Gráfico 3.1 Diagrama del proceso de servicio PDI	30
Gráfico 3.2 Arquitectura del sistema	40
Gráfico 3.3 Diseño de Interfaz - Ingreso al Sistema.....	44
Gráfico 3.5 Diseño de Interfaz - Gestión de Clientes	45
Gráfico 3.5 Diseño de Interfaz - Gestión de Vehículos	46
Gráfico 3.6 Diseño de Interfaz - Personal de Taller.....	48
Gráfico 3.7 Diseño de Interfaz - Ingreso de Repuestos.....	50
Gráfico 3.8 Diseño de Interfaz - Modelo Técnico.....	51
Gráfico 3.9 Diseño de Interfaz - Tarea.....	53
Gráfico 3.10 Diseño de Interfaz - Bahías	55
Gráfico 3.11 Diseño de Interfaz - Orden de Trabajo.....	58
Gráfico 3.12 Diagrama Entidad-Relación	76
Gráfico 3.13 Página principal	77
Gráfico 3.14 Login	78
Gráfico 3.15 Tabla de los clientes existentes	78
Gráfico 3.16 Formulario para el ingreso del cliente	79
Gráfico 3.17 Formulario para el editar los datos del cliente.....	79

Gráfico 3.18 Ventana Dialog de confirmación	80
Gráfico 3.19 Ventana Dialog para eliminar un registro	80
Gráfico 3.20 Mensajes de ayuda para el ingreso de datos.....	81
Gráfico 3.21 Tabla de los vehículos existentes.....	82
Gráfico 3.22 Formulario para el ingreso del vehículo	82
Gráfico 3.23 Formulario para el editar los datos del vehículo.....	83
Gráfico 3.24 Formulario para el ingreso de tipo de personal y listado	83
Gráfico 3.25 Sección para editar de tipo de personal	84
Gráfico 3.26 Tabla del personal existente.....	84
Gráfico 3.25 Formulario para el ingreso del personal.....	85
Gráfico 3.26 Formulario para editar el personal	85
Gráfico 3.27 Formulario para el ingreso de tipo de repuesto y listado	86
Gráfico 3.28 Sección para editar de tipo de repuesto	87
Gráfico 3.29 Tabla de los repuestos existentes	87
Gráfico 3.30 Formulario para el ingreso de repuestos	88
Gráfico 3.31 Formulario para editar el repuesto	88
Gráfico 3.32 Tabla de los modelos técnicos existente.....	89
Gráfico 3.33 Formulario para el ingreso de modelo técnico	89
Gráfico 3.34 Formulario para editar el modelo técnico	90
Gráfico 3.35 Listado de las tareas existente.....	91
Gráfico 3.36 Formulario para el ingreso de tareas	91
Gráfico 3.37 Formulario para editar la tarea y repuestos	92
Gráfico 3.38 Formulario de visualización de tareas	92
Gráfico 3.39 Formulario para el ingreso de tipo de bahía y listado	93
Gráfico 3.40 Sección para editar de tipo de bahía	93
Gráfico 3.41 Tabla de las bahías existente.....	94
Gráfico 3.42 Formulario para el ingreso de bahías	94
Gráfico 3.43 Formulario para editar la bahía.....	95

Gráfico 3.44	Formulario para el ingreso de tipo de orden de trabajo y listado	96
Gráfico 3.45	Sección para editar de tipo de bahía	96
Gráfico 3.46	Listado de las ordenes de trabajo	97
Gráfico 3.47	Formulario para crear una orden de trabajo.....	97
Gráfico 3.48	Formulario de visualización de orden de trabajo	98
Gráfico 3.49	Formulario de proceso de tareas	98
Gráfico 3.50	Cadena de conexión a la Base de Datos.....	99
Gráfico 3.51	Conexión a la Base de Datos	99
Gráfico 3.52	Representación de las Entidades a las tablas de la BD	100
Gráfico 3.53	Entidades	101
Gráfico 3.54	Entidades DTO.....	101
Gráfico 3.55	Entidades Detalle	102
Gráfico 3.56	Mapeo de DTO con entidades	102
Gráfico 3.57	Automaper	102
Gráfico 3.58	IRepository	103
Gráfico 3.59	Repository	104
Gráfico 3.60	Controller	106
Gráfico 3.61	Archivo .html del componente	107
Gráfico 3.62	Archivo .ts del componente	108
Gráfico 3.63	Archivo de datos .ts.....	109
Gráfico 3.62	CORS	109
Gráfico 3.63	Endpoint	110
Gráfico 3.64	Servicio en Angular.....	110
Gráfico 3.65	Importación de la BD.....	119
Gráfico 3.66	Estructura de la BD en el servidor ISS	119
Gráfico 3.67	Conexión al servidor FTP	120
Gráfico 3.68	Consulta a la API	121
Gráfico 3.69	Código de publicación del frontend.....	122

Gráfico 3.70 Funcionamiento del sistema	123
--	------------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.2 Población de Estudio.....	16
Tabla 2.1 Resultados de la entrevista.....	18
Tabla 2.2 Coeficiente de alfa de Cronbach.....	19
Tabla 2.3 Resultados de la Matriz de observación.....	27
Tabla 3.1 Comparación de tecnologías de desarrollo frontend.....	33
Tabla 3.2 Comparación de frameworks de desarrollo backend.....	35
Tabla 3.3 Comparación de metodologías de desarrollo.....	37
Tabla 3.4 Procesos en el servicio PDI.....	39
Tabla 3.5 Roles del proyecto.....	41
Tabla 3.6 Modelo de la Historia de Usuario.....	42
Tabla 3.7 Historia de Usuario – Diseño del modelo Entidad-Relación.....	43
Tabla 3.8 Historia de Usuario – Ingreso al sistema.....	43
Tabla 3.9 Historia de Usuario – Gestión de clientes.....	44
Tabla 3.10 Historia de Usuario – Gestión de vehículos.....	46
Tabla 3.11 Historia de Usuario – Creación de tipos de personal de taller.....	47
Tabla 3.12 Historia de Usuario – Creación de personal de taller.....	47
Tabla 3.13 Historia de Usuario – Ingreso de Tipo de Repuesto.....	49
Tabla 3.14 Historia de Usuario – Ingreso de Repuestos.....	49
Tabla 3.15 Historia de Usuario – Gestión de Modelo Técnico.....	51
Tabla 3.16 Historia de Usuario – Creación de Tareas.....	52
Tabla 3.17 Historia de Usuario – Detalle de Tareas.....	52
Tabla 3.17 Historia de Usuario – Gestión de bahías.....	54
Tabla 3.18 Historia de Usuario – Gestión de bahías.....	54
Tabla 3.19 Historia de Usuario – Creación de Tipo de Orden de Trabajo.....	56
Tabla 3.20 Historia de Usuario – Gestión de Orden de Trabajo.....	56
Tabla 3.21 Historia de Usuario – Detalle de Orden de Trabajo.....	57
Tabla 3.22 Historia de Usuario – Transacciones de Repuestos.....	58

Tabla 3.23 Actividad 1– Diseño del diagrama Entidad-Relación	58
Tabla 3.24 Actividad 2– Desarrollo de la arquitectura del sistema.....	59
Tabla 3.25 Actividad 3– Validación de formulario de Ingreso	59
Tabla 3.26 Actividad 4 – Formulario para el registro de Clientes	59
Tabla 3.27 Actividad 5 – Validación de controles del formulario Clientes.....	60
Tabla 3.28 Actividad 6 – Formulario para el registro de Vehículos.....	60
Tabla 3.29 Actividad 7 – Validación de controles del formulario Vehículos.....	60
Tabla 3.30 Actividad 8 – Formulario para el registro de Tipo de Personal	61
Tabla 3.31 Actividad 9 – Formulario para el registro del Personal	61
Tabla 3.32 Actividad 10 – Validación de controles del formulario Personal de Taller .	61
Tabla 3.33 Actividad 11 – Formulario para el registro de Tipo de Repuesto	62
Tabla 3.34 Actividad 12 – Formulario para el registro de Repuestos	62
Tabla 3.35 Actividad 13 – Validación de controles del formulario Repuestos	62
Tabla 3.36 Actividad 14 – Formulario para el registro de Modelo Técnico	63
Tabla 3.37 Actividad 15 – Validación de controles del formulario Modelo Técnico	63
Tabla 3.38 Actividad 16 – Formulario para el registro de Tareas	63
Tabla 3.39 Actividad 17 – Validación de controles del formulario Tareas.....	64
Tabla 3.40 Actividad 18 – Formulario para el registro de Secciones.....	64
Tabla 3.41 Actividad 19 – Formulario para el registro de Bahías.....	64
Tabla 3.42 Actividad 20 – Validación de controles del formulario Bahías.....	65
Tabla 3.43 Actividad 21 – Formulario para la creación de Ordenes de Trabajo	65
Tabla 3.44 Actividad 22 – Validación de controles del formulario Orden de Trabajo .	65
Tabla 3.45 Actividad 23 – Control de los Detalles de la Orden de Trabajo	66
Tabla 3.46 Actividad 24 – Cálculo de repuestos utilizados	66
Tabla 3.47 Estimación de Historias de Usuarios	69
Tabla 3.48 Tarjeta CRC – Diseño Entidad - Relación.....	70
Tabla 3.49 Tarjeta CRC – Ingreso al Sistema.....	70
Tabla 3.50 Tarjeta CRC – Gestión de Clientes	71

Tabla 3.51 Tarjeta CRC – Gestión de Vehículos	71
Tabla 3.52 Tarjeta CRC – Creación de personal de taller	71
Tabla 3.53 Tarjeta CRC – Ingreso de repuestos	72
Tabla 3.54 Tarjeta CRC – Gestión de Modelo Técnico	72
Tabla 3.55 Tarjeta CRC – Gestión Tareas	72
Tabla 3.56 Tarjeta CRC – Gestión Bahías	73
Tabla 3.57 Tarjeta CRC – Gestión de Orden de Trabajo	73
Tabla 3.58 Tarjeta CRC – Transacciones de Repuestos	74
Tabla 3.59 Plan de Entrega	74
Tabla 3.60 Iteración1 - Plan de Entrega	75
Tabla 3.61 Iteración2 - Plan de Entrega	81
Tabla 3.62 Iteración3 - Plan de Entrega	86
Tabla 3.63 Iteración4 - Plan de Entrega	90
Tabla 3.64 Iteración5 - Plan de Entrega	95
Tabla 3.65 Prueba de aceptación1 - Diseño del modelo Entidad-Relación.....	111
Tabla 3.66 Prueba de aceptación2 - Ingreso al Sistema	111
Tabla 3.67 Prueba de aceptación3 - Gestión de Clientes.....	112
Tabla 3.68 Prueba de aceptación4 - Gestión de Vehículos.....	112
Tabla 3.69 Prueba de aceptación5 - Creación de tipos de personal	113
Tabla 3.70 Prueba de aceptación6 - Creación de personal de taller.....	113
Tabla 3.71 Prueba de aceptación7 - Creación de Tipo de Repuesto.....	114
Tabla 3.72 Prueba de aceptación8 - Creación de Repuesto	114
Tabla 3.73 Prueba de aceptación9 - Gestión de Modelo Técnico.....	115
Tabla 3.74 Prueba de aceptación10 - Gestión de Modelo Técnico.....	115
Tabla 3.75 Prueba de aceptación11 - Detalle de Tareas	115
Tabla 3.76 Prueba de aceptación12 - Gestión de Secciones	116
Tabla 3.77 Prueba de aceptación13 - Gestión de Bahía.....	116
Tabla 3.78 Prueba de aceptación14 - Creación de Tipo de Orden de Trabajo	117

Tabla 3.79 Prueba de aceptación15 - Creación de Orden de Trabajo	117
Tabla 3.80 Prueba de aceptación16 - Creación de Orden de Trabajo	118
Tabla 3.81 Prueba de aceptación17 - Creación de Orden de Trabajo	118
Tabla 3.82 Cronograma de capacitación	124

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad el mejoramiento continuo en las industrias promueve el uso efectivo de herramienta tecnológica que avalen el uso efectivo de los recursos. La industria automotriz se posiciona como uno de los sectores de mayor innovación en el mercado. Es por esta razón que las empresas asociadas a esta rama de negocio promueven el uso de sistemas informáticos que facilitan el control de procesos como en el presente proyecto.

El presente proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema web que permita optimizar el proceso del servicio de Inspección Previa a la Entrega de autos importados en el área de PDI. Los aspectos más relevantes del proyecto se enfocarán en el control de las tareas, repuestos e insumos utilizados. Logrando de esta manera eliminar el registro manual de las actividades realizadas y reducir el tiempo de registro y consulta de información de los autos inspeccionados.

En el desarrollo de la aplicación se empleó la metodología XP con la finalidad de adaptar los cambios presentados en el sistema de manera flexible. Se utilizó la tecnología Angular para el desarrollo Frontend juntamente con toda la interfaz de usuario, el framework .NET Core para el backend donde se creó una API Rest que contienen los métodos utilizados por el sistema y la base de datos MySQL donde se almacenan los datos de la aplicación web.

Palabras clave: PDI, servicio automotriz, Angular, .NET Core.

ABSTRACT

At present, continuous improvement in industries promotes the effective use of technological tools that guarantee the effective use of resources. The automotive industry is positioned as one of the most innovative sectors in the market. For this reason, the companies associated with this branch of business promote to use of computer systems, which facilitate the control of processes as in the current project.

The objective of this project is to develop a web system to optimize the process of the Pre-Delivery Inspection service for imported automobiles in the PDI area. The most relevant aspects of the project will focus on the control of tasks, spare parts, and supplies used. Thus, the manual registration of the activities performed will be eliminated, the time required to register and consult the information on the inspected cars will be reduced.

In the development of the application, the XP methodology was used to adapt to the changes presented in the system in a flexible way. Angular technology was used for the Frontend development along with the entire user interface, the .NET Core framework for the backend where an API Rest was created containing the methods used by the system, and the MySQL database where the data of the web application is stored.

Keywords: PDI, automotive service, Angular, .NET Core.

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1. Tema de Investigación

SISTEMA WEB OPEN SOURCE PARA AUTOMATIZAR Y CONTROLAR EL PROCESO DE REVISIÓN PREVIA A LA ENTREGA DE VEHÍCULOS IMPORTADOS EN LA EMPRESA CIAUTO CIA. LTDA.

1.1.1. Planteamiento del Problema

En los últimos años la industria automotriz en Latinoamérica se ha establecido como un eje clave y estratégico en la economía de la región, razón por la cual la mayoría de los países de América Latina cuenta con un amplio parque automotor. Entre los mercados automotrices más destacados están Colombia y Perú con un incremento del 300% en un lapso aproximado de ocho años, cuyas actividades más relevantes se centran en el ensamblado e importación de autos [1]. Debido a este incremento, la industria automotriz se ha insertado a los países sudamericanos dentro del movimiento global de la producción de vehículos.

A lo largo de los años los cambios en la industria automotriz han obligado a las empresas dedicadas al ensamblaje e importación de vehículos a integrar aplicaciones de software a los factores de producción, con el fin de optimizar el control en los procesos de producción [2]. Renault Sofana una de las ensambladoras con mayor trayectoria en Colombia optó por promover e incrementar internamente el conocimiento de su personal de Tecnologías de la Información (TI) e ir generando proyectos específicos de automatización de tareas en diferentes áreas de la Compañía. Este ciclo de transformación continua ha permitido tener una evolución cada vez más evidente en el proceso de transformación digital [3].

En Ecuador el sector automotriz no cuenta en su totalidad con herramientas tecnológicas que controlen los procesos industriales y cubran todas las necesidades que presentan las empresas automotrices. En entrevistas realizadas a diferentes matricerías, ensambladoras de autos y productoras en masa de artículos en Ecuador en

el año 2021, se obtuvieron resultados en los cuales se evidencia que los procesos industriales requieren incrementar avances tecnológicos en diferentes áreas, para incrementar los estándares de automatización[4]. La empresa automotriz Maresa implementó la herramienta Kanban juntamente con la metodología de mapeo de flujo de valor, diseñando así un software que permitiría aumentar la productividad, eficiencia en mano de obra, pero a pesar de los resultados exitosos la empresa no mencionó cual fue el beneficio cuantitativo [5].

En la empresa Ensambladora Ciauto el área de servicio de inspección de calidad de vehículos importados presenta la necesidad de incorporar herramientas tecnológicas que automatice sus tareas. Debido a que la empresa tiene un alta en la prestación del servicio, es propicio y necesario implementar un sistema que permita controlar los insumos, repuestos y actividades que se realiza en el proceso de PDI. Y con esto disminuir el tiempo de liberación de los vehículos.

1.2. Antecedentes Investigativos

Como antecedente investigativo se puede citar:

Según Christian Oñate en su tesis: “Desarrollo de un sistema Help Desk usando programación por capas y tecnología ASP.NET Core para la Cooperativa de Ahorro y Crédito 9 de octubre Ltda”, trabajo de investigación realizado en la Universidad Técnica de Ambato en el año 2021 determinó que: después de una comparación entre las diferentes versiones del framework multiplataforma ASP.NET Core la más indicada para el desarrollo web sería la versión 3.1. Porque esta versión ofrece garantías a futuro y brinda un soporte continuo a diferencia de otras versiones. Además, cuenta con nuevas librerías y APIs muy eficientes [6].

Según Sandy Hurtado en su tesis: “Aplicación web usando el framework modular multiplataforma .NET Core para el refuerzo académico de la educación general básica virtual en la unidad educativa González Suárez de la ciudad de Ambato”, trabajo de investigación realizado en la Universidad Técnica de Ambato en el año 2022 determinó que: al trabajar sobre Entity Framework Core y la aplicación Clean Architecture permitió agilizar de manera sustancial el proceso de desarrollo. Dando

como resultado un código limpio, óptimo y reutilizable, o que permitirá realizar cambios, y corregir errores si fuese necesario [7].

Según Daniel Telenchana en su Tesis: “Aplicación web usando el Framework Angular para el control de historias clínicas de los pacientes del consultorio médico Fisio&Trauma de la ciudad de Ambato”, trabajo realizado en la Universidad Técnica de Ambato en el año 2022 supo mencionar que: en el desarrollo de páginas web con el framework Angular como Frontend se pudo obtener páginas e interfaces web intuitivas, llamativas y fáciles de usar. Además, se recalca la facilidad de acoplarse a las tecnologías utilizadas del lado del servidor que construyen las APIs REST de la aplicación [8].

Según Campaña Kevin en su Tesis: “Estandarización del proceso de Alistamiento de Vehículos importados previo al P.D.I en la empresa Ciauto Cía. Ltda.”, trabajo realizado en la Universidad Tecnológica Indoamérica en el año 2021, supo señalar que: para lograr un control de proceso previa a la entrega de los vehículos se diseñó instructivos de trabajo mediante diagramas de flujo. Los cuales limitan el inicio y fin de las actividades. También informa a los colaboradores cuáles son sus distintas actividades por realizar paso a paso [9].

Según Salomón Abregu, Ennis Álvares, Manuel Laureno, Rickel Velásquez en su Tesis: “Plan de Negocios para la implementación de un taller móvil de inspección previa entrega (PDI) de vehículos nuevos al concesionario”, trabajo realizado en ESAN Graduate school of Business en el año 2018, concluyó que: el servicio de PDI se basa en una inspección meticulosa que busca identificar imperfecciones estéticas de un vehículo. Asimismo, aplica la investigación técnica funcional de controles y accesorios electrónicos de automóvil. Y por estas inspecciones de calidad que se deben realizar a los automóviles antes de la entrega a los clientes, surge la necesidad de implementar un departamento especializado de servicio PDI automotriz con controles para los procesos que realizan los operadores lógicos sobre los vehículos [10].

1.3. Fundamentación Teórica

1.3.1. Servicios Automotrices

Los servicios automotrices son trabajos encargados del mantenimiento y reparación de vehículos automotores. Pertenecen al sector comercial y cuentan con la tecnología y recursos humanos experimentados para realizar un óptimo trabajo. Las empresas dedicadas a brindar estos servicios cuentan con procesos de: recepción, lavado, secado, acondicionado y PDI automotriz [11].

1.3.2. PDI Automotriz

El servicio de PDI se define como la inspección previa a la entrega de un automóvil. Es el proceso de revisión técnica eficiente que se le realiza a un vehículo de primera mano. Para asegurar la calidad del producto, mediante el cumplimiento de los estándares de la marca. De igual manera aplica la inspección a los accesorios electrónicos de los vehículos, cumpliendo así con los estándares de calidad en procesos de gestión [10].

1.3.3. Gestión de Procesos

La Gestión de Procesos se basa en las Normas de Calidad, donde se estima una base metodológica de gran solidez para la creación de un enfoque que ayude a perfeccionar la calidad de las empresas [12]. Es decir, se basan en técnicas ajustables y buenas prácticas que se utilizan en el sector organizacional con la finalidad de contribuir al buen funcionamiento de las empresas dedicadas al mantenimiento y reparación de automotores [13].

Los procesos, según la norma Organización Internacional de Normalización (ISO) 9001 es un conjunto de actividades relacionadas que utilizan entradas para proporcionar un resultado predicho. Estos procesos deben contener todos los trabajos y actividades que se realizan en la empresa en relación con el servicio o calidad del

producto que la organización presta. Todos estos elementos son clave en la Gestión de Procesos [14].

1.3.4. Procesos operativos

Los procesos operativos en las organizaciones se definen como la combinación y transformación de recursos para obtener un producto o brindar un servicio acorde a los requerimientos del cliente. De igual manera estos interactúan con procesos de apoyo ya que comparten necesidades y recursos. Los procesos operativos se identifican como el elemento más importante y extendido en la gestión de empresas que se basan en un sistema de gestión de calidad [15].

1.3.5. Metodologías de Procesos

Las Metodologías de Procesos se basan en brindar ayuda para el control de actividades que realizan los colaboradores y controlar el uso correcto de recursos, para alcanzar un proceso eficiente cumpliendo los estándares de calidad [9].

1.3.6. Metodología 9'S

Está dirigida a entender, mejorar, implantar y mantener un sistema de limpieza y orden dentro de una organización. Esta metodología busca obtener una mejora continua y disminuir los riesgos laborales.

La aplicación de esta metodología busca obtener como resultados:

- Satisfacción de clientes interno y externos.
- Reducción de accidentes laborales.
- Reducción de tiempo perdido durante los procesos.
- Mejoría en la calidad del servicio ofrecido.
- Disminución de desperdicios generados [9].

1.3.7. Metodología 7 Mudos

La Metodología 7 Mudos busca estandarizar el proceso de alistamiento. Promueve orden al ejecutar todas las tareas, así eliminando las actividades no productivas y disminuyendo las no productivas necesarias. Esta metodología utiliza los diagramas de flujo para establecer orden en el desarrollo de las actividades para el proceso de alistamiento.

A continuación, se describe el proceso de la metodología:

- Transporte: traslados innecesarios del trabajador.
- Inventario: documentación, elemento o insumos innecesarios.
- Movimientos innecesarios: tránsito del personal sin planificación (pérdida de tiempo).
- Espera: tiempos que no generen valor en el proceso productivo.
- Sobreproducción: producción mayor a la cantidad necesaria.
- Sobreprocesado: ausencia de procesos optimizados.
- Defectos: ausencia de calidad en el producto o servicio [9].

1.3.8. Ingeniería de Software

La ingeniería se basa en la aplicación práctica del conocimiento para la elaboración de cualquier tipo de producto. En el caso de Ingeniería de Software se refiere al conjunto de métodos y herramientas utilizados para la elaboración eficiente y ordenada de líneas de código que componen un software de computadora.

1.3.9. Software de Computadora

Es el producto que construyen los programadores para dar solución a un problema específico. Entre los que se incluyen programas que se ejecutan una serie de tareas en un computador, con cualquier tipo de arquitectura. Por otro lado, a estos programas se les da mantenimiento durante un largo tiempo, corrigiendo, adaptando y mejorando el mismo.

La importancia de la implantación de un software de toda clase aumenta a medida de los años. Por lo cual los programadores tratan continuamente de desarrollar tecnologías que se dirigen al diseño e implantación de sitios web, sistemas orientados a objetos y otros con una base más amplia dirigidos a sistemas operativos como Linux [16].

1.3.10. Técnicas de Desarrollo

Las Técnicas de Desarrollo son derivadas de las buenas prácticas y estándares internacionales para asegurar el logro de los objetivos específicos como: resultado, producto o servicio del proyecto dentro de un límite de tiempo establecido. Los cuales disponen de un presupuesto, alcance y calidad previamente planificados [17].

1.3.11. Metodologías de Desarrollo

Las Metodologías de Desarrollo son propuestas que se centran en el control del proceso. Establecen rigurosamente todas las actividades que se encuentren involucradas, los artefactos que se deben producir, las herramientas y notaciones que se utilizaran en el proceso de desarrollo.

Una Metodología de Desarrollo se puede caracterizar por:

- Optimizar el proceso y el producto.
- Utilizar métodos que guían en la planificación y el desarrollo del software.
- Definir que, como y cuando hacer el desarrollo y mantenimiento de un proyecto [18].

1.3.12. Metodologías Ágiles

Los procesos de desarrollo que tienen enfoques en metodologías ágiles permiten construir aplicaciones en ciclos cortos y por ende concluirlos en el menor tiempo posible. Este tipo de metodología se caracteriza por entregarle un valor al cliente de una manera constante, es decir se van presentando avances progresivos de la aplicación. Los factores del tiempo e interacción con los clientes son determinantes en el éxito del proyecto [18].

Existen varias Metodologías Ágiles que se pueden poner en práctica al desarrollar un proyecto, entre las cuales se encuentran:

- SCRUM, utilizada en emprendimientos.
- Extreme Programming (XP).
- Kanban
- Crystal Clear.
- Mobile-D (ágil y extrema para móviles).
- Adaptive Software Development (ASD).
- Lean Development.

A diferencia de las metodologías tradicionales de desarrollo que deben tener una fundamentación en documentos acerca del desarrollo del proyecto antes de empezarlo. Las ágiles en la mayoría de las veces obvia la documentación y se centra completamente en el trabajo. Buscando así el equilibrio entre proceso/esfuerzo [19].

1.3.13. Arquitectura de un sistema web

La estructuración y la organización del desarrollo de un proyecto web se divide en 2 tipos: Frontend y Backend. Estas dos son capas de desarrollo separadas, pero para una funcionalidad eficiente se necesitan mutuamente, es decir una funciona para la otra y ninguna puede funcionar independientemente.

Frontend: o Front-end es la parte del sistema encargada de cumplir los estándares de usabilidad y a la que el usuario puede acceder. Son todas las tecnologías de desarrollo web del sistema que corren en el navegador y realizan la interacción con los usuarios. Así mismo se encarga de realizar las llamadas al servidor de manera rápida y casi instantánea[20].

Existen una variedad de tecnologías para el desarrollo Frontend, entre las cuales están: para el lenguaje JavaScript, Angular y BackboneJS, los que se apoyan en las librerías como JQuery, AnimateCSS, etc. Y para los lenguajes de transferencia de información existen Lenguaje de Marcado Extensible (XML), JavaScript Object Notation (JSON)

y Asynchronous JavaScript and XML (AJAX), las que se encargan de realizar solicitudes al servidor sin refrescar la página en la que está utilizando el sistema[21].

1.3.14. Angular

Angular es un framework de desarrollo creado por Google para JavaScript. El lenguaje de programación que principalmente utiliza es TypeScript. Y su finalidad es facilitar el desarrollo web de Aplicación de Página Única (SPA), donde al ser creada con Angular se convierte en una web de una sola página, en la cual la carga de datos y navegación se realiza de manera dinámica[22]. Es mucho más liviano que otros marcos típicos, y al utilizar 100% de JavaScript en el lado del cliente compatible tanto con navegadores de escritorio y móviles[23].

1.3.15. Vue

Vue es un framework progresivo que utiliza el patrón Modelo-Vista-VistaModelo (MVVM), con el objetivo de simplificar el desarrollo y mantenimiento del software. Su patrón MVVM se divide en 3 partes: Modelo, igual que en otras tecnologías, Datos, donde está la información, pero nunca se modifica. Vista, es lo que el usuario puede visualizar[24]. Además, es utilizado para construir interfaces basadas en HTML, CSS y JavaScript, con el que proporciona un modelo de programación declarativo y basado en componentes de desarrollo de interfaces[25].

1.3.16. React

Reactjs o React es una librería de JavaScript para crear interfaces de usuarios en base al desarrollo de aplicaciones de una sola página. Y fue desarrollado por Facebook. Además, crea su propio Modelo de Objeto de Documento (DOM), lo cual es utilizado por los navegadores web para la creación de una representación visible y la construcción de árboles a partir de HTML[26]. Se caracteriza por ser una opción en el desarrollo web de SPA y aplicaciones móviles, con la ayuda de componentes, módulos y herramientas[27].

Backend: en esta capa se accede a los datos de un servidor desde cualquier software o dispositivo que no está directamente accesible a los usuarios, entendiendo la manera en la que el navegador solicita los datos procesados. El responsable del Backend es la

persona que trabaja directamente con el servidor, necesita realizar las iteraciones con la base o bases de datos y saber cómo trabajar en equipo con el Frontend y así complementarlos en un sistema web[21]. Para el desarrollo de Backend existen varias tecnologías, como son: PHP, ASP.NET, ASP.NET Core, Node.JS, etc.

1.3.17. .Net Core

Es un framework de código abierto y multiplataforma desarrollado por Microsoft y usado para el desarrollo de aplicaciones conectadas a internet como Interfaz de Programación de Aplicaciones (APIS) y aplicaciones web. Al decir multiplataforma quiere decir que se puede utilizar en varios sistemas operativos como Windows, Linux y macOS. En la actualidad este framework permite desarrollar software en diferentes lenguajes de programación, como son: C#, Visual Basic y F#[28].

1.3.18. Nodejs

Es un entorno de código abierto que fue desarrollado sobre las bases de Chrome V8, haciendo posible la creación de aplicaciones en lenguaje JavaScript del lado del backend. Este framework proporciona una gran variedad de módulos en la biblioteca de JavaScript que ayudan en el desarrollo de aplicaciones webs. Se caracteriza por estar orientado a eventos asíncronos y diseñado para la creación de aplicaciones de red escalables[29].

1.3.19. PHP

PHP o Hypertext Preprocessor es definido como una secuencia de comandos del lado del servidor que son utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y además se utiliza como lenguaje de programación. También se pueden incluir los lenguajes: Perl, C, C++ y Java. Este framework ha sido usado por el 78% de los sitios web y especialmente por el ecosistema de WordPress [30].

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Implantar un sistema web open source para automatizar y controlar el proceso de revisión previa a la entrega de vehículos importados en la Empresa Ciauto Cia. Ltda.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar los requerimientos y operatividad que tendrá el módulo PDI.
- Investigar las tecnologías y frameworks para desarrollo del frontend y backend.
- Desarrollar un sistema web open source para el control en el proceso de revisión previa a la entrega de vehículos de autos importados en la Empresa Ciauto Cia. Ltda.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1. Materiales

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se aplicó una entrevista dirigida al jefe y analista de PDI, una observación de campo formulada en una matriz de observación y una encuesta formuladas en cuestionarios dirigidas a personas del departamento de PDI de la empresa, operarios y supervisores, el cuestionario está formado de preguntas cerradas, permitiendo así obtener información concreta.

Entrevista dirigida al jefe y al analista de PDI

Pregunta 1: ¿En la actualidad el área de PDI ha presentado problemas que influyan de manera negativa a las actividades diarias?

Pregunta 2: ¿Cómo se lleva el control de los vehículos los que se les realiza PDI?

Pregunta 3: ¿El área de PDI cuenta con el registro de todos los componentes que se usan diariamente?

Pregunta 4: ¿En la actualidad como se manejan la asignación de vehículos a los operarios para realizar PDI?

Pregunta 5: ¿Cómo es la generación de Ordenes de trabajo en la actualidad?

Pregunta 6: En el caso de que un vehículo presente problemas (golpes, rayaduras), ¿cómo se soluciona esto?

Pregunta 7: ¿Considera que la manera en la que se lleva a cabo los registros de las actividades y la colocación de componentes es óptima?

Pregunta 8: ¿Se maneja un costo estándar por el servicio de PDI?

Pregunta 9: ¿Cómo pueden los operarios diferenciar los componentes que se utilizan en cada modelo de vehículo?

Pregunta 10: ¿Cuál es la cantidad aproximada de vehículos que se le asigna a los operarios para realizar PDI?

Encuestas dirigidas a los Operarios y los Supervisores de PDI

¿Existe un archivo donde se encuentran las actividades del Proceso de Revisión Previa a la Entrega (PDI) en las ordenes de trabajo de los autos?

- SI
- NO

¿De los siguientes modelos de vehículos, en cuáles usted ha participado en el proceso PDI?

- GREAT WALL
- SHINERAY
- SOUEAST
- HAVAL
- SWM

¿De los siguientes modelos de vehículos, en cuáles usted conoce los tipos de componentes e insumos que se colocan al momento del PDI?

- GREAT WALL
- SHINERAY
- SOUEAST
- HAVAL
- SWM

¿Conoce usted los tiempos promedio para el proceso PDI en un vehículo?

- SI
- NO

¿Considera importante respetar el tiempo de inicio y el de finalización para las actividades del proceso PDI?

- SI
- NO

¿Con que frecuencia usted cumple con el tiempo aproximado para terminar el proceso PDI en un vehículo?

- Siempre
- Casi Siempre
- A veces
- Casi Nunca
- Nunca

¿Considera importante conocer el operario que realizó el proceso de PDI en un vehículo específico?

- Muy Importante
- Importante
- Algo Importante
- Poco Importante
- No importante

¿A su parecer cómo considera usted el control actual de las Ordenes de Trabajo en el área PDI?

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala
- Pésima

¿Considera usted importante el registro de Ordenes de Trabajo, donde se pueda revisar las actividades, componentes utilizados en un vehículo y responsables del mismo?

- SI
- NO

¿Considera que la creación de una aplicación que automatice las actividades en el proceso PDI será de gran ayuda para mejorar el control de este servicio automotriz?

- SI
- NO

Ficha de Observación

ESCALA DE VALORACIÓN						
5 = Excelente, 4 Muy Bueno, 3= Bueno, 2= Regular, 1= Insuficiente						
DESCRIPCIÓN	5	4	3	2	1	OBSERVACIÓN
¿El registro de actividades PDI es el adecuado?						
Registro de datos del vehículo						
Registro de componentes e insumos						
Registro de componentes e insumos colocados en los vehículos						
Registro de Ordes de Trabajo						
Registro de los responsables del desarrollo del proceso PDI en cada vehículo						
Asignación de un tiempo promedio para el desarrollo del proceso PDI en un vehículo						
Aprovechamiento del tiempo por los operarios						
CONCLUSIÓN GENERAL						

2.2. Métodos

2.2.1. Modalidad de investigación

La presente investigación tendrá las siguientes modalidades:

De Campo: debido a que la investigación necesita obtener datos de la realidad y estudiarlos tal cual se representan. En este caso se la realizará en las instalaciones de la Empresa Ciauto Cia. Ltda.

Bibliográfica Documental: se basa en esta modalidad por que el proyecto necesita de consultas bibliográficas para extender el conocimiento del tema y poder desarrollar sin problema el proyecto de investigación.

2.2.2. Población y Muestra

La investigación trabajará con la población total, que es el grupo de operarios y supervisores encargados en la gestión de procesos de PDI, en la Empresa Ciauto.

Población	Número	Porcentaje
Jefe SGCalidad	1	8.3 %
Analista SGCalidad	1	8.3 %
Supervisores	2	16.7 %
Operarios	8	66.7 %
TOTAL	12	100%

Tabla 2.2 Población de Estudio
Elaborado por: El Investigador

En la presente investigación no se utilizará una muestra debido a que la población no supera las 100 personas, y por lo tanto se trabaja con la población total.

2.2.3. Recolección de Información

La técnica para emplearse en la investigación será una entrevista, una encuesta y una ficha de observación aplicada en el área de PDI de la Empresa Ciauto, con lo que se podrá obtener información de una manera más clara para poder interpretarla.

2.2.3.1. Resultados de la entrevista

Los resultados de la entrevista realizada al jefe y analista de PDI fueron los siguientes:

Pregunta	Respuesta	Comentario
1: ¿En la actualidad el área de PDI ha presentado problemas que influyan de manera negativa a las actividades diarias?	La mayoría de las veces el vehículo está listo para ser entregado, pero no hay registro de PDI en el Excel actualizable que se maneja.	
2: ¿Cómo se lleva el control de los vehículos los que se les realiza PDI?	Se realizan mediante una plataforma de Excel, donde se sube la información de la inspección y liberación de vehículos	Este archivo creado en Excel solo se lo puede abrir en 1 sitio, no se lo puede abrir en varios dispositivos.
3: ¿El área de PDI cuenta con el registro de todos los componentes que se usan diariamente?	Si, se tiene un registro de todos los componentes e insumos para cada modelo en un documento de Excel.	Si existe algún cambio en este archivo se les notifica a los operarios.
4: ¿En la actualidad como se manejan la asignación de vehículos a los operarios para realizar PDI?	Se lo realiza de manera verbal, se comunica diariamente en reuniones en la mañana.	Como solo se realiza de manera verbal, no se conoce el operario responsable de cada vehículo.
5: ¿Cómo es la generación de Ordenes de trabajo en la actualidad?	Son generadas mediante copias, se les da una hoja de todo lo que se debe realizar por día con referencia a unidades asignadas y facturadas.	
6: En el caso de que un vehículo presente problemas (golpes,	Existe un equipo de reparaciones que se encarga de generar una Orden de	Este equipo solo puede realizar la tarea si existe autorización.

rayaduras), ¿cómo se soluciona esto?	Trabajo de lo que se usó en esa reparación y lo que costó.	
7: ¿Considera que la manera en la que se lleva a cabo los registros de las actividades y la colocación de componentes es óptima?	No, porque la mayoría de información se sigue manejando en hojas.	Existe una gran cantidad de Ordenes de Trabajo que se encuentran guardadas en fólderes.
8: ¿Se maneja un costo estándar por el servicio de PDI?	Para cada modelo de vehículos existe un costo de PDI diferente, esto varía entre mano de obra, tiempos y costo de los insumos o componentes utilizados.	
9: ¿Cómo pueden los operarios diferenciar los componentes que se utilizan en cada modelo de vehículo?	Existe un documento en Excel que se encuentra compartido en red, donde se establece la ficha técnica de los vehículos.	Esta ficha técnica se establece por el analista de PDI.
10: ¿Cuál es la cantidad aproximada de vehículos que se le asigna a los operarios para realizar PDI?	Se le asigna una cantidad que deben terminar diariamente al grupo de operarios.	No siempre cumplen con la cantidad de vehículos a entregar.
CONCLUSIÓN: La mayoría de las tareas son asignadas de manera verbal al grupo de operarios, y la pequeña herramienta informática que está diseñada en Excel solo lo pueden abrir en un lugar a la vez, lo que ocasiona problemas al querer subir información de los vehículos inspeccionado y liberados.		

Tabla 2.1 Resultados de la entrevista

Elaborado por: El Investigador

2.2.3.2. Resultados de encuesta

La encuesta fue aplicada a 8 Operarios y 2 Supervisores del área de PDI.

Para verificar la validez de la encuesta y evaluar su nivel de confiabilidad se validó mediante el coeficiente alfa de Cronbach. El resultado de la encuesta dirigida a operarios y supervisores es de 0.81(**Tabla 2.2**) (Ver Anexo A1).

α	0,81
K(Número de ítems)	10
$\sum Vi$ (Varianza de cada ítem)	4,75
Vt(Varianza total)	17,49

Tabla 2.2 Coeficiente de alfa de Cronbach
Encuesta para Operarios y Supervisores

Elaborado por: El Investigador

1 ¿Existe un archivo donde se encuentran las actividades del Proceso de Revisión Previa a la Entrega (PDI) en las ordenes de trabajo de los autos?

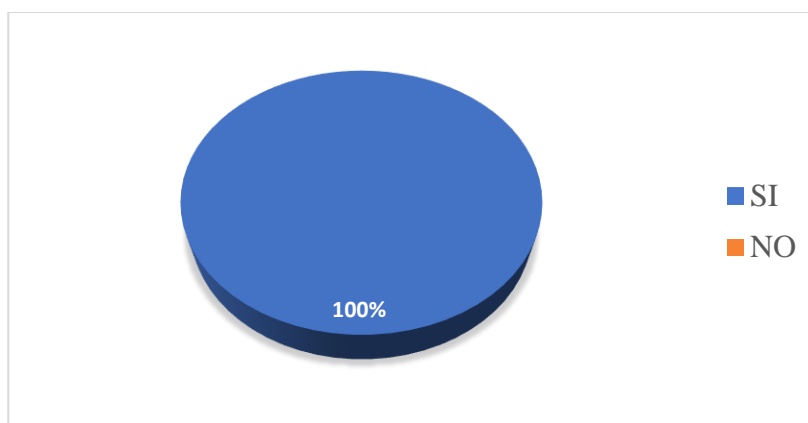


Gráfico 2.1 Pregunta de encuesta número 1

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Según los datos presentados en el gráfico 2.1, se observa que el 100% de encuestados conocen la existencia de un archivo donde se encuentran establecidas las actividades del Proceso de Revisión que se le realiza a cada vehículo. Se puede definir que todos los operarios saben dónde revisar las diferentes actividades que se realizan en el proceso de PDI.

2 ¿De los siguientes modelos de vehículos, en cuáles usted ha participado en el proceso PDI?

GREAT WALL, SHINERAY, SOUEAST, HAVAL, SWM (5 marcas: Todos, 4 marcas: Casi Todos, 3 marcas: Algunos, 1 -2 marcas: Pocos, 0 marcas: Ninguno)

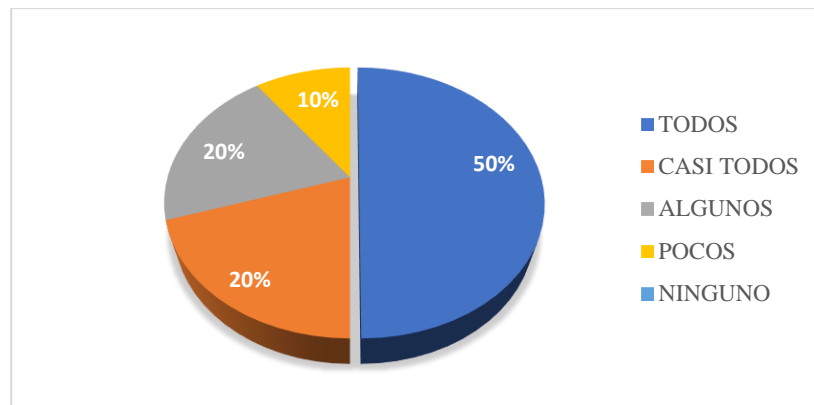


Gráfico 2.2 Pregunta de encuesta número 2

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Según los datos presentados en el gráfico 2.2, se puede evidenciar que el 50% de operarios han realizado PDI en todas las marcas de vehículos, el 20% de ellos ha participado en 4 marcas de vehículos, al igual que el otro 20% que ha participado en 3 marcas, y solo el 10% ha participado en 1 a 2 marcas. Mostrando así que la mayoría de los operarios han realizado PDI en más de 4 marcas de vehículos y por ende en unos 2 modelos diferentes de cada marca.

3 ¿De los siguientes modelos de vehículos, en cuáles usted conoce los tipos de componentes e insumos que se colocan al momento del PDI?

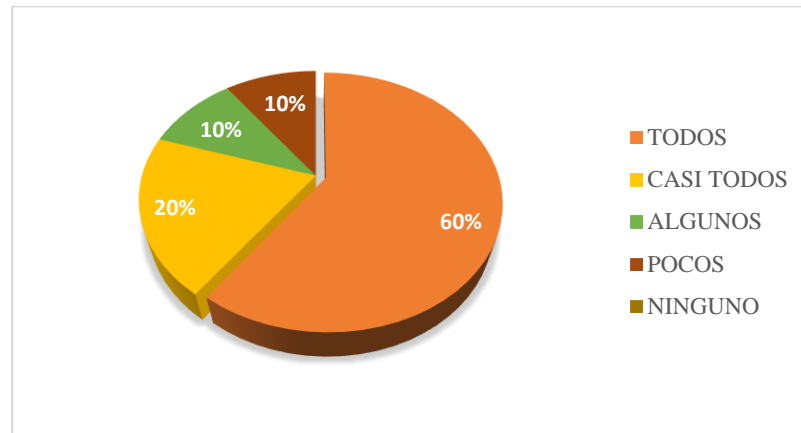


Gráfico 2.3 Pregunta de encuesta número 3

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Según los datos obtenidos y representados en el gráfico 2.3, se puede constatar que el 60% de los encuestados conocen los componentes e insumos que se colocan en todas las marcas de vehículos, el 20% conocen los componentes de 4 marcas, el 10% de 3 marcas y el otro 10% tiene en conocimiento los tipos de componentes e insumos que se colocan en 1 a 2 marcas de vehículos. Con esta información se interpreta que no todos los operarios y supervisores conocen los componentes que son colocados en cada marca de carro y por ende en cada modelo.

4 ¿Conoce usted los tiempos promedio para el proceso PDI en un vehículo?

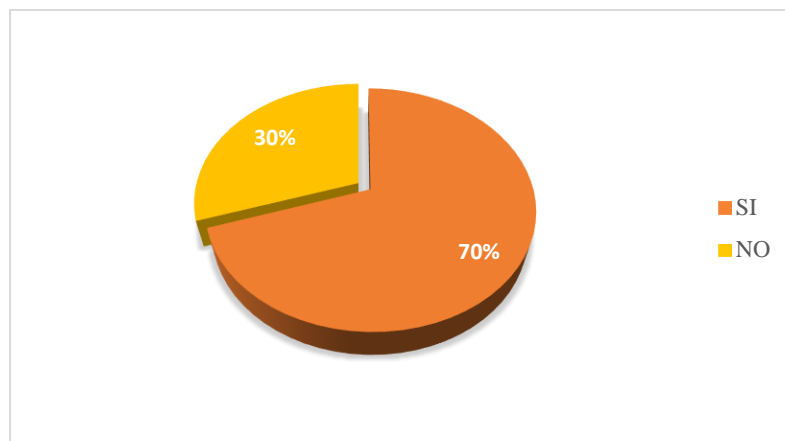


Gráfico 2.4 Pregunta de encuesta número 4

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Según los datos representados el gráfico 2.4, se puede demostrar que el 70% de las personas participantes de la encuesta conocen los tiempos promedios de una actividad en el proceso de PDI, y el 30 % desconoce de estos tiempos. Se puede indicar que a pesar de que la mayoría de los operarios y supervisores conocen los tiempos que deben durar las actividades, hay una cantidad significativa que los desconocen.

5 ¿Considera importante respetar el tiempo de inicio y el de finalización para las actividades del proceso PDI?

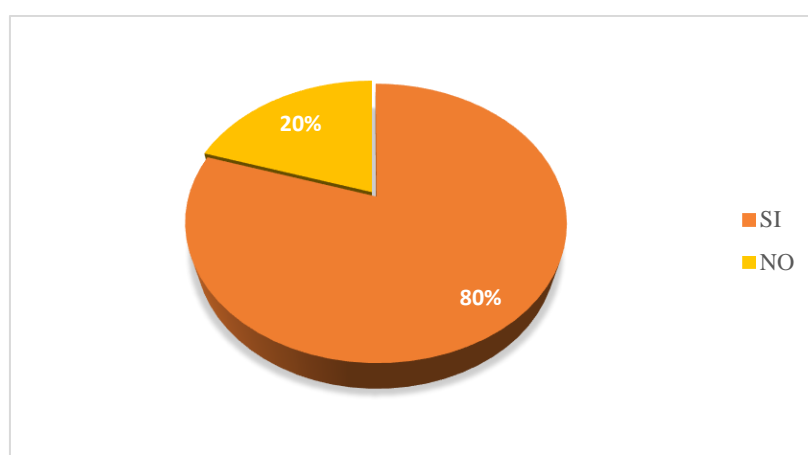


Gráfico 2.5 Pregunta de encuesta número 5

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Conforme a los datos presentados en el gráfico 2.5, se puede constatar que el 80% de los encuestados considera importante respetar los tiempos que deben durar las actividades dentro del proceso de PDI, y el 20% no los considera importante. Se puede indicar que existe una cantidad de operarios o supervisores que están en desacuerdo con los tiempos establecidos para las actividades de este servicio automotriz.

6 ¿Con que frecuencia usted cumple con el tiempo aproximado para terminar el proceso PDI en un vehículo?

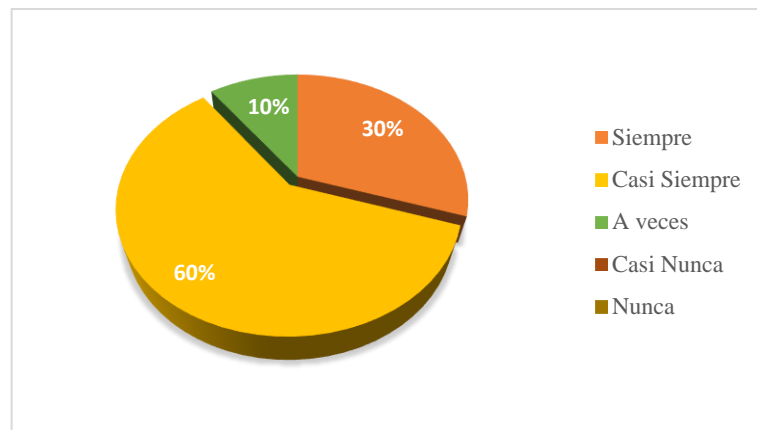


Gráfico 2.6 Pregunta de encuesta número 6

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Conforme a los datos obtenidos y representados en el gráfico 2.6, el 60 % de operarios cumplen casi siempre con los tiempos establecidos para terminar el servicio de PDI, el 30% siempre los cumple y el 10% de encuestados solo los cumplen a veces. Se puede indicar que más de la mitad de encuestados no cumplen con los tiempos de las actividades.

7 ¿Considera importante conocer el operario que realizó el proceso de PDI en un vehículo específico?

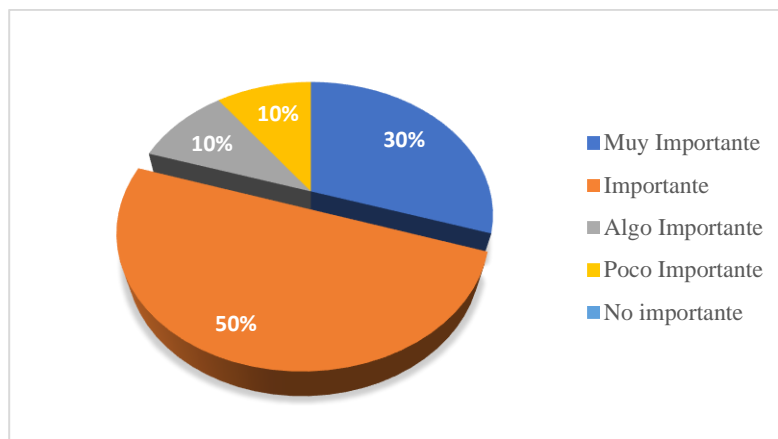


Gráfico 2.7 Pregunta de encuesta número 7

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Conforme los datos representados en el gráfico 2.7, se puede demostrar que el 50% de operarios y supervisores consideran Importante conocer el operario que realiza el servicio de PDI en un vehículo específico, el 30% lo considera muy importante, el 10% algo importante y el otro 10% lo considera solo poco importante. Se puede indicar que la mayoría de los operarios no considera importante el conocer el responsable de realizar PDI en un vehículo.

8 ¿A su parecer cómo considera usted el control actual de las Ordenes de Trabajo en el área PDI?

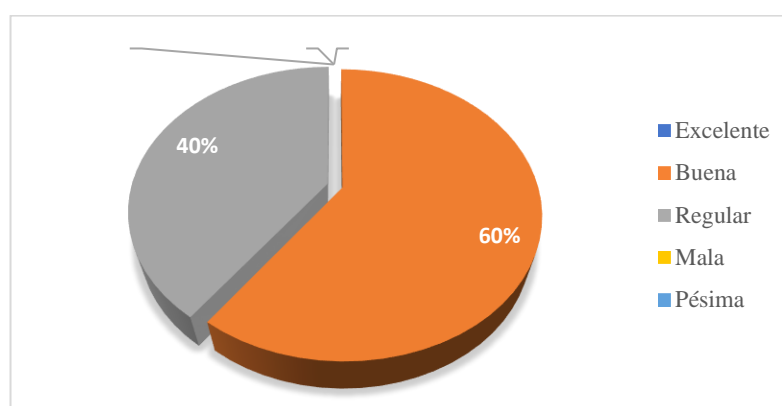


Gráfico 2.8 Pregunta de encuesta número 8

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

De acuerdo con los datos presentados en el gráfico 2.8, se puede demostrar que 60% de encuestados consideran que el control de las Ordenes de trabajo es Buena y el otro 40% considera que es Regular. Con esta información se puede interpretar que ninguno de los operarios considera que el control de las ordenes de trabajo es la más optima.

9 ¿Considera usted importante el registro de Ordenes de Trabajo, donde se pueda revisar las actividades, componentes utilizados en un vehículo y responsables del mismo?

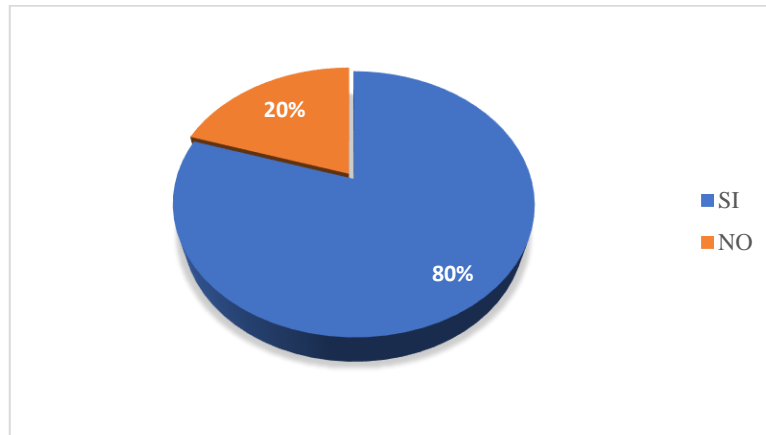


Gráfico 2.9 Pregunta de encuesta número 9

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Conforme los datos presentados en el gráfico 2.9, se puede demostrar que el 80% de operarios y supervisores considera importante registrar todos los detalles que se realizan en una Orden de Trabajo y el otro 20 % no lo considera importante. Se puede indicar que la mayoría de encuestados están de acuerdo con el registro de todos los detalles que se hacen en el proceso de PDI, y que son guardados en una Orden de trabajo.

10 ¿Considera que la creación de una aplicación que automatice las actividades en el proceso PDI será de gran ayuda para mejorar el control de este servicio automotriz?

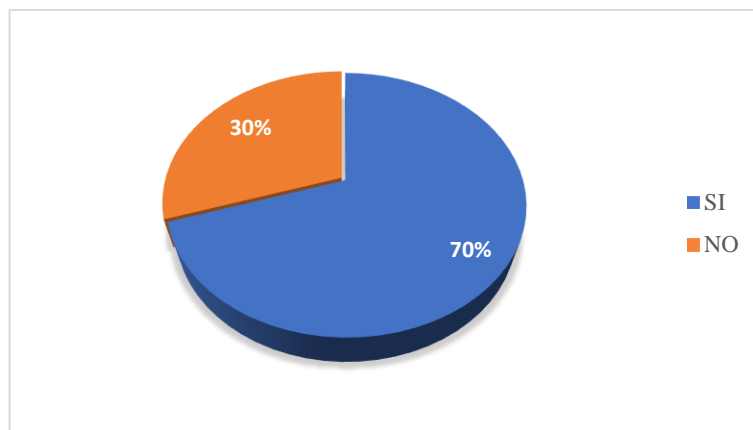


Gráfico 2.10 Pregunta de encuesta número 10

Elaborado por: El Investigador

Análisis e interpretación de los Resultados

Según los datos presentados en el gráfico 2.10, se puede demostrar que el 70% de los encuestados considera importante la creación de una aplicación que ayude a la automatización de las actividades en el proceso de PDI y el 30% no lo considera importante. Se puede indicar que la mayoría de los operarios y supervisores consideran que la creación de una aplicación para automatizar el control de las actividades que se desarrolla en el proceso de PDI será de gran ayuda.

2.2.3.3. Resultados de la ficha de observación

CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
¿El registro de actividades PDI es el adecuado?	Las actividades de PDI que se deben realizar en cada modelo de vehículo se encuentran en una carpeta compartida en la red, en archivo de Excel.
Registro de datos del vehículo	Los datos de los diferentes vehículos son enviados mediante correo empresarial y son copiados en un archivo de Excel.
Registro de componentes e insumos en stock	Los componentes e insumos los deben ir contando todos los días ya que estos no pueden

	ir disminuyendo conforme los van colocan en los vehículos automáticamente.
Registro de componentes e insumos colocados en los vehículos.	Los componentes e insumos que se cargan en cada vehículo se los cagan en un form creado con Excel, y está en la misma carpeta compartida que se encuentran las actividades. Este Excel para cargar componentes solo se lo puede abrir en una máquina a la vez.
Registro de Ordes de Trabajo.	Las Ordenes de trabajo se las llenan en hojas con una plantilla creada por el jefe de PDI.
Registro de los responsables del desarrollo del proceso PDI en cada vehículo.	No tienen el registro de cuáles son los responsables de cada vehículo.
Asignación de un tiempo promedio para el desarrollo del proceso PDI en un vehículo	Tienen un tiempo estándar para la finalización del proceso PDI en cada vehículo, esto debido a que en cada modelo son actividades, componentes e insumos diferentes.
Conclusión: El control de las ordenes de trabajo solo las llevan en hojas, además los registros de los componentes e insumos utilizados lo puede realizar solo una persona a la vez y todas las actividades, los componentes e insumos son diferentes para cada modelo de vehículo. La mayoría de los archivos se encuentran en una carpeta compartida en la red de la empresa en documentos de Excel, que pueden ser manipulados por los mismos operarios y supervisores sin ninguna restricción.	

Tabla 2.3 Resultados de la Matriz de observación

Elaborado por: El Investigador

2.2.4. Procesamiento y análisis de datos

Conforme a la entrevista realizada al jefe y analista del área de PDI, la encuesta y la ficha de observación se demostró que:

- Las Ordenes de trabajo solo se las manejan en hojas con una plantilla para ir registrando el proceso de las actividades que se realizan en el servicio automotriz.
- Los componentes e insumos que se colocan en los vehículos son cargados en un pequeño form en Excel, donde solo una persona puede utilizarlo, ya que se encuentra en un archivo compartido en la red y no tiene restricciones.
- No se tiene un registro del responsable de realizar el proceso de PDI en cada vehículo.
- Existen inconvenientes en el manejo de los datos, ya que la mayoría de los documentos se encuentran en una carpeta compartida en la red y ha existido manipulación de datos.
- El personal del área de Inspección Previa a la Entrega de la empresa Ciauto considera que la creación de una aplicación que ayude a la automatización de las actividades en proceso de PDI, será de gran ayuda para controlar de manera eficiente este servicio automotriz y el acceso a sus datos.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y Discusión

3.1.1. Proceso del servicio de PDI en vehículos

Acorde a los resultados obtenidos en la recolección de datos se pudo elaborar un diagrama que detalla los procesos del servicio de PDI en vehículos de primera mano, identificando las etapas y las fases correspondientes del mismo.

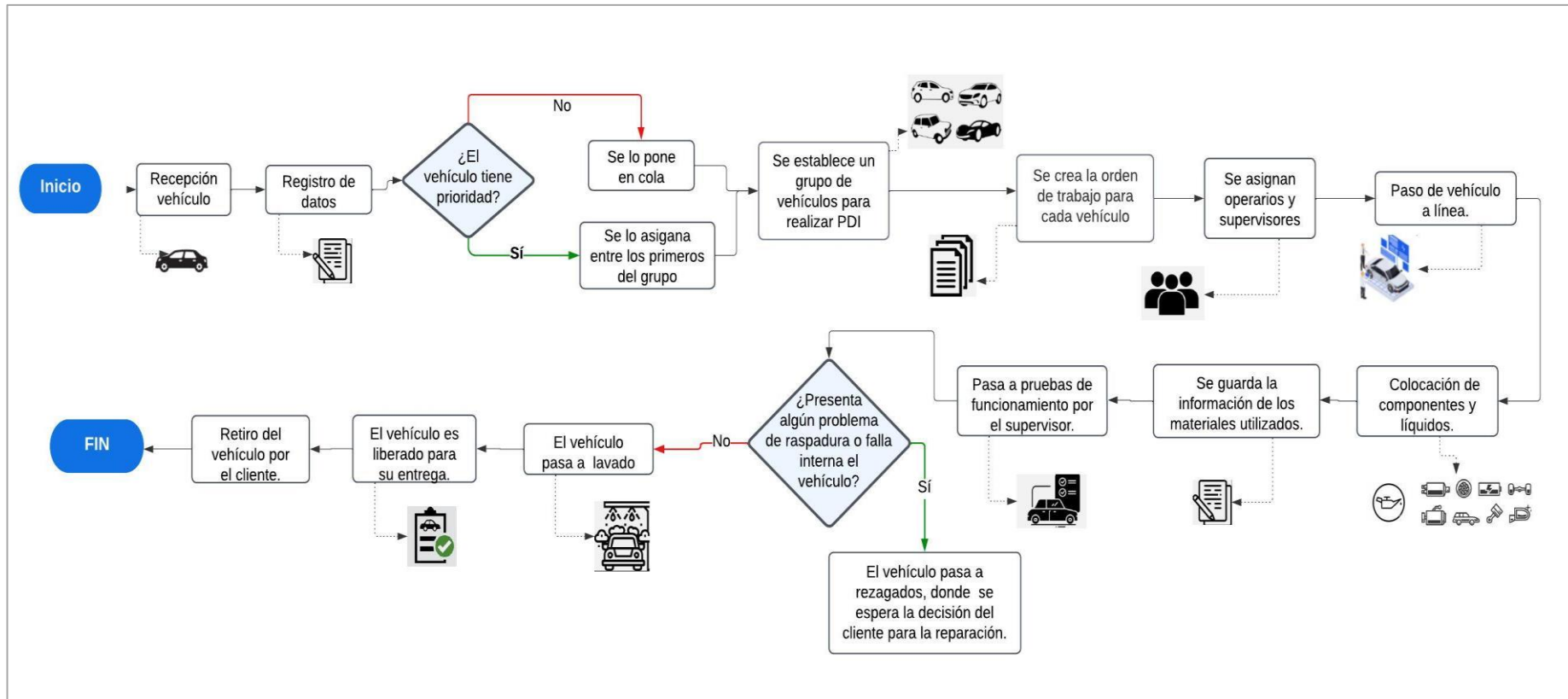


Gráfico 3.1 Diagrama del proceso de servicio PDI

Elaborado por: El Investigador

3.1.2. Descripción de las etapas y fases del servicio PDI

En el gráfico 3.1 se puede observar el proceso del servicio PDI con sus respectivas actividades, las cuales se describen a continuación:

1. Se recibe el vehículo para el proceso de PDI, registrando los datos del vehículo y cliente.
2. El analista de PDI asigna los vehículos en un grupo, identifica los vehículos con prioridad para el servicio y los que van a la cola.
3. Se crea una Orden de trabajo para cada vehículo
 - 3.1. En cada Orden de trabajo se asigna como responsables a un operario y un supervisor.
4. Se procede a pasar le vehículo a línea.
 - 4.1. El operario coloca los líquidos y componentes al vehículo.
 - 4.2. Se guarda la información de los materiales que se utilizó.
5. El supervisor revisa todo el funcionamiento correcto del vehículo en base a pruebas.
6. Si el vehículo presenta algún problema de pintura, falla interna u otros, este pasa a estado rezagado, donde se espera a que el cliente autorice la reparación. Caso contrario el vehículo pasa al proceso de lavado.
7. Se entrega el vehículo al cliente.

3.1.3. Tecnologías para el desarrollo frontend en aplicaciones web

Las tecnologías para el desarrollo del frontend en aplicaciones webs son aquellas que corren de lado del navegador web, utilizando los lenguajes: HTML, CSS y JavaScript. Estas tecnologías permiten estilizar las páginas de manera que la información se presente de forma agradable[21].

A continuación, se muestra una tabla comparativa entre las tecnologías para el desarrollo frontend: Angular, React y Vue, con el propósito de comparar sus características, ventajas y desventajas. Y mediante esto elegir la tecnología que mejor se ajusta a este proyecto con forme a los resultados obtenidos.

Requerimientos	Angular	Vue	React
Arquitectura	Modelo-Vista-Controlador, haciendo uso de servicios, directivas y filtros[22].	Modelo-Vista-ModeloVista (MVVM), creando una separación lógica entre las 3 capas[24].	Está enfocado en lo visual. Por lo que utiliza otro framework para la parte lógica [27].
Compatibilidad	Es compatible con navegadores móvil y de escritorio[23].	Compatibilidad con navegadores antiguos[24].	Compatible con navegadores móvil y de escritorio[26].
Velocidad	Ofrece la capacidad de crear una Aplicación de Página Única. Lo cual permite realizar cambios de manera instantánea [8].	Trabaja con una Solicitud de una sola página, permite refrescar la página de manera instantánea[25].	Cuenta con diseño de vistas simples que permiten actualizar y renderizar los componentes adecuados cuando la información cambia[26].
Rendimiento	Utiliza componentes reutilizables, lo que ayuda a que la página no esté actualizándose continuamente y mejora su rendimiento[8].	Tiene un gran rendimiento cuando existe la reutilización de código[24].	Tiene un gran rendimiento en las aplicaciones móviles que en webs [24].
Productividad	Separa por completo frontend y backend, lo que permite realizar llamadas instantáneas al servidor. Y evita repetir código, mediante su patrón MVC[31].	<ul style="list-style-type: none"> • Es reactivo, es decir tolerante a fallos. • Es accesible y escalable[32]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Permite crear interfaces interactivas. • Permite escribir código predecible y fácil de depurar[26].

Enlace de datos	Bidireccional, entre ámbitos es decir el código está sincronizado[33].	Flujo de datos con comunicación bidireccional[33].	Maneja flujo de datos descendente, garantizando los datos[27].
Flexibilidad	Ofrece soporte oficial sin restricciones en la aplicación del proyecto o estructura[33].	No es tan flexible, ya que cuenta con algunas reglas a seguir en la estructura de un proyecto[33].	Tiene un gran nivel de flexibilidad y responsividad[34] .
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Posee una flexibilidad en el desarrollo de aplicaciones móviles en sistemas Android y IOS[8]. • Usa TypeScript [22]. • Tiene gran cantidad de desarrolladores. • Respaldo de Google[27]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejora de HTML estático sin un paso de compilación. • Fullstack, representación del lado del servidor • Generación de sitios estáticos[25]. • Posee una integración simple, para crear aplicaciones [27]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construye componentes encapsulado que le permiten manejar su propio estado[26]. • Cuenta con una sólida comunidad. • Garantiza que el código sea estable[27]. • Fue desarrollada por Facebook y es utilizada en redes sociales[27].
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Curva de aprendizaje muy elevada [34]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con una barrera de idioma, ya que su creador es chino-estadounidense [27]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de documentación oficial. • Para poder dominarlo se necesita de mucho tiempo [34].

Tabla 3.1 Comparación de tecnologías de desarrollo frontend

Elaborado por: El Investigador

De acuerdo con la comparación entre las tecnologías para desarrollo del frontend presentada en la tabla 3.1, se ha seleccionado Angular, ya que al trabajar con el desarrollo de SPA permite llamadas al servidor de manera instantánea ayudando con esto a no recargar continuamente la página. Además, permite la reutilización de componentes, es decir solo se presentan a la vista los componentes que se necesita en la página, dando como resultado un mejor rendimiento del sistema web.

3.1.4. Frameworks para el desarrollo backend en aplicaciones web

Los frameworks de backend son la parte más importante en el desarrollo web, debido a que se encarga de toda la lógica del aplicativo[30].

A continuación, se muestra una tabla comparativa entre los frameworks para el desarrollo backend: .Net Core, Nodejs, PHP, con el propósito de comparar sus características. Y mediante esto elegir el framework que mejor se ajusta a este proyecto con forme a los resultados obtenidos.

Características	.Net Core	Nodejs	PHP
Lenguajes Soportados	C#, F#, Visual Basic	JavaScript	JavaScript y C#
Soporte y Seguridad	Microsoft y comunidad	Comunidad Nodejs	Comunidad PHP
Licencia	MIT	MIT	GNU
Multiplataforma	Windows, Linux, IOS	Windows, Linux, IOS	Windows, Linux, IOS
Tipo de código	Compilado	Compilado	Interpretado
ORM	Entity Framework	Sequelize	Incorporado
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser ejecutado y desarrollado en los SO: Windows, IOS y Linux. • Admite la herencia, el manejo de excepciones y la depuración de códigos entre idiomas[35]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza menos recursos del computador. • El backend y frontend se puede gestionar con JavaScript [30]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientado a desarrollo de sistemas webs dinámicas. • Es de fácil instalación. • Curva de aprendizaje baja [30].

Tabla 3.2 Comparación de frameworks de desarrollo backend

Elaborado por: El Investigador

Una vez analizada la tabla 3.2 de frameworks para desarrollo backend se ha seleccionado .Net Core, debido a que es un framework multiplataforma de código abierto que permite la ejecución y desarrollo en diferentes sistemas operativos y proporciona una ORM de tipo Entity Framework, donde permite trabajar con un nivel alto de abstracción en referencia a datos y desarrollar aplicaciones orientadas a datos con menos código que las aplicaciones webs tradicionales.

3.1.5. Metodologías de Desarrollo

Las metodologías se basan en técnicas para la gestión y desarrollo de proyectos. Y en caso de los proyectos de software las más utilizadas en el momento son las metodologías ágiles, quienes son un factor determinante para medir el impacto y efectividad de las fases de la dirección de proyectos [19].

A continuación, se muestra una tabla comparativa entre las metodologías ágiles en el desarrollo de proyectos: XP, SCRUM, KANBAN, con el propósito de conocer mejor sus características y tener en claro su aplicación.

Características	XP	KANBAN	SCRUM
Tamaño de proyecto	Pequeños y medianos	Pequeños	Pequeños, medianos y grandes
Estilo de desarrollo	Interactivo y rápido	Interactivo y rápido	Interactivo y rápido
Documentación	Historias de Usuarios	Tableros Kanban	<ul style="list-style-type: none"> • Historias de Usuarios • Definiciones de Hechos
Colaboración con los clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Juego de planificación • Integración continua 	<ul style="list-style-type: none"> • Demostraciones • Entregas 	<ul style="list-style-type: none"> • Product backlog • Sprint planning meeting
Respuesta al cambio	<ul style="list-style-type: none"> • Realese pequeños • Pruebas • Integración continua 	Ir mejorando continuamente	<ul style="list-style-type: none"> • Sprint review • Sprint planning meeting
Cambios	Acepta cambios entre las iteraciones	No pude empezar otra tarea sin terminar la anterior	No acepta cambios
Tiempo de duración	Medios y cortos	Medios	Largos

Tabla 3.3 Comparación de metodologías de desarrollo

Elaborado por: El Investigador

En base al análisis comparativo que se presenta en la tabla 3.3 entre las metodologías de desarrollo, se decide seleccionar la metodología XP. Esto debido a que es muy flexible con respecto a adaptar los cambios que se presenten en el desarrollo del proyecto y tiene una colaboración continua con los involucrados, haciendo que el resultado final sea el esperado por el cliente.

3.2. Desarrollo de la Propuesta

3.2.1. Fase I: Exploración

3.2.1.1. Grupos de interés (Stakeholders)

- Usuarios del sistema web: Operarios, Supervisores y analista de SGCalidad.
- Desarrollador: Autor del presente proyecto.

3.2.1.2. Descripción de los procesos en el servicio de PDI

El presente proyecto identificó los requerimientos del sistema conforme a los resultados obtenidos en las entrevistas, cuestionarios y matriz de observación que se realizó al personal del área de PDI. Estos resultados ayudaron a identificar los procesos que se deben automatizar y controlar en el servicio. Y por ende los módulos que son necesarios en el sistema para mejorar la calidad de este servicio automatizado en la empresa.

Los procesos de las actividades en el servicio de PDI se describen en la siguiente tabla:

Actividades	Descripción
Gestión de Clientes	Se ingresan los datos del cliente, además si el usuario ya se encuentra en el sistema se podrán modificar los datos.
Gestión de Vehículos	Se ingresan los datos del vehículo con todas sus especificaciones para evitar duplicidad. Se debe ingresar su color y de acuerdo con los estándares establecidos.

Creación de Personal de Taller	Se ingresa los datos del personal de taller y se le asignará el tipo de personal al que corresponde (operario, supervisor, analista).
Creación de Repuestos	Los repuestos se encuentran divididos por tipos, entre componentes e insumos que se utilizan en el servicio automotriz.
Gestión de Modelo Técnico	Se crea un modelo técnico de cada marca de vehículo que solicite el servicio. Para luego poder reutilizar las tareas que se crean posteriormente con este modelo técnico creado.
Gestión de Tareas	Ingreso de todas las actividades que se realizan a cada modelo técnico. Esto debido a que no todas las actividades son iguales para todos los vehículos. También se le asigna un tiempo de finalización aproximado para cada actividad y se especifica los componentes e insumos que se utilizan.
Gestión de Bahías	Se ingresan los datos de la sección en la que se realiza el servicio, y luego los datos de las bahías.
Gestión de Orden de Trabajo	Se utilizan todos los datos de los anteriores módulos, ya que en el que se contará con los datos del cliente, vehículo, actividades a realizar, componentes e insumos utilizados, operarios y supervisores asignados, bahía en la que se realizó el servicio, el tiempo que tardó el servicio y si por alguna razón fue rezagado el vehículo. Este módulo será el principal del sistema.

Tabla 3.4 Procesos en el servicio PDI

Elaborado por: El Investigador

3.2.1.3. Arquitectura del sistema

El sistema web se compone de la tecnología Angular para el desarrollo del frontend, el framework .Net Core para el desarrollo del backend, una API REST para obtener

los datos y el sistema gestor de Base de Datos Mysql, como se muestra en el gráfico 3.2.

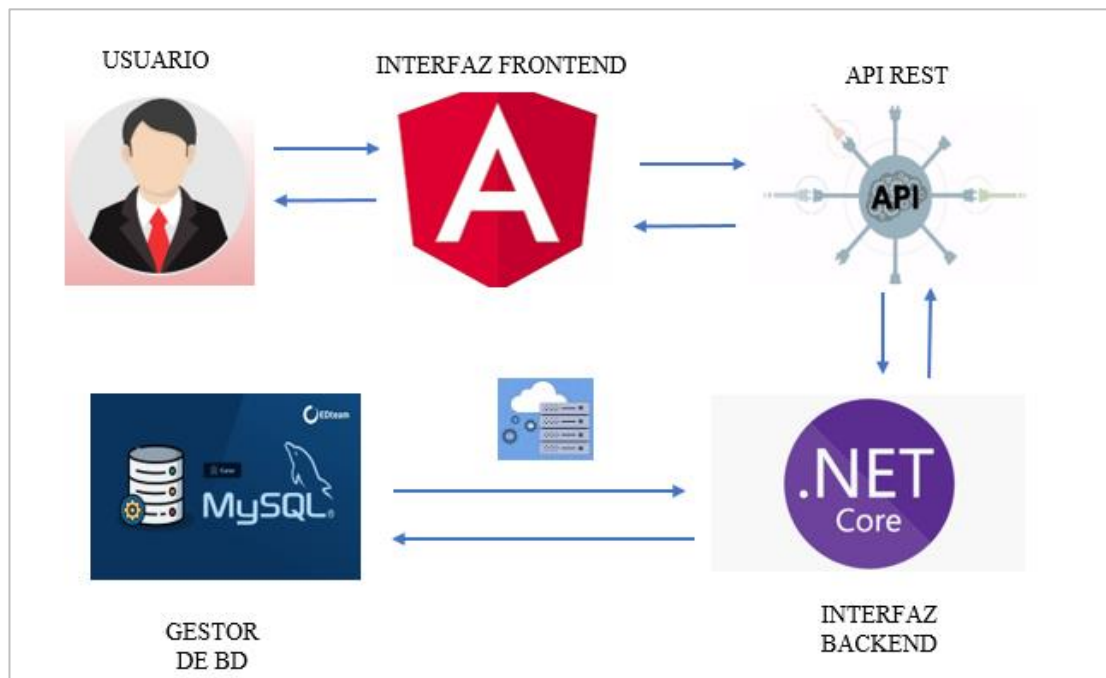


Gráfico 3.2 Arquitectura del sistema

Elaborado por: El Investigador

3.2.1.4. Requerimientos del software

En el presente proyecto se realizó un análisis de las diferentes tecnologías, frameworks y herramientas para el desarrollo de sistemas webs, de los cuales se describen a continuación:

- **Visual Studio 2022 Community:** es un entorno de desarrollo integrado, extensible y gratuito para crear aplicaciones de escritorio y webs para Windows, Android y IOS.
- **C#:** es un lenguaje de programación utilizado en el desarrollo de aplicaciones en .Net Core.
- **Visual Studio Code:** es un editor de código fuente ligero, viene con soporte para JavaScript, TypeScript y Nodejs.
- **TypeScript:** es un lenguaje de programación que se basa en JavaScript, es decir TypeScript es JavaScript.

- **HyperText Markup Language (HTML):** es el código que se utiliza en la estructura de una página web.
- **Cascading Style Sheets (CSS):** es un lenguaje de estilos que ayuda a definir la presentación de una página web.
- **MYSQL:** es un sistema de gestión de bases de datos relacional, basado en código abierto y más utilizado por programadores en el desarrollo web.
- **JavaScript Object Notation (JSON):** es un lenguaje utilizado para el intercambio de datos en un sistema.

3.2.1.5. Roles del proyecto

En el presente proyecto se utiliza la metodología XP, la cual recalca la importancia de la asignación de roles a cada miembro del equipo de desarrollo del proyecto.

Los roles asignados son:

Nombre	Rol	Función
Blanca Hurtado	Programadora	Ejecutar un análisis respectivo para definir los requerimientos, funcionalidades, el diseño y arquitectura que tendrá el sistema web.
Ing. Jorge Parra	Cliente y Tester	Revisar las funcionalidades del sistema, verificando el alcance de este.
Ing. José Luis Chimborazo	Tester	Revisar que el sistema cumpla con la correcta funcionalidad en el área de PDI.
Ing. Hernán Naranjo	Entrenador(coach)	Realizar un seguimiento frecuente de la ejecución correcta de las actividades y avances del proyecto.

Tabla 3.5 Roles del proyecto

Elaborado por: El Investigador

3.2.2. Fase II: Planificación

En esta fase se utilizan historias de usuarios, las cuales tiene como objetivo expresar ideas de la funcionalidad del sistema desde diferentes perspectivas. Estas se pueden priorizar y dividir en versiones más pequeñas, dependiendo de su importancia.

3.2.2.1. Historias de Usuarios

Las historias de usuarios ayudan a describir el resultado deseado por parte del cliente, ya que se centran en solucionar problemas reales para los usuarios. Su principal objetivo es obtener una colaboración en equipo entre el cliente y desarrollador.

Para redactar una historia de usuario se debe seguir los siguientes pasos:

- **Identificar el perfil:** evaluar el rol que cumple en usuario final
- **Describir la necesidad:** cuál es el objetivo final que quiere lograr el usuario.
- **Definir el propósito:** analizar el problema que se trata de resolver.

Historia de Usuario	
Número: (Identificador de la Historia de Usuario).	Usuario: (Persona a cargo).
Nombre de la historia: (Nombre general asignado a la historia de usuario).	
Prioridad en negocio: (Nivel de importancia: Baja, Media, Alta).	Riesgo de desarrollo: (Nivel de riesgo que representa: Baja, Media, Alta).
Puntos estimados: (Días estimados asignados para el desarrollo).	Iteración asignada: (Número de iteración asignada).
Programador responsable: (Persona encargada del desarrollo de la historia de usuario).	
Descripción: (Breve resumen sobre la actividad).	
Observaciones: (Actividades adicionales que se deben considerar en el desarrollo).	

Tabla 3.6 Modelo de la Historia de Usuario

Elaborado por: El Investigador

Levantamiento de Historias de Usuarios

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Área de PDI de Ciauto
Nombre de la historia: Diseño del modelo Entidad - Relación	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se debe identificar las entidades y campos correspondientes para la base de datos.	
Observaciones: Se debe identificar sus respectivas claves primarias y claves foráneas en las tablas.	

Tabla 3.7 Historia de Usuario – Diseño del modelo Entidad-Relación

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Supervisor, Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Ingreso al Sistema	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se necesita tener confidencialidad en el acceso de los archivos del proceso de PDI que se manejan en la actualidad.	
Observaciones: Los archivos están en una carpeta compartida en la red, en la que puede acceder cualquier persona sin necesidad de autenticare, por lo que pueden editarlos sin ningún problema.	

Tabla 3.8 Historia de Usuario – Ingreso al sistema

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 2. Diseño:

Logo of CIAUTO (Parque Industrial Aeropuerto) at the top. Below it, two input fields labeled 'USUARIO' and 'CONTRASEÑA'. A blue button labeled 'INGRESAR' is positioned below the input fields.

Gráfico 3.3 Diseño de Interfaz - Ingreso al Sistema

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Gestión de Clientes	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 1
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se requiere poder ingresar los datos de los clientes que solicitan el servicio de PDI para sus vehículos.	
Observaciones: Las concesionarias son consideradas clientes, estos se deben identificar con un código único.	

Tabla 3.9 Historia de Usuario – Gestión de clientes

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 3. Diseño:

Registro de Clientes

CI_RUC Nombre

Dirección Teléfono

Celular Correo

Estado ▼

GUARDAR **EDITAR** **ELIMINAR**

Cédula	Nombres	Dirección	Teléfono	Celular	Correo	Estado	Acciones

Gráfico 3.5 Diseño de Interfaz - Gestión de Clientes

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Gestión de Vehículos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se requiere poder ingresar los datos de los vehículos con sus respectivas características.	
Observaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> La prioridad en la creación del vehículo será su chasis, debido a que este es único. 	

- El administrador y el Analista ingresarán la información del vehículo.

Tabla 3.10 Historia de Usuario – Gestión de vehículos

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 4. Diseño:

Registro de vehículos

VIN

Marca

Línea

Año

Placa

Cédula_Cliente

Modelo_Comercial

Motor

Color

Estado

GUARDAR **EDITAR** **ELIMINAR**

VIN	Ciente	Marca	Modelo	Año	Color	Placa	Estado	Acciones

Gráfico 3.5 Diseño de Interfaz - Gestión de Vehículos

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Creación de tipos de personal de taller	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Blanca Hurtado	

Descripción: Es necesario poder ingresar los roles del personal de taller, teniendo en cuenta las funciones que este realizará.
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Se debe dividir al personal de taller asignándoles roles, para su mejor control. • En la ventana de tipo de personal el único que podrá tener acceso es el Administrador.

Tabla 3.11 Historia de Usuario – Creación de tipos de personal de taller

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 5.1	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Creación de personal de taller	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 2
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Es necesario poder ingresar los datos reales de cada operario o supervisor para la creación del personal de taller, teniendo en cuenta su rol.	
Observaciones: Se debe asignar al personal de taller a un tipo.	

Tabla 3.12 Historia de Usuario – Creación de personal de taller

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 5. Diseño:

Gráfico 3.6 Diseño de Interfaz - Personal de Taller

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Creación de Tipo de Repuesto	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Blanca Hurtado	

Descripción: El analista desea poder ingresar los tipos de repuestos que se utilizan en el servicio automotriz.
Observaciones: Los repuestos a utilizarse son diferentes. Como en insumos son todos aquellos pertenecientes a combustibles o aceites y los componentes son aquellos como moquetas, etiquetas, placas, etc.

Tabla 3.13 Historia de Usuario – Ingreso de Tipo de Repuesto

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 6.1	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Creación de Repuestos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: El analista desea poder ingresar los componentes e insumos que se utilizan en el servicio de PDI, en cada modelo de auto. Con su respectivo costo y cantidad.	
Observaciones:	
<ul style="list-style-type: none"> • Los repuestos a utilizarse son diferentes en cada modelo de vehículo, al igual que las cantidades de aceites. Por lo que es necesario dividir en tipos a los repuestos, para así poder identificarlos de mejor manera al momento de colocarlos en los autos. • Para el ingreso de los datos de los repuestos tendrá acceso el Administrador y el Analista de SGCalidad. 	

Tabla 3.14 Historia de Usuario – Ingreso de Repuestos

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 6. Diseño:

Tipo de Repuesto

Tipo_Repuesto

Descripción

Estado ▼

GUARDAR **EDITAR**

Repuesto	Descripción	Acciones

Repuestos

Nombre Descripción Stock_Actual

Costo Stock_Inicial Fecha_Ingreso

Tipo Repuesto ▼ Estado ▼

CONSULTAR **INGRESAR** **EDITAR**

Nombre	Descripción	Costo	Stock_Inicial	Stock_Actual	Tipo	Estado	Acciones

Gráfico 3.7 Diseño de Interfaz - Ingreso de Repuestos

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Gestión de Modelo Técnico	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 3
Programador responsable: Blanca Hurtado	

Descripción: Se necesita crear un modelo técnico para cada modelo de vehículo, que permita identificar las actividades que se debe realizar cada uno de estos.

Observaciones:

- Los modelos técnicos también se pueden diferenciar por su combustible, así sean de la misma marca y modelo, se debe crear un nuevo modelo técnico.
- Los encargados de crear un nuevo modelo o editar son el Administrador y el Analista de SGCalidad.

Tabla 3.15 Historia de Usuario – Gestión de Modelo Técnico

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 7. Diseño:

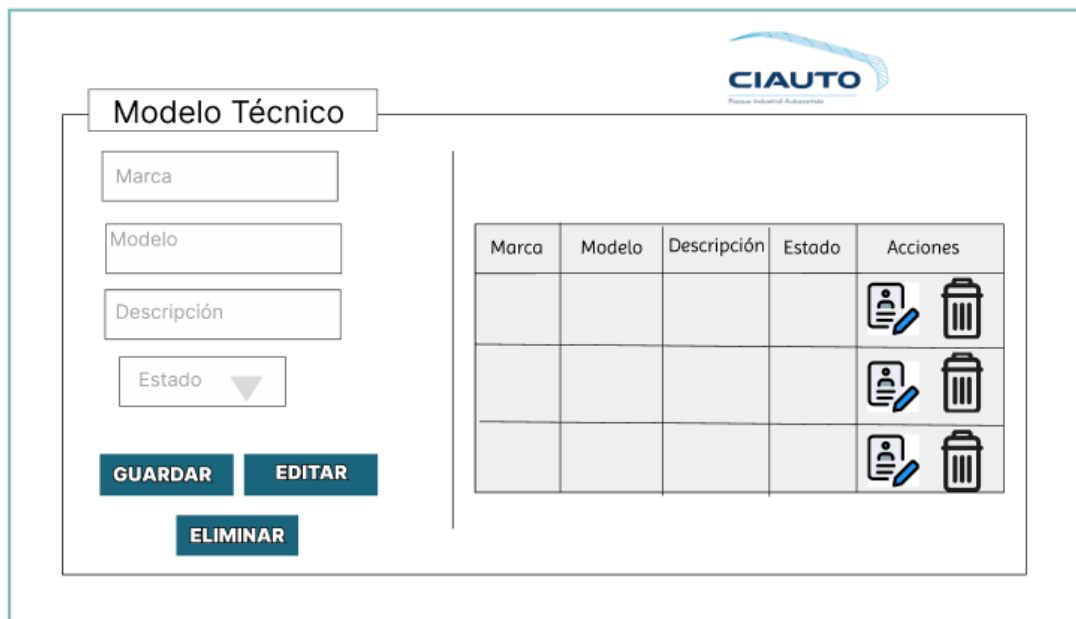


Gráfico 3.8 Diseño de Interfaz - Modelo Técnico

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Creación de Tareas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 4

Programador responsable: Blanca Hurtado
Descripción: Se requiere poder ingresar las diferentes actividades que se realizan a los vehículos dentro del servicio de PDI, estas son creadas en base al modelo técnico. Para cada modelo técnico se debe crear un conjunto de tareas específicas. También aquí se detallan los repuestos y se le establece un tiempo promedio que dura.
Observaciones: Una tarea puede ser utilizada en más de un modelo técnico, esto se debe especificar al momento en el que se crea la tarea y estas se pueden reutilizar en diferentes modelos técnicos.

Tabla 3.16 Historia de Usuario – Creación de Tareas

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 8.1	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Detalle de Tareas	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 2	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se requiere poder detallar los repuestos que se utilizan en cada una de las actividades.	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Una tarea puede utilizar todo tipo de repuesto y la cantidad que sean necesaria para el servicio. • Los encargados de crear un nuevo modelo o editar son el Administrador y el Analista de SGCalidad. 	

Tabla 3.17 Historia de Usuario – Detalle de Tareas

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 8. Diseño

CIAUTO
Parque Industrial Aeropuerto

Tareas

Nombre: Descripción:

Complejidad: Tiempo_Estimado:

Modelo_Técnico: Estado:

GUARDAR **EDITAR** **ELIMINAR**

Agregar Repuestos

Opción	Repuesto	Cantidad	Sub_Total	Stock
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				

Gráfico 3.9 Diseño de Interfaz - Tarea

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Gestión de Secciones	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Para realizar el servicio de PDI en un vehículo se debe realizar en diferentes bahías, por ello se debe ingresar los datos de las diferentes secciones a las que corresponden.	

Observaciones: En ocasiones donde la productividad es más de lo habitual se utilizan secciones de otras áreas, para esto es necesario la asignación de las bahías a secciones para controlarlas mejor.

Tabla 3.17 Historia de Usuario – Gestión de bahías

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 9.1	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Gestión de Bahías	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 4
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se debe ingresar los datos de la bahía en la que estuvo el auto en el proceso.	
Observaciones: El Administrador o el Analista de SGCalidad pueden agregar nuevas bahías o editarlas.	

Tabla 3.18 Historia de Usuario – Gestión de bahías

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 9. Diseño

The image shows a user interface design for 'Bahías' (Bays) within the CIAUTO system. It is divided into two main sections: 'Secciones' and 'Bahías'.

Secciones: This section includes a form with input fields for 'Nombre' and 'Iniciales', a dropdown menu for 'Estado', and two buttons: 'GUARDAR' and 'EDITAR'. To the right is a table with three columns: 'Nombre', 'Iniciales', and 'Acciones'. Each row in the table has icons for editing and deleting.

Bahías: This section includes a form with input fields for 'Nombre' and 'Descripción', a dropdown menu for 'Sección_Bahía', and a dropdown menu for 'Estado'. Below the form are three buttons: 'CONSULTAR', 'INGRESAR', and 'EDITAR'. Below the form is a table with five columns: 'Nombre', 'Descripción', 'Sección', 'Estado', and 'Acciones'. Each row in the table has icons for editing and deleting.

Gráfico 3.10 Diseño de Interfaz - Bahías

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Operarios, Supervisores, Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Creación de Tipo de Orden de Trabajo	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Blanca Hurtado	

Descripción: La Orden de Trabajo se crea antes de realizar el proceso de servicio de PDI de cada vehículo, el cual solo lo puede crear el Analista de SGCalidad y lo pueden editar los operarios encargados de la Orden de Trabajo y se clasifican en tipos en específico.
Observaciones La OT se puede Iniciar, Pausar y Cancelar.

Tabla 3.19 Historia de Usuario – Creación de Tipo de Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 10.1	Usuario: Operarios, Supervisores, Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Gestión de Orden de Trabajo	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 4	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se debe crear una orden de trabajo para cada vehículo, con los datos de este, del cliente, el operario y supervisor. Las actividades se deben asignar dependiendo del modelo técnico al que pertenezca el vehículo de forma automática. Así mismo se suma el tiempo total entre las actividades asignadas y se forma un tiempo estimado en el que se debe terminar el proceso de PDI.	
Observaciones: La orden de trabajo debe tener una opción de iniciar, pausar y cancelar si presentó algún problema de raspadura o daño interno que no corresponde al servicio. También necesita ser dividida entre las que cumplen con el servicio propio de PDI y los que por alguna razón fueron reprocesadas, en el caso de Rezagados. Por otro lado, solo el Analista SGCalidad podrá crear una OT. El otro personal de taller podrá solo editar la OT en la que fue asignada y en el caso de supervisores liberar un vehículo para la posterior entrega.	

Tabla 3.20 Historia de Usuario – Gestión de Orden de Trabajo

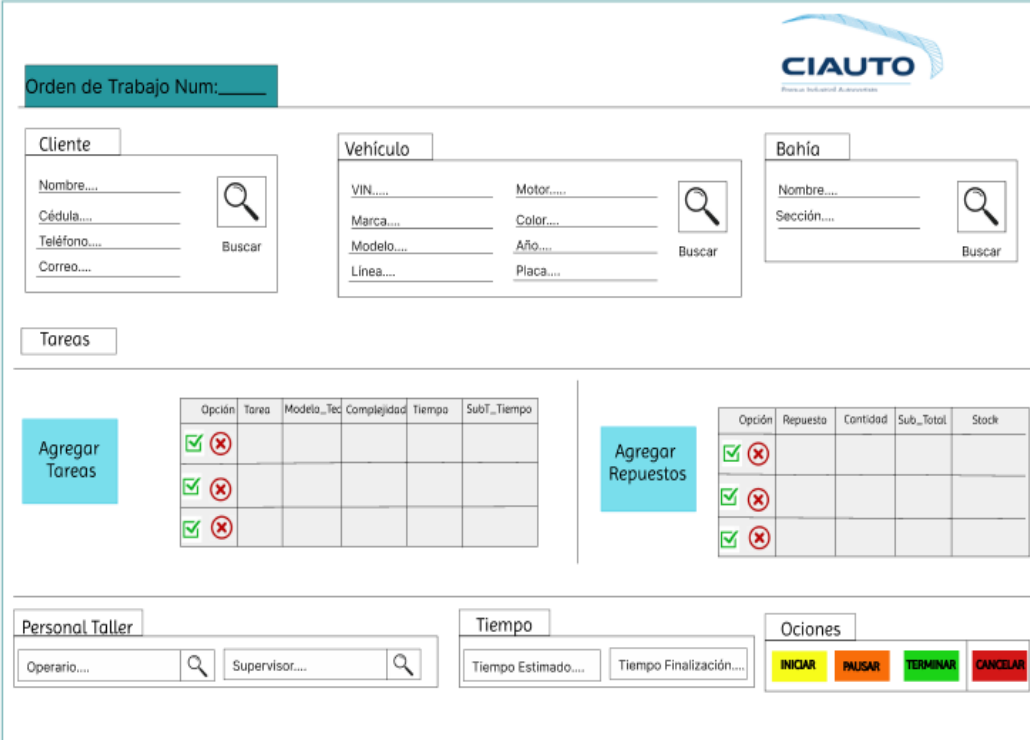
Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 10.2	Usuario: Supervisores, Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Detalles de la Orden de Trabajo	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 3	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Para tener una mejor documentación de una Orden de Trabajo se debe conocer los detalles de las actividades realizadas y todo lo que se utilizó en cada una.	
Observaciones: Se debe considerar que, si en los vehículos de reproceso/rezagados se realizó trabajos fuera del área de PDI se deben especificar en el detalle cual fue el problema, quien se hizo cargo y el valor agregado que costó el mismo.	

Tabla 3.21 Historia de Usuario – Detalle de Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario 10. Diseño



Orden de Trabajo Num: _____

CIAUTO
Financiera Industrial Automotriz

Cliente

Nombre.....
Cédula.....
Teléfono.....
Correo.....

Buscar

Vehículo

VIN..... Motor.....
Marca..... Color.....
Modelo..... Año.....
Línea..... Placa.....

Buscar

Bahía

Nombre.....
Sección.....

Buscar

Tareas

Agregar Tareas

Opción	Tarea	Modelo_Tec	Complejidad	Tiempo	SubT_Tiempo
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				

Agregar Repuestos

Opción	Repuesto	Cantidad	Sub_Total	Stock
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Personal Taller

Operario..... Supervisor.....

Tiempo

Tiempo Estimado..... Tiempo Finalización.....

Opciones

INICIAR **PAUSAR** **TERMINAR** **CANCELAR**

Gráfico 3.11 Diseño de Interfaz - Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Analista SGCalidad
Nombre de la historia: Transacciones de repuestos	
Prioridad en negocio: Alta	Riesgo de desarrollo: Alta
Puntos estimados: 1	Iteración asignada: 5
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se debe disminuir la cantidad de repuestos utilizados en las Ordenes de Trabajo de los repuestos actuales en stock para saber su cantidad actual.	
Observaciones: en este proceso los repuestos se disminuyen en cantidad y los insumos en volumen (lt, ml).	

Tabla 3.22 Historia de Usuario – Transacciones de Repuestos

Elaborado por: El Investigador

3.2.2.2. Actividades

Las actividades se enfocan en desarrollar las tareas de manera secuencial en la historia de usuario. También se detalla la estimación de tiempo en la tarea.

Tarea 1	
Nombre de la tarea: Diseño del diagrama Entidad-Relación	
Tipo de tarea: Desarrollo	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 01/12/2022	Fecha de Finalización: 01/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Diseño del diagrama Entidad-Relación de la Base de Datos	

Tabla 3.23 Actividad 1– Diseño del diagrama Entidad-Relación

Elaborado por: El Investigador

Tarea 2
Nombre de la tarea: Desarrollo de la arquitectura del sistema

Tipo de tarea: Desarrollo del Backend	Puntos Estimados: 2
Fecha inicio: 02/12/2022	Fecha de Finalización: 03/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Desarrollo del sistema mediante bibliotecas.	

Tabla 3.24 Actividad 2– Desarrollo de la arquitectura del sistema

Elaborado por: El Investigador

Tarea 3	
Nombre de la tarea: Formulario para el Ingreso y Validación	
Tipo de tarea: Validación	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 05/12/2022	Fecha de Finalización: 05/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Comparación de las credenciales ingresadas con la que se encuentra en la base de datos.	

Tabla 3.25 Actividad 3– Validación de formulario de Ingreso

Elaborado por: El Investigador

Tarea 4	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro de Clientes	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 06/12/2022	Fecha de Finalización: 06/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Creación del formulario para clientes, con opciones de guardado, modificación y eliminación.	

Tabla 3.26 Actividad 4 – Formulario para el registro de Clientes

Elaborado por: El Investigador

Tarea 5	
Nombre de la tarea: Validación de controles del formulario Clientes	
Tipo de tarea: Validación de campos	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 07/12/2022	Fecha de Finalización: 07/12/2022

Programador responsable: Blanca Hurtado
Descripción: Verificar los controles de los datos como correo, teléfono e ingreso de caracteres no necesarios en los campos.

Tabla 3.27 Actividad 5 – Validación de controles del formulario Clientes

Elaborado por: El Investigador

Tarea 6	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro de Vehículos	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 08/12/2022	Fecha de Finalización: 08/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Creación del formulario para vehículos, con opciones de guardado, modificación y eliminación.	

Tabla 3.28 Actividad 6 – Formulario para el registro de Vehículos

Elaborado por: El Investigador

Tarea 7	
Nombre de la tarea: Validación de controles del formulario Vehículos	
Tipo de tarea: Validación de campos	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 09/12/2022	Fecha de Finalización: 09/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Verificar los controles de los datos e ingreso de caracteres no necesarios en los campos.	

Tabla 3.29 Actividad 7 – Validación de controles del formulario Vehículos

Elaborado por: El Investigador

Tarea 8	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro de Tipo de Personal	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 10/12/2022	Fecha de Finalización: 10/12/2022

Programador responsable: Blanca Hurtado
Descripción: Creación del formulario para registro de tipo de personal, con opciones de guardado, modificación y eliminación.

Tabla 3.30 Actividad 8 – Formulario para el registro de Tipo de Personal

Elaborado por: El Investigador

Tarea 9	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro del Personal	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 12/12/2022	Fecha de Finalización: 12/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Creación del formulario para registro personal de taller, con opciones de guardado, modificación y eliminación.	

Tabla 3.31 Actividad 9 – Formulario para el registro del Personal

Elaborado por: El Investigador

Tarea 10	
Nombre de la tarea: Validación de controles de los formularios de Personal de Taller	
Tipo de tarea: Validación de campos	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 13/12/2022	Fecha de Finalización: 13/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Verificar los controles de los datos e ingreso de caracteres no necesarios en los campos.	

Tabla 3.32 Actividad 10 – Validación de controles del formulario Personal de Taller

Elaborado por: El Investigador

Tarea 11	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro de Tipo de Repuesto	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 14/12/2022	Fecha de Finalización: 14/12/2022

Programador responsable: Blanca Hurtado
Descripción: Creación del formulario para registro tipo de repuestos, con opciones de guardado, modificación y eliminación.

Tabla 3.33 Actividad 11 – Formulario para el registro de Tipo de Repuesto

Elaborado por: El Investigador

Tarea 12	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro de Repuestos	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 15/12/2022	Fecha de Finalización: 15/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Creación del formulario para registro de repuestos, con opciones de guardado, modificación y eliminación.	

Tabla 3.34 Actividad 12 – Formulario para el registro de Repuestos

Elaborado por: El Investigador

Tarea 13	
Nombre de la tarea: Validación de controles de los formularios de Repuestos	
Tipo de tarea: Validación de campos	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 16/12/2022	Fecha de Finalización: 16/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Verificar los controles de los datos e ingreso de caracteres no necesarios en los campos.	

Tabla 3.35 Actividad 13 – Validación de controles del formulario Repuestos

Elaborado por: El Investigador

Tarea 14	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro de Modelo Técnico	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 17/12/2022	Fecha de Finalización: 17/12/2022

Programador responsable: Blanca Hurtado
Descripción: Creación del formulario para la creación de modelo técnico, con opciones de guardado, modificación y eliminación.

Tabla 3.36 Actividad 14 – Formulario para el registro de Modelo Técnico

Elaborado por: El Investigador

Tarea 15	
Nombre de la tarea: Validación de controles del formulario de Modelo Técnico	
Tipo de tarea: Validación de campos	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 19/12/2022	Fecha de Finalización: 19/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Verificar los controles de los datos e ingreso de caracteres no necesarios en los campos.	

Tabla 3.37 Actividad 15 – Validación de controles del formulario Modelo Técnico

Elaborado por: El Investigador

Tarea 16	
Nombre de la tarea: Formulario para la creación de Tareas	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 20/12/2022	Fecha de Finalización: 20/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Creación del formulario para la creación de tareas, con opciones de guardado, modificación y eliminación.	

Tabla 3.38 Actividad 16 – Formulario para el registro de Tareas

Elaborado por: El Investigador

Tarea 17	
Nombre de la tarea: Validación de controles del formulario de Tareas	
Tipo de tarea: Validación de campos	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 21/12/2022	Fecha de Finalización: 21/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	

Descripción: Verificar los controles de los datos e ingreso de caracteres no necesarios en los campos.

Tabla 3.39 Actividad 17 – Validación de controles del formulario Tareas

Elaborado por: El Investigador

Tarea 18	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro de Secciones	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 22/12/2022	Fecha de Finalización: 22/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Creación del formulario para el registro de secciones, con opciones de guardado, modificación y eliminación.	

Tabla 3.40 Actividad 18 – Formulario para el registro de Secciones

Elaborado por: El Investigador

Tarea 19	
Nombre de la tarea: Formulario para el registro de Bahías	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 23/12/2022	Fecha de Finalización: 23/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Creación del formulario para el registro de bahías, con opciones de guardado, modificación y eliminación.	

Tabla 3.41 Actividad 19 – Formulario para el registro de Bahías

Elaborado por: El Investigador

Tarea 20	
Nombre de la tarea: Validación de controles del formulario Bahías	
Tipo de tarea: Validación de campos	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 24/12/2022	Fecha de Finalización: 24/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	

Descripción: Verificar los controles de los datos e ingreso de caracteres no necesarios en los campos.

Tabla 3.42 Actividad 20 – Validación de controles del formulario Bahías

Elaborado por: El Investigador

Tarea 21	
Nombre de la tarea: Formulario para la creación de Ordenes de Trabajo	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 4
Fecha inicio: 26/12/2022	Fecha de Finalización: 29/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Creación del formulario para la creación de ordenes de trabajo, con opciones de guardado, modificación y eliminación. Asignación de tareas y repuestos necesarios según el modelo técnico de los vehículos.	

Tabla 3.43 Actividad 21 – Formulario para la creación de Ordenes de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Tarea 22	
Nombre de la tarea: Validación de controles del formulario de Ordenes de Trabajo	
Tipo de tarea: Validación de campos	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 30/12/2022	Fecha de Finalización: 30/12/2022
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Verificar los controles de los datos, ingreso de caracteres no necesarios en los campos.	

Tabla 3.44 Actividad 22 – Validación de controles del formulario Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Tarea 23	
Nombre de la tarea: Control de los Detalles de la Orden de Trabajo	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 3
Fecha inicio: 31/12/2022	Fecha de Finalización: 03/01/2023

Programador responsable: Blanca Hurtado
Descripción: Se verifica los detalles de las tareas, los repuestos y el personal asignado en cada Orden de Trabajo.

Tabla 3.45 Actividad 23 – Control de los Detalles de la Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Tarea 24	
Nombre de la tarea: Cálculo de repuestos utilizados	
Tipo de tarea: Desarrollo de Frontend y Backend	Puntos Estimados: 1
Fecha inicio: 05/01/2023	Fecha de Finalización: 05/01/2023
Programador responsable: Blanca Hurtado	
Descripción: Se verifica los repuestos utilizados en las ordenes de trabajo para luego disminuirlas en el stock.	

Tabla 3.46 Actividad 24 – Cálculo de repuestos utilizados

Elaborado por: El Investigador

3.2.2.3. Estimación de Historias de Usuarios

En el presente proyecto se estimó un tiempo para las historias de los usuarios. A continuación, se presenta la distribución del tiempo de ejecución de cada actividad:

- 1 punto equivale a 1 día de trabajo
- 1 semana de trabajo equivale a 5 días
- 1 día equivale a 5 horas diarias

Núm.	Historia de Usuario	Tareas	Puntos Estimados	Tiempo Estimado		
				Horas	Días	Semanas
1	Diseño del modelo Entidad - Relación	Diseño del modelo entidad-relación	1	5	1	0.2
		Desarrollo de la arquitectura del sistema	2	10	2	0.4
2	Ingreso al Sistema	Formulario para el Ingreso y Validación	1	5	1	0.2
3	Gestión de Clientes	Formulario para el registro de Clientes	1	5	1	0.2
		Validación de controles del formulario	1	5	1	0.2
4	Gestión de Vehículos	Formulario para el registro de Vehículos	1	5	1	0.2
		Validación de controles del formulario	1	5	1	0.2
5	Creación de Personal de Taller	Formulario para el registro de Tipo de Personal	1	5	1	0.2
		Formulario para el registro del Personal	1	5	1	0.2

		Validación de controles de los formularios de Personal de Taller	1	5	1	0.2
6	Creación de Repuestos	Formulario para el registro de Tipo de Repuesto	1	5	1	0.2
		Formulario para el registro del Repuesto	1	5	1	0.2
		Validación de controles de los formularios de Repuestos	1	5	1	0.2
7	Gestión de Modelo Técnico	Formulario para el registro de Modelo Técnico	1	5	1	0.2
		Validación de controles del formulario	1	5	1	0.2
8	Gestión de Tareas	Formulario para la creación de Tareas	1	5	1	0.2
		Validación de controles del formulario	1	5	1	0.2
9	Gestión de Bahías	Formulario para el registro de Secciones	1	5	1	0.2
		Formulario para el registro de Bahías	1	5	1	0.2

		Validación de controles de los formularios de Bahías	1	5	1	0.2
10	Gestión de Orden de Trabajo	Formulario para la creación de Ordenes de Trabajo	4	20	4	0.8
		Validación de controles del formulario	1	5	1	0.2
		Control de los Detalles de la Orden de Trabajo	4	20	4	0.8
11	Transacciones de Repuestos	Cálculo de repuestos utilizados	1	5	1	0.2
Total			31	155	31	62

Tabla 3.47 Estimación de Historias de Usuarios

Elaborado por: El Investigador

3.2.2.4. Diseño – Tarjetas CRC

En la metodología XP se usan las tarjetas CRC (CLASE, RESPONSABILIDAD Y COLABORACIÓN) para el diseño de software orientado a objetos. Por esta razón se utilizó una tarjeta CRC para cada Historia de Usuario, definiendo las responsabilidades y colaboradores.

Diseño del modelo Entidad - Relación	
Responsabilidad	Colaboradores
Identificar las entidades y los campos que formarán la Base de Datos. Identificar las claves primarias y claves foráneas.	Herramienta de modelado de diagramas ERD en Mysql.
Observaciones:	

Tabla 3.48 Tarjeta CRC – Diseño Entidad - Relación

Elaborado por: El Investigador

Ingreso al Sistema	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de login del sistema. Validación de credenciales.	Vista de login Controlador LoginController
Observaciones: El usuario debe estar ya registrado previamente en la base de datos en el sistema.	

Tabla 3.49 Tarjeta CRC – Ingreso al Sistema

Elaborado por: El Investigador

Gestión de Clientes	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de ingreso de datos y lista de clientes. Buscar, editar y eliminar un usuario si es necesario.	Vista de clientes Base de Datos API Rest

Observaciones: Solo el administrador puede eliminar o editar un cliente.

Tabla 3.50 Tarjeta CRC – Gestión de Clientes

Elaborado por: El Investigador

Gestión de Vehículos	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de ingreso de datos y lista de vehículos. Buscar, editar y eliminar un usuario si es necesario.	Vista de clientes Base de Datos API Rest
Observaciones: Solo el administrador puede eliminar o editar un vehículo.	

Tabla 3.51 Tarjeta CRC – Gestión de Vehículos

Elaborado por: El Investigador

Creación de personal de taller	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de creación de tipo de personal. Mostrar el formulario de creación de personal de taller. Buscar, editar y eliminar rol y un personal de taller.	Vista de tipo de personal Vista Personal de Taller Base de Datos API Rest
Observaciones: Solo el administrador puede eliminar o editar un tipo de personal. Y el analista de SGCalida o el administrador pueden editar los datos del personal de taller.	

Tabla 3.52 Tarjeta CRC – Creación de personal de taller

Elaborado por: El Investigador

Ingreso de Repuestos	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de creación de tipo de repuesto.	Vista de tipo de repuestos Vista de Ingreso de Repuestos

Mostrar el formulario de ingreso de repuestos. Buscar, editar y eliminar un tipo de repuestos.	Base de Datos API Rest
Observaciones: Solo el administrador y el analista puede eliminar o editar un tipo de repuesto.	

Tabla 3.53 Tarjeta CRC – Ingreso de repuestos

Elaborado por: El Investigador

Gestión de Modelo Técnico	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de creación de modelo técnico. Buscar, editar y eliminar tipo de repuestos y repuestos.	Vista de creación de modelo técnico Base de Datos API Rest
Observaciones: Solo el administrador y el analista puede eliminar o editar modelo técnico.	

Tabla 3.54 Tarjeta CRC – Gestión de Modelo Técnico

Elaborado por: El Investigador

Gestión de Tareas	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de creación de tareas. Asignar repuestos a cada tarea. Buscar, editar y eliminar una tarea.	Vista de creación de tarea. Vista de repuestos para asignación. Base de Datos API Rest
Observaciones: Solo el administrador y el analista puede eliminar o editar una tarea.	

Tabla 3.55 Tarjeta CRC – Gestión Tareas

Elaborado por: El Investigador

Gestión de Bahías	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de creación de Secciones. Mostrar el formulario de creación de bahías. Buscar, editar y eliminar una sección o una bahía.	Vista de creación de una sección. Vista de creación de bahías Base de Datos API Rest
Observaciones: Solo el administrador y el analista puede eliminar o editar las secciones y bahías.	

Tabla 3.56 Tarjeta CRC – Gestión Bahías

Elaborado por: El Investigador

Gestión de Orden de Trabajo	
Responsabilidad	Colaboradores
Mostrar el formulario de Orden de Trabajo. Buscar el cliente y vehículo. Seleccionar las bahías. Seleccionar el personal de taller. Asignar tareas y repuestos. Agregar nuevas tareas y nuevos repuestos. Buscar, editar y eliminar una de Orden de Trabajo.	Vista de creación de Orden de Trabajo. Vista de clientes Vista de vehículos Vista de personal de taller Vista de bahías Vista de Detalle de Tareas Vista de Detalle de Repuestos Base de Datos API Rest
Observaciones: Solo el administrador y el analista puede eliminar o una Orden de Trabajo.	

Tabla 3.57 Tarjeta CRC – Gestión de Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Transacciones de Repuestos	
Responsabilidad	Colaboradores
Se debe disminuir los repuestos que se utilizan en las Ordenes de trabajo de la cantidad actual de los repuestos.	Cantidad de repuestos utilizados en las Ordenes de Trabajo. Vista de Repuestos API Rest Base de Datos
Observaciones:	

Tabla 3.58 Tarjeta CRC – Transacciones de Repuestos

Elaborado por: El Investigador

3.2.3. Fase III: Iteraciones

3.2.3.1. Plan de Entregas

Núm.	Historias de Usuarios	Iteraciones					Tiempo estimado	
		1	2	3	4	5	Total Horas	Total Días
1	Diseño del modelo Entidad - Relación	X					5	0.2
2	Ingreso al Sistema	X					5	0.2
3	Gestión de Clientes	X					10	0.4
4	Gestión de Vehículos		X				10	0.4
5	Creación de Personal de taller		X				15	0.6
6	Creación de Repuestos			X			15	0.6
7	Gestión de Modelo Técnico			X			10	0.4
7	Gestión de Tareas				X		10	0.4
8	Gestión de Bahías				X		15	0.6
9	Gestión de orden de trabajo					X	45	1.8
10	Transacciones de Repuestos					X	5	0.2

Tabla 3.59 Plan de Entrega

Elaborado por: El Investigador

3.2.4. Fase IV: Producción

3.2.4.1. Iteraciones por entregas

3.2.4.1.1. Iteración 1

Para un mejor desarrollo de las iteraciones se las organiza en grupos para cumplirlas en períodos de entregas. A continuación, se muestra las Historias de Usuarios a cumplirse en el primer período.

Núm.	Historia de Usuario	Prioridad en negocio	Riesgo de desarrollo
1	Diseño del modelo Entidad - Relación	Alta	Alta
2	Ingreso al Sistema	Alta	Alta
3	Gestión de Clientes	Alta	Alta

Tabla 3.60 Iteración1 - Plan de Entrega

Elaborado por: El Investigador

Diseño del modelo Entidad – Relación

El diseño del diagrama Entidad-Relación consta de la ilustración de las entidades y campos que conforman la base de datos, además de las relaciones que tienen las mismas. Y para este diseño se utilizó el gestor de bases de datos Mysql que cuenta con una herramienta para la creación de diagramas Entidad-Relación.

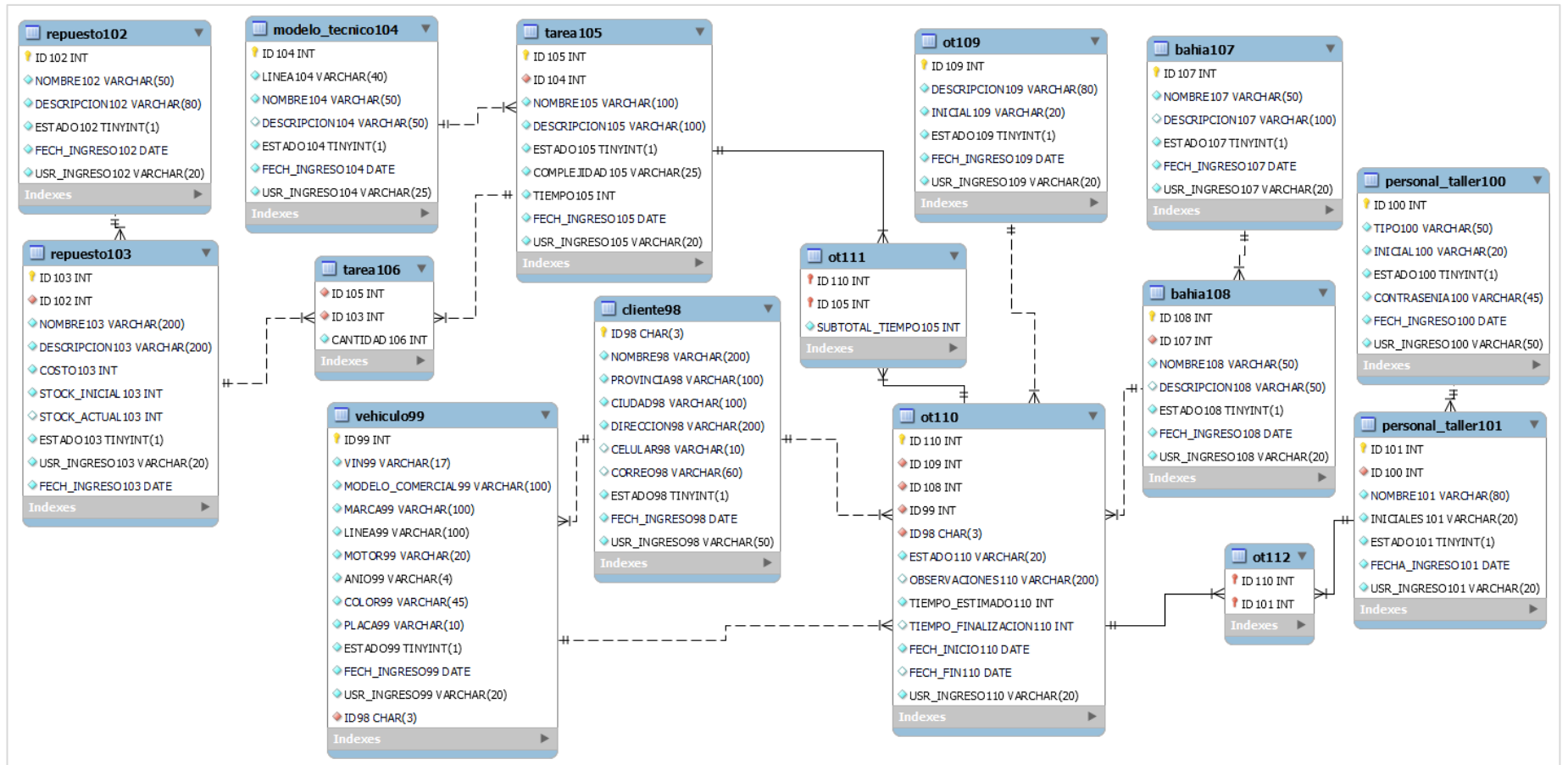


Gráfico 3.12 Diagrama Entidad-Relación

Elaborado por: El Investigador

La estructura del sistema se basa en un menú ubicado al lado izquierdo de la pantalla, mediante el cual el usuario puede acceder con facilidad a las diferentes pantallas del sistema.

The screenshot displays the main dashboard of the CIAUTO PDI system. On the left is a vertical navigation menu with categories like 'Orden de Trabajo', 'Clientes', 'Vehículos', 'Personal', 'Repuesto', 'Modelo Técnico', 'Tareas', and 'Bahías'. The main content area features a top navigation bar with 'PDI', 'DashBoard', and 'ADMIN' options. Below this are four summary cards for 'Concesionarias' (20), 'Vehículos' (50), 'Personal' (12), and 'Modelos Técnicos' (24). The central part contains two data tables: 'Orden de Trabajo' with columns for 'Concesionaria', 'Vehículo', and 'Estado', and 'Repuestos bajos de Stock' with columns for 'Nombre', 'Tipo', and 'Cantidad'. At the bottom, there are three action buttons: 'Proceso de Tareas', 'Crear Tareas', and 'Revisar Modelo Técnico', each with a 'Ver mas' link.

Gráfico 3.13 Página principal

Elaborado por: El Investigador

Ingreso al Sistema

Para poder ingresar al sistema se debe autenticar los datos de usuario y contraseña en el siguiente login. Una vez ingresado las credenciales correctas se podrá ingresar a los siguientes módulos del sistema

Gráfico 3.14 Login

Elaborado por: El Investigador

Gestión Clientes

El módulo de clientes, que en este caso son las concesionarias de vehículos, se constituye en 2 secciones, donde: la primera consiste en una lista de los clientes existentes mediante una tabla de paginación, en la que se puede filtrar los clientes y tiene acciones de editar y eliminar. La segunda permite la creación de un nuevo cliente ingresando todos los datos en un formulario.

Clientes / Concesionarias								
Filtro								
Código	Concesionaria	Provincia	Ciudad	Dirección	Celular	Correo	Estado	Agregar
CH	LAS AMERICAS	Guayas	Guayaquil	AV. DE LAS AMERICAS S/N Y AV. PLAZA DANIN ESQ.	0743222224	logistica@ambacar.ec	Activo	 
CO	EL COCA	ORELLANA	FCO DE ORELLANA	CALLE ATAHUALPA & FCO DE ORELLANA	0943222224	logistica1@ambacar.ec	Activo	 
EC	JUAN TANCA MARENGO	Guayas	Guayaquil	AV. JUAN TANCA MARENGO Y JAIME ROLDOS AGUILERA	0983636455	logitstica@ambacar.ec	Activo	 
GR	GRANADOS	Pichincha	Quito	AV. Eloy Alfaro	0987654325	esalazar@ce.ec	Activo	 
IB	BOLIVARIANA	Tungurahua	Ambato	AV BOLIVARIANA	0983647583	logistica@ambacar.ec	Activo	 

Items per page: 5 5 1 - 5 of 5 |< < > >|

Gráfico 3.15 Tabla de los clientes existentes

Elaborado por: El Investigador

Ingresar datos de la Concesionaria	
Código* <>	Concesionaria* 🏠
Provincia* ▾ ✎	Ciudad* ▾ ✎
Dirección* 📍	Celular* 📞
Correo* ✉	Estado* ▾ ✎
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Volver"/>	

Gráfico 3.16 Formulario para el ingreso del cliente

Elaborado por: El Investigador

Editar datos de la Concesionaria	
Código* EC <>	Concesionaria* JUAN TANCA MARENGO 🏠
Provincia* Guayas ▾ ✎	Ciudad* Guayaquil ▾ ✎
Dirección* AV. JUAN TANCA MARENGO Y JAIME ROLDOS AGUI 📍	Celular* 0983636455 📞
Correo* logitstica@ambacar.ec ✉	Estado* ACTIVO ▾ ✎
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Volver"/>	

Gráfico 3.17 Formulario para el editar los datos del cliente

Elaborado por: El Investigador

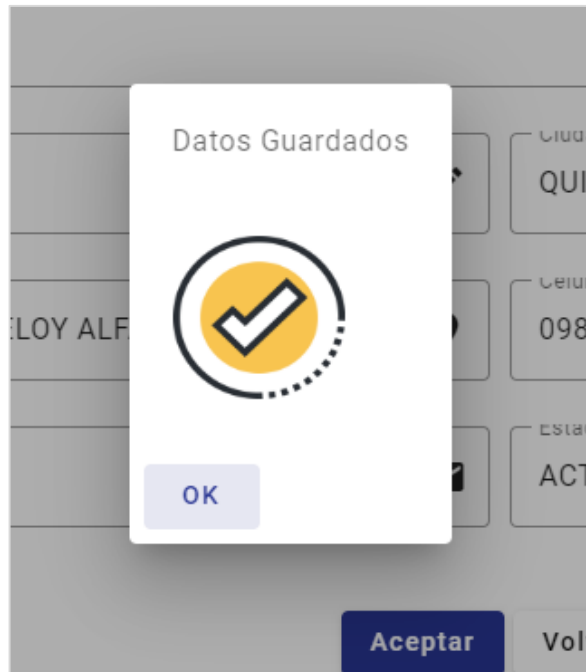


Gráfico 3.18 Ventana Dialog de confirmación

Elaborado por: El Investigador

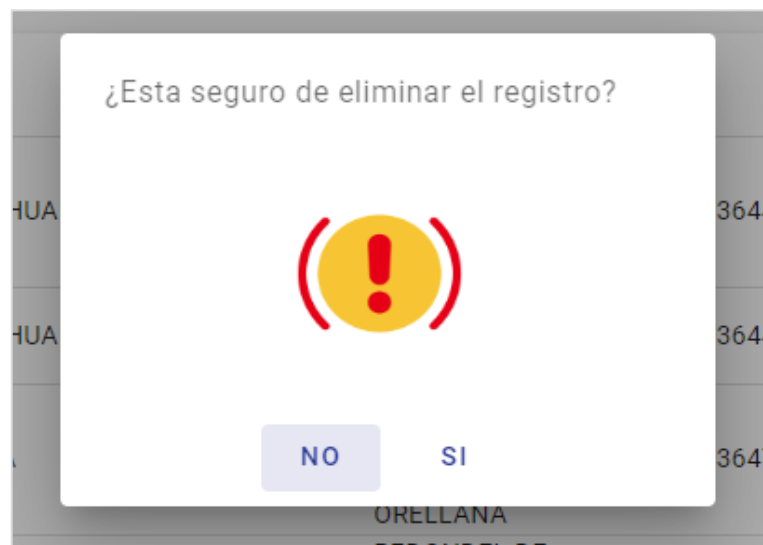


Gráfico 3.19 Ventana Dialog para eliminar un registro

Elaborado por: El Investigador

Las Validaciones de los campos en el formulario de clientes se manejó con la propiedad Validators de FormBuilder que se maneja en angular, los cuales no permiten guardar registros sin que los datos estén digitados correctamente.

Gráfico 3.20 Mensajes de ayuda para el ingreso de datos

Elaborado por: El Investigador

Iteración 2

A continuación, se muestra las Historias de Usuarios a cumplirse en el segundo período de entrega.











Núm.	Historia de Usuario	Prioridad en negocio	Riesgo de desarrollo
1	Gestión de Vehículos	Alta	Alta
2	Creación de Tipo personal de taller	Alta	Alta
3	Creación de Personal de taller	Alta	Alta

Tabla 3.61 Iteración2 - Plan de Entrega

Elaborado por: El Investigador

Gestión Vehículos

El módulo de vehículos se constituye de 2 secciones, donde: la primera consiste en una lista de los vehículos que se encuentran ingresados en la base de datos, en la que se puede filtrar los datos por cualquier dato del vehículo y además cuenta con las acciones de editar y eliminar el vehículo. La segunda permite la creación de un vehículo, donde se deben ingresar todos los datos necesarios en el formulario.

Vehículos										
Filtro										
VIN	Concesionaria	Modelo Comercial	Marca	Línea	Motor	Año	Color	Placa	Estado	Agregar
8L4CB3170LC002913	CH	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	GREAT WALL	GWM	DK4B118690	2022	DORADO	0	Activo	 
LGWDB4179NB661169	CO	WINGLE 7 CD 4X4 GAS 2.4	GREAT WALL	GWM	4K22D4MAAH7875	2022	Pearl Black	0	Activo	 
LJ8B2C3D7KD164809	GR	Z100 AC 1.0 4P 4X2 TM	ZOTYE	ZOTYE	TNN3G10KJ6001055	2019	PLATA	0	Activo	 
LGWDB3172LB607333	GR	X30L VAN AC 1.5 4P 4X2 TM	SHINERAY X30L VAN AC 1.5 4P 4X2 TM	SHINE	4G69S4NSXR0865	2022	BLANCO	0	Activo	 
LGWEE2K54LE610977	CO	VOLEEX C30 LUXURY AC 1.5 4P 4X2 TM	VOLEEX C30 LUXURY AC 1.5 4P 4X2 TM	GWM	GW4G151921006131	2022	BLANCO	0	Activo	 

Items per page: 5 1 - 5 of 5 < >

Gráfico 3.21 Tabla de los vehículos existentes

Elaborado por: El Investigador

Ingresar datos del Vehículo

VIN*	<>	Concesionaria*	▼ 🏠
Modelo Comercial*	🚗	Marca*	⊕
Línea*	🚗	Motor*	🔧
Año*	📅	Color*	🎨
Placa*	🚗	Estado*	▼ ✎

Gráfico 3.22 Formulario para el ingreso del vehículo

Elaborado por: El Investigador

Editar datos del Vehículo

VIN*
8L4CB3170LC002913 <>

Concesionaria*
CH

Modelo Comercial*
WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM

Marca*
GREAT WALL

Línea*
GWM

Motor*
DK4B118690

Año*
2022

Color*
DORADO

Placa*
0

Estado*
ACTIVO

Aceptar
Volver

Gráfico 3.23 Formulario para el editar los datos del vehículo

Elaborado por: El Investigador

Creación de Tipo personal de taller

El módulo de Tipo personal de taller se constituye en una sola sección, donde en la primera parte se encuentra un pequeño formulario en el que se especifica el tipo de personal. Posterior se encuentra una lista de los tipos de personal que se han creado con anterioridad. Y, además se puede editar el tipo de personal y eliminarlo si lo consideran necesario.

Tipo de Personal

Tipo de Personal*

Iniciales* ABC

Estado* ▼

Aceptar
Volver

Filtro

Tipo	Iniciales	Estado	
Supervisor	SUP	Activo	
Analista	ANS	Activo	

Items per page: 2 1 - 2 of 4
|< < > >|

Gráfico 3.24 Formulario para el ingreso de tipo de personal y listado

Elaborado por: El Investigador

Gráfico 3.25 Sección para editar de tipo de personal

Elaborado por: El Investigador

Creación de Personal de taller

El módulo de Personal de taller se constituye de 2 secciones, donde: la primera cumple la función de listar en una tabla el personal existente en la base de datos, donde tiene acciones de eliminar y editar el personal. La segunda permite el ingreso de los datos del personal con su respectivo tipo para su creación.









Nombre	TIPO	Iniciales	Estado	Agregar
Jose Luis CHimborazo	SUP	JCHIMBORAZO	Activo	 
Sonia Chacón	SUP	SCHACÓN	Activo	 
MANUEL LOPEZ	OPR	MLOPEZ	Inactivo	 
JOSE PEREZ	OPR	JPEREZ	Activo	 

Gráfico 3.26 Tabla del personal existente

Elaborado por: El Investigador

Ingresar datos del Personal

Nombre* [icon] Iniciales* [RBC]

Tipo* [dropdown] [icon] Estado* [dropdown] [edit icon]

Contraseña [RBC]

Aceptar Volver

Gráfico 3.25 Formulario para el ingreso del personal

Elaborado por: El Investigador

Editar datos del Personal

Nombre: Jose Luis CHimborazo [icon] Iniciales: JCHIMBORAZO [RBC]

Tipo: Supervisor [dropdown] [icon] Estado: ACTIVO [dropdown] [edit icon]

Contraseña [RBC]

Aceptar Volver

Gráfico 3.26 Formulario para editar el personal

Elaborado por: El Investigador

3.2.4.1.2. Iteración 3

A continuación, se muestra las Historias de Usuarios a cumplirse en el tercer período de entrega.

Núm.	Historia de Usuario	Prioridad en negocio	Riesgo de desarrollo
1	Creación de Tipo de repuesto	Alta	Alta
2	Creación de Repuestos	Alta	Alta
3	Gestión de Modelo técnico	Alta	Alta

Tabla 3.62 Iteración3 - Plan de Entrega

Elaborado por: El Investigador

Creación de Tipo de repuesto

En el módulo de Tipo de repuesto está formado de una sola sección, donde en la primera parte se ingresa los datos del nuevo tipo de repuesto. Posterior se encuentra una tabla con la lista de los tipos de repuestos existentes en la base de datos, donde se puede ejecutar las acciones de editar y eliminar el registro.

Tipo de Repuesto

Tipo de Repuesto*

Descripción* REC

Estado* ▼

Filtro

Nombre	Descripción	Estado	
Fluidos	Aceites de motor	false	
Accesorios	moquetas,etiquetas	true	

Items per page:

2 ▼

1 - 2 of 2
|< < > >|

Gráfico 3.27 Formulario para el ingreso de tipo de repuesto y listado

Elaborado por: El Investigador

Tipo de Repuesto

Tipo de repuesto:

Descripción: ABC

Estado: ▼

Guardar

Gráfico 3.28 Sección para editar de tipo de repuesto

Elaborado por: El Investigador

Creación de Repuestos

El módulo de repuestos se constituye de 2 secciones, donde: la primera consiste en una tabla con el listado de todos los repuestos y en la misma se pueden filtrar los datos, editar y eliminar un registro. La segunda permite la creación de nuevos repuestos, donde se deben ingresar los datos requeridos en el formulario.

Repuestos							
Filtro							
Nombre	Tipo	Descripción	Costo	Stock Inicial	Stock Actual	Estado	Agregar
Etiqueta 4 X 4	Accesorios	(va en el Balde) (Solo para Wingle 4x4)	46	123	68	Activo	
Guardachoque posterior Wingle 7	Accesorios	CD / Sin Tiro /Sensor 3	12	20	10	Activo	
ACEITE MOTOR ENI - 5W30	Fluidos	Se mide en ml	12	123	6	Activo	
Gasolina	Fluidos	Se mide en GL	12	8	3	Activo	
Diesel	Fluidos	Se mide en GL	7	25	15	Activo	

Items per page: 1 - 5 of 5 |< < > >|

Gráfico 3.29 Tabla de los repuestos existentes

Elaborado por: El Investigador

Ingresar datos del Repuesto

Nombre* Descripción* RBC

Costo* Stock_Inicial*

Stock_Actual* Tipo*

Estado*

Aceptar Volver

Gráfico 3.30 Formulario para el ingreso de repuestos

Elaborado por: El Investigador

Editar datos del Repuesto

Nombre Etiqueta 4 X 4 Descripción (va en el Balde) (Solo para Wingle 4x4) RBC

Costo 46 Stock_Inicial 123

Stock_Actual 68 Tipo Accesorios

Estado ACTIVO







Aceptar Volver

Gráfico 3.31 Formulario para editar el repuesto

Elaborado por: El Investigador

Gestión de Modelo técnico

El módulo de modelo técnico se constituye de 2 secciones, donde: la primera consiste en una tabla con el listado de los modelos técnicos creados, un filtro de datos, botones para editar y eliminar un registro. La segunda consta de un formulario para el ingreso de un nuevo modelo técnico.

Modelo Técnico				
Filtro				
Línea	Nombre	Descripción	Estado	Agregar
GWM	WINGLE STEED	Diesel	Activo	 
SEAST	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	Gasolina	Activo	 
SHINE	Z100 AC 1.0 4P 4X2 TM	Gasolina	Activo	 

Items per page: 5 1 - 3 of 3 << < > >>

Gráfico 3.32 Tabla de los modelos técnicos existente

Elaborado por: El Investigador

Ingresar Modelo Técnico

Línea* <>

Nombre* 🏠

Descripción* ABC

Estado* ▼ ✎

Aceptar

Volver

Gráfico 3.33 Formulario para el ingreso de modelo técnico

Elaborado por: El Investigador

Editar Modelo Técnico

Linea: SEAST <>

Nombre: WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM 🏠

Descripcion: Gasolina 📄

Estado: ACTIVO ⌵ ✎

Aceptar Volver

Gráfico 3.34 Formulario para editar el modelo técnico

Elaborado por: El Investigador

3.2.4.1.3. Iteración 4

A continuación, se muestra las Historias de Usuarios a cumplirse en el cuarto período de entrega.











Núm.	Historia de Usuario	Prioridad en negocio	Riesgo de desarrollo
1	Gestión de Tareas	Alta	Alta
2	Creación de Tipo de Bahía	Alta	Alta
3	Creación de Bahía	Alta	Alta

Tabla 3.63 Iteración4 - Plan de Entrega

Elaborado por: El Investigador

Gestión de Tareas

El módulo de tareas consiste en 3 secciones, donde la primera consta de una lista de las tareas creadas con su respectivo modelo técnico a la que pertenece, un filtro de datos, los botones para editar y eliminar los registros. La segunda consiste en un formulario para el ingreso de nuevas tareas y la lista de los repuestos que necesita. Y la tercera permite visualizar el detalle de la tarea, con todos los datos y la lista de los repuestos.

Tareas						
Filtro						
Nombre	Descripción	Complejidad	Tiempo	Modelo Técnico	Estado	Agregar
Revisión Niveles de Fluido	Colocación Fluidos y Aceites	Media	20	WINGLE STEED	Inactivo	  
Colocación de Accesorios	Sea Gasolina o Diesel	BAJO	4	Z100 AC 1.0 4P 4X2 TM	Activo	  
Revisión Niveles de Fluido	Colocación Fluidos y Aceites	MEDIO	20	Z100 AC 1.0 4P 4X2 TM	Activo	  
Control de Calidad	Se lo hace a todos los vehículos	MEDIO	20	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	Activo	  




Items per page: 1 - 4 of 4  


Gráfico 3.35 Listado de las tareas existente


Elaborado por: El Investigador

Ingresar Tarea



Nombre* 

Descripción* 

Tiempo* 

Complejidad*  


Modelo Técnico* 

Estado*  

Ingresar Tarea

Volver

Repuestos

Repuesto*  

Cantidad* 123

Agregar

##	Nombre	Cantidad	Acciones
----	--------	----------	----------

Gráfico 3.36 Formulario para el ingreso de tareas

Elaborado por: El Investigador

Editar Tarea

Nombre*
Revisión Niveles

Descripción*
Colocación Fluid ABC

Tiempo*
20

Complejidad* ▼

Modelo Técnico*

Estado*
INACTIVO ▼

[Ingresar Tarea](#)

[Volver](#)

Repuestos

Repuesto* ▼

Cantidad*
123

[Agregar](#)

##	Nombre	Cantidad	Acciones
1	Etiqueta 4 X 4	5	
2	Guardachoque posterior Wingle 7	3	
3	ACEITE MOTOR ENI - 5W30	2	

Gráfico 3.37 Formulario para editar la tarea y repuestos

Elaborado por: El Investigador

Revisión Niveles de Fluido

Descripción: Colocación Fluidos y Aceites

Complejidad: Media

Tiempo: 20

Modelo Técnico: WINGLE STEED

Estado: false

[Volver](#)

Nombre	Descripción	Cantidad
Etiqueta 4 X 4	(va en el Balde) (Solo para Wingle 4x4)	5
Guardachoque posterior Wingle 7	CD / Sin Tiro /Sensor 3	3

Items per page: 2 ▼ 1 - 2 of 3 << < > >>

Gráfico 3.38 Formulario de visualización de tareas

Elaborado por: El Investigador

Creación de Tipo de Bahía

El módulo de Tipo de bahía se constituye en una sola sección, donde en la primera parte se encuentra un pequeño formulario en el que se especifica el tipo de personal, posterior se encuentra una lista de los tipos de bahía existentes. Y, además se puede editar el tipo de bahía y eliminarlo si lo considera necesario.







Nombre	Descripción	Estado	
PDI	LINEA	true	 
PINTURA	LINEA	true	 
ENSAMBLAJE	LINEA	true	 

Gráfico 3.39 Formulario para el ingreso de tipo de bahía y listado

Elaborado por: El Investigador







Tipo de Bahía*	Descripción*	Estado*
PINTURA	LINEA	ACTIVO

Gráfico 3.40 Sección para editar de tipo de bahía

Elaborado por: El Investigador

Creación de Bahía

En el módulo de bahía está formado de 2 secciones, donde la primera consta de un listado de las bahías existentes, con un filtro, botones para editar y eliminar un registro. La segunda tiene un formulario ingresar los datos de una nueva bahía.

Bahías				
Filtro				
Nombre	Sección	Descripción	Estado	Agregar
ENSAMBLAJE-1	PDI	LINEA1	Activo	 
ENSAMBLAJE-2	PDI	LINEA2	Activo	 
PINTURA -1	PINTURA	LINEA1	Activo	 

Items per page: 5 1 - 3 of 3 < > >>

Gráfico 3.41 Tabla de las bahías existente

Elaborado por: El Investigador

Ingresar datos de la Bahía	
Nombre* 	Descripción* 
Sección*  	Estado*  
Aceptar Volver	

Gráfico 3.42 Formulario para el ingreso de bahías

Elaborado por: El Investigador

Gráfico 3.43 Formulario para editar la bahía

Elaborado por: El Investigador

3.2.4.1.4. Iteración 5

A continuación, se muestra las Historias de Usuarios a cumplirse en el quinto período de entrega.

Núm.	Historia de Usuario	Prioridad en negocio	Riesgo de desarrollo
1	Creación de Tipo de Orden de Trabajo	Alta	Alta
2	Gestión de Orden de trabajo	Alta	Alta
3	Detalles de la Orden de Trabajo	Alta	Alta
4	Transacción de Repuestos	Alta	Alta

Tabla 3.64 Iteración5 - Plan de Entrega

Elaborado por: El Investigador

Creación de Tipo de Orden de Trabajo

El módulo de Tipo de Orden de Trabajo se constituye en una sola sección, donde en la primera parte se encuentra un pequeño formulario en el que se especifica el tipo de orden. Posterior se encuentra una lista de los tipos de orden de trabajo existentes. Y, además se puede editar el tipo de bahía y eliminarlo si lo considera necesario.

Tipo de Orden de Trabajo

Tipo de OT* Iniciales* Estado*

Aceptar

Filtro

Tipo	Iniciales	Estado
Inspección Previa Entrega	PDI	Activo
REZAGADOS	REPROCESO	Activo

Items per page: 2 1 - 2 of 2

Gráfico 3.44 Formulario para el ingreso de tipo de orden de trabajo y listado
Elaborado por: El Investigador

Tipo de Orden de Trabajo

Tipo de OT* Iniciales* Estado*

Inspección Previa Entrega PDI ACTIVO

Aceptar

Gráfico 3.45 Sección para editar de tipo de bahía
Elaborado por: El Investigador

Gestión de Orden de trabajo

El módulo de orden de trabajo consiste en 4 secciones, donde la primera consta de una lista de las ordenes creadas con su respectivo vehículo, cliente y bahía a la que pertenece, además de un filtro de datos y botones para editar, ver y eliminar los registros si fuesen necesario. La segunda consiste en un formulario para el ingreso de orden de trabajo y la lista de las tareas que necesita. La tercera permite visualizar el detalle de la orden, con todos los datos y la lista de tareas. Y la cuarta en la que se

puede registrar las actividades realizadas, agregar otras si fuese necesario y cambiar al personal, tanto operario como supervisor.

Orden de Trabajo									
Filtro									
Num.	Tipo OT	Concesionaria	Vehiculo	Estado	Tiempo estimado	Bahía	Fecha	Observaciones	Agregar
3	PDI	GR	LGWDB4179NB661169	FINALIZADO	20	ENSAMBLAJE-2	2023-01-22T00:00:00		
2	PDI	IB	8L4CB3170LC002913	FINALIZADO	50	ENSAMBLAJE-1	2023-01-21T00:00:00		
1	PDI	CO	8L4CB3170LC002913	INICIADO	120	BAHIA 1	2023-01-20T00:00:00	En proceso	

Items per page: 5 1 - 3 of 3 < > >>

Gráfico 3.46 Listado de las ordenes de trabajo

Elaborado por: El Investigador

Orden de Trabajo Num: 4

Concesionaria* Vehiculo* Bahía* Tipo O...

Aceptar

Tarea*

Nombre	Tiempo	Acciones

Agregar Repuestos Adicionales

Repuesto* Cantidad*

Nombre	Cantidad	Acciones

Personal Taller

Oper... Supe...

Tiempo

Estimado..* Finalización

Acciones

Gráfico 3.47 Formulario para crear una orden de trabajo

Elaborado por: El Investigador

Orden de Trabajo # 1

Tipo OT: PDI
Concesionaria: EL COCA
Vehículo: 8L4CB3170LC002913
Estado: FINALIZADO
TiempoEstimado: 40
Personal: JCHIMBORAZO, SCHACÓN
Bahía: BAHIA 1
Fecha: 2023-01-20T00:00:00

[Volver](#)

Nombre	Descripción	Tiempo
Revisión Niveles de Fluido	Colocación Fluidos y Aceites	20
Control de Calidad	Se lo hace a todos los vehículos	20

Items per page: 5 1 - 2 of 2 < >

Gráfico 3.48 Formulario de visualización de orden de trabajo

Elaborado por: El Investigador

Vehiculo

VIN*
8L4CB3170LC00

[BUSCAR](#)

Personal

Operario JPerez

Supervisor SCHACÓN

[Finalizar](#) [Volver](#)

Tareas

Tarea* [Agregar](#)

Nombre	Tiempo Estimado	Acciones
Revisión Niveles de Fluido	20	✔ ✖
Control de Calidad	20	✔ ✖

Gráfico 3.49 Formulario de proceso de tareas

Elaborado por: El Investigador

Transacción de Repuestos

En la transacción de repuestos se van disminuyendo los repuestos utilizados en las tareas de las Ordenes de Trabajo, esto ayuda a controlar que no se asignen repuestos que no se encuentran en stock a las tareas realizadas.

3.2.5. Fase V: Codificación

3.2.5.1. Creación de la Api Rest

Conexión a la Base de Datos

Para acceder a ella se debe tener las credenciales de usuario y contraseña. Posterior a esto se debe configurar el servicio de la conexión en el archivo Program.cs del proyecto y representarlas mediante DbSet con las tablas de la BD.

```
"AllowedHosts": "*",
"ConnectionStrings": {
  "MysqlConection": "server=198.251.65.57;database=ciauto_pdi;uid=pdi;pwd=CiautoPdi.2023"
}
```

Gráfico 3.50 Cadena de conexión a la Base de Datos

Elaborado por: El Investigador

```
builder.Services.AddDbContext<AplicationDbContext>(options =>
{
  string myalconeccion = builder.Configuration.GetConnectionString("MysqlConection");
  options.UseMySQL(myalconeccion, ServerVersion.AutoDetect(myalconeccion));
});
```

Gráfico 3.51 Conexión a la Base de Datos

Elaborado por: El Investigador

```

0 referencias
public ApplicationDbContext(DbContextOptions<ApplicationDbContext> options) : base(options) {
}
4 referencias
public DbSet<cliente> cliente98 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<Vehiculo> vehiculo99 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<TipoPersonal> personal_taller100 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<Personal> personal_taller101 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<TipoRepuesto> repuesto102 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<Repuesto> repuesto103 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<ModeloTecnico> modelo_tecnico104 { get; set; }
5 referencias
public DbSet<Tarea> tarea105 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<DetalleTarea> tarea106 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<TipoBahia> bahia107 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<Bahia> bahia108 { get; set; }
4 referencias
public DbSet<TipoOt> ot109 { get; set; }
5 referencias
public DbSet<Ot> ot110 { get; set; }
0 referencias
public DbSet<DetalleOT> ot111 { get; set; }

```

Gráfico 3.52 Representación de las Entidades a las tablas de la BD

Elaborado por: El Investigador

Entidades y Data Transfer Object (DTO)

Para cada entidad se le debe especificar cuál es su clave primaria, claves secundarias, las entidades y de ser el caso al detalle que se encuentra relacionada.

Con respecto a las entidades DTO, estas recuperan información específica y necesaria, evitando así el retorno de datos innecesarios. Para configurar los DTO con la entidad correspondiente se debe mapear en un archivo Profile y en el archivo program.cs.


```

public class Tarea
{
    [Key]
    5 referencias
    public int Id105 { get; set; }
    [ForeignKey("ModeloTecnico")]
    2 referencias
    public int Id104 { get; set; }
    3 referencias
    public string Nombre105 { get; set; }
    3 referencias
    public string Descripcion105 { get; set; }
    3 referencias
    public Boolean Estado105 { get; set; }
    2 referencias
    public string Complejidad105 { get; set; }
    2 referencias
    public int Tiempo105 { get; set; }
    1 referencia
    public DateTime Fech_Ingreso105 { get; set; }
    0 referencias
    public string Usr_Ingreso105 { get; set; }
    3 referencias
    public ModeloTecnico ModeloTecnico { get; set; }
    9 referencias
    public List<DetalleTarea> DetalleTareas { get; set; }
    1 referencia
    public List<DetalleOT> DetalleOTs { get; set; }
}

```

Gráfico 3.53 Entidades

Elaborado por: El Investigador

```

public class OtCreacionDTO
{
    [Key]
    0 referencias
    public int Id110 { get; set; }
    [ForeignKey("TipoOt")]
    0 referencias
    public int Id109 { get; set; }
    [ForeignKey("Bahia")]
    0 referencias
    public int Id108 { get; set; }
    [ForeignKey("Vehiculo")]
    0 referencias
    public int Id99 { get; set; }
    [ForeignKey("cliente")]
    0 referencias
    public string? Id98 { get; set; }
    0 referencias
    public string Estado110 { get; set; }
    0 referencias
    public string Observaciones110 { get; set; }
    0 referencias
    public int Tiempo_Estimado110 { get; set; }
    0 referencias
    public string Usr_ingreso110 { get; set; }
    [ModelBinder(BinderType = typeof(TypeBinder<List<int>>))]
    2 referencias
    public List<int> DetallePersonalOTs { get; set; }
    [ModelBinder(BinderType = typeof(TypeBinder<List<OtTareaCreacionDTO>>))]
    2 referencias
    public List<OtTareaCreacionDTO> DetalleOTs { get; set; }
}

```

Gráfico 3.54 Entidades DTO

Elaborado por: El Investigador

Para las entidades detalle deben tener una clave compuesta entre las claves primarias de las entidades relacionadas, y estas se deben especificar en el DbContext.

```
builder.Entity<DetalleTarea>().HasKey(de => new { de.Id105, de.Id103 });

//Tareas
builder.Entity<DetalleTarea>()
    .HasOne<Tarea>(t => t.Tarea).WithMany(r => r.DetalleTareas)
    .HasForeignKey(t => t.Id105);

//Repuesto
builder.Entity<DetalleTarea>()
    .HasOne<Repuesto>(r => r.Repuesto).WithMany(d => d.DetalleTareas)
    .HasForeignKey(r => r.Id103);
..
```

Gráfico 3.55 Entidades Detalle

Elaborado por: El Investigador

```
CreateMap<TareaCreacionDTO, Tarea>()
    .ForMember(x => x.DetalleTareas, opcion => opcion.MapFrom(RepuestosTareas));
```

Gráfico 3.56 Mapeo de DTO con entidades

Elaborado por: El Investigador

```
//ATOMAPER
builder.Services.AddAutoMapper(typeof(Program));
```

Gráfico 3.57 Automaper

Elaborado por: El Investigador

Repositorio

Se ha creado un IRepository que contiene los métodos y un Repository que hereda los mismo para cada entidad del sistema.

```

public interface ITareaRepository
{
    4 referencias
    Task<Tarea> GetTareaId(int id);
    2 referencias
    Task<List<Tarea>> GetModeloT(string modeloT);
    2 referencias
    Task<List<Tarea>> GetAll();
    2 referencias
    Task DeleteTarea(Tarea tarea);
    2 referencias
    Task<Tarea> AddTarea(Tarea tarea);
    2 referencias
    Task UpdateTarea(Tarea tarea);
}

```

Gráfico 3.58 IRepository

Elaborado por: El Investigador

```

private readonly ApplicationDbContext _context;

0 referencias
public TareaRepository(ApplicationDbContext context)
{
    _context = context;
}

2 referencias
public async Task<Tarea> AddTarea(Tarea tarea)
{
    _context.Add(tarea);
    await _context.SaveChangesAsync();
    return tarea;
}

2 referencias
public async Task DeleteTarea(Tarea tarea)
{
    var tareaItem = await _context.tarea105
        .Include(d => d.DetalleTareas).FirstOrDefaultAsync(x => x.Id105 == tarea.Id105);
    if (tareaItem != null)
    {
        tareaItem.Estado105 = false;
        await _context.SaveChangesAsync();
    }
}

public async Task<List<Tarea>> GetAll()
{
    return await _context.tarea105.Include(t => t.ModeloTecnico).ToListAsync();
}

2 referencias
public async Task<List<Tarea>> GetModeloT(string modeloT)
{
    return await _context.tarea105.Where(t => t.ModeloTecnico.Nombre104 == modeloT).ToListAsync();
}

4 referencias
public async Task<Tarea> GetTareaId(int id)
{
    var content = await _context.tarea105
        .Include(t => t.ModeloTecnico)
        .Include(d => d.DetalleTareas).ThenInclude(r => r.Repuesto)
        .FirstOrDefaultAsync(t => t.Id105 == id);
    return content;
}

```

```

public async Task UpdateTarea(Tarea tarea)
{
    var tareaItem = await _context.tarea105
        .Include(d => d.DetalleTareas).FirstOrDefaultAsync(x => x.Id105 == tarea.Id105);
    if (tareaItem != null)
    {
        tareaItem.Id104 = tarea.Id104;
        tareaItem.Nombre105 = tarea.Nombre105;
        tareaItem.Descripcion105 = tarea.Descripcion105;
        tareaItem.Estado105 = tarea.Estado105;
        tareaItem.Complejidad105 = tarea.Complejidad105;
        tareaItem.Tiempo105 = tarea.Tiempo105;
        tareaItem.DetalleTareas = tarea.DetalleTareas;
        await _context.SaveChangesAsync();
    }
}

```

Gráfico 3.59 Repository

Elaborado por: El Investigador

Controllers

Un controlador está formado por un conjunto de acciones, las cuales contiene métodos relacionados con una entidad.

```

[Route("api/Tarea")]
[ApiController]
1 referencia
public class TareaController : ControllerBase
{
    private readonly IMapper _mapper;
    private readonly ITareaRepository _tareaRepository;

    0 referencias
    public TareaController (IMapper mapper, ITareaRepository tareaRepository)
    {
        _mapper = mapper;
        _tareaRepository = tareaRepository;
    }

    [HttpGet("{id}")]
    0 referencias
    public async Task<IActionResult> get(int id)
    {
        try
        {
            var tarea = await _tareaRepository.GetTareaId(id);
            if (tarea == null)
            {
                return NotFound();
            }
            var tareaIDTO = _mapper.Map<TareaDTO>(tarea);
            return Ok(tareaIDTO);
        }
    }
}

```

```

    }
    catch (Exception ex)
    {
        return BadRequest(ex.Message);
    }
}
[HttpGet("GetModeloT/{modeloT}")]
0 referencias
public async Task<IActionResult> GetModeloT(string modeloT)
{
    try
    {
        var listTarea = await _tareaRepository.GetModeloT(modeloT);
        if (listTarea == null)
        {
            return NotFound();
        }
        var listTareaDTO = _mapper.Map<IEnumerable<TareaDTO>>(listTarea);
        return Ok(listTareaDTO);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        return BadRequest(ex.Message);
    }
}

```

```

[HttpPost]
0 referencias
public async Task<IActionResult> Post(TareaCreacionDTO tareaCreacionDTO)
{
    try
    {
        var tarea = _mapper.Map<Tarea>(tareaCreacionDTO);

        tarea.Fech_Ingreso105 = DateTime.Now;
        await _tareaRepository.AddTarea(tarea);
        return NoContent();
    }
    catch (Exception ex)
    {
        return BadRequest(ex.Message);
    }
}

```

```

[HttpPut("{id}")]
0 referencias
public async Task<IActionResult> Put(int id,
                                     TareaCreacionDTO tareaCreacionDTO)
{
    try
    {
        var tarea = _mapper.Map<Tarea>(tareaCreacionDTO);
        if (id != tareaCreacionDTO.Id105)

```

```
{
    return BadRequest();
}
var tareaItem = await _tareaRepository.GetTareaId(id);

if (tareaItem == null)
{
    return NotFound();
}
await _tareaRepository.UpdateTarea(tarea);

return NoContent();
}
catch (Exception ex)
{
    return BadRequest(ex.Message);
}
}
```

Gráfico 3.60 Controller

Elaborado por: El Investigador

3.2.5.2. Interfaz en Angular

Para cada entidad se creó un componente, un archivo de configuración .ts que contiene los datos de la tabla relacionada.

```

<div class="containers mat-elevation-z3">
  <mat-card class="card">
    <mat-card-subtitle>
      <mat-toolbar color="primary" class="mat-card-subtitle">
        Tipo de Repuesto
      </mat-toolbar>
    </mat-card-subtitle>
    <p></p>
    <form [formGroup]="form" >
      <mat-grid-list cols="3" rowHeight="80px" >
        <mat-grid-tile>
          <mat-form-field class="mat-form-field-form" appearance="outline">
            <mat-label>Repuesto</mat-label>
            <mat-select formControlName="nombre" >
              <mat-option *ngFor="let item of repuest" [value]="item" >{{item.nom}}</mat-option>
            </mat-select>
            <mat-icon matSuffix>build</mat-icon>
          </mat-form-field>
        </mat-grid-tile>
        <mat-grid-tile>
          <mat-form-field class="mat-form-field-form" appearance="outline">
            <mat-label>Cantidad</mat-label>
            <input formControlName="cantidad" type="number" matInput autocomplete="off">
            <mat-icon matSuffix>123</mat-icon>
          </mat-form-field>
        </mat-grid-tile>
        <mat-grid-tile >
          <button [disabled]="form.invalid" (click)="addData()" mat-raised-button color="primary"
            class="btnAceptar" >Agregar</button>
          <button mat-raised-button class="btnAceptar" routerLink="/dashboard/crear-tarea" >
            Volver</button>
        </mat-grid-tile>
      </mat-grid-list>
    </form>
  </mat-card>
</div>

```

Gráfico 3.61 Archivo .html del componente

Elaborado por: El Investigador

```

export class TareasComponent {
  displayedColumns: string[] = ['nombre', 'descripcion', 'complejidad', 'tiempo', 'modelo_tecnico', 'estado',
    'acciones'];
  dataSource = new MatTableDataSource<tareaDTO>();
  loading: boolean = false;

  @ViewChild(MatPaginator) paginator!: MatPaginator;
  @ViewChild(MatSort) sort!: MatSort;

  constructor(private _snackBar: MatSnackBar, private dialog: MatDialog, private _serviceTarea: TareaService){
  }

  ngOnInit(): void{
    this.obtenerTarea();
  }

  ngAfterViewInit(){
    this.dataSource.paginator=this.paginator;
    if(this.dataSource.data.length > 0 ){
      this.paginator._intl.itemsPerPageLabel='Items por página'; //cambia el nombre
    }
  }

  applyFilter(event: Event){
    const filterValue =(event.target as HTMLInputElement).value;
    this.dataSource.filter=filterValue.trim().toLowerCase();
  }
}

```

```

eliminarTarea(id: number){
  this.loading = true;
  const dialogRef = this.dialog.open(DialogEliminarComponent,{});
  dialogRef.afterClosed().subscribe(res=>{
    if (res) {
      this._serviceTarea.deleteTarea(id).subscribe(() =>{
        this.mensajeExito();
        this.loading=false;
        this.obtenerTarea();
      });
    }else{
      this.loading=false;
    }
  });
}

//Métodos de la tabla
obtenerTarea(){
  this._serviceTarea.getTarea().subscribe({
    next: (data) =>{
      this.dataSource.data = data;
    },
    error:(e) => this.loading=false,
    complete:() => console.info('complete')}})
}

mensajeExito (){
  this._snackBar.open('El Personal se eliminó con éxito','',{
    duration: 3000,
    horizontalPosition:'right'
    //verticalPosition: ''
  })
}
}

```

Gráfico 3.62 Archivo .ts del componente

Elaborado por: El Investigador


```

import { tareaRepuestosCreacionDTO } from "./detalleTarea";
import { modeloTecnico } from "./modeloTecnico";
import { repuestoTareaDTO } from "./repuesto";

export interface tareaDTO{
  id105: number;
  id104:number;
  nombre105: string;
  descripcion105: string;
  estado105: boolean;
  complejidad105: string;
  tiempo105: number;
  modeloTecnico: modeloTecnico;
}
export interface tareaCreacionDTO{
  id105 : number;
  id104 :number;
  nombre105 : string;
  descripcion105 : string;
  estado105 : boolean;
  complejidad105 : string;
  tiempo105 : number;
  usr_Ingreso105 : string;
  Repuestos : tareaRepuestosCreacionDTO[];
}

```

Gráfico 3.63 Archivo de datos .ts

Elaborado por: El Investigador

3.2.5.3. Consumo de la Api Rest

Para que la Api pueda ser consumida desde Angular se debe configurar el intercambio de Recursos de Origen Cruzado (CORS) en el archivo program.cs.

```

//CORS
builder.Services.AddCors(options => options.AddPolicy("AllowWebapp",
    builder => builder.AllowAnyOrigin()
        .AllowAnyHeader()
        .AllowAnyMethod()));

```

Gráfico 3.62 CORS

Elaborado por: El Investigador

Consumo de la Api desde Angular

Se debe configurar el endpoint con a url de la Api, para poder tener acceso a todas las acciones de los controles. Y crear un servicio para cada entidad que pase los parámetros necesarios de cada acción.

```
export const environment = {
  production: true,
  endpoint: 'http://ciautopdi.somee.com/'
};
```

Gráfico 3.63 Endpoint

Elaborado por: El Investigador

```
export class TareaService {
  private myAppUrl: string = environment.endpoint;
  private myApiUrl: string = 'api/Tarea/';
  private myApiUrl1: string = 'api/Tarea/GetModeloT/';

  constructor(private http:HttpClient) { }

  getTarea(): Observable<tareaDTO[]>{
    return this.http.get<tareaDTO[]>(`${this.myAppUrl}${this.myApiUrl}`);
  }
  getModeloT(modeloT : string): Observable<tareaDTO[]>{
    return this.http.get<tareaDTO[]>(`${this.myAppUrl}${this.myApiUrl1}${modeloT}`);
  }
  deleteTarea(id : number): Observable<void>{
    return this.http.delete<void>(`${this.myAppUrl}${this.myApiUrl}${id}`);
  }
  addTarea(tarea : tareaCreacionDTO): Observable<tareaCreacionDTO>{
    return this.http.post<tareaCreacionDTO>(`${this.myAppUrl}${this.myApiUrl}`,tarea)
  }
  updateTarea(id: number, tarea:tareaCreacionDTO): Observable<void>{
    return this.http.put<void>(`${this.myAppUrl}${this.myApiUrl}${id}`,tarea)
  }
  getTareaId(id : number):Observable<tareaRepuestoDTO>{
    return this.http.get<tareaRepuestoDTO>(`${this.myAppUrl}${this.myApiUrl}${id}`);
  }
}
```

Gráfico 3.64 Servicio en Angular

Elaborado por: El Investigador

3.2.6. Fase VI: Pruebas

3.2.6.1. Pruebas de Aceptación

Prueba de Aceptación	
Número: 1	Historia de Usuario: 1
Nombre de la historia: Diseño del modelo Entidad – Relación	
Descripción: Se debe identificar las entidades y campos correspondientes para la base de datos.	
Condiciones de ejecución: Identificar sus respectivas claves primarias y claves foráneas en las tablas.	
Pasos de ejecución: Crear las tablas correspondientes para el sistema.	
Resultado esperado: Diagrama ERD	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria	

Tabla 3.65 Prueba de aceptación1 - Diseño del modelo Entidad-Relación

Elaborado por: El Investigador

Prueba de Aceptación	
Número: 2	Historia de Usuario: 2
Nombre de la historia: Ingreso al Sistema	
Descripción: El usuario debe ingresar sus credenciales de usuario y contraseña para poder ingresar al sistema.	
Condiciones de ejecución: Tener un usuario y contraseña.	
Pasos de ejecución: Ejecutar el sistema y confirmar que la pantalla inicial del sistema sea la del login.	
Resultado esperado: Pantalla de login.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.66 Prueba de aceptación2 - Ingreso al Sistema

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 3	Historia de Usuario: 3
Nombre de la historia: Gestión de Clientes	

Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y buscar un cliente en específico.
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de clientes.
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de clientes en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar, eliminar y buscar.
Resultado esperado: Pantalla de cliente con los componentes de crear, editar y lista.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 3.67 Prueba de aceptación3 - Gestión de Clientes

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 4	Historia de Usuario: 4
Nombre de la historia: Gestión de Vehículos	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y buscar un vehículo en específico.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de vehículo.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de vehículo en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar, eliminar y buscar.	
Resultado esperado: Pantalla de vehículo con los componentes de crear, editar y El Investigador lista.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.68 Prueba de aceptación4 - Gestión de Vehículos

Elaborado por:

Pruebas de Aceptación	
Número: 5	Historia de Usuario: 5
Nombre de la historia: Creación de tipos de personal de taller	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y un tipo de personal en específico.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de tipo de personal dentro de personal.	

Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el subitem de tipo de personal dentro del ítem de personal en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar, eliminar.
Resultado esperado: Pantalla de tipo de personal con los componentes de crear, editar y listar.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 3.69 Prueba de aceptación5 - Creación de tipos de personal

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 6	Historia de Usuario: 5.1
Nombre de la historia: Creación de personal de taller	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y un personal de taller en específico.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de personal.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer ítem de personal en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar, eliminar y buscar.	
Resultado esperado: Pantalla de personal con los componentes de crear, editar, listar y buscar.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.70 Prueba de aceptación6 - Creación de personal de taller

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 7	Historia de Usuario: 6
Nombre de la historia: Creación de Tipo de Repuesto	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y un tipo de repuesto en específico.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el ítem de tipo de repuesto del submenú de repuesto.	

Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el subitem de tipo de repuesto dentro del ítem de personal en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar y eliminar.
Resultado esperado: Pantalla de tipo de repuesto con los componentes de crear, editar y listar.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 3.71 Prueba de aceptación7 - Creación de Tipo de Repuesto

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 8	Historia de Usuario: 6.1
Nombre de la historia: Creación de Repuestos	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y un repuesto en específico.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de repuesto.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de personal en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar y eliminar.	
Resultado esperado: Pantalla de tipo de repuesto con los componentes de crear, editar, buscar y listar.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.72 Prueba de aceptación8 - Creación de Repuesto

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 9	Historia de Usuario: 7
Nombre de la historia: Gestión de Modelo Técnico	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y un modelo técnico en específico.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de modelo técnico.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de modelo técnico en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar, eliminar y buscar.	
Resultado esperado: Pantalla de modelo técnico con los componentes de crear, editar, buscar y listar.	

Evaluación de la prueba: Satisfactoria.
--

Tabla 3.73 Prueba de aceptación9 - Gestión de Modelo Técnico

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 10	Historia de Usuario: 8
Nombre de la historia: Creación de Tareas	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y una tarea.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de modelo tarea.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de tarea en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar, eliminar y buscar.	
Resultado esperado: Pantalla de tarea con los componentes de crear, editar, buscar y listar.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.74 Prueba de aceptación10 - Gestión de Modelo Técnico

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 11	Historia de Usuario: 8.1
Nombre de la historia: Detalle de Tareas	
Descripción: El usuario puede ingresar los repuestos y cantidad a utilizarse.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de modelo tarea.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de tarea en el menú de sistema, con las funcionalidades de buscar el repuesto y colocar la cantidad.	
Resultado esperado: Pantalla de crear tarea con los componentes de crear tarea e ingresar detalle con repuestos.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.75 Prueba de aceptación11 - Detalle de Tareas

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 12	Historia de Usuario: 9

Nombre de la historia: Gestión de Secciones
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y una sección en específico.
Condiciones de ejecución: Seleccionar el ítem de secciones del submenú de repuesto.
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el subitem de secciones dentro del ítem de bahía en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar y eliminar.
Resultado esperado: Pantalla de secciones con los componentes de crear, editar y listar.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 3.76 Prueba de aceptación12 - Gestión de Secciones

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 13	Historia de Usuario: 9.1
Nombre de la historia: Gestión de Bahías	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y una bahía en específico.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el submenú de bahía.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de bahía en el menú de sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar, eliminar y buscar.	
Resultado esperado: Pantalla de bahía con los componentes de crear, editar, buscar y listar.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.77 Prueba de aceptación13 - Gestión de Bahía

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 14	Historia de Usuario: 10
Nombre de la historia: Creación de Tipo de Orden de Trabajo	
Descripción: El usuario puede ingresar, editar, eliminar y un tipo de orden de trabajo para un vehículo.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el ítem de tipo de orden de trabajo.	

Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el subitem de tipo de ot dentro del ítem de orden de trabajo en el menú del sistema, con las funcionalidades de crear nuevo, editar, eliminar y listar
Resultado esperado: Pantalla de tipo de orden de trabajo con los componentes de crear, editar y listar.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 3.78 Prueba de aceptación14 - Creación de Tipo de Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 15	Historia de Usuario: 10.1
Nombre de la historia: Creación de Orden de Trabajo	
Descripción: El usuario puede ingresar, eliminar y una orden de trabajo para un vehículo.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el ítem de orden de trabajo.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de orden de trabajo en el menú del sistema, con los subitem de listar, crear, eliminar ver detalle.	
Resultado esperado: Pantalla de orden de trabajo con los componentes de crear, seleccionar el vehículo, cliente, personal, bahía y listar.	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.79 Prueba de aceptación15 - Creación de Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 16	Historia de Usuario: 10.2
Nombre de la historia: Detalles de la Orden de Trabajo	
Descripción: El usuario puede ingresar una lista de las tareas dependiendo el modelo técnico del vehículo.	
Condiciones de ejecución: Seleccionar el ítem de orden de trabajo.	
Pasos de ejecución: Verificar que debe aparecer el ítem de orden de trabajo en el menú del sistema, con los subitem de listar, crear, eliminar ver detalle.	

Resultado esperado: Pantalla de orden de trabajo con los componentes de crear, seleccionar el vehículo, cliente, personal, bahía y listar.
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.

Tabla 3.80 Prueba de aceptación16 - Creación de Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

Pruebas de Aceptación	
Número: 17	Historia de Usuario: 11
Nombre de la historia: Transacciones de repuestos	
Descripción: Se resta la cantidad de repuestos utilizados en las Ordenes de Trabajo de los repuestos actuales en stock para saber su cantidad actual.	
Condiciones de ejecución: Se debe crear una orden de trabajo con anterioridad.	
Pasos de ejecución: Finalizar una orden de trabajo	
Resultado esperado: Valor menor cada vez que se finaliza una tarea	
Evaluación de la prueba: Satisfactoria.	

Tabla 3.81 Prueba de aceptación17 - Creación de Orden de Trabajo

Elaborado por: El Investigador

3.2.7. Fase VII: Producción

3.2.7.1. Publicación del sistema web

Migración de la Base de Datos en el servidor ISS de la empresa

Se realizó una copia de seguridad de la BD para importarla al servidor

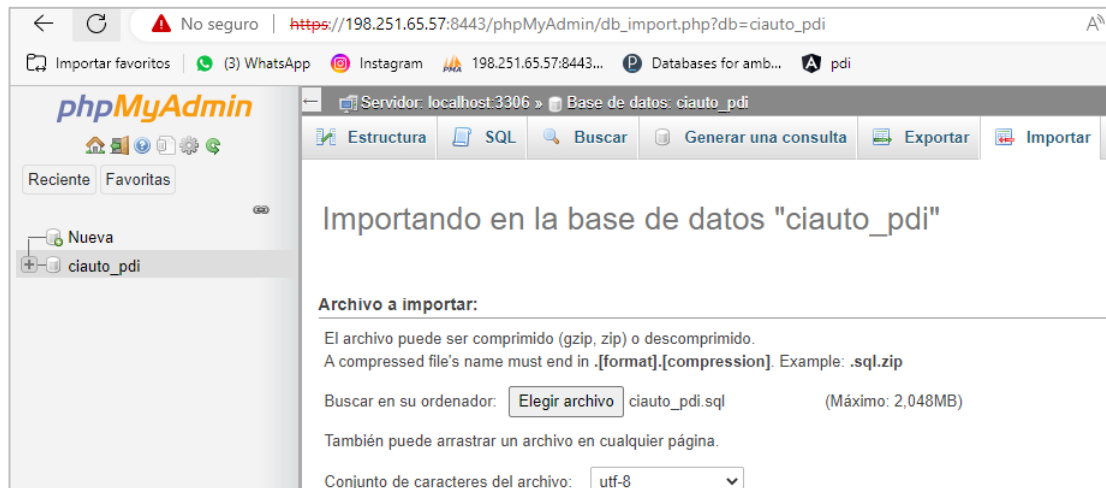


Gráfico 3.65 Importación de la BD

Elaborado por: El Investigador

La BD está lista para utilizarse con todas sus tablas y campos correspondientes

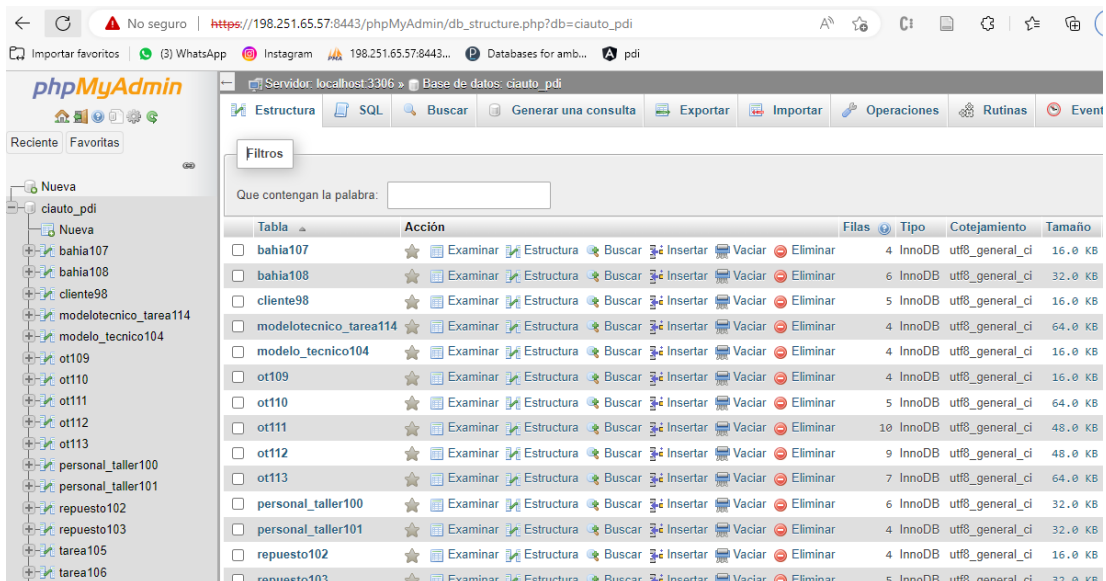
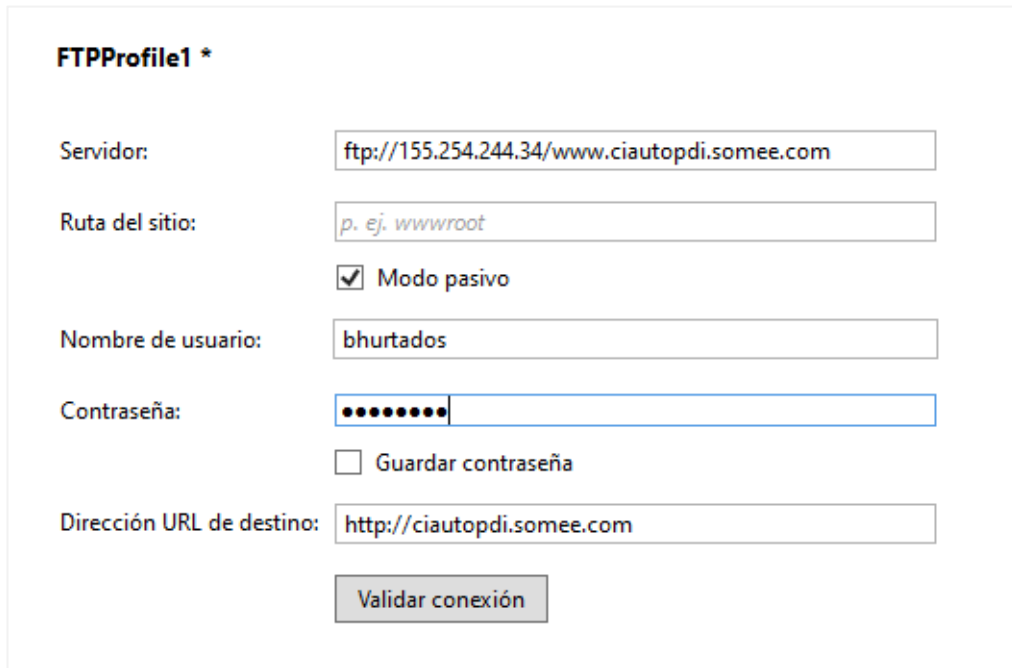


Gráfico 3.66 Estructura de la BD en el servidor ISS

Elaborado por: El Investigador

Backend en .NET Core - publicación

La API rest se publicó en un servidor FTP/FTPS de somee, para posteriormente poder consumirla desde el frontend de angular.




The image shows a web form for configuring an FTP profile. The form is titled "FTPProfile1 *". It contains several input fields and checkboxes:

- Servidor:** A text input field containing the URL "ftp://155.254.244.34/www.ciautopdi.somee.com".
- Ruta del sitio:** A text input field containing the placeholder text "p. ej. wwwroot".
- Modo pasivo:** A checked checkbox labeled "Modo pasivo".
- Nombre de usuario:** A text input field containing the username "bhurtados".
- Contraseña:** A password input field with 10 dots representing the password. Below it is an unchecked checkbox labeled "Guardar contraseña".
- Dirección URL de destino:** A text input field containing the URL "http://ciautopdi.somee.com".
- Validar conexión:** A button labeled "Validar conexión".

Gráfico 3.67 Conexión al servidor FTP

Elaborado por: El Investigador



```
{
  id105: 1,
  nombre105: "Revisión Niveles de Fluido",
  descripcion105: "Colocación Fluidos y Aceites",
  estado105: false,
  complejidad105: "Media",
  tiempo105: 20,
  usr_Ingreso105: "admin",
  repuestos: [
    {
      id103: 2,
      nombre103: "Etiqueta 4 X 4",
      unidad_Medida103: "UNIDAD",
      cantidad105: 5,
      estado106: false
    },
    {
      id103: 3,
      nombre103: "Guardachoque posterior Wingle 7",
      unidad_Medida103: "Ø",
      cantidad105: 3,
      estado106: false
    },
    {
      id103: 4,
      nombre103: "ACEITE MOTOR ENI - 5W30",
      unidad_Medida103: "ML",
      cantidad105: 2,
      estado106: false
    }
  ]
}
```

Gráfico 3.68 Consulta a la API

Elaborado por: El Investigador

Frontend en Angular - publicación

```
PS B:\Frontend> firebase init hosting

##### 
##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##
##### 
##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##
##### 
##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##      ##
##### 

You're about to initialize a Firebase project in this directory:

  B:\Frontend

Before we get started, keep in mind:

  * You are initializing within an existing Firebase project directory

? Are you ready to proceed? Yes

=== Project Setup

First, let's associate this project directory with a Firebase project.
You can create multiple project aliases by running firebase use --add,
but for now we'll just set up a default project.

i Using project ciautopdi (ciautopdi)

=== Hosting Setup

Your public directory is the folder (relative to your project directory) that
will contain Hosting assets to be uploaded with firebase deploy. If you
have a build process for your assets, use your build's output directory.

? What do you want to use as your public directory? dist\frontend
? Configure as a single-page app (rewrite all urls to /index.html)? Yes
? Set up automatic builds and deploys with GitHub? No
? File dist\frontend\index.html already exists. Overwrite? No
i Skipping write of dist\frontend\index.html

i Writing configuration info to firebase.json...
i Writing project information to .firebaserc...

+ Firebase initialization complete!

PS B:\Frontend> firebase deploy

=== Deploying to 'ciautopdi'...

i deploying hosting
i hosting[ciautopdi]: beginning deploy...
i hosting[ciautopdi]: found 14 files in dist\frontend
+ hosting[ciautopdi]: file upload complete
i hosting[ciautopdi]: finalizing version...
+ hosting[ciautopdi]: version finalized
i hosting[ciautopdi]: releasing new version...
+ hosting[ciautopdi]: release complete

+ Deploy complete!

Project Console: https://console.firebase.google.com/project/ciautopdi/overview
Hosting URL: https://ciautopdi.web.app
```

Gráfico 3.69 Código de publicación del frontend

Elaborado por: El Investigador

Ya terminada la configuración, se puede evidenciar el correcto funcionamiento del sistema web, mostrando como inicio el login del mismo.

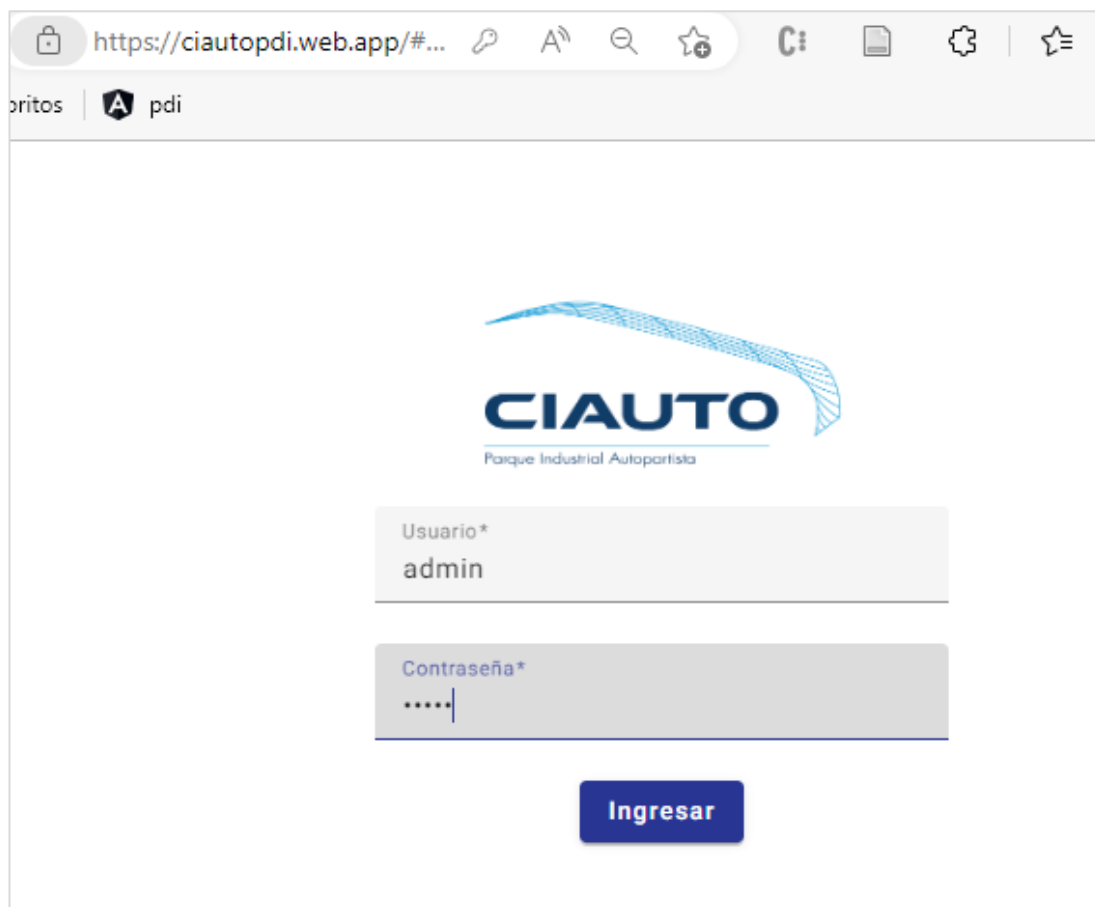


Gráfico 3.70 Funcionamiento del sistema

Elaborado por: El Investigador

3.2.7.2. Capacitaciones

Una vez finalizada la implantación del sistema se realizó una capacitación a los usuarios del área de PDI de la empresa, con el siguiente cronograma:

Núm.	Actividad	Instructor	Fecha – inicio	Fecha - fin
1	Ingreso al Sistema	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023
2	Gestión de Clientes	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023
3	Gestión de Vehículos	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023

4	Creación de Personal de taller	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023
5	Creación de Repuestos	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023
6	Gestión de Modelo Técnico	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023
7	Gestión de Tareas	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023
8	Gestión de Bahías	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023
9	Gestión de orden de trabajo	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023
10	Transacciones de Repuestos	Blanca Hurtado	27-01-2023	27-01-2023

Tabla 3.82 Cronograma de capacitación

Elaborado por: El Investigador

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Las encuestas llevadas a cabo al personal del área de PDI, juntamente con la observación de campo y la entrevista realizada al jefe y analista de SGCalidad evidenciaron que el proceso de registro del servicio de PDI no es el más adecuado. Esta valoración gira entorno a que el sistema informático en la herramienta Excel solo permite el ingreso de datos de repuestos e insumos y más no de las ordenes de trabajo completas.
- Las tecnologías empleadas para el desarrollo frontend y backend fue Angular y el framework .NET Core respectivamente, las cuales avalan el desarrollo de un sistema escalable y con la prospectiva a que pueda evolucionar en un futuro sin problemas en base a la vigencia y soporte de las tecnologías empleadas. A pesar de los beneficios previos, es importante recalcar que la curva de aprendizaje de estas tecnologías es considerable, debido a la diversidad de la programación tanto de frontend como del backend.
- Con la implementación de la metodología XP se obtuvo un ordenado desarrollo del sistema mediante la segmentación de las historias de usuarios para cada iteración, logrando así identificar los requerimientos del usuario de manera rápida y clara.
- A través de la implementación de la herramienta web se pudo cumplir con las necesidades del cliente, obteniendo un control sobre las Ordenes de Trabajo y reduciendo así los tiempos de registro y consulta de la información.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda utilizar una o más técnicas de recolección de datos, ya que esto permite obtener la información necesaria para el desarrollo del proyecto de investigación.
- En el desarrollo de aplicaciones web con expectativas de escalabilidad se recomienda utilizar el framework .Net Core y la tecnología Angular debido a que permite trabajar con el backend y frontend por separado.
- Se recomienda la implementación de la metodología XP para el desarrollo de sistemas webs, debido a que se puede tener una iteración continua con el usuario y mediante esto tener un resultado final satisfactorio.
- Se recomienda seguir con la implementación de sistemas informáticos en el área automotriz, ya que este mercado va creciendo en el país, pero no tiene el reconocimiento suficiente.

Bibliografía

- [1] G. R. Peña-Meneses y R. G. García-Cáceres, “Elementos importantes de la cadena de abastecimiento del sector automotriz en Colombia”, *Inge Cuc*, vol. 15, núm. 1, pp. 168–183, 2019, doi: 10.17981/ingecuc.15.1.2019.15.
- [2] L. M. Barbosa Guerrero y J. A. Cortés Cortés, “Modelo para la medición de la productividad de la industria automotriz en Colombia”, *Apuntes Contables*, núm. 25, pp. 25–36, 2019, doi: 10.18601/16577175.n25.03.
- [3] F. Guzmán Botero, “Estudio de caso: transformación digital de Renault Sofasa”, *Tesis Doctoral. Universidad EAFIT*, 2021.
- [4] D. F. Bustamante, “Necesidades y situación actual de la matriz productiva para la creación de la Tecnología en Mecatrónica mención Procesos Industriales, para el Instituto Tecnológico Superior KACHARIY, de la parroquia Tumbaco, cantón Quito.”, Universidad de las fuerzas armadas, 2021. Consultado: may 16, 2022. [En línea]. Available: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/27425/1/T-ESPE-018137.pdf>
- [5] A. F. B. Jiménez, K. J. B. Moreno, y C. F. Silva, “Implementación de herramientas lean manufacturing en la industria automotriz”, *Repositorio Institucional USC*, pp. 1–15, 2019, [En línea]. Available: <https://repository.usc.edu.co/handle/20.500.12421/4084>
- [6] C. F. O. Rivera, “Desarrollo De Un Sistema Help Desk Usando Programación Por Capas Y Tecnología Asp.Net Core Para La Cooperativa De Ahorro Y Crédito “9 De Octubre Ltda””, *Universidad Continental*, p. 125, 2021.
- [7] S. Hurtado, “APLICACIÓN WEB USANDO EL FRAMEWORK MODULAR MULTIPLATAFORMA .NET CORE PARA EL REFUERZO ACADÉMICO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA VIRTUAL EN LA UNIDAD EDUCATIVA ‘GONZÁLEZ SUÁREZ’ DE LA CIUDAD DE AMBATO”, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, Ambato, 2022.

Consultado: may 22, 2022. [En línea]. Available:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34829/3/t1965ti.pdf>

- [8] D. Telenchana, “APLICACIÓN WEB USANDO EL FRAMEWORK ANGULAR PARA EL CONTROL DE HISTORIAS CLÍNICAS DE LOS PACIENTES DEL CONSULTORIO MÉDICO FISIO&TRAUMA DE LA CIUDAD DE AMBATO”, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, Ambato, 2022. Consultado: jun. 21, 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/34812/1/t1957si.pdf>
- [9] C. Coba y K. Jean, “ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO DE ALISTAMIENTO DE VEHÍCULOS IMPORTADOS PREVIO AL P.D.I. EN LA EMPRESA CIAUTO CIA. LTDA. Trabajo”, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA, 2021.
- [10] S. F. A. Hurtado, “PLAN DE NEGOCIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN TALLER MÓVIL DE INSPECCIÓN PREVIA A LA ENTREGA (PDI) DE VEHÍCULOS NUEVOS AL CONCESIONARIO”, Universidad ESAN, 2018.
- [11] C. Chilan, “EVALUACIÓN PARA LA MINIMIZACIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS GENERADOS EN LOS TALLERES DE SERVICIOS AUTOMOTRICES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL”, UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL, Guayaquil, 2019. Consultado: may 25, 2022. [En línea]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/45422/1/Tesis-%20Chilan%20Le%c3%b3n%20Cristhian%20Berlin.pdf>
- [12] M. F. Museum, “ESTUDIO E IMPLEMENTACIÓN DE LA NORMATIVA DE PROCESOS DE CALIDAD 9`S DEL ÁREA DE PDI EN UN CONCESIONARIO AUTOMOTRIZ”, TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ, UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR, 2019. [En línea]. Available: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/2967/1/T-UIDE-225.pdf>

- [13] M. Paz, “PROPUESTA DE MEJORA DE GESTIÓN DE CALIDAD BASADA EN BUENAS PRÁCTICAS PARA EL SECTOR DE SERVICIOS AUTOMOTRICES”, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR - , Quito, 2020. Consultado: may 25, 2022. [En línea]. Available: <http://201.159.222.35/bitstream/handle/22000/18824/TESIS%20COMPLETA%20-%20Melany%20Paz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [14] “ISOWin: La Gestión por Procesos en la norma ISO 9001 2015”. <https://isowin.org/blog/gestion-procesos-ISO-9001/> (consultado may 26, 2022).
- [15] M. GUTIÉRREZ, “EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS OPERATIVOS EN EL ÁREA DE SINIESTROS Y SU IMPACTO EN LA LIQUIDEZ PARA DISEÑAR CONTROLES INTERNOS EN LA ASOCIACIÓN AFOCAT”, UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, Chiclayo, 2019. Consultado: nov. 22, 2022. [En línea]. Available: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1965/1/TL_GutierrezSampenMaria_MartinezSantamariaYuri.pdf
- [16] R. Pressman, *Ingeniería del software*, SÉPTIMA EDICIÓN., vol. SÉPTIMA EDICIÓN. Mexico: McGrawHill Educación, 2022. Consultado: may 26, 2022. [En línea]. Available: <http://cotana.informatica.edu.bo/downloads/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>
- [17] P. G. S. Harald Modis, P. V. G. John Cropper, y PMP y Roberto Toledo, *HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO PM4R*, 4ta. edici. Paraguay: I Instituto Interamericano para el Desarrollo Económico y Social, 2018. Consultado: may 26, 2022. [En línea]. Available: [https://indesvirtual.iadb.org/file.php/1/PM4R/Guia de Aprendizaje PMA SPA.pdf?fbclid=IwAR0_17MRzWGU-xgLTa1HregQQYcDu4V8vVnAga7GbhPdR2dJ0QbezaNZ-ig](https://indesvirtual.iadb.org/file.php/1/PM4R/Guia%20de%20Aprendizaje%20PMA%20SPA.pdf?fbclid=IwAR0_17MRzWGU-xgLTa1HregQQYcDu4V8vVnAga7GbhPdR2dJ0QbezaNZ-ig)
- [18] E. Martínez-Vidal y S. Hurtado-Gil, “Proceso de desarrollo de software con técnicas de creatividad, para las Pymes de la ciudad de Neiva”, *Revista UIS*

Ingenierías, vol. 18, núm. 1, pp. 99–110, ene. 2019, doi:
10.18273/REVUIN.V18N1-2019008.

- [19] B. Montero, H. Cevallos, y J. Cuesta, “Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software”, *Espirales*, Junio, pp. 4–5, 2018. Consultado: may 28, 2022. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Harry-Vite-Cevallos/publication/327537074_Metodologias_agiles_frente_a_las_tradicionales_en_el_proceso_de_desarrollo_de_software/links/5b942061a6fdccfd542a2b13/Metodologias-agiles-frente-a-las-tradicionales-en-el-proceso-de-desarrollo-de-software.pdf
- [20] B. SAAVEDRAA, “SISTEMA WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIO DE MATERIALES EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA EMPRESA INEXPORT S.A.C.”, UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA, Piura, 2022. Consultado: jun. 22, 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3343/INFO-SAA-GUE-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [21] S. Graciela, P. Ibarra, R. Quispe, F. F. Mullicundo, D. A. Lamas, y L. Presente, “HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO WEB DESDE EL FRONTEND AL BACKEND”, Consultado: jun. 22, 2022. [En línea]. Available: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/Desar>
- [22] T. San Feliu, “Desarrollo de un Sistema Web para Gestión de Restaurantes con Angular y Spring”, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2021. Consultado: jun. 21, 2022. [En línea]. Available: https://oa.upm.es/68020/1/TFG_BIAGGINI_DURAN_RIBERA.pdf
- [23] Angular, “AngularJS: Miscellaneous: FAQ”, ene. 2022. <https://docs.angularjs.org/misc/faq#is-angularjs-a-library-framework-plugin-or-a-browser-extension-> (consultado nov. 12, 2022).

- [24] A. Raúl y A. Garcia, “Estudio de la popularidad del framework VueJS”, Consultado: nov. 14, 2022. [En línea]. Available: <https://medium.com/blog-apside/por-que-es-vue-js->
- [25] “Introduction | Vue.js”. <https://vuejs.org/guide/introduction.html#what-is-vue> (consultado nov. 12, 2022).
- [26] P. Berbel Marin, “Desarrollo de un frontend en ReactJS”, UNIVERSITAT JAUME I, 2018. Consultado: nov. 14, 2022. [En línea]. Available: http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/179297/Memoria_Pablo_Berbel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [27] M. R. ALAVA MURILLO, “ESTUDIO COMPARATIVO DE TECNOLOGÍAS WEB DE COMPONENTES, REACT.JS VS VUE.JS VS ANGULAR.JS PARA EL PROCESO DE DESARROLLO DE APLICACIONES WEB”, UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO, BABAHOYO, 2022. Consultado: nov. 12, 2022. [En línea]. Available: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13034/E-UTB-FAFI-SIST-000376.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [28] G. Macho, “Desarrollo de una aplicación segura con .Net Core”, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, Madrid, 2020. Consultado: jun. 22, 2022. [En línea]. Available: https://oa.upm.es/65272/1/TESIS_MASTER_GABRIEL_ENRIQUE_MACHO_DE_VITA.pdf
- [29] E. G. Haro, “Desarrollo backend para aplicaciones web, Servicios Web Restful: Node.js vs Spring Boot - ProQuest”, *ProQuest*, vol. E17, núm. 309–321, pp. 1–2, ene. 2019, Consultado: nov. 16, 2022. [En línea]. Available: <https://www.proquest.com/docview/2195127847/fulltext/8095185D68654F81PQ/1?accountid=36765>

- [30] K. VALLEJO, “ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DEL BACK-END ‘NODEJS’ Y ‘PHP’.”, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, Babahoyo, 2022.
- [31] B. Durán Ribera, “Desarrollo de un Sistema Web para Gestión de Restaurantes con Angular y Spring”, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2021. Consultado: nov. 14, 2022. [En línea]. Available: https://oa.upm.es/68020/1/TFG_BIAGGINI_DURAN_RIBERA.pdf
- [32] D. Fernando y A. Pesantez, “Augmented reality serious game with ADHD children View project Cybersecurity View project”, doi: 10.15381/rpcs.v3i2.19256.
- [33] T. J. BARBOTÓ ÁLVAREZ, “ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS FRAMEWORKS MÓVILES ENTRE VUE Y ANGULAR AÑO 2022”, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, BABAHOYO, 2022. Consultado: nov. 14, 2022. [En línea]. Available: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11699/E-UTB-FAFI-SIST.INF-000004.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [34] L. Ali y A. Medrano, “ANÁLISIS COMPARATIVO DE TECNOLOGÍAS FRONT END ANGULAR JS VS REACT JS, EN EL MODELO DE PROCESOS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB”, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO, Babahoyo, 2022.
- [35] L. ,Fausto;Culque, W. Llerena, “Desarrollo de software con Net Core”, Quito, pp. 2–3, mar. 2022. Consultado: may 08, 2022. [En línea]. Available: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2679/2636>

ANEXOS

Anexo No:1 Alfa de Cronbach

Encuesta realizada a Operarios y Supervisores

Sujeto	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	TOTAL
1	1	5	5	2	1	4	5	4	1	1	29
2	1	3	3	1	1	4	4	3	1	1	22
3	1	4	5	1	2	3	4	3	1	1	25
4	1	5	5	2	1	5	5	4	2	1	31
5	1	5	4	1	1	4	4	3	1	2	26
6	1	5	5	1	1	5	5	4	1	2	30
7	1	1	2	1	1	4	2	3	1	1	17
8	1	3	4	1	1	4	3	4	1	1	23
9	1	4	5	1	2	5	4	4	2	1	29
1	1	5	5	2	1	4	4	4	1	2	29
Varianza	0	1,6	1,01	0,21	0,16	0,36	0,8	0,24	0,16	0,21	17,49

Anexo No:2 Manual de Usuario

- Primero se debe acceder al sistema mediante un usuario y contraseña. Luego pulsar el botón Ingresar.

Usuario*
admin

Contraseña*
.....

Ingresar

- En la página principal se encuentra un menú de navegación, y un dashboard del resumen de las OT en lista, la cantidad de concesionarias, vehículos, personal y modelos técnicos. Además de la lista de repuestos que están próximos a terminarse.

The dashboard features a navigation menu on the left with options: Orden de Trabajo, Clientes, Vehículos, Personal, Repuesto, Modelo Técnico, Tareas, and Bahías. The main area includes summary cards for Concesionarias (#20), Vehículos (#50), Personal (#12), and Modelos Técnicos (#24). Below these are three sections: 'Orden de Trabajo' with a table of work orders, 'Repuestos bajos de Stock' with a table of low-stock parts, and three buttons for 'Proceso de Tareas', 'Crear Tareas', and 'Revisar Modelo Técnico'.

Concesionaria	Vehículo	Estado
CO	8L4CB3170LC002913	FINALIZADO
IB	8L4CB3170LC002913	FINALIZADO
GR	LGWDB4179NB661169	FINALIZADO

Nombre	Tipo	Cantidad
Etiqueta 4 X 4	Accesorios	7
Guardachoque posterior Wingle 7	Accesorios	5
ACEITE MOTOR ENI - 5W30	Fluidos	6
Gasolina	Fluidos	3

Submenú Clientes

- En el submenú clientes se encuentra una lista de los clientes/concesionarias con todos sus datos y también hay un botón de Agregar para crear un nuevo cliente.

The 'Clientes / Concesionarias' page displays a list of clients with columns for Código, Concesionaria, Provincia, Ciudad, Dirección, Celular, Correo, and Estado. A 'Crear/editar cliente' button is highlighted in the left sidebar, and an 'Agregar' button is highlighted in the table's top right corner.

Código	Concesionaria	Provincia	Ciudad	Dirección	Celular	Correo	Estado
CH	LAS AMERICAS	Guayas	Guayaquil	AV. DE LAS AMERICAS S/N Y AV. PLAZA DANIN ESQ.	0743222224	logistica@ambacar.ec	Activo
CO	EL COCA	ORELLANA	FCO DE ORELLANA	CALLE ATAHUALPA & FCO DE ORELLANA	0943222224	logistica1@ambacar.ec	Activo
EC	JUAN TANCA MARENGO	Guayas	Guayaquil	AV. JUAN TANCA MARENGO Y JAIME ROLDOS AGUILERA	0983636455	logistica@ambacar.ec	Activo
GR	GRANADOS	Pichincha	Quito	AV. Eloy Alfaro	0987654325	esalazar@ce.ec	Activo
IB	BOLIVARIANA	Tungurahua	Ambato	AV BOLIVARIANA	0983647583	logistica@ambacar.ec	Activo

- Para crear un nuevo cliente se debe ingresar todos los datos del formulario ya que son requeridos. Luego presionar sobre el botón Aceptar y se redireccionará al listado de clientes.

Ingresar datos de la Concesionaria

Código: MA Matriz: Matriz

Provincia: Tungurahua Ciudad: Ambato

Dirección: Av. Indoamérica Celular: 0987654321

Correo: logistica@ambacar.ec Estado: ACTIVO

Botones: Aceptar, Volver

- Para editar el cliente se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista de clientes y se redireccionará al formulario para editar el cliente. Luego de editar los campos necesarios se debe pulsar sobre aceptar y se redireccionará al listado de clientes.

Cientes / Concesionarias

Filtro

Código	Concesionaria	Provincia	Ciudad	Dirección	Celular	Correo	Estado	Agregar
CH	LAS AMERICAS	Guayas	Guayaquil	AV. DE LAS AMERICAS S/N Y AV. PLAZA DANIN ESQ.	0743222224	logistica@ambacar.ec	Activo	

Editar datos de la Concesionaria

Código: CH Matriz: LAS AMERICAS

Provincia: Guayas Ciudad: Guayaquil

Dirección: AV. DE LAS AMERICAS S/N Y AV. PLAZA DANIN ESQ. Celular: 0743222224

Correo: logistica@ambacar.ec Estado: INACTIVO

Botones: Aceptar, Volver






- Para eliminar un cliente se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista de clientes y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Clientes / Concesionarias								
Filtro								
Código	Concesionaria	Provincia	Ciudad	Dirección	Celular	Correo	Estado	Agregar
CH	LAS AMERICAS	Guayas	Guayaquil	AV. DE LAS AMERICAS S/N Y AV. PLAZA DANIN ESQ.	074322224	logistica@ambacar.ec	Activo	



Submenú Vehículos

- En el submenú vehículos se encuentra una lista de los vehículos con todos sus datos y también hay un botón de Agregar para crear un nuevo vehículo.

Vehículos										
Filtro										
VIN	Concesionaria	Modelo Comercial	Marca	Línea	Motor	Año	Color	Placa	Estado	Agregar
8L4CB3170LC002913	CH	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	GREAT WALL	GWM	DK4B118690	2022	DORADO	0	Activo	
LGWDB4179NB661169	CO	WINGLE 7 CD 4X4 GAS 2.4	GREAT WALL	GWM	4K22D4MAAH7875	2022	Pearl Black	0	Activo	
LJ8B2C3D7KD164809	GR	Z100 AC 1.0 4P 4X2 TM	ZOTYE	ZOTYE	TNN3G10KJ6001055	2019	PLATA	0	Activo	
LGWDB3172LB607333	GR	X30L VAN AC 1.5 4P 4X2 TM	SHINERAY	SHINE	4G69S4NSXR0865	2022	BLANCO	0	Activo	
LGWEE2K54LE610977	GR	VOLEEX C30 LUXURY AC 1.5 4P 4X2 TM	VOLEEX	GWM	GW4G151921006131	2022	BLANCO	0	Inactivo	


- Para crear un nuevo vehículo se debe ingresar todos los datos del formulario que son requeridos. Luego presionar sobre el botón Aceptar y se redireccionará al listado de vehículos.

The screenshot displays the 'Ingresar datos del Vehículo' form in the CIAUTO system. The form is organized into two columns and includes the following fields:

Field Name	Value	Icon
VIN	LKJEHRYF67EYDUHP	<>
País	GR	Home
Modelo	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	Car
Modelo	GREAT WALL	Plus
Marca	GWM	Car
Modelo	DK4B118690	Wrench
Año	2023	Calendar
Placa	PLATA	Lock
Placa	0	Car
Estado	ACTIVO	Dropdown/Edit

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Aceptar' (highlighted with a red circle and an arrow) and 'Volver'.

- Para editar el vehículo se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista y se redireccionará al formulario para editar el vehículo. Luego de editar los campos necesarios se debe pulsar sobre aceptar y se redireccionará al listado de vehículos.


Vehículos										
Filtro										
VIN	Concesionaria	Modelo Comercial	Marca	Línea	Motor	Año	Color	Placa	Estado	Agregar
8L4CB3170LC002913	CH	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	GREAT WALL	GWM	DK4B118690	2022	DORADO	0	Activo	

Editar datos del Vehículo

VIN	8L4CB3170LC002913	Concesionaria	EC
Modelo Comercial	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	Marca	GREAT WALL
Línea	GWM	Motor	DK4B118690
Año	2022	Color	DORADO
Placa	0	Estado	ACTIVO

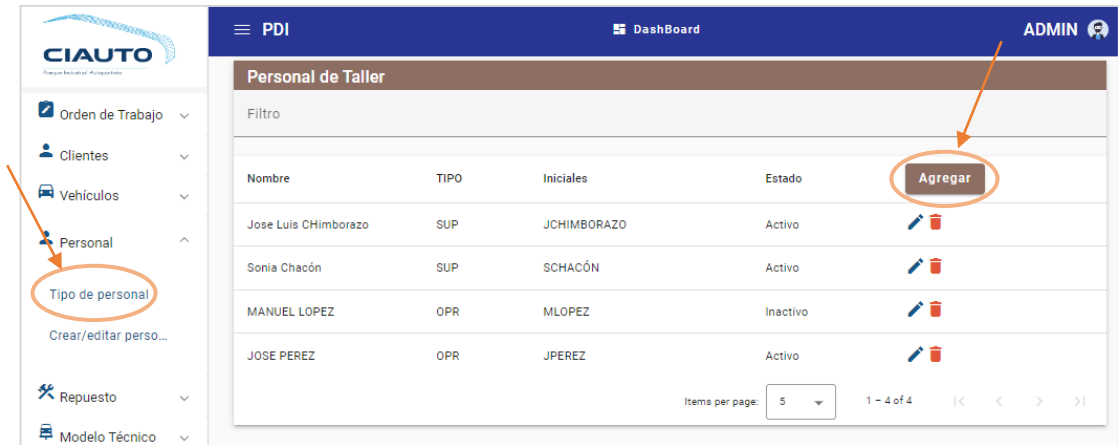
Aceptar **Volver**

- Para eliminar un vehículo se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista de vehículos y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Vehículos										
Filtro										
VIN	Concesionaria	Modelo Comercial	Marca	Línea	Motor	Año	Color	Placa	Estado	Agregar
8L4CB3170LC002913	CH	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	GREAT WALL	GWM	DK4B118690	2022	DORADO	0	Activo	

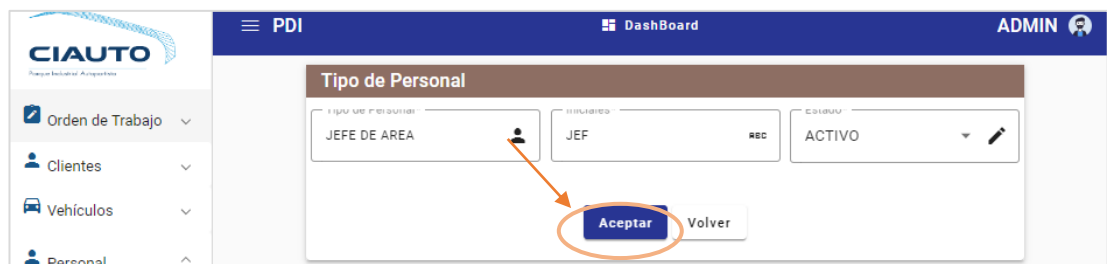
Submenú Personal

- En el submenú personal se encuentra una lista del personal con todos sus datos y un botón para agregar un nuevo registro. También hay un ítem de crear tipo de personal.

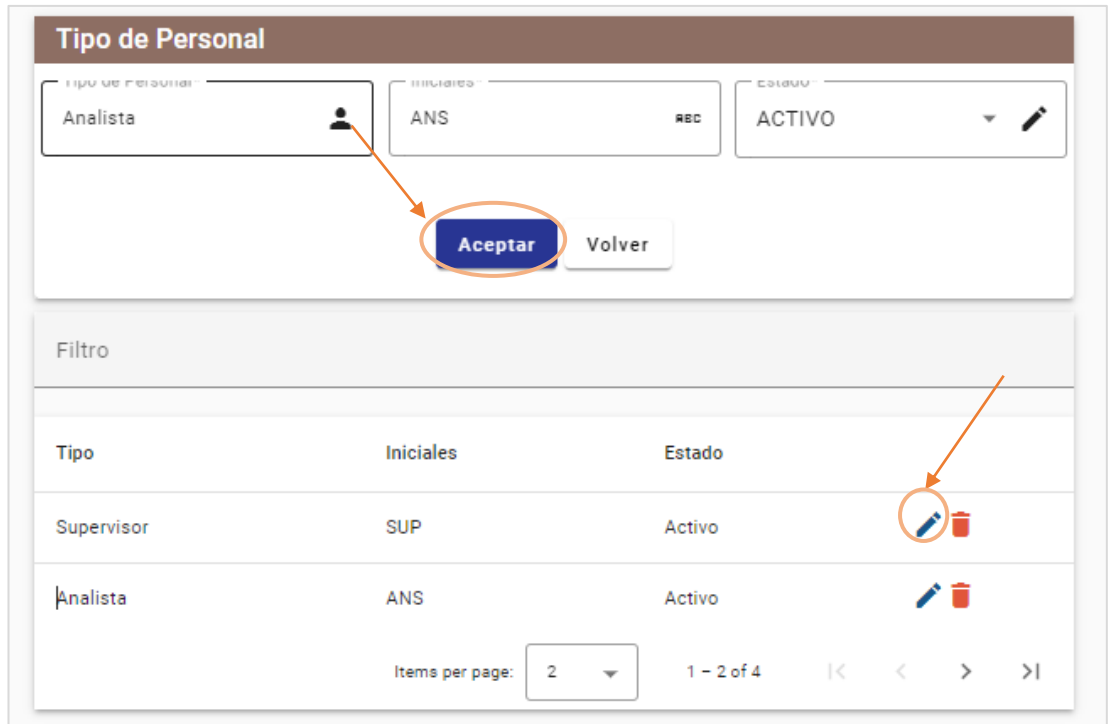


Tipo de Personal

- Para crear un tipo de personal se debe llenar el formulario con todos los campos de formulario y luego pulsar en Aceptar.



- Para editar el tipo de personal se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista de tipo de personal se llena el formulario con los datos a editar. Luego de modificar los campos necesarios se debe pulsar sobre Aceptar.



- Para eliminar un tipo de personal se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.



Personal

- Para crear un personal se debe llenar todos los datos del formulario.

Ingresar datos del Personal

Nombre: JOSE MARTINEZ | Iniciales: JMARTINEZ

Tipo: Operario | Estado: ACTIVO

Contraseña: JMARTINEZ

Buttons: **Aceptar** (circled), Volver

- Para editar el personal se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista de personal y se llena el formulario con los datos a editar. Luego de modificar los campos necesarios se debe pulsar sobre Aceptar.

Personal de Taller

Filtro

Nombre	TIPO	Iniciales	Estado	Agregar
Jose Luis Chimborazo	SUP	JCHIMBORAZO	Activo	

Editar datos del Personal

Nombre: Jose Luis Chimborazo | Iniciales: JCHIMBORAZO

Tipo: Supervisor | Estado: ACTIVO

Contraseña

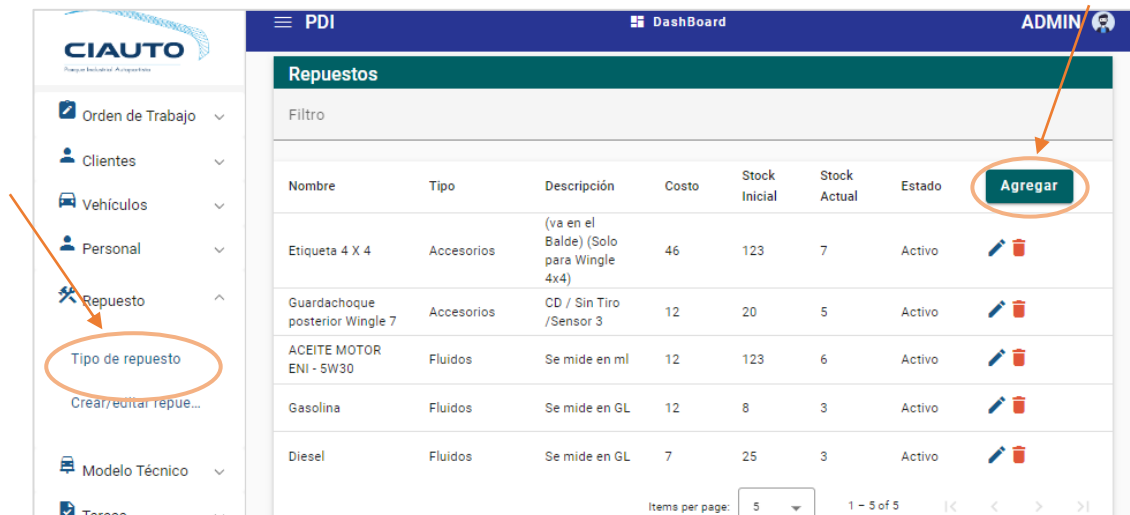
Buttons: **Aceptar** (circled), Volver











- Para eliminar un personal se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Personal de Taller				
Filtro				
Nombre	TIPO	Iniciales	Estado	Agregar
Jose Luis CHimborazo	SUP	JCHIMBORAZO	Activo	 

Submenú Repuesto

- En el submenú repuesto se encuentra una lista de los repuestos con todos sus datos y un botón para agregar un nuevo repuesto. También hay un ítem de crear tipo de repuesto.



Repuestos							
Filtro							
Nombre	Tipo	Descripción	Costo	Stock Inicial	Stock Actual	Estado	Agregar
Etiqueta 4 X 4	Accesorios	(va en el Balde) (Solo para Wingle 4x4)	46	123	7	Activo	 
Guardachoque posterior Wingle 7	Accesorios	CD / Sin Tiro /Sensor 3	12	20	5	Activo	 
ACEITE MOTOR ENI - 5W30	Fluidos	Se mide en ml	12	123	6	Activo	 
Gasolina	Fluidos	Se mide en GL	12	8	3	Activo	 
Diesel	Fluidos	Se mide en GL	7	25	3	Activo	 

Tipo de Repuesto




- Para crear un tipo de repuesto se debe llenar el formulario con todos los campos de formulario y luego pulsar en aceptar.



Tipo de Repuesto		
Tipo de repuesto: PLACAS 	Descripción: PLACA DE CONCESIONARI... REC	Estado: ACTIVO 
Aceptar		





- Para editar el tipo de repuesto se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista y se llena el formulario con los datos a editar. Luego de modificar los campos necesarios se debe pulsar sobre Aceptar.



Tipo de Repuesto

tipo de repuesto: Fluidos  descripción: Aceites de motor REC Estado: INACTIVO  

Aceptar



Filtro

Nombre	Descripción	Estado	
Fluidos	Aceites de motor	false	 
Accesorios	moquetas,etiquetas	true	 

Items per page: 2 1 - 2 of 2  

- Para eliminar un tipo de repuesto se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Filtro

Nombre	Descripción	Estado	
Fluidos	Aceites de motor	false	 

Repuesto

- Para crear un repuesto se debe llenar todos los datos del formulario.

Ingresar datos del Repuesto

Nombre: Diesel

Descripción: Se mide el GL

Costo: 8

Stock_Inicial: 89

Stock_Actual: 8

Tipo: Fluidos

Estado: ACTIVO

Aceptar Volver

- Para editar el repuesto se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista de personal se llena el formulario con los datos a editar. Luego de modificar los campos necesarios se debe pulsar sobre Aceptar.

Repuestos

Filtro

Nombre	Tipo	Descripción	Costo	Stock Inicial	Stock Actual	Estado	Agregar
Etiqueta 4 X 4	Accesorios	(va en el Balde) (Solo para Wingle 4x4)	46	123	7	Activo	

Editar datos del Repuesto

Nombre: Etiqueta 4 X 4

Descripción: (va en el Balde) (Solo para Wingle 4x4)

Costo: 46

Stock_Inicial: 123

Stock_Actual: 7

Tipo: Accesorios

Estado: ACTIVO




Aceptar Volver

- Para eliminar un repuesto se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Repuestos							
Filtro							
Nombre	Tipo	Descripción	Costo	Stock Inicial	Stock Actual	Estado	Agregar
Etiqueta 4 X 4	Accesorios	(va en el Balde) (Solo para Wingle 4x4)	46	123	7	Activo	

Submenú Modelo Técnico

- En el menú modelo técnico se encuentra una lista de los modelos con todos sus datos y también hay un botón de Agregar para crear un nuevo modelo.

Modelo Técnico				
Filtro				
Línea	Nombre	Descripción	Estado	Agregar
GWM	WINGLE STEED	Diesel	Activo	
SEAST	WINGLE STEED AC 2.4 CD 4X2 TM	Gasolina	Activo	
SHINE	Z100 AC 1.0 4P 4X2 TM	Gasolina	Activo	


- Para crear un nuevo modelo técnico se debe ingresar todos los datos del formulario que son requeridos. Luego presionar sobre el botón Aceptar y se redireccionará al listado de modelos.

Ingresar Modelo Técnico			
LÍNEA	SHINE	MODELLO	Z100 AC 1.0 4P 4X2 TM
DESCRIPCIÓN	Gasolina	ESTADO	ACTIVO
Aceptar		Volver	

- Para editar el modelo técnico se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista de vehículos y se redireccionará al formulario para editar el modelo técnico. Y Luego de editar los campos necesarios se debe pulsar sobre Aceptar y se redireccionará al listado.

Modelo Técnico

Filtro

Línea	Nombre	Descripción	Estado	Agregar
GWM	WINGLE STEED	Diesel	Activo	

Editar Modelo Técnico

Línea: GWM <> Nombre: WINGLE STEED 🏠


Descripción: Diesel REC Estado: ACTIVO ▾ ✎

Aceptar Volver

- Para eliminar un modelo se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista de modelos técnicos y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Modelo Técnico

Filtro

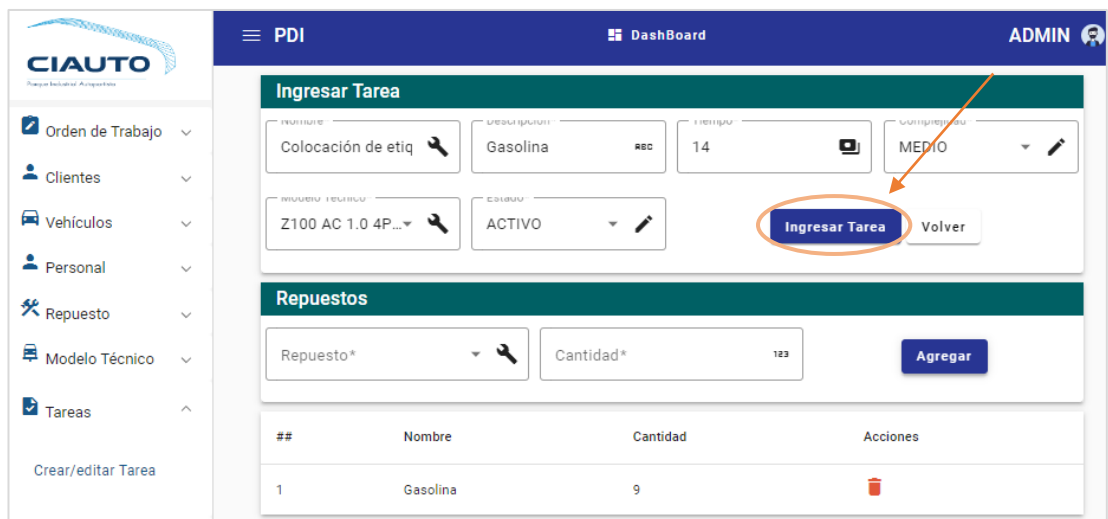
Línea	Nombre	Descripción	Estado	Agregar
GWM	WINGLE STEED	Diesel	Activo	

Submenú Tareas

- En el submenú tareas se encuentra una lista de las tareas con todos sus datos y también hay un botón de Agregar para crear una nueva tarea.



- Para crear una nueva tarea se debe ingresar todos los datos del formulario que son requeridos y asociar con el modelo técnico al que pertenece la tarea. Luego agregar los repuestos y la cantidad para el detalle y presionar sobre el botón Ingresar Tarea. Una vez guardado se redireccionará al listado de tareas.



- Para editar la tarea se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista de tareas se llena el formulario con los datos a editar. Luego de modificar los campos necesarios se debe pulsar sobre Ingresar Tarea.

Tareas						
Filtro						
Nombre	Descripción	Complejidad	Tiempo	Modelo Técnico	Estado	Agregar
Revisión Niveles de Fluido	Colocación Fluidos y Aceites	Media	20	WINGLE STEED	Inactivo	

CIAUTO PDI Dashboard ADMIN

Editar Tarea

Nombre: Revisión Niveles d
 Descripción: Colocación Fluidos y Aceites
 Tiempo: 20
 Complejidad*:
 Modelo Técnico*:
 Estado: INACTIVO

[Ingresar Tarea](#) [Volver](#)

Repuestos

Repuesto*:
 Cantidad*: 123 [Agregar](#)

##	Nombre	Cantidad	Acciones
1	Etiqueta 4 X 4	5	
2	Guardachoque posterior Wingle 7	3	
3	ACEITE MOTOR ENI - SW30	2	

- Para eliminar una tarea se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista de tareas y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Tareas						
Filtro						
Nombre	Descripción	Complejidad	Tiempo	Modelo Técnico	Estado	Agregar
Revisión Niveles de Fluido	Colocación Fluidos y Aceites	Media	20	WINGLE STEED	Inactivo	

- Para ver el detalle una tarea se debe presionar sobre el ícono de lupa en la lista de tareas y se redireccionará a un componente de detalle.

Nombre	Descripción	Complejidad	Tiempo	Modelo Técnico	Estado	Agregar
Revisión Niveles de Fluido	Colocación Fluidos y Aceites	Media	20	WINGLE STEED	Inactivo	

Revisión Niveles de Fluido

Descripción: Colocación Fluidos y Aceites
Complejidad: Media
Tiempo: 20
Modelo Técnico: WINGLE STEED
Estado: false

[Volver](#)

Nombre	Descripción	Cantidad
Etiqueta 4 X 4	(va en el Balde) (Solo para Wingle 4x4)	5
Guardachoque posterior Wingle 7	CD / Sin Tiro /Sensor 3	3

Items per page: 1 - 2 of 3 < >

Submenú bahías

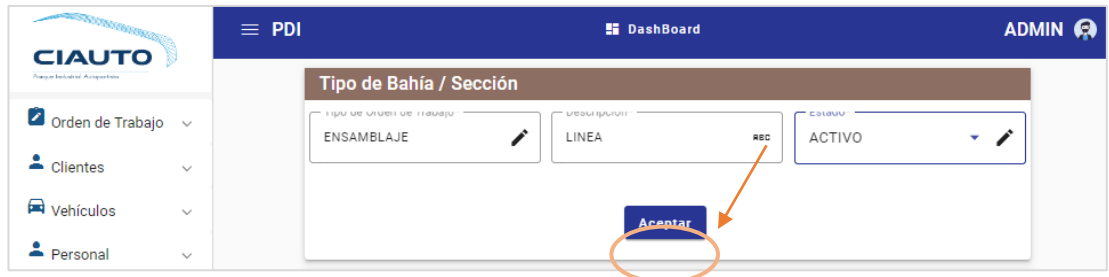
- En el submenú bahía se encuentra una lista de las bahías con todos sus datos y un botón para agregar una nueva bahía. También hay un ítem de crear secciones.

The screenshot shows the CIAUTO web application interface. The left sidebar contains a menu with the following items: Orden de Trabajo, Clientes, Vehículos, Personal, Repuesto, Modelo Técnico, Tareas, Bahías, and Seccion. The 'Bahías' and 'Seccion' items are circled in red, with arrows pointing to them. The main content area displays the 'Bahías' management screen, which includes a search filter, a table of bays, and an 'Agregar' button. The table has the following data:

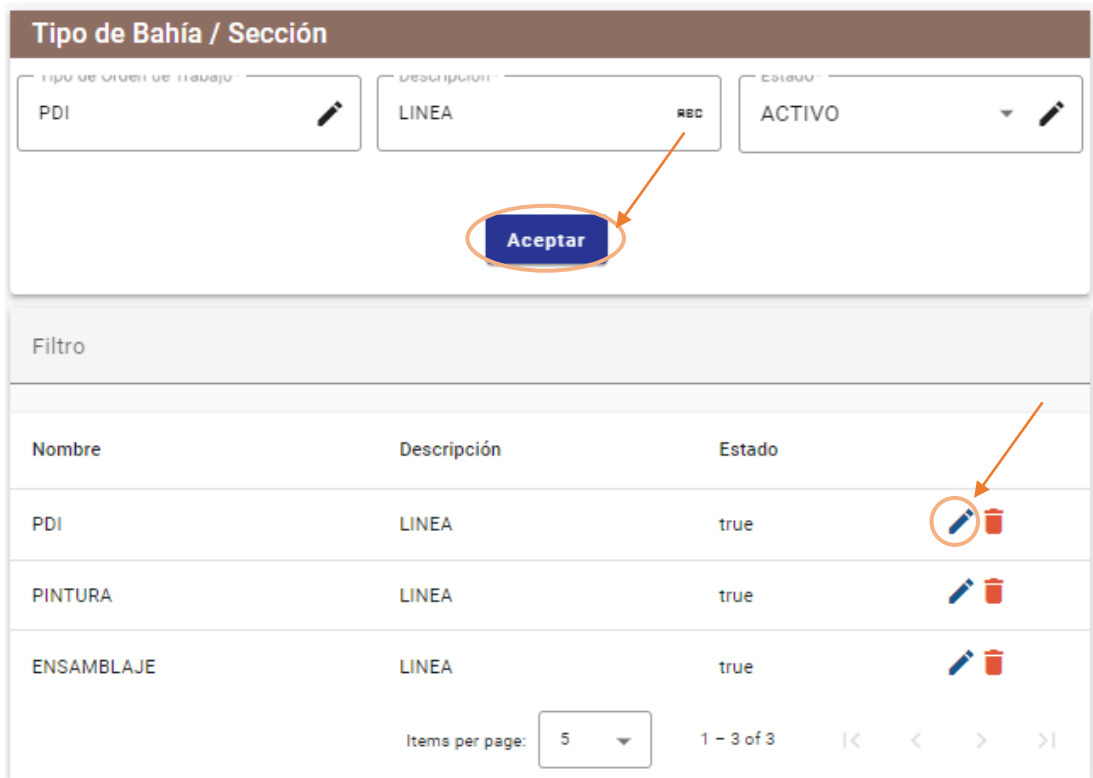
Nombre	Sección	Descripción	Estado	
ENSAMBLAJE-1	PDI	LINEA1	Activo	
ENSAMBLAJE-2	PDI	LINEA2	Activo	
PINTURA -1	PINTURA	LINEA1	Activo	

At the bottom of the table, there is a pagination control: 'Items per page: 5' and '1 - 3 of 3'.

- Para crear una sección se debe llenar el formulario con todos los campos de formulario y luego pulsar en aceptar.



- Para editar la sección se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista y se llena el formulario con los datos a editar. Luego de modificar los campos necesarios se debe pulsar sobre Aceptar.



- Para eliminar una sección se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.



- Para crear una bahía se debe llenar todos los datos del formulario.

The screenshot shows the 'Ingresar datos de la Bahía' form. It has a sidebar with navigation options like 'Orden de Trabajo', 'Clientes', 'Vehículos', 'Personal', 'Repuesto', and 'Modelos Técnicos'. The main form area has a title bar 'Ingresar datos de la Bahía' and a header with 'PDI', 'DashBoard', and 'ADMIN'. The form fields are: 'Nombre' (PINTURA-2), 'Sección' (PINTURA), 'Descripción' (LINEA), and 'Estado' (ACTIVO). At the bottom, there are 'Aceptar' and 'Volver' buttons. The 'Aceptar' button is circled in orange, and an orange arrow points to it from the 'Descripción' field.

- Para editar la bahía se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista de bahías y se llena el formulario con los datos a editar. Luego de modificar los campos necesarios se debe pulsar sobre Aceptar.

The screenshot shows the 'Bahías' list view. It has a header 'Bahías' and a 'Filtro' section. Below is a table with columns: 'Nombre', 'Sección', 'Descripción', and 'Estado'. A row is visible with 'ENSAMBLAJE-1', 'PDI', 'LINEA1', and 'Activo'. To the right of the table, there is an 'Agregar' button and a pencil icon. An orange arrow points to the pencil icon.

Nombre	Sección	Descripción	Estado
ENSAMBLAJE-1	PDI	LINEA1	Activo

The screenshot shows the 'Editar datos de la Bahía' form. It has a title bar 'Editar datos de la Bahía'. The form fields are: 'Nombre' (ENSAMBLAJE-1), 'Sección' (PDI), 'Descripción' (LINEA1), and 'Estado' (ACTIVO). At the bottom, there are 'Aceptar' and 'Volver' buttons. The 'Aceptar' button is circled in orange, and an orange arrow points to it from the 'Estado' field.

- Para eliminar una bahía se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Bahías				
Filtro				
Nombre	Sección	Descripción	Estado	Agregar
ENSAMBLAJE-1	PDI	LINEA1	Activo	

Submenú Orden de Trabajo

- En el submenú Orden de Trabajo se encuentra ítems para listar, crear y tipo de OT. Además, su principal componente es una lista de las OT con todos sus datos y un seguimiento el proceso de las Tareas.

The screenshot shows the CIAUTO web application interface. On the left, a sidebar menu is visible with the 'Orden de Trabajo' sub-menu highlighted. The main content area displays a table of work orders (OT) with the following data:

Num.	Tipo OT	Concesionaria	Vehiculo	Estado	Tiempo estimado	Bahía	Fecha	Observaciones	Agregar
1	PDI	CO	8L4CB3170LC002913	FINALIZADO	40	BAHIA 1	2023-01-20T00:00:00		
2	PDI	IB	8L4CB3170LC002913	FINALIZADO	50	ENSAMBLAJE-1	2023-01-21T00:00:00		
3	PDI	GR	LGWDB4179NB661169	FINALIZADO	20	ENSAMBLAJE-2	2023-01-22T00:00:00		

Tipo de OT

- Para crear/editar un tipo de OT se debe llenar el formulario con todos los campos de formulario y luego pulsar en aceptar.
- Para editar el tipo de OT se debe presionar sobre el ícono de lápiz en la lista y se llena el formulario con los datos a editar. Luego de modificar los campos necesarios se debe pulsar sobre Aceptar.
- Para eliminar un tipo de OT se debe presionar sobre el ícono de basurero en la lista y aparecerá una ventana de confirmación para eliminar el registro.

Tipo de Orden de Trabajo

Tipo de OT* Inspección Previa Entrega Iniciales* PDI Estado* ACTIVO

Aceptar

Filtro

Tipo	Iniciales	Estado
Inspección Previa Entrega	PDI	Activo
REZAGADOS	REPROCESO	Activo

Items per page: 2 1 - 2 of 2

Crear OT

- Para crear una OT se debe ingresar los datos requeridos de concesionaria, vehículo bahía y tipo de OT, luego seleccionar Aceptar y si es el caso agregar más tareas o repuestos. Para guardar la OT dar clic en Iniciar

Orden de Trabajo Num: 4

Concesionaria* CO Vehículo* LGWDB4179NB661169 Bahía* ENSAMBLAJ... Tipo OT* PDI

Aceptar

Tarea* Revisión Niveles de Flui **Agregar Tarea**

Nombre	Tiempo	Acciones
Colocación de Accesorios	4	
Revisión Niveles de Fluido	20	

Agregar Repuestos Adicionales

Repuesto* ACEITE MOTOF Cantidad* 4 **Agregar**

Nombre	Cantidad	Acciones
ACEITE MOTOR ENI - 5W30	4	

Personal Taller

Operario* JPerez Supervisor* SCHACÓN

Tiempo





Estimado.* 24 Finalización..*

Acciones

INICIAR

Proceso de Tareas

Para el control de tareas se debe buscar por VIN del vehículo y se carga el detalle para ir finalizando las tareas y si es el caso cambiar de personal encargado. Y por último seleccionar Finalizar.

Nombre	Tiempo Estimado	Acciones
Revisión Niveles de Fluido	20	 
Control de Calidad	20	 

Detalle de OT

Para poder ver el detalle general de la OT, se debe seleccionar el ícono de lupa en la lista de OT.

Num.	Tipo OT	Concesionaria	Vehiculo	Estado	Tiempo estimado	Bahía	Fecha	Observaciones	Acciones
1	PDI	CO	8L4CB3170LC002913	FINALIZADO	40	BAHIA 1	2023-01-20T00:00:00		  

Orden de Trabajo # 1

Tipo OT: PDI

Concesionaria: EL COCA

Vehículo: 8L4CB3170LC002913

Estado: FINALIZADO

TiempoEstimado: 40

Personal: JCHIMBORAZO, SCHACÓN

Bahía: BAHIA 1

Fecha: 2023-01-20T00:00:00

Volver

Nombre	Descripción	Tiempo
Revisión Niveles de Fluido	Colocación Fluidos y Aceites	20
Control de Calidad	Se lo hace a todos los vehículos	20

Items per page: 1 - 2 of 2 < > >>