



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

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

CARRERA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Tema:

**APLICACIÓN WEB UTILIZANDO FRAMEWORK OPEN SOURCE PARA
LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN PIL'S
AUTOREPUESTOS**

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero en Tecnologías de la Información.

ÁREA: Base de datos y Sistemas informáticos

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Tecnologías de la información y sistemas de control

AUTOR: Kevin Daniel Caizaguano Chicaiza

TUTOR: Ing. Leonardo David Torres Valverde, Mg.

Ambato - Ecuador

febrero – 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: APLICACIÓN WEB UTILIZANDO FRAMEWORK OPEN SOURCE PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN PIL'S AUTOREPUESTOS, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por el señor Kevin Daniel Caizaguano Chicaiza, 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 el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, febrero 2024.

Ing. Leonardo David Torres Valverde, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de titulación con el tema: APLICACIÓN WEB UTILIZANDO FRAMEWORK OPEN SOURCE PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN PIL'S AUTOREPUESTOS es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, febrero 2024.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and flourishes, positioned above a horizontal dashed line.

Kevin Daniel Caizaguano Chicaiza

C.C. 1805349246

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, febrero 2024.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Kevin Daniel Caizaguano Chicaiza', written over a horizontal dashed line.

Kevin Daniel Caizaguano Chicaiza

C.C. 1805349246

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por el señor Kevin Daniel Caizaguano Chicaiza, 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 **APLICACIÓN WEB UTILIZANDO FRAMEWORK OPEN SOURCE PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN PIL'S AUTOREPUESTOS**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, juntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, febrero 2024.

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

PhD. Julio Enrique Balarezo López
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Carlos Israel Nuñez Miranda, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mis queridos padres, Enrique y Rosita, por su infinita paciencia, amor y dedicación a lo largo de esta etapa de mi vida. Agradezco por haber sembrado en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía. En cada desafío que he enfrentado, ustedes han sido mi apoyo incondicional, su constante aliento y presencia han sido fundamentales para mi crecimiento y desarrollo, recordándome el valor del viaje, antes que el propio destino

A mi hermano William Roberto Caizaguano, quien desde el cielo vela por mí y me orienta en el camino correcto. Tu enseñanza sobre la posibilidad de alcanzar todo con esfuerzo y dedicación ha dejado una huella imborrable en mí. Agradezco tu apoyo tanto en mi trayectoria musical como en este logro reciente que he alcanzado. Esta victoria va dedicada a ti.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por la vida que me da, por permitirme culminar una etapa de formación académica y poder disfrutarlo junto a mis padres.

A mis padres, les expreso mi profundo agradecimiento, por todo el esfuerzo, apoyo y aliento que me han brindado siempre.

A mis hermanos, por siempre impulsarme hacia adelante, sin mirar atrás. En especial a Esther y Alex que me brindaron su confianza y apoyo para poder culminar con éxito esta etapa de mi vida.

A Mishell por su constante aliento y apoyo incondicional que ha brindado siempre.

Finalmente, quiero expresar mi agradecimiento al ingeniero Leonardo Torres, así como al resto de docentes y amigos que he conocido a lo largo de la carrera. Agradezco profundamente su amistad y compañía.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	i
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xvii
ÍNDICE DE ANEXOS	xxi
RESUMEN EJECUTIVO	xxii
ABSTRACT	xxiii
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	24
1.1 Tema de investigación	24
1.1.1 Planteamiento del problema	24
1.2 Antecedentes investigativos	25
1.3 Fundamentación teórica	27

1.3.1 Ingeniería de software	27
1.3.2 Desarrollo de software	27
1.3.3 Aplicación web.....	28
1.3.4 Lenguaje de programación web	28
1.3.5 Arquitectura de un sistema web	30
1.3.6 Framework open source	31
1.3.7 Metodología de desarrollo de software	34
1.3.8 Administración empresarial	36
1.3.9 Sistemas de información	36
1.3.10 Sistemas de transacciones	36
1.3.11 Gestión de inventario	37
1.3.12 Métodos de control de inventario.....	37
1.4 Objetivos	39
1.4.1 Objetivo general.....	39
1.4.2 Objetivos específicos	39
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	40
2.1 Materiales.....	40
2.1.1 Instrumentos de recolección de la información	40
2.2 Métodos.....	43

2.2.1 Modalidad de la investigación	43
2.2.2 Población y muestra	43
2.2.3 Recolección de información.....	44
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos	60
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	61
3.1 Análisis y discusión de los resultados	61
3.1.1 Análisis de procesos.....	61
3.1.2 Frameworks Open Source para el desarrollo de software.....	67
3.1.3 Metodologías de desarrollo web	69
3.1.4 Método de control de inventario	70
3.2 Desarrollo de la propuesta.....	70
3.2.1 Fase I: Planificación.....	71
3.2.2 Fase II: Diseño	84
3.2.3 Fase III: Codificación.....	114
3.2.4 Fase IV: Pruebas	123
3.2.5 Fase V: Implantación	133
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	139
4.1 Conclusiones	139
4.2 Recomendaciones.....	140

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	141
ANEXOS.....	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Lenguajes de programación	29
Tabla 2: Guía de entrevista aplicada al Gerente.....	40
Tabla 3: Población de estudio.	43
Tabla 4: Confiabilidad Kunder-Richardson en la encuesta de los trabajadores.....	44
Tabla 5: Varianza de los resultados obtenidos en la encuesta en las preguntas.....	45
Tabla 6: Alfa de Cronbach en las preguntas con escala de Likert	45
Tabla 7: Tabulación de resultados de la pregunta 1	46
Tabla 8: Tabulación de resultados de la pregunta 2	47
Tabla 9: Tabulación de resultados de la pregunta 3	48
Tabla 10: Tabulación de resultados de la pregunta 4	49
Tabla 11: Tabulación de resultados de la pregunta 5	50
Tabla 12: Tabulación de resultados de la pregunta 6	51
Tabla 13: Tabulación de resultados de la pregunta 7	52
Tabla 14: Tabulación de resultados de la pregunta 8	53
Tabla 15: Tabulación de resultados de la pregunta 9	54
Tabla 16: Tabulación de resultados de la pregunta 10.....	55
Tabla 17: Resultados de la entrevista.....	57
Tabla 18 : Tabla comparativa entre Frameworks Open Source de desarrollo Front- End	67

Tabla 19: Tabla comparativa entre Frameworks Open Source de desarrollo Back-End	68
Tabla 20: Tabla comparativa entre las Metodologías de Desarrollo Web	69
Tabla 21: Requisitos funcionales del sistema	71
Tabla 22: Definición de roles XP	74
Tabla 23: Modelo de la historia de usuario	76
Tabla 24: Historia de usuario para el ingreso al sistema.....	76
Tabla 25: Historia de usuario de la página de inicio	76
Tabla 26: Historia de usuario para gestión de almacenes	77
Tabla 27: Historia de usuario para la gestión de usuarios.....	77
Tabla 28: Historia de usuario para la gestión de clientes.....	78
Tabla 29: Historia de usuario para la gestión de las marcas de los autos	78
Tabla 30: Historia de usuario para la gestión de los modelos de los autos	78
Tabla 31: Historia de usuario para la gestión de proveedores	79
Tabla 32: Historia de usuario para la gestión de repuestos.....	79
Tabla 33 : Historia de usuario para la gestión de venta	80
Tabla 34: Historia de usuario para la gestión de las cotizaciones.....	80
Tabla 35 : Historia de usuario para la gestión de compras	81
Tabla 36: Historia de usuario para el comprobante de venta	81
Tabla 37: Historia de usuario para la creación del Dashboard.....	82
Tabla 38: Historia de usuario para la generación de reportes	82

Tabla 39: Historia de usuario para salir del sistema	82
Tabla 40: Estimación de historias de usuarios	83
Tabla 41: Plan de entrega	84
Tabla 42: Historias de usuarios de la iteración 1	85
Tabla 43: Actividades de la historia de usuario 1	85
Tabla 44: Actividades de la historia de usuario 2	85
Tabla 45: Actividades de la historia de usuario 3	86
Tabla 46: Actividades de la historia de usuario 4	86
Tabla 47: Actividades de la historia de usuario 5	86
Tabla 48: Actividades de la historia de usuario 6	86
Tabla 49: Actividades de la historia de usuario 7	87
Tabla 50: Actividades de la historia de usuario 8	87
Tabla 51: Historias de usuarios de la iteración 2	87
Tabla 52: Actividades de la historia de usuario 9	88
Tabla 53: Actividades de la historia de usuario 10	88
Tabla 54: Actividades de la historia de usuario 11	88
Tabla 55: Actividades de la historia de usuario 12	89
Tabla 56: Historias de usuarios de la iteración 3	89
Tabla 57: Actividades de la historia de usuario 13	90
Tabla 58: Actividades de la historia de usuario 14	90
Tabla 59: Actividades de la historia de usuario 15	90

Tabla 60: Actividades de la historia16.....	91
Tabla 61: Tarjeta CRC- Inicio de sesión.....	91
Tabla 62: Tarjeta CRC- Página de inicio	91
Tabla 63: Tarjeta CRC- Gestión de almacenes	92
Tabla 64: Tarjeta CRC- Gestión de usuarios	92
Tabla 65: Tarjeta CRC- Gestión de clientes	92
Tabla 66: Tarjeta CRC- Gestión de marcas	93
Tabla 67: Tarjeta CRC- Gestión de modelos	93
Tabla 68: Tarjeta CRC- Gestión de proveedores	93
Tabla 69: Tarjeta CRC- Gestión de repuestos.....	94
Tabla 70: Tarjeta CRC- Gestión de ventas	94
Tabla 71: Tarjeta CRC- Gestión de cotizaciones.....	94
Tabla 72: Tarjeta CRC- Gestión de compras	95
Tabla 73: Tarjeta CRC- Comprobante	95
Tabla 74: Tarjeta CRC- Dashboard.....	95
Tabla 75: Tarjeta CRC- Reportes.....	95
Tabla 76: Tarjeta CRC- Cerrar Sesión	96
Tabla 77: Prueba de aceptación 1 – Iniciar sesión	124
Tabla 78: Prueba de aceptación 2- Inicio de sesión	124
Tabla 79: Prueba de aceptación 3 – Página de inicio.....	124
Tabla 80: Prueba de aceptación 4 – Gestión de almacenes.....	125

Tabla 81: Prueba de aceptación 5 – Gestión de usuarios.....	125
Tabla 82: Prueba de aceptación 6 – Gestión de clientes	126
Tabla 83: Prueba de aceptación 7 – Gestión de marcas	126
Tabla 84: Prueba de aceptación 8 – Gestión de modelos.....	127
Tabla 85: Prueba de aceptación 9 – Gestión de proveedores.....	127
Tabla 86: Prueba de aceptación 10 – Gestión de repuestos	128
Tabla 87: Prueba de aceptación 11 – Gestión de repuestos	128
Tabla 88: Prueba de aceptación 12 – Gestión de ventas	129
Tabla 89: Prueba de aceptación 13 – Gestión de ventas	129
Tabla 90: Prueba de aceptación 14 – Gestión de cotizaciones.....	130
Tabla 91: Prueba de aceptación 15 – Gestión de cotizaciones.....	130
Tabla 92: Prueba de aceptación 16 – Gestión de compras.....	130
Tabla 93: Prueba de aceptación 17 – Comprobante.....	131
Tabla 94: Prueba de aceptación 18 – Dashboard	131
Tabla 95: Prueba de aceptación 19 – Reportes	132
Tabla 96: Prueba de aceptación 20 –Página de error	132
Tabla 97: Prueba de aceptación 21 – Cerrar sesión	132
Tabla 98: Cronograma de capacitación.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Actividades que realizan los trabajadores en el almacén	46
Figura 2: Formas en la que se gestiona el inventario	47
Figura 3: Dificultad para saber los detalles de un repuesto	48
Figura 4: ¿Considera que el tiempo que se emplea para completar una venta en el almacén es demasiado largo?	49
Figura 5: Porcentaje de errores en el proceso de venta	50
Figura 6: Actividades complejas durante la gestión de inventario	51
Figura 7: Índice de satisfacción con la herramienta actualmente en uso	52
Figura 8: ¿Estaría de acuerdo en aprender a manejar un software que le permita llevar el control de inventario?	53
Figura 9: Ventajas de la implementación del sistema web	54
Figura 10: Beneficios para la productividad laboral	55
Figura 11: Proceso actual de recepción de los repuestos	62
Figura 12: Proceso actual de ventas	64
Figura 13: Proceso optimizado de recepción de los repuestos	65
Figura 14: Proceso de ventas optimizado	66
Figura 15: Arquitectura del sistema	74
Figura 16: Modelo Entidad-Relación de la base de datos	96
Figura 17: Inicio de sesión	97
Figura 18: Página de Inicio	97

Figura 19: Gestión y listado de almacenes.....	98
Figura 20: Modal para añadir o actualizar un almacén	98
Figura 21: Gestión y listado de usuarios	99
Figura 22:Modal para añadir o actualizar un usuario.....	100
Figura 23: Gestión y listado de clientes	100
Figura 24: Modal para añadir o actualizar un cliente.....	101
Figura 25: Gestión y listado de marcas	102
Figura 26: Modal para añadir o actualizar una marca.....	102
Figura 27: Gestión y listado de modelos.....	103
Figura 28: Modal para añadir o actualizar un modelo	103
Figura 29: Gestión y listado de proveedores.....	104
Figura 30: Modal para añadir o actualizar un proveedor	104
Figura 31: Gestión y listado de repuestos	105
Figura 32: Página para agregar o actualizar un repuesto	106
Figura 33: Gestión y listado de ventas	106
Figura 34:Página para agregar o actualizar una venta	107
Figura 35:Modal para seleccionar un cliente	107
Figura 36:Modal para seleccionar un repuesto	108
Figura 37: Gestión y listado de cotización.....	108
Figura 38: Página para agregar o actualizar una cotización.....	109
Figura 39: Modal para seleccionar un cliente	109

Figura 40: Modal para seleccionar un repuesto	110
Figura 41: Gestión y listado de compras.....	110
Figura 42: Página para agregar o actualizar una compra	111
Figura 43: Modal para seleccionar un repuesto	111
Figura 44: Listado de devoluciones	112
Figura 45: Diseño de comprobante	112
Figura 46: Diseño de dashboard.....	113
Figura 47: Página con opciones para los reportes	113
Figura 48: Cerrar Sesión	114
Figura 49: Conexión con la base de datos.....	114
Figura 50: Representación de las Entidades a las tablas de la BD.....	115
Figura 51: Entidad Producto	115
Figura 52: Entidad Compra.....	116
Figura 53: Entidad venta	116
Figura 54: Entidad Compra.....	117
Figura 55: Listado de los controladores de los controladores de la solución.....	117
Figura 56: Método para obtener el listado de las cotizaciones	118
Figura 57: Método para agregar una cotización.....	118
Figura 58: Método par a eliminar una cotización	119
Figura 59: URL de la API	119
Figura 60: Guard para inicio de sesión	120

Figura 61: Interceptor para peticiones http	120
Figura 62: Aplicación de Lazy Loading.....	121
Figura 63: Listado de todos los servicios del proyecto	121
Figura 64: Métodos para comunicarse con la API	122
Figura 65: Listado de los componentes de la aplicación.....	122
Figura 66: Estructura de cada componente	123
Figura 67: HTML de Clientes	123
Figura 68: Servidor de SmarterASP.NET	133
Figura 69: Servidor SQL	134
Figura 70: Credenciales del servidor de la base de datos.....	134
Figura 71: Configuración de la cadena de conexión	134
Figura 72: Publicación de la solución	135
Figura 73: Archivos del Back-End en SmartASP.NET	135
Figura 74: Inicialización con Firebase	136
Figura 75: Configuración de la carpeta a publicarse.....	136
Figura 76: Publicación de los archivos	137
Figura 77: Despliegue de la Aplicación web	137

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Manual de Usuario	149
Anexo B: Diseño de la base de datos	180

RESUMEN EJECUTIVO

La gestión de inventario es esencial para el funcionamiento eficiente de cualquier negocio, ya que afecta directamente a la disponibilidad de productos, la satisfacción del cliente y en última instancia los resultados financieros. A medida que la empresa experimenta un crecimiento continuo, la gestión del inventario se torna cada vez más compleja. La variación de productos, proveedores y ubicaciones requiere un enfoque más avanzado que los métodos convencionales basados en hojas de cálculo o sistemas manuales.

Este proyecto se apoya en la línea de investigación en Tecnologías de la Información y Sistemas de Control, la cual tiene como objetivo implantar una aplicación web para la gestión de inventario utilizando framework Open Source en el almacén “Pil's Autorepuestos”. Con la finalidad de automatizar los procesos manuales de gestión de inventario, incorporar roles administrativos para mejorar la trazabilidad de los repuestos y contribuir significativamente a la toma de decisiones.

Se utiliza la metodología de Extreme Programming (XP) para la planificación, diseño, codificación y pruebas del producto, facilitando una supervisión eficiente de los entregables en cada etapa del proceso, logando cumplir con los requisitos definidos por el gerente del almacén.

La aplicación se estructura en tres componentes clave: una base de datos en SQL Server, para gestionar de manera robusta y segura la información, un backend desarrollado en .NET Core mediante Entity Framework, para proporcionar una arquitectura escalable y modular, y un frontend implementado con Angular debido a su estructura modular. Para el diseño se utilizó Bootstrap junto con la plantilla de AdminLTE.

Palabras clave: Aplicación web, ASP.NET, SQL Server, programación extrema (XP), inventario, Angular.

ABSTRACT

Inventory management is essential for the efficient operation of any business, as it directly impacts product availability, customer satisfaction, and ultimately financial results. As the company experiences continuous growth, inventory management becomes increasingly complex. The variation in products, suppliers, and locations requires a more advanced approach than conventional methods based on spreadsheets or manual systems.

This project aligns with the research line in Information Technologies and Control Systems, aiming to implement a web application for inventory management using an Open Source framework at the "Pil's Autorepuestos" warehouse. The goal is to automate manual inventory management processes, incorporate administrative roles to improve spare parts traceability, and contribute significantly to decision-making.

The Extreme Programming (XP) methodology is employed for planning, design, coding, and testing of the product, facilitating efficient supervision of deliverables at each stage of the process, ensuring compliance with the requirements defined by the warehouse manager.

The application is structured into three key components: a robust and secure SQL Server database for information management, a backend developed in .NET Core using Entity Framework to provide a scalable and modular architecture, and a frontend implemented with Angular due to its modular structure. Bootstrap, along with the AdminLTE template, was used for design.

Keywords: Web application, ASP.NET, SQL Server, extreme programming (XP), inventory, Angular.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

APLICACIÓN WEB UTILIZANDO FRAMEWORK OPEN SOURCE PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN EL ALMACÉN PIL'S AUTOREPUESTOS.

1.1.1 Planteamiento del problema

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se ha convertido en un medio para aumentar la eficacia y eficiencia en el manejo de almacenes a nivel mundial, por lo cual se deben considerar como una herramienta indispensable para su gestión [1]. En muchas ocasiones, tanto las pequeñas como las grandes empresas enfrentan desafíos fundamentales relacionados con la administración de inventarios. Esto se debe al constante crecimiento del comercio de las empresas a nivel nacional e internacional. En consecuencia, es necesario aumentar la rotación, diversificar los tipos y aumentar las cantidades de artículos que se manejan tanto en la entrada como en la salida de los almacenes de inventarios [2].

La venta de Repuestos Automotrices es una de las actividades comerciales de alto volumen de ventas a nivel local, nacional e internacional. La creciente demanda de repuestos y servicios está impulsando a nuevas oportunidades de crecimiento e ingresos para una amplia gama de empresas que operan en la industria de repuestos para automóviles [3]. Según un informe de Research and Markets, se espera que el mercado global de Repuestos de Automóviles alcance los 1,2 billones de dólares en 2023 [4]. Los repuestos de vehículos pueden variar en tamaño, forma, material, marca, modelo y otros atributos que los hacen únicos y, por lo tanto, difíciles de gestionar de forma manual "basados en papel".

En Ecuador muchas empresas del sector comercial presentan deficiencia en la gestión de inventarios, que implica un desequilibrio en la economía de estas entidades, que en su mayoría no puedan mantenerse en el mercado [5]. En la provincia de Tungurahua existe un 16.88% dedicado al comercio al por mayor y menor, representados por varias

microempresas, negocios y emprendimientos en donde generalmente, la gestión de inventario se lo lleva de forma manual [6].

La administración manual de una empresa es una forma de gestión en la que las actividades administrativas se realizan sin la ayuda de sistemas de gestión automatizados. Esto significa que se utilizan herramientas como papel y lápiz, hojas de cálculo para llevar a cabo tareas como la contabilidad, el registro de ventas y la gestión de inventarios. En el almacén "Pil's Autorepuestos" el control de inventario se realiza de forma manual, mediante hojas de cálculo, específicamente en Microsoft Excel. La administración manual puede ser propensa a errores y omisiones, lo que puede afectar la precisión de los datos, la toma de decisiones y la gestión financiera. Además, dificulta el análisis de los datos y la extracción de la información útil, lo que puede limitar la capacidad del almacén para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado.

1.2 Antecedentes investigativos

Tras llevar a cabo un análisis de fuentes de investigación en los repositorios de diversas universidades, se han identificado diversos temas que serán de utilidad para respaldar el trabajo propuesto.

E Martínez Sacha [7], menciona que mediante las entrevistas se obtuvo toda la información necesaria para entender el proceso del manejo de mercadería y esquematizar los diagramas para el análisis de información. Después de haber implantado la Aplicación Web Progresiva se simplificó el proceso para mantener al día la información de stock y productos que se manejaba en Ferrimar, evitando que exista errores manuales y calculados en los datos. También nombra que Angular como framework de desarrollo es una buena opción debido a su arquitectura Modelo-Vista-Controlador (MVC), permitiendo el desarrollo ágil, lograr una aplicación más limpia y de fácil mantenimiento.

En la investigación de J Castro Ambuludi [8], con el objetivo de realizar un análisis en el control de inventarios de materia prima a través de la gestión de procesos en la empresa manufacturera Ralomtex, concluye que:

- La gestión de procesos y control de inventario debe ser indispensable y llevar los procesos que detallen aspectos necesarios que debe conocer el personal en bodega.
- Durante proceso de control interno de materia prima se considera importante controlar el egreso de material físico.
- Los beneficios que genera la gestión de procesos sobre los inventarios es el control de existencias físicas, supervisión de actividades y un funcionamiento correcto de actividades.

Según K Chacha Plasencia [9], menciona que la combinación de la metodología de Programación Extrema (PX) junto con el patrón de arquitectura MVC en el desarrollo de sistemas web ha demostrado ser altamente efectiva en la mejora de los tiempos de desarrollo. Finalmente, El uso de tecnologías como PHP en su versión 8, junto con un lenguaje de marcado de hipertexto o HyperText Markup Language por sus siglas en inglés (HTML), hojas de estilo en cascada o sus siglas en ingles Cascading Style Sheets (CSS) y JavaScript, ha sido altamente beneficioso para el desarrollo web en términos de front-end y back-end. Estas tecnologías han contribuido significativamente a facilitar la tarea de desarrollar, probar el funcionamiento del aplicativo y solucionar errores en ambos aspectos del desarrollo web.

La investigación desarrollada por C. Medina-Arteaga y J. Aucancela-Minta [10], durante el desarrollo de servicios web se implementó la tecnología RestFull, dado que es una tecnología flexible ya que proporciona diversos métodos para su comunicación. Además, en el desarrollo de la aplicación web utiliza Java como lenguaje de programación juntamente con Asynchronous JavaScript and XML (AJAX) y JQUERY, para el desarrollo de la interfaz de usuario utiliza Bootstrap. Utiliza la ISO-2500, es un estándar orientado a la calidad de software, se evidencia una reducción del tiempo del 90,37% en los procesos analizados y recursos, se determina que el sistema implementado no demanda de excesivos recursos de hardware.

En la investigación de L. Corella-Parra y J. Olea-Miranda [11] . Concluyen que la utilización de métodos y herramientas comunes, que son sencillas de implementar en empresas con poca relación con la tecnológica, resulta de gran utilidad. Esto permite establecer bases sólidas y continuar mejorando la incorporación de nuevas tecnologías. Además, se destaca que la gestión de inventario a largo plazo implica la necesidad de mantener los artículos obsoletos y desechar los más populares para minimizar el desperdicio y evitar la acumulación de almacenamiento. Mediante la asignación de espacios de almacenamiento separados y el uso de etiquetas de identificación como soporte visual, se facilita el seguimiento de la clasificación por categorías y se previene el desorden.

El proyecto de investigación realizado por R. Vallecilla Benalcázar [12]. Concluye que la metodología iconix utilizada para el desarrollo del proyecto, resulto no ser adecuada porque no se pudo adaptar fácilmente a los cambios como es el caso de aparición de nuevos requisitos. Es necesario aplicar pruebas de inyección de Structured Query Language (SQL) y pruebas de funcionalidad ya que de esta manera se puede calificar al proyecto como satisfactorio.

1.3 Fundamentación teórica

1.3.1 Ingeniería de software

La Ingeniería de Software es una disciplina formada por un conjunto de métodos, herramientas y técnicas que se utilizan en el desarrollo de los programas informáticos (software)[13]. Esto implica la planificación, diseño, implementación, prueba, mantenimiento y documentación del software. El objetivo es producir software de alta calidad de manera sistemática y eficiente, mediante el uso de herramientas y técnicas adecuadas para el desarrollo y gestión del ciclo de vida del software.

1.3.2 Desarrollo de software

Un grupo de actividades informáticas dedicadas al desarrollo, diseño, implementación y compatibilidad de software se denominan en conjunto desarrollo de software [14].

Se utilizan diferentes lenguajes de programación, herramientas y tecnologías para construir el software de manera eficiente y efectiva.

Existen 3 tipos básico software de sistema, programación y de aplicación. El software de aplicación (aplicaciones o apps) para ayudar a los usuarios a realizar tareas. Las suites de productividad de Office, el software de gestión de datos, los reproductores multimedia y los programas de seguridad son algunos ejemplos [14].

1.3.3 Aplicación web

El software creado específicamente para funcionar en un navegador web se conoce como aplicación web., alojado en servidores y se accede a ellas a través de Internet. Las aplicaciones web pueden tener diferentes propósitos, como proporcionar información, realizar transacciones financieras, permitir la comunicación entre usuarios, proporcionar servicios en línea, entre otros. En general, las aplicaciones web se componen de tres partes principales:

- Cliente. - el navegador web.
- Servidor. - donde se aloja la aplicación.
- Base de datos. - donde se almacenan los datos utilizados por la aplicación.

1.3.4 Lenguaje de programación web

Estos son un conjunto de elementos, códigos y reglas que permiten crear una serie de instrucciones para comunicar a los sistemas informáticos las acciones a realizar[15], se utiliza para desarrollar aplicaciones web y se ejecuta en un servidor web.

En la tabla 1 se muestra una lista actualizada de los mejores lenguajes de programación en el año 2023 [16].

Tabla 1: Lenguajes de programación

Posición (enero 2023)	Lenguaje de programación	Puntuación (%)	Variación (% respecto a enero 2022)
1	Python	16,36	2,78
2	C	16,26	3,82
3	C++	12,91	4,62
4	Java	12,21	1,55
5	C#	5,73	0,05
6	Visual Basic .NET	4,64	-0,1
7	JavaScript	2,87	0,78
8	SQL	2,5	0,7
9	Assembler	1,6	-0,25
10	PHP	1,6	0

Elaborado por: Índice TIOBE [16]

Algunos de los 5 mejores lenguajes para desarrollo web basados en el estudio anual realizado por Github, la plataforma referente de desarrollo de código abierto son: JavaScript, Python, Java, TypeScript y C# [15]:

a. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación utilizado de manera fundamental en el desarrollo web para que las páginas puedan ser ágiles y comunicativas. Permite manipular el contenido de la página, responder a eventos de usuario y comunicarse de forma asincrónica. Se ha convertido en una herramienta importante para mejorar la experiencia del usuario en aplicaciones web. [17].

b. Python

Python es un lenguaje de programación de alto nivel, de código abierto y de propósito general conocido por su sintaxis clara y legible, utilizado en análisis de datos, aprendizaje automático (ML), aplicaciones web y desarrollo de software. Es fácil de usar y tiene una extensa biblioteca. [18].

c. Java

Java es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede utilizar para una amplia gama de tareas, incluidos dispositivos integrados, desarrollo web, aplicaciones

móviles y desarrollo de software empresarial. Tiene una amplia selección de bibliotecas y marcos que facilitan la creación de aplicaciones complejas. [19].

d. TypeScript

Microsoft creó un conjunto de JavaScript llamado TypeScript para agregar tipos estáticos al lenguaje. Esto ayuda a escribir código JavaScript más estructurado y escalable mientras lo mantienen compatible con el ecosistema JavaScript. Se utiliza ampliamente en proyectos grandes y en el desarrollo de aplicaciones front-end para mejorar la capacidad de mantenimiento y detectar errores tempranamente [20].

e. C#

Microsoft desarrolló el lenguaje de programación conocido como C#. Con el marco.NET, orientado a objetos con varias características de seguridad, está diseñado para la creación de una variedad de aplicaciones, desde software empresarial hasta videojuegos. Se utiliza ampliamente en el desarrollo de aplicaciones para la plataforma Windows y en el desarrollo de juegos con Unity porque combina un rendimiento fácil de usar. [21].

1.3.5 Arquitectura de un sistema web

El proceso de desarrollo de un proyecto web se puede clasificar en dos categorías: Frontend y Backend, que son distintas capas de desarrollo. Aunque son independientes, ambas capas son interdependientes y necesitan una a la otra para lograr una funcionalidad eficiente.

a. Back-end

El backend es responsable de administrar la base de datos, comunicarse con el servidor y desarrollar lógica comercial, también cubre conceptos más amplios relacionados con el correcto funcionamiento de un sitio web, así como su velocidad y seguridad [22].

El desarrollo backend implica la gestión de las siguientes funciones:

- Generar conexión con las bases de datos.
- Simplificar el proceso de desarrollo web.
- Facilitar el uso de librerías del servidor web.
- Combinar información, transformarla y devolvérsela al usuario.

b. Front-end

La parte de la aplicación que interactúa con el usuario se conoce como front-end, esto representa todo lo que se ve en la pantalla cuando se accede a un sitio web o aplicación. Para poder tener éxito en el desarrollo se debe tener en cuenta los tres idiomas esenciales: Lenguaje de programación web, hojas de estilo en cascada o sus siglas en inglés (CSS) y lenguaje de etiqueta de hipertexto o sus siglas en inglés (HTML).

1.3.6 Framework open source

Hace referencia a los frameworks utilizados en el desarrollo de aplicaciones que se crean dentro de la comunidad open source. Se trata de un software que puede ser alcanzable al público para su modificación y distribución [14].

En el transcurso de los años los Frameworks Open Source se han acoplado en el desarrollo de aplicaciones complejas, según Chriss Tozz[23] en su página "techtarget" nombra los 9 frameworks de código abierto para el desarrollo : Spring Boot, Django, AngularJS, Angular, Vue, Apache Cordova, React Native y React.

a. Frameworks para desarrollo de back-end

- ***Laravel***. Sigue el patrón de arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador), ofreciendo sintaxis expresiva y herramientas para tareas comunes. Al proporcionar funciones como enrutamiento transparente, gestión de bases de datos fácil de entender e implementación de autenticación, facilita el desarrollo web. Es ampliamente utilizado en la creación de aplicaciones PHP modernas y escalables[23].

- **.NET Core.** Es un framework Open Source creado por Microsoft que se destaca por su capacidad multiplataforma, rendimiento optimizado y versatilidad para la creación de una variedad de aplicaciones, desde servicios web hasta aplicaciones de escritorio. El desarrollo contemporáneo, como las arquitecturas de microservicios y los contenedores Docker, es posible gracias a su enfoque modular y liviano. La aplicación es completamente de código abierto, fomenta el trabajo en equipo y se puede usar con Visual Studio para facilitar la creación, depuración y despliegue de aplicaciones. [24].
- **Django.** Es un framework de desarrollo web de alto nivel basado en Python, con una arquitectura Model-View-Template (MVT) que facilita la organización del código. Tiene un panel de administración incorporado que simplifica la gestión de datos, un sistema de plantillas para la presentación y un mapeo de objetos relacionales (ORM) para la interacción con bases de datos. acelera el desarrollo con una amplia gama de herramientas integradas, desde autenticación hasta manipulación de imágenes. Su popularidad se debe a su enfoque en la seguridad, el crecimiento rápido y una comunidad activa. [25].
- **Node.js.** Es perfecto para crear aplicaciones escalables y de alto rendimiento debido a su naturaleza asíncrona y basada en eventos. Permite usar JavaScript tanto en el lado del cliente como en el servidor, lo que facilita la sincronización de código y lógica. Gracias a su capacidad para manejar múltiples conexiones simultáneas de manera eficiente, se utiliza comúnmente para construir aplicaciones web en tiempo real como chats y streaming. Además, gracias a npm (Node Package Manager), cuenta con un amplio ecosistema de paquetes, lo que facilita la incorporación de bibliotecas y marcos adicionales [26].

b. Frameworks para desarrollo de front-end

- **React.** Es una biblioteca de JavaScript de código abierto creada por Facebook que ayuda a crear interfaces de usuario (UI) interactivas y funcionales. Describen cómo debería verse la interfaz en un estado específico, además se encarga de actualizar la interfaz automáticamente cuando cambian los datos. Utiliza el concepto de

"componentes", que son recursos reutilizables que encapsulan la lógica y la interfaz de usuario, lo que facilita el desarrollo modular y mantenible. El concepto de un DOM virtual también se introduce en React, lo que mejora el rendimiento al reducir las actualizaciones directas del DOM [24].

- **Angular.** Es un framework de aplicaciones web desarrollado por Google y es parte del conjunto de herramientas de desarrollo de la plataforma Angular. Se utiliza para crear aplicaciones de una sola página (SPA) y aplicaciones dinámicas basadas en web. Se basa en el enfoque de arquitectura de componentes, que construye las aplicaciones como una jerarquía de componentes reutilizables. Los cambios en el modelo de la aplicación o en la interfaz de usuario se reflejan automáticamente en el otro, utiliza TypeScript como lenguaje de programación [25]. También ofrece un sistema de enrutamiento robusto y características como inyección de dependencias para facilitar la gestión de dependencias y servicios, es especialmente adecuado para proyectos empresariales y aplicaciones complejas. Aunque su curva de aprendizaje puede ser más pronunciada en comparación con otros [26], Angular ofrece un enfoque completo y escalable para el desarrollo de aplicaciones web modernas.
- **Symfony.** Es un framework de desarrollo web de código abierto que utiliza el paradigma de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y está escrito en PHP. Su enfoque modular y su énfasis en la reutilización de código lo hace conocido. A través de su conjunto de componentes y bibliotecas, se puede crear aplicaciones web robustas, escalables y de alto rendimiento. El sistema de enrutamiento, la gestión de formularios, el sistema de plantillas y un ORM son algunas de las características principales de Symfony [27]. Se utiliza con frecuencia para crear aplicaciones comerciales y proyectos web. También es fácil de aprender gracias a la extensa documentación y a la activa comunidad Symfony. [28].
- **Flask.** Es un framework web de Python enfocado en la extensibilidad y la simplicidad, es ligero y fácil de usar, ofrece las herramientas necesarias para crear aplicaciones web, pero también permite elegir las bibliotecas y herramientas que mejor se adapten a las necesidades. Es flexible y adecuado para proyectos pequeños

hasta proyectos más complejos, a pesar de su apariencia minimalista [29]. El sistema de extensiones de Flask es una característica única que permite a los desarrolladores agregar características específicas de manera modular. Además, tiene una comunidad activa y documentación clara, lo que facilita que los desarrolladores aprendan y utilicen el framework de manera efectiva. [29].

- **Vue.** Es un marco de JavaScript de código abierto que se puede utilizar para crear interfaces de usuario que son interactivas y reactivas. Se enfoca en la capa de vista de una aplicación y proporciona una sintaxis declarativa simple para la manipulación del DOM, lo que lo hace progresivo y fácil de integrar en proyectos existentes. La capacidad de reactividad es una de sus características destacadas, ya que los cambios en los datos se reflejan en tiempo real en la interfaz de usuario y viceversa [30]. Se puede usar de forma incremental, lo que lo hace más fácil de adoptar en secciones específicas de una aplicación. Además, es conocido por su documentación clara y fácil de entender [31].

1.3.7 Metodología de desarrollo de software

Son un conjunto de estrategias y procedimientos organizacionales utilizados en la construcción de soluciones de software informático [32]. Estas metodologías se han desarrollado en las dos últimas décadas a medida que la industria del software ha crecido en tamaño y complejidad [33]. Existen numerosos enfoques para el desarrollo de software y cada uno tiene sus propios pros y contras. Entre los enfoques más utilizados se encuentran:

a. Modelo de cascada

Este modelo es muy popular y fácil de implementar. El método en cascada es un proceso lineal que realiza tareas paso a paso y de forma secuencial. Es una excelente herramienta para crear planes de proyectos confiables y detallados. [34].

b. Metodología en espiral

La metodología espiral es un enfoque iterativo que se centra en la identificación y reducción temprana de riesgos. Es adecuado para proyectos grandes y complejos que requieren una planificación y gestión rigurosas de riesgos. [34].

c. Metodología ágil:

La metodología ágil se ha convertido en una estrategia muy utilizada en la gestión de proyectos. Es iterativo, basado en datos, colaborativo, rápido y eficiente. Los equipos suelen combinar este enfoque con otras técnicas de gestión de proyectos como Scrum, Kanban, Scrum, programación extrema, Crystal o incluso Kanban. [34].

- ***Scrum***. Es un marco de gestión de proyectos ágil que ayuda a los equipos a organizar y gestionar el trabajo. Consiste en una serie de reuniones, recursos y actividades que ayudan a los equipos a organizar y gestionar su trabajo de manera coordinada. [35]. Se basa en la noción de que los equipos pequeños y altamente colaborativos son óptimos para completar las tareas. Los equipos Scrum operan en sprints de una a cuatro semanas, que son ciclos breves. El equipo ofrece un incremento de trabajo funcional al finalizar cada sprint. [36].
- ***Extreme Programming (XP)***. La técnica XP es un enfoque ágil para el desarrollo de software que tiene como objetivo mejorar la satisfacción del cliente y la calidad del producto mediante la implementación de principios como ciclos de retroalimentación constante, comunicación estrecha y flexibilidad en respuesta a las necesidades cambiantes [37]. Los principios básicos de XP incluyen audacia, comunicación, simplicidad y retroalimentación. Estos principios se aplican a procedimientos particulares, como la integración continua, las pruebas unitarias frecuentes, la programación grupal y la programación de lanzamientos breves y frecuentes. Para adaptarse rápidamente a los cambios en los requisitos del proyecto, XP pone un fuerte énfasis en la estrecha colaboración entre los clientes y los miembros del equipo de desarrollo. Esta metodología ágil funciona especialmente bien en entornos donde los requisitos están sujetos a cambios a medida que se desarrolla el software.

- **Kanban.** Es una metodología de gestión de proyectos que se centra en mantener al mínimo la cantidad de trabajo en progreso y visualizar el esfuerzo. Al reducir los tiempos de espera y los trabajos en curso, tiene como objetivo aumentar la productividad y la calidad [38]. Se basa en un tablero Kanban, una herramienta visual que muestra el estado y el flujo de trabajo de las tareas. Las numerosas etapas del proceso de trabajo están representadas por las columnas que dividen el tablero. A medida que una tarea avanza a través del proceso de trabajo, avanza a través del tablero. Esto lo hace apropiado para proyectos que necesitan una gestión del trabajo flexible y adaptable. Es especialmente útil para equipos que necesitan un método para gestionar el trabajo y proyectos con mucha fluctuación en la cantidad de trabajo requerido [39].

1.3.8 Administración empresarial

Para lograr los objetivos y metas, una empresa debe planificar, organizar, dirigir y controlar sus recursos y actividades. Este proceso se conoce como administración de empresas. Planificación, organización, dirección y control son las etapas del proceso administrativo significativo en la administración de empresas [40].

1.3.9 Sistemas de información

Una colección de datos conectados entre sí para lograr objetivos comerciales se denomina sistema de información. Ayuda en la administración y gestión de los datos. Garantiza que se utilicen de forma correcta y óptima la información que componen una empresa para mejorar los procedimientos y operaciones internos. [41].

1.3.10 Sistemas de transacciones

Un sistema de transacciones es una colección de componentes interconectados diseñados para monitorear las necesidades de información de una organización y aumentar el conocimiento para ayudar a la toma de decisiones y la planificación de acciones de manera más efectiva [42]. Actividades como la venta de bienes o servicios son ejemplos de transacciones comerciales.

1.3.11 Gestión de inventario

Es el proceso de organizar, coordinar y gestionar el movimiento de bienes y materias primas a través de la cadena de suministro de una empresa. Las empresas necesitan emplear la gestión de inventarios porque permite identificar cuándo se pierden materias primas [43].

La gestión de inventario abarca diferentes campos y áreas, algunos de ellos son:

- Compra y aprovisionamiento.
- Control de inventario.
- Almacenamiento y gestión de almacenes.
- Gestión de pedidos y entregas.
- Análisis de datos y estadísticas.

1.3.12 Métodos de control de inventario

En el control de inventario se utilizan varios métodos para verificar cómo se mueven las mercancías en un almacén. Las cuatro técnicas más utilizadas para el control de inventarios son: el stock de seguridad, el seguimiento de lotes, el último en entrar, el primero en salir (FIFO) y LIFO, y el análisis ABC [44].

a. Stock de seguridad

Mantener un conjunto adicional de bienes a mano se conoce como stock de seguridad y sirve como protección contra la inestabilidad del mercado. Sirve como red de seguridad en caso de que la demanda de los consumidores sea mayor de lo previsto. Además, protege a las empresas contra problemas de desempeño en la cadena de suministro, como retrasos en los envíos [45].

b. Seguimiento de lotes

En esta técnica se agrupan los productos elaborados con los mismos materiales y el mismo día de fabricación. Esto ayuda a los administradores de almacén a mantener el control sobre los siguientes datos: Dónde se obtienen los productos, a dónde se envían los productos y cuando los productos son susceptibles de caducar [46].

c. LIFO Y FIFO

La entrada y salida de cosas del almacén se organiza mediante ambos enfoques de control de inventarios según la fecha de llegada. El almacén envía primero el lote de mercancías más reciente a los clientes cuando se utiliza el enfoque LIFO. Al hacer esto, se evita que los productos se pudran una vez vendidos. Sin embargo, el almacén da prioridad a los productos más antiguos para el procesamiento y envío cuando se utiliza la estrategia FIFO. Pueden mantener la frescura de los productos cuando el cliente los recibe de esta forma [44].

d. Análisis ABC

En el control de inventarios, las existencias se clasifican mediante el análisis ABC según su importancia, costo y volumen de ventas. Según el principio de Pareto, en casi todos los sistemas, el 20% de los esfuerzos producen el 80% de los resultados y el 80% de los esfuerzos producen el 20% de los resultados. Esta idea forma la base del inventario ABC, que clasifica el 20% de los productos que representan alrededor del 80% de los resultados económicos como productos de Clase A, el otro 30% como productos de Clase B y el 50% restante como productos de Clase C [47]

- Clase A: artículos de lujo caros con regulaciones estrictas y stock mínimo
- Clase B: productos con volumen de ventas medio y stock de prioridad y precio medios.
- Clase C: Productos baratos y de baja calidad con grandes existencias y fuertes ventas [44].

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Implantar una aplicación web para la gestión de inventario utilizando framework Open Source en el almacén Pil's Autorepuestos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar los procesos de gestión de inventario del almacén Pil's Autorepuestos.
- Determinar el mejor framework open source que se ajusten a las necesidades de la aplicación.
- Desarrollar la aplicación web para la gestión de inventario en el almacén Pil's Autorepuestos.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Conforme con la naturaleza del proyecto, se emplearon técnicas de recopilación de información, específicamente la entrevista y la encuesta. Se llevó a cabo una entrevista con el gerente del almacén con el fin de comprender los procesos relacionados con la gestión de inventario y los requisitos necesarios para el desarrollo de la aplicación. Además, se realizó una encuesta dirigida a los trabajadores del almacén, con el propósito de identificar los problemas que enfrentan en relación con el actual proceso de gestión, la aceptación y el impacto de una aplicación web diseñada para la gestión del inventario del almacén “Pil’s Autorepuestos”.

2.1.1 Instrumentos de recolección de la información

a. Guía de entrevista aplicada al gerente del almacén

Tabla 2: Guía de entrevista aplicada al Gerente

Nombre del entrevistado: Ing. Alex Pilatasig Empresa: Pil’s Autorepuestos Cargo: Gerente Entrevistador: Kevin Caizaguano		
Objetivo: Determinar los procesos que se realiza durante la gestión de inventario en el almacén “Pil’s Autorepuestos”.		
Pregunta	Respuesta	Observación
¿De qué manera se maneja la información para la gestión de inventario en la actualidad?		
¿Quien o quienes tienen actualmente acceso a la información registrada del inventario?		
¿Cuáles son los inconvenientes más comunes a la hora de gestionar el inventario?		
¿Al final de cada mes, presentan descuadres en el stock de la mercadería?		
Describe el proceso de recepción de nueva mercadería en bodega.		
Describe el proceso de venta manejado actualmente.		
¿Qué funcionalidad o características específicas busca en un sistema de gestión de inventario?		
Quiénes manejarían las funcionalidades		
Conclusión:		

b. Encuesta dirigida hacia los trabajadores del almacén “Pils Autorepuestos”

Encuestador: Kevin Caizaguano.

Objetivo: Identificar las responsabilidades de los trabajadores en “Pils Autorepuestos” relacionadas con la administración de inventario y el proceso de ventas en el almacén.

¡Gracias por participar! Su opinión como trabajador es fundamental para ayudarnos a implementar un sistema web de gestión de inventario efectivo. Sus respuestas son confidenciales.

Indicaciones: Responda cada pregunta eligiendo la opción que mejor refleje su opinión o experiencia.

1. Elija la actividad que está a su cargo dentro del almacén.

- Ventas
- Inventario
- Almacenamiento
- Pedidos de los repuestos

2. ¿Cómo gestiona actualmente el inventario del almacén “Pils Autorepuestos”?

- Hoja de calculo
- De forma manual
- Sistema de código de barras
- Software de planificación de recursos empresariales (ERP)

3. ¿Con que frecuencia pregunta al gerente sobre los detalles de un repuesto?

- Nunca
- Casi nunca
- Ocasionalmente
- Siempre

4. ¿Considera que el tiempo que se emplea para completar una venta en el almacén es demasiado largo?

- Si
- No

5. ¿Con que frecuencia se cometen errores durante el proceso de venta en el almacén “Pils Autorepuestos”?

- Nunca
- Casi nunca
- Ocasionalmente
- Siempre

- 6. ¿Qué actividad considera usted que es compleja durante la gestión de inventario?**
- Realizar seguimientos de las existentes.
 - Coordinar entregas y recepciones de productos.
 - Gestionar la rotación de inventario.
 - Controlar el robo o pérdida de inventario.
 - Mantener actualizados los registros de inventario.
- 7. ¿Qué tan satisfecho está con la herramienta que utiliza actualmente para la gestión y control de inventario?**
- Nada satisfecho
 - Poco satisfecho
 - Normal
 - Satisfecho
- 8. ¿Estaría de acuerdo en aprender a manejar un software que le permita llevar el control de inventario?**
- Si
 - No
- 9. ¿En qué área de su trabajo considera que la implementación de un nuevo sistema de gestión podría generar los mayores beneficios?**
- Gestión de inventario
 - Procesamiento de pedido
 - Seguimiento de ventas
 - Generación de informes
- 10. ¿Cuál de los siguientes beneficios considera que un sistema web puede aportar a su productividad laboral?**
- Ahorro de tiempo
 - Reducción de errores
 - Mayor capacidad para tomar decisiones informadas
 - Facilitación de información

¡Gracias por su colaboración!

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

Esta investigación se enmarca en la modalidad de investigación de campo y documental-bibliográfica.

a. Investigación de campo

Se utilizó este enfoque para obtener información relevante sobre los procesos de gestión de inventario en el almacén que constituyen el objeto de estudio. Estos datos fueron fundamentales para respaldar el desarrollo de la investigación.

b. Investigación bibliográfica-documental

Se optó por la modalidad bibliográfica-documental, ya que se fundamentó en la consulta de diversas fuentes, incluyendo libros, tesis en el campo de sistemas, revistas especializadas, artículos científicos y fichas utilizadas en el ámbito de gestión de inventarios para la recopilación de datos.

2.2.2 Población y muestra

En el marco de esta investigación, la población sujeta a estudio es la totalidad del personal del almacén “Pil’s Autorepuestos”, que incluye al gerente y personal laboral de bodega y facturación.

Tabla 3: Población de estudio.

Población	Numero	Porcentaje
Gerente	1	16.67%
Personal de facturación	4	66.66%
Personal de bodega	1	16.67%
Total	6	100%

Considerando que el número de población a investigar no supera los cien elementos, se optó por analizar la totalidad del universo, sin que sea fundamental la utilización de muestras representativas.

2.2.3 Recolección de información

Para llevar a cabo la aplicación del cuestionario a los trabajadores del almacén, se empleó un formulario de Google, debido a que esta plataforma nos facilita la posterior tabulación de los datos.

a. Validación del instrumento

La importancia de la recopilación de datos radica en la confianza y la validez. Para medir la coherencia de las respuestas a las preguntas formuladas en el cuestionario, se utilizó el coeficiente de Kuder-Richardson y Alfa de Cronbach.

- **Kuder-Richardson.** Aplicando a 2 de las 10 preguntas dirigidas a los trabajadores del almacén, estas preguntas se clasifican como dicotómicas, lo que significa que presenta dos opciones de respuesta, ya sea si o no. Para el cálculo de Kuder-Richardson se aplicó la siguiente fórmula:

$$r_{kr20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

En la tabla 4 se indica los valores a reemplazar en la fórmula:

Tabla 4: Confiabilidad Kuder-Richardson en la encuesta de los trabajadores

Simbología	Valor	
K: Numero de ítems	2	
P: porcentaje de personas que responde si cada ítem.	Pregunta 4	Pregunta 8
	0.80	0.80
q: porcentaje de personas que responde no cada ítem.	0.20	0.20
KR-20: Coeficiente de confiabilidad (Kuder-Richardson)	0.70	

El valor obtenido a través del coeficiente de Kuder-Richardson es de 0.70, lo cual se encuentra dentro del rango aceptable para evaluar la confiabilidad de las respuestas proporcionadas por los trabajadores.

- **Alfa de Cronbach.** Para evaluar la confiabilidad de las preguntas que han sido formuladas con escala de Likert y opción múltiple, se utilizó otra medida de confiabilidad, conocida como el coeficiente alfa de Cronbach, utilizando la siguiente formula:

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum v_i}{v_t} \right)$$

Después de aplicar el coeficiente alfa de Cronbach en las preguntas seleccionadas, en la tabla 5 se presentan los resultados detallados de cada pregunta, destacando la varianza de cada ítem y la varianza total del instrumento.

Tabla 5: Varianza de los resultados obtenidos en la encuesta en las preguntas

Pregunta	Varianza del ítem	Varianza del instrumento
1	0.64	2.16
2	0.24	
3	0.24	
5	0.64	
6	0.24	
7	0.64	
9	0.16	
10	0.80	
Sumatoria	3.60	

Donde los valores a reemplazar son:

Tabla 6: Alfa de Cronbach en las preguntas con escala de Likert

Simbología	Valor
α : Alfa de Cronbach	0.76
K: número de ítems	8.00
$\sum v_i$: Sumatoria de varianza de cada ítem	3.60
v_t : Varianza total	2.16

El resultado del coeficiente de alfa de Cronbach en este caso es de 0.76, lo que sugiere que el instrumento utilizado tiene un grado aceptable de confiabilidad.

b. Resultados de la encuesta

A continuación, se presenta los hallazgos de la encuesta aplicada a todo el personal del almacén “Pil’s Autorepuestos”.

Pregunta 1: Elija la actividad que están a su cargo dentro del almacén.

Tabla 7: Tabulación de resultados de la pregunta 1

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Ventas	3	60%
Inventario	1	20%
Almacenamiento	1	20%
Pedido de los repuestos	0	0%
Total	5	100%

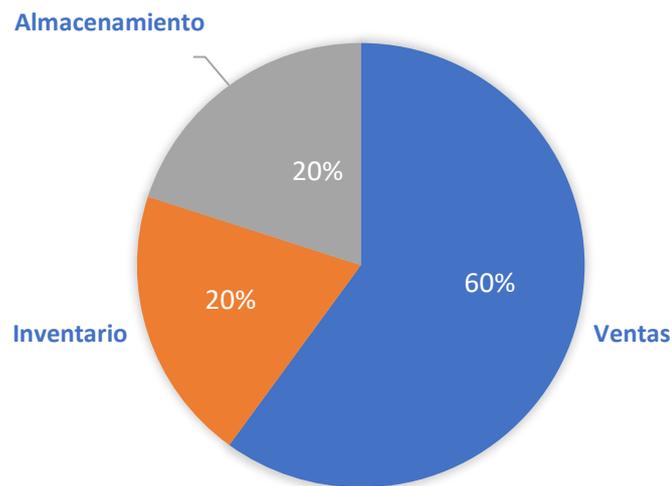


Figura 1: Actividades que realizan los trabajadores en el almacén

Análisis e Interpretación de los resultados

Los datos derivados de la Figura 1, revelan que el 60% de los trabajadores tienen responsabilidades relacionadas con la venta de repuestos, mientras que el 20% se encarga de gestionar el inventario y otro 20% se dedica al almacenamiento de la mercancía. Como resultado se evidencia que las ventas representan una parte significativa de las actividades realizadas en el almacén, mientras que las tareas de almacenamiento y la gestión del inventario son relevantes, pero menos comunes entre los trabajadores.

Pregunta 2: ¿Cómo gestiona actualmente el inventario del almacén “Pils Autorepuestos”?

Tabla 8: Tabulación de resultados de la pregunta 2

Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
Hoja de calculo	3	60%
De forma manual	2	40%
Sistema de código de barras	0	0%
Software de planificación de recursos empresariales (ERP)	0	0%
Total	5	100%

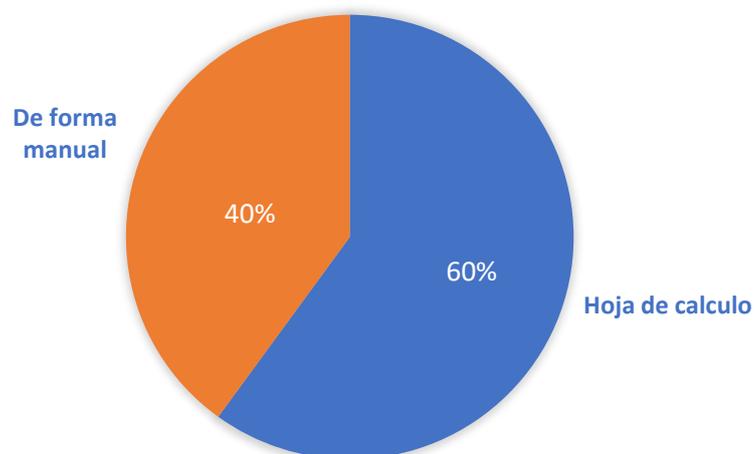


Figura 2: Formas en la que se gestiona el inventario

Análisis e interpretación de los resultados

Con los resultados obtenidos en la Figura 2, se observa que el 60% de los trabajadores emplean hojas de cálculo para gestionar el inventario, mientras que el 40% optan por un enfoque manual, utilizando lápiz y papel, por lo tanto, las hojas de cálculo y los métodos manuales son las principales formas de gestionar el inventario en el almacén.

Pregunta 3: ¿Con que frecuencia pregunta al gerente sobre los detalles de un repuesto?

Tabla 9: Tabulación de resultados de la pregunta 3

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	0	0%
Casi nunca	0	0%
Ocasionalmente	3	60%
Siempre	2	40%
Total	5	100%

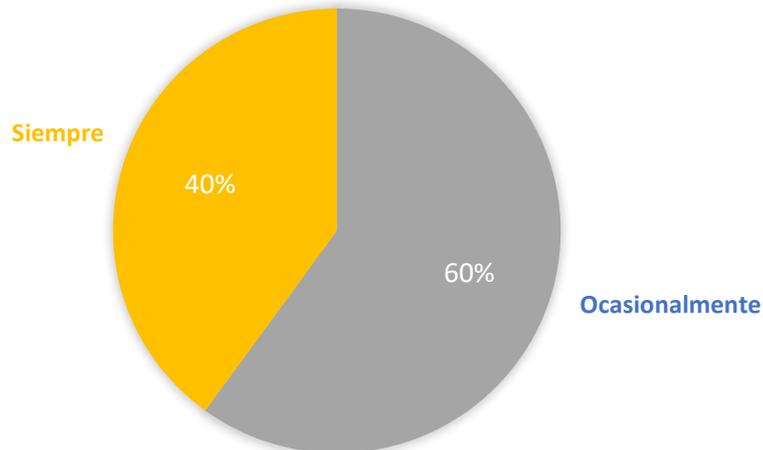


Figura 3: Dificultad para saber los detalles de un repuesto

Análisis e Interpretación de los resultados

A partir de la información proporcionada en la Figura 3, denota que el 60% de los trabajadores ocasionalmente consultan sobre los detalles de un repuesto, mientras que el 40% lo hacen siempre. Estos datos sugieren que los trabajadores no poseen un conocimiento completo y preciso sobre las especificaciones de cada repuesto que se encuentra en el almacén.

Pregunta 4: ¿Considera que el tiempo que se emplea para completar una venta en el almacén es demasiado largo?

Tabla 10: Tabulación de resultados de la pregunta 4

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	4	80%
No	1	20%
Total	5	100%

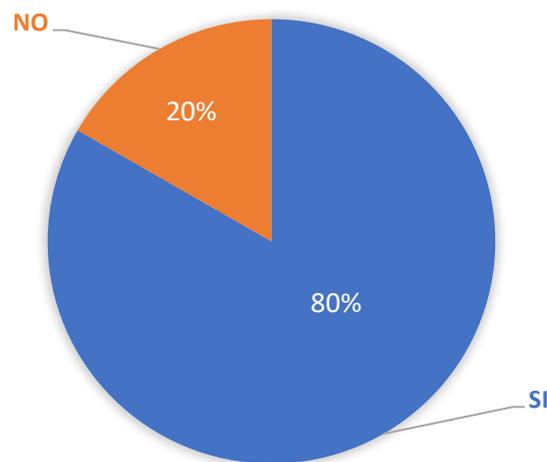


Figura 4: ¿Considera que el tiempo que se emplea para completar una venta en el almacén es demasiado largo?

Análisis e Interpretación de los resultados

De acuerdo con los datos recopilados en la Figura 4, se observa que el 80% del personal encuestado considera que el tiempo necesario para concluir una venta es excesivo, mientras que el 20% opina lo contrario. Se deduce que la mayoría del personal invierte tiempo de manera ineficiente durante el proceso de venta, lo que puede tener un impacto negativo en el funcionamiento general del almacén y en la satisfacción de los clientes.

Pregunta 5: ¿Con que frecuencia se cometen errores durante el proceso de venta en el almacén “Pils Autorepuestos”?

Tabla 11: Tabulación de resultados de la pregunta 5

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	1	20%
Casi nunca	0	0%
Ocasionalmente	4	80%
Siempre	0	0%
Total	5	100%

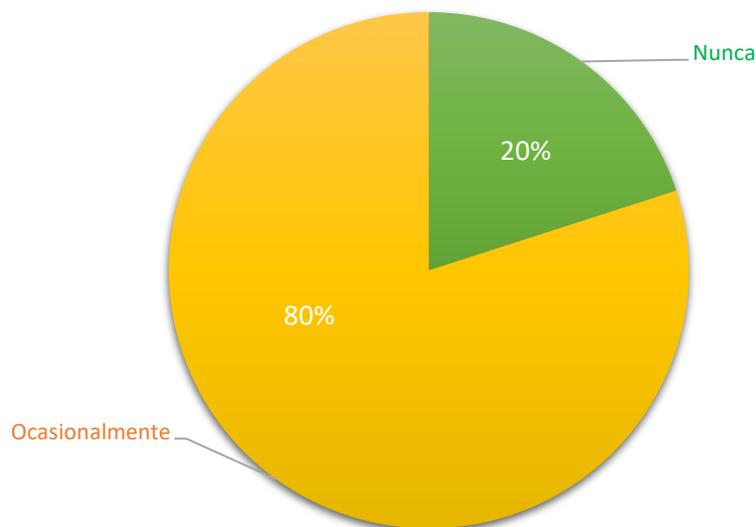


Figura 5: Porcentaje de errores en el proceso de venta

Análisis e Interpretación de los resultados

Con los resultados obtenidos en la Figura 5, se evidencia que el 80% de los trabajadores encuestados ocasionalmente cometen errores durante el proceso de venta, mientras que el 20% de los trabajadores no cometen errores en dicho proceso. Se deduce que el proceso de ventas en el almacén no es tan eficiente como debería ser, ya que la mayoría de los trabajadores cometen errores al generar una venta.

Pregunta 6: ¿Qué actividad considera usted que son complejas durante la gestión de inventario?

Tabla 12: Tabulación de resultados de la pregunta 6

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Realizar seguimiento de las existentes	1	20%
Coordinar entregas y recepciones de productos	0	0%
Gestionar la rotación de inventario	2	40%
Controlar el robo o pérdida de inventario	1	20%
Mantener actualizados los registros de inventario	1	20%
Total	5	100%

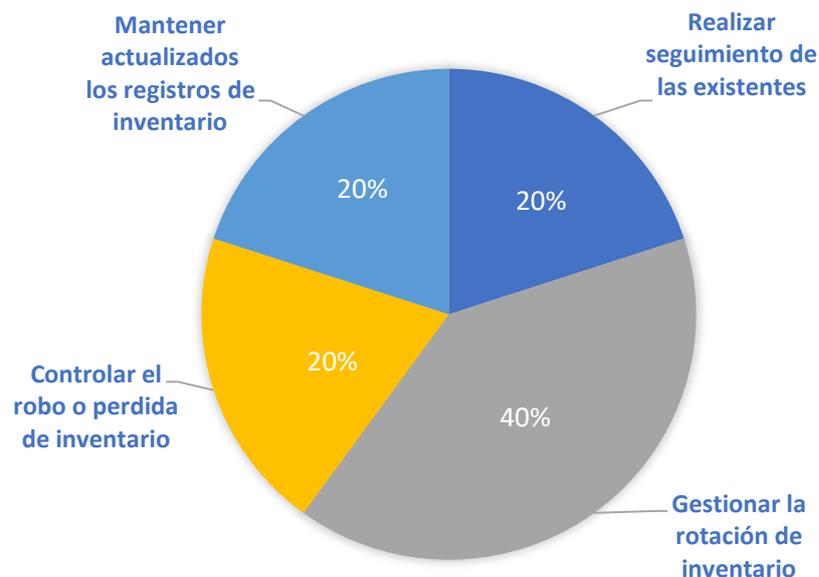


Figura 6: Actividades complejas durante la gestión de inventario

Análisis e Interpretación de los resultados

De acuerdo con los resultados presentados en la Figura 6, se observa que los trabajadores enfrentan diversas complejidades durante la gestión del inventario. En particular, el 40% de ellos considera que gestionar la rotación de inventario es complejo, mientras que un 20% destaca la dificultad en controlar el robo o pérdida de inventario. Además, otro 20% experimenta complicaciones al realizar seguimientos de los productos existentes, y un último 20% encuentra que mantener actualizados los registros de inventario resulta una tarea compleja. Se deduce que estos hallazgos subrayan la variedad de desafíos en la gestión de inventario a los que se enfrenta el personal en el almacén.

Pregunta 7: ¿Qué tan satisfecho está con la herramienta que utiliza actualmente para la gestión y control de inventario?

Tabla 13: Tabulación de resultados de la pregunta 7

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nada satisfecho	1	20%
Poco satisfecho	4	80%
Normal	0	0%
Satisfecho	0	0%
Total	5	100%

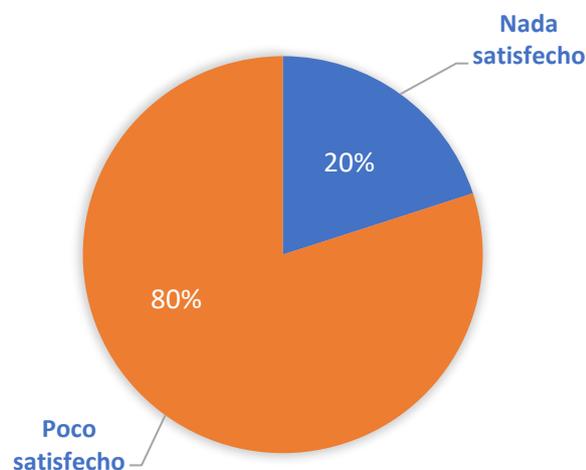


Figura 7: Índice de satisfacción con la herramienta actualmente en uso

Análisis e Interpretación de los resultados

De acuerdo con la interpretación de los datos presentados en la Figura 7, se destaca que el 80% de los encuestados expresan poco nivel de satisfacción con la herramienta actualmente utilizada para la gestión de inventario mientras que el resto no se encuentra nada satisfecho. Estos resultados señalan que la herramienta actual genera insatisfacción entre el personal laboral, lo que influye negativamente en la eficiencia y eficacia de la gestión del inventario, y, en última instancia, puede tener repercusiones en el funcionamiento general del almacén.

Pregunta 8: ¿Estaría de acuerdo en aprender a manejar un software que le permita llevar el control de inventario?

Tabla 14: Tabulación de resultados de la pregunta 8

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	4	80%
No	1	20%
Total	5	100%

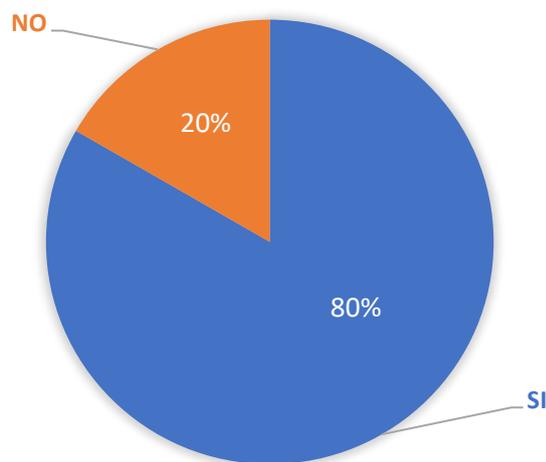


Figura 8: ¿Estaría de acuerdo en aprender a manejar un software que le permita llevar el control de inventario?

Análisis e Interpretación de los resultados

Según los datos presentados en la Figura 8, el 80% de los empleados del almacén muestra disposición para adquirir habilidades en el uso de un software destinado a la gestión de inventarios, en contraste con el 20% que no manifiesta interés en dicha capacitación. Estos hallazgos respaldan la viabilidad de desarrollar una aplicación web orientada a la gestión de inventarios en el almacén.

Pregunta 9: ¿En qué área de su trabajo considera que la implementación de un nuevo sistema de gestión podría generar los mayores beneficios?

Tabla 15: Tabulación de resultados de la pregunta 9

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Gestión de inventario	3	60%
Procesamiento de pedidos	1	20%
Seguimientos de ventas	1	20%
Generación de informes	0	0%
Total	5	100%

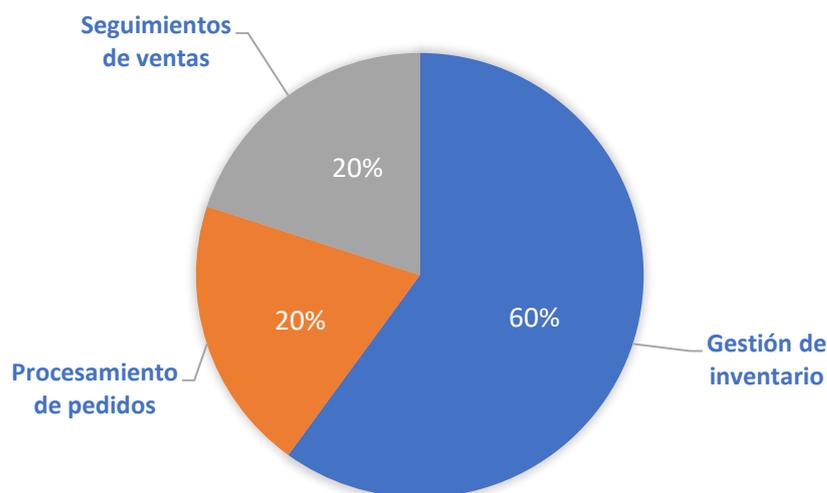


Figura 9: Ventajas de la implementación del sistema web

Análisis e Interpretación de los resultados

Haciendo referencia a la Figura 9, se observa que la mayoría de los trabajadores considera que, al implementar un nuevo sistema de gestión, el beneficio más significativo representado por el 60%, será la mejora en la gestión de inventario, mientras que el 20% señala el procesamiento de pedidos y otro 20% destaca el seguimiento de ventas. De tal manera que la gestión de inventario es la prioridad para los trabajadores y que su mejora contribuirá a optimizar y facilitar el control de inventarios en el almacén, lo que, a su vez, tendrá un impacto positivo en la eficiencia y productividad de las operaciones relacionadas con la gestión de inventarios.

Pregunta 10: ¿Cuál de los siguientes beneficios considera que un sistema web puede aportar a su productividad laboral?

Tabla 16: Tabulación de resultados de la pregunta 10

INDICADORES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Ahorro de tiempo	1	20%
Reducción de errores	2	40%
Mayor capacidad para tomar decisiones informadas	0	0%
Facilitación de información	2	40%
Total	5	100%

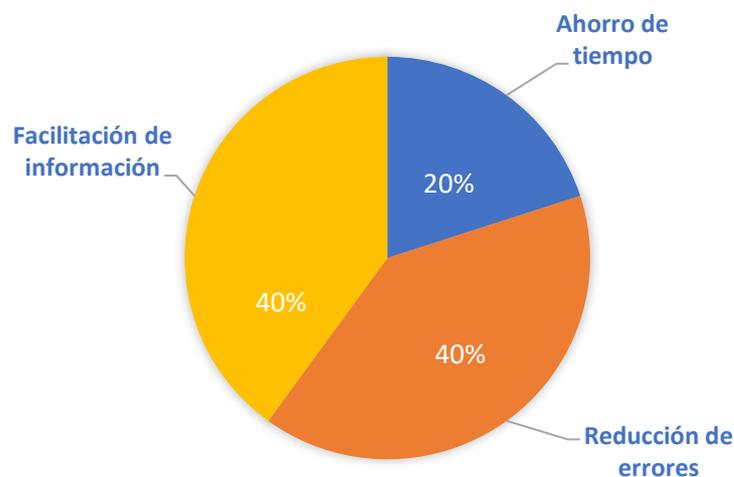


Figura 10: Beneficios para la productividad laboral

Análisis e Interpretación de los resultados

De acuerdo con los datos presentados en la Figura 10, el 40% de los trabajadores anticipa que la principal ventaja de la implementación del sistema será la reducción de errores, otro 40% considera que se beneficiará con la facilitación de la información, y un 20% espera ahorrar tiempo. En resumen, se evidencia que todos los trabajadores tienen grandes expectativas en cuanto a los beneficios que aportará la implementación del sistema, lo que refleja un alto grado de entusiasmo y confianza en la mejora de la eficiencia y la calidad de las operaciones en el almacén.

c. Resultados de la entrevista

Tabla 17: Resultados de la entrevista

<p>Nombre del entrevistado: Ing. Alex Pilatasig Empresa: Pil's Autorepuestos Cargo: Gerente Entrevistador: Kevin Caizaguano Objetivo: Determinar los procesos que se realiza durante la gestión de inventario en el almacén "Pil's Autorepuestos".</p>			
N°	Pregunta	Respuesta	Observación
1	¿De qué manera se maneja la información para la gestión de inventario en la actualidad?	Actualmente, se emplea una hoja de cálculo en la cual se registran las cantidades de productos vendidos o cotizados, y se efectúan los descuentos correspondientes de forma manual.	La hoja de Excel está vinculada a una cuenta de Google, lo que permite su compartición y acceso entre la bodega y el almacén principal.
2	¿Quien o quienes tienen actualmente acceso a la información registrada del inventario?	Se utiliza un sistema libre sin ningún tipo de seguridades en la hoja de cálculo de Excel, quienes también los colaboradores tienen libre acceso a la modificación de esta.	La hoja de Excel compartida no cuenta con restricciones; todos los colaboradores con acceso al enlace tienen la capacidad de realizar modificaciones en cualquier información sin limitaciones.
3	¿Cuáles son los inconvenientes más comunes a la hora de gestionar el inventario?	<ul style="list-style-type: none"> • Durante el proceso de inventario físico, en muchas ocasiones surgen discrepancias entre los productos contados físicamente y los registrados en la hoja de cálculo, debido a errores de tipeo o a la omisión del descuento de las cantidades de productos vendidos. • No se puede realizar un pedido de manera eficiente, ya que cuando se realiza la limpieza de la bodega se encuentra los repuestos en otras posiciones. • No se tiene un control total de todo el inventario. 	Cuando realizan el inventario de todos los almacenes es necesario corroborar la existencia de los productos en los dos almacenes, ya que no existe una total seguridad de la hoja de cálculo.

N°	Pregunta	Respuesta	Observación
4	¿Al final de cada mes, presentan descuadres en el stock de la mercadería?	Si, debido a que los vendedores se olvidan de realizar el descuento de la venta en la hoja de cálculo. Pare registrar una venta se toma nota en una hoja de los repuestos vendidos y durante un tiempo libre se actualiza el stock del producto	Este método de control de inventario no resulta idóneo para el rol de vendedores, ya que es altamente susceptible a errores en la actualización del stock de los productos.
5	Describa el proceso de recepción de nueva mercadería en bodega.	El momento que llega el arribo de la nueva mercadería se procede a: <ul style="list-style-type: none"> • Desempacar los contenedores • Ingreso de los productos de manera manual • Actualización del stock de producto a ingresar • Ubicación del producto en la posición adecuada que le corresponde. 	El personal encargado de registrar productos se ve obligado a desplazarse hacia el último código ingresado para crear uno nuevo, lo que conlleva retrasos y genera confusión en el proceso de generación de códigos.
6	Describa el proceso de venta manejado actualmente.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cotización de los productos 2. Entrega de cotización al cliente 3. Creación de factura de forma manual 4. Descuento manual en la hoja de calculo 5. Entrega del repuesto a venderse. 	En numerosas ocasiones, cuando un producto no se encuentra en el almacén, el cliente se ve en la necesidad de dirigirse a la bodega para retirarlo con un recibo escrito manualmente. Esta situación puede propiciar que el cliente tenga la capacidad de modificar el recibo, lo que podría resultar en problemas en la venta y entrega del producto
7	¿Qué funcionalidad o características específicas busca en un sistema de gestión de inventario?	Se busca un sistema que sea fácil y versátil de poder manejarlo, obteniendo diferentes funcionalidades como: cotizar , venta, descuento automático del stock cuando se realiza una venta , privilegios en la administración del sistema , ayuda en la toma de decisiones	Para poder analizar de manera detenida las especificaciones el gerente adjunta el archivo de Excel con los productos registrados hasta el momento.

N°	Pregunta	Respuesta	Observación
8	Quiénes manejarían las funcionalidades	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Vendedor • Bodeguero • Compradores mayoristas, quienes se puede dar acceso a la revisión del stock que el almacén lo tiene disponible. 	Para asignar distintos niveles de privilegios a los usuarios, el gerente lleva a cabo una breve descripción de las actividades que realiza cada trabajador.
<p>Conclusión: Según los resultados de la entrevista, la implementación de una solución informática para la gestión del inventario representaría un aporte altamente significativo. Esta solución optimizaría el tiempo empleado en los procesos de gestión de inventario, ventas y registro de personal, clientes y productos. Además, presentaría la información de manera organizada, reduciendo el riesgo de pérdida de datos y mejorando la toma de decisiones, así como la eficiencia en la trazabilidad de los productos en el almacén.</p>			

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Con base en la información recopilada a través de los instrumentos de recolección en el almacén "Pil's Autorpuestos," se ha llegado a la conclusión que:

- La gestión del inventario en la actualidad se lleva a cabo de manera manual mediante una hoja de cálculo de Excel, implicando un enfoque manual en la administración de todo el inventario registrado en esta hoja.
- Tanto el gerente como los trabajadores coinciden en que el proceso actual de gestión de inventario no es adecuado, ya que se realiza de forma manual y no garantiza la disponibilidad de información precisa para la toma de decisiones.
- La mayoría de los errores en la gestión del inventario se deben a la falta de control sobre el stock de productos en el almacén.
- El proceso de ventas es uno de los más demandantes y complejos de controlar, ya que los errores cometidos por un trabajador durante su ejecución tienden a generar inexactitudes en la actualización del inventario, la entrega del producto y el control de ventas.
- De acuerdo con los resultados obtenidos, se concluye que los trabajadores enfrentan varios inconvenientes en los procesos relacionados con una adecuada gestión de inventario y están de acuerdo en que una aplicación web podría contribuir a mejorar su rendimiento laboral.
- La seguridad de los datos que se manejan actualmente es ineficiente, ya que no existe un control adecuado para proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información crítica.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de los resultados

3.1.1 Análisis de procesos

El enfoque de la información recopilada se dirige hacia los procesos vinculados con las ventas y la recepción de repuestos, dado que la gestión de inventario implica el control y supervisión del flujo de productos. Una vez obtenida esta información, se llevó a cabo un análisis con el objetivo de elaborar los diagramas de procesos.

a. Procesos de gestión de inventario actual

- **Recepción de repuestos.** En la figura 11, se evidencia el proceso actual de la recepción de los repuestos en el que consta los pasos que se detalla a continuación:
 1. Se descarga la hoja de Excel compartida de Google.
 2. Se inicial el almacenamiento de los repuestos.
 3. Se verifica si el repuesto ingresa a bodega o se dirige a otro almacén.
 4. Si ingresa a bodega se inicia el registro del repuesto en la hoja de Excel.
 5. Si el repuesto no ingresa a bodega se traslada a otro almacén, se aparta temporalmente y se espera a que la hoja de Excel sea actualizada antes de registrar.
 6. Para el registro en la hoja de Excel, se verifica si el repuesto es nuevo.
 7. Si es un nuevo repuesto, el encargado del registro busca el último código disponible, genera uno nuevo, registra los datos y coloca el repuesto.
 8. Si el repuesto ya está registrado, se actualiza el stock y se coloca en su lugar correspondiente.
 9. Finalmente se realiza una constatación de los repuestos en stock.

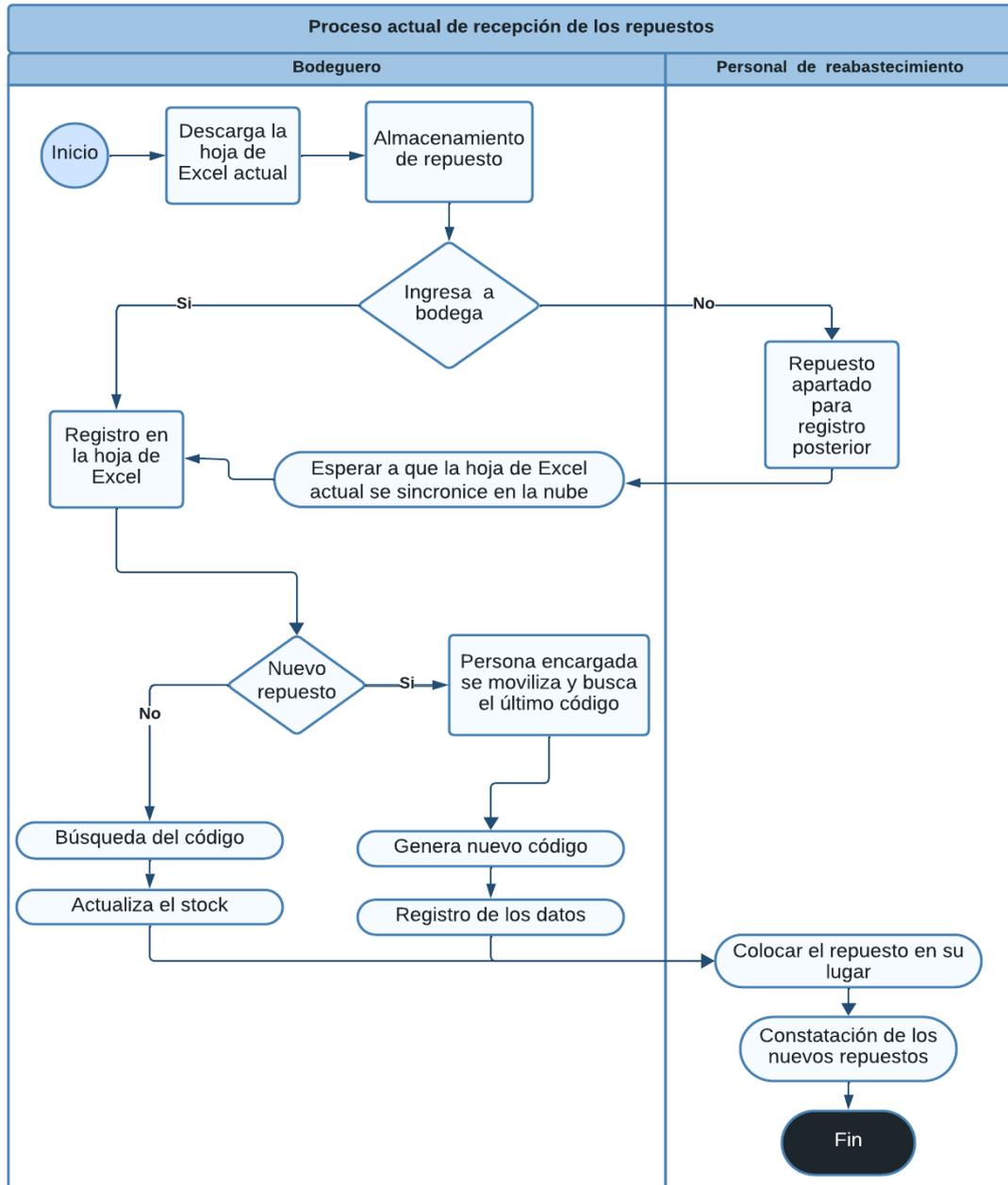


Figura 11: Proceso actual de recepción de los repuestos

- **Ventas.** En la figura 12, se representa el proceso actual de ventas, el cual se compone de las siguientes actividades, que se detallan a continuación:
 1. Revisar el stock de productos en la hoja de Excel.
 2. Realizar una verificación de disponibilidad.
 3. Si el producto está disponible, se procede a realizar una cotización.
 4. Si el producto no está disponible, se verifica el stock en otro almacén.

5. Si el producto está disponible en otro almacén, se genera la cotización.
6. Si el producto sigue sin estar disponible, se activa una alerta de pedido en la hoja de Excel y se finaliza la venta.
7. Entregar la cotización al cliente.
8. El cliente verifica la cotización y se genera el documento de compra.
9. Se recibe el pago de la venta.
10. Verificar si se dispone del stock físico en el almacén.
11. Si se tiene todo el pedido completo, se realiza la entrega en su totalidad.
12. Si no se cuenta con todo el pedido, se ajusta el documento de compra manualmente, indicando lo entregado y lo pendiente. Luego, se retira lo restante en el almacén que tenga disponibilidad.
13. Una vez completada la entrega, se actualiza el stock en la hoja de Excel manualmente, marcando las unidades entregadas, y se finaliza el proceso de venta. Principio del formulario

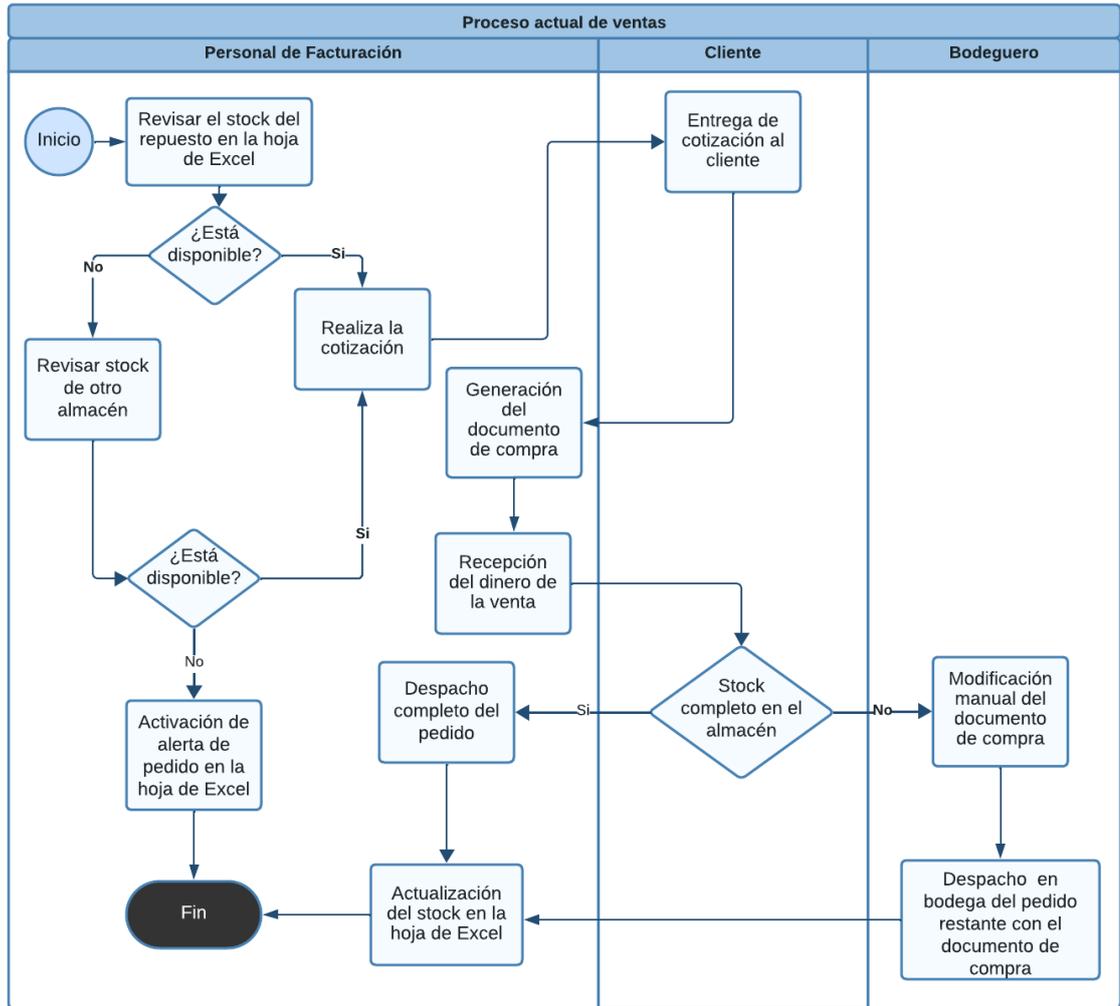


Figura 12: Proceso actual de ventas

b. Optimización de procesos

- **Recepción de repuestos.** En la Figura 13, se muestra las modificaciones realizadas en el proceso convencional, con un enfoque particular en la automatización del registro de repuestos. Se han implementado los siguientes cambios en el proceso:
 - Para la gestión de información de los repuestos, ya no es necesario descargar la hoja de Excel cada vez que se requiere actualizar los datos.
 - Cuando un repuesto se transfiere a otro almacén, no será necesario apartarlo previamente, ya que se podrá registrar la transferencia en ese momento.

- El stock de cada repuesto ahora se puede verificar en tiempo real, eliminando la necesidad de esperar a que se complete el proceso de registro de cada producto.

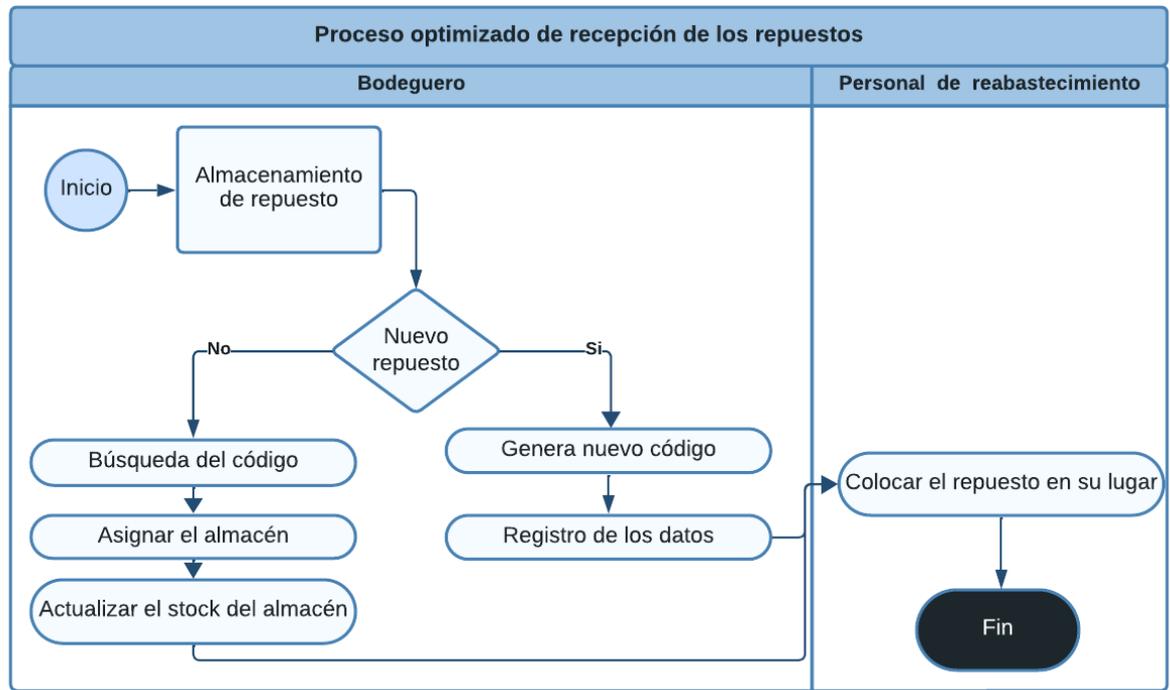


Figura 13: Proceso optimizado de recepción de los repuestos

- **Ventas.** En la Figura 14, se presenta la optimización del proceso de ventas, con un enfoque especial en la actualización automatizada del inventario, la entrega segura y rápida de repuestos, y la gestión de cotizaciones ágil. Esta mejora se refleja en los siguientes aspectos:
 - La actualización del stock permite una gestión eficiente y precisa de los repuestos disponibles.
 - La entrega de repuestos se realiza de manera segura y rápida, ya que los recibos no se modifican cuando la entrega se efectúa en otro almacén.
 - Las cotizaciones se generan de manera ágil, gracias a la disponibilidad inmediata de información sobre el stock y la ubicación de los repuestos solicitados por el cliente.

- La visualización más clara de los repuestos disponibles facilita la toma de decisiones en cuanto a los pedidos, eliminando cualquier incertidumbre respecto a la información disponible.

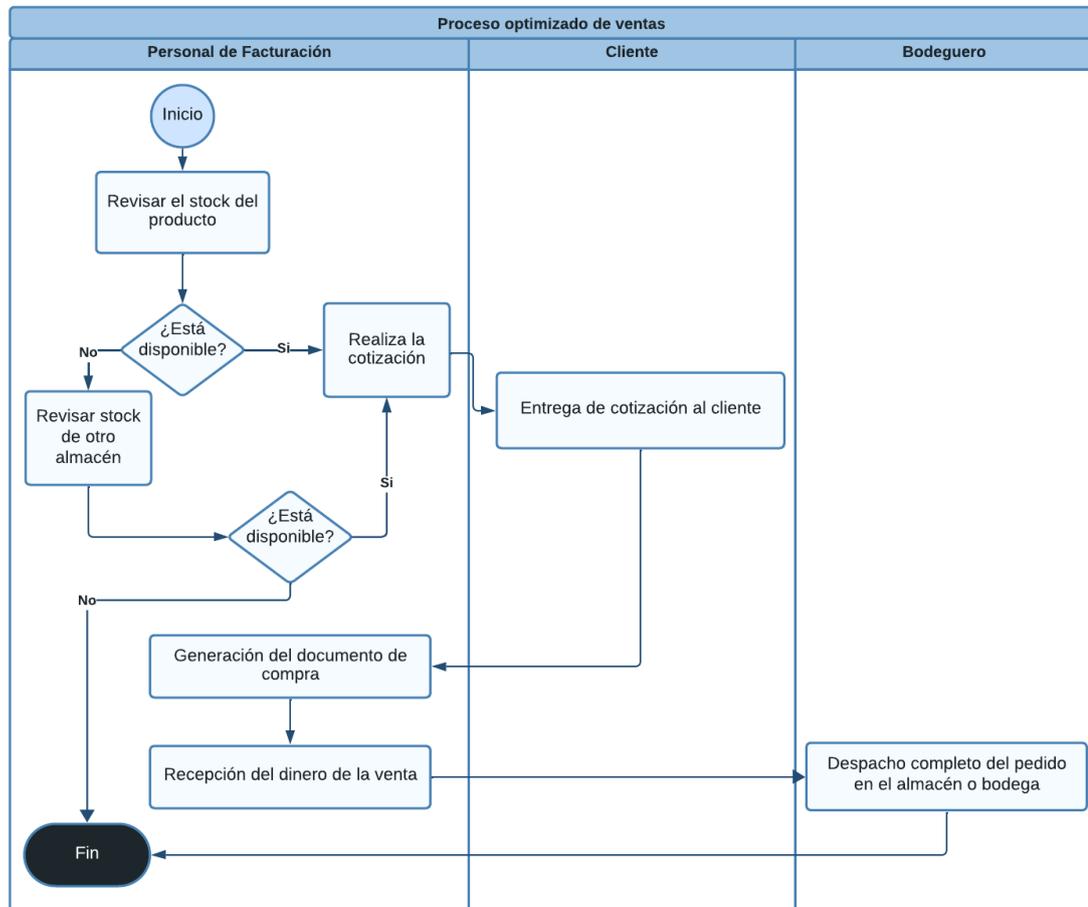


Figura 14:Proceso de ventas optimizado

3.1.2 Frameworks Open Source para el desarrollo de software

a. Tecnología Front-End

La Tecnología Front-End Open Source, ha transformado el desarrollo de interfaces de usuario. En este análisis, se muestra la comparativa de los frameworks: React, Angular, Symfony, Flask y Vue. Estas opciones destacan en la actualidad, figurando entre los 12 frameworks principales para el desarrollo web [55]. Ofrece beneficios en términos de calidad, seguridad, confiabilidad, mantenimiento y escalabilidad del código [56].

Tabla 18 : Tabla comparativa entre Frameworks Open Source de desarrollo Front-End

Característica	React	Angular	Symfony	Flask	Vue
Lenguaje de programación	JavaScript	TypeScript	PHP	Python	JavaScript
Escalabilidad	Buena	Muy Buena	Buena	Buena	Buena
Rendimiento	Al conservar el DOM virtual en la memoria, evita la sobre renderización excesiva que podría afectar negativamente el rendimiento [48].	Emplea componentes reutilizables, lo cual contribuye a evitar una constante actualización de la página y a optimizar su desempeño [49].	Mejora la eficiencia y simplifica el proceso de desarrollo al mantener la separación entre las capas de negocio y presentación [50].	Se desempeña eficazmente en aplicaciones web que se subdividirán en múltiples servicios más pequeños[51]	El rendimiento se optimiza significativamente cuando se reutiliza el código [52].
Tamaño de proyecto	Pequeño	Grande	Mediano	Pequeño	Pequeño
Curva de aprendizaje	Los desarrolladores con conocimientos de JavaScript pueden aprender en muy poco tiempo [53].	Inicialmente baja, adquirir conocimiento en HTML y JavaScript básicos [53].	Conocimientos avanzados en PHP, comprensión de MVC y POO.[54]	Inicialmente bajo, conocimientos básicos de Python [51].	Baja, se requiere es adquirir conocimiento en HTML y JavaScript[52].
Patrón de diseño	Componentes, Virtual DOM	Modelo-Vista Controlador (MVC)	Modelo Vista Controlador (MVC)	No especificado	Modelo-Vista-Vista-Modelo (MVVM)

Basado en la comparación de Frameworks de desarrollo Front-End presentada en la Tabla 18, se llega a la conclusión que Angular es la elección óptima para el proyecto actual. Esto se debe a su capacidad de reutilización de componentes, lo que significa que solo se presentan en la vista los componentes necesarios en cada página, lo que a su vez resulta en un mejor rendimiento del sistema. Angular es compatible con el desarrollo Single Page Application (SPA), lo que permite realizar llamadas al servidor de forma instantánea y evita la recarga constante de la página [57]. Además, que al conocer la tecnología brinda una ventaja significativa, ya que se puede comenzar a desarrollar rápidamente sin la necesidad de aprender una nueva tecnología desde cero.

b. Tecnología Back-End

Los frameworks para el desarrollo backend son herramientas que simplifican y agilizan el proceso de programación. Entre los frameworks más destacados en la actualidad se encuentran Laravel, .NET Core, Django y Node.js [4]. A continuación, se presenta una tabla comparativa que destaca las diversas características de estos frameworks.

Tabla 19: Tabla comparativa entre Frameworks Open Source de desarrollo Back-End

Características	Laravel	.NET Core	Django	Node.js
Lenguaje de programación	PHP	C#, F#, Visual Basic	Python	JavaScript
Escalable	Si	Si	Si	Si
Curva de aprendizaje	Moderada	Varía según las habilidades previas	Moderada	Moderada
ORM	Eloquent ORM [58].	Entity Framework LINQ to SQL [59].	Django ORM [60].	Mongoose (para MongoDB) [61].
Compatibilidad con Base de Datos	MySQL, PostgreSQL, SQLite, SQL Server, MongoDB [62].	Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, Oracle [63].	MySQL, PostgreSQL, SQLite, Oracle, MongoDB [64].	MySQL, PostgreSQL, MongoDB [65].
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticación y autorización [66]. • Encriptación de datos. • Protección contra falsificación de solicitudes (CSRF) [67]. • Gestión de errores segura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticación y autorización. • ASP.NET Identity. [68]. • Configuración de seguridad. • Validación de formularios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección contra ataques de inyección SQL. • Protección contra CrossSite Scripting (XSS) [68]. • Protección contra ataques CSRF [67]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de datos • Autenticación y autorización. • Protección contra ataques de inyección SQL.[67] • Gestión de errores segura

Basado en los datos presentados en la Tabla 19, se ha optado por el Framework Backend .NET Core debido a sus notables ventajas en el desarrollo de aplicaciones, incluyendo la funcionalidad de Entity Framework, que permite transformar las estructuras de datos en clases utilizando objetos, lo que conlleva a una notable reducción en la cantidad de código [69]. Además, tener conocimientos en la tecnología proporciona una ventaja notable, ya que facilita el inicio rápido del desarrollo sin tener que aprender una nueva tecnología desde sus fundamentos.

3.1.3 Metodologías de desarrollo web

Actualmente, las metodologías ágiles, como Kanban, Scrum y Extreme Programming (XP), han ganado prestigio debido a su capacidad para adaptarse a los cambios y fomentar la colaboración efectiva en equipos de desarrollo[70] . A continuación, se proporciona una tabla comparativa de estas metodologías, con el objetivo de ayudar a determinar la elección perfecta para el desarrollo de este proyecto.

Tabla 20: Tabla comparativa entre las Metodologías de Desarrollo Web

Características	Kanban	Scrum	Extreme Programming (XP)
Tamaño de proyecto	Pequeño[71].	Pequeño, mediano y grande[70].	Pequeño y mediano[70].
Número de personas	Variable	5-9	Pequeños equipos
Documentación	Tableros Kanban	Historias de usuarios	Historia de usuarios
Cambios	Las tareas posteriores deben estar completas	No acepta cambios	Acepta cambios entre las iteraciones
Tiempo de duración	Medios (6 meses – 2 años)[72].	Largos (2 años o más)[72].	Medios y Cortos(1-6 meses)[72].
Roles	<ul style="list-style-type: none"> • Miembros del Equipo. • Líder de Proyecto. • Responsable de Calidad. • Propietario del Tablero Kanban[39]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Product Owner. • Scrum Master. •Equipo de Desarrollo [36]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente • Programador • Tester • Tracker • Coach de X
Etapas	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer el flujo de trabajo. • Definir las fases de producción. • Añadir las tareas. • Realizar un seguimiento adecuado. • Evaluación de procesos y áreas de mejora [38]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de Sprint. • Sprint. • Reuniones Diarias. • Revisión del Sprint. • Entrega del Producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planeación • Diseño • Codificación • Pruebas • Retroalimentación • Despliegue[37].

En base al análisis comparativo presentado en la Tabla 20, se ha optado por la metodología Extreme Programming (XP) debido a su notoria flexibilidad para adaptarse a los cambios que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto. Además, promueve una colaboración con las partes interesadas y permite ajustar los requisitos y las funcionalidades a medida que avanzan en el proyecto.

3.1.4 Método de control de inventario

El análisis ABC es un método que ayuda con la gestión y organización del producto en el almacén. La mayoría de las empresas utilizan ABC [73], es un esquema de clasificación sencillo que divide los artículos en tres grupos según un criterio de valor de los activos. En el almacén Pils Autorepuestos el inventario se clasifica según los niveles de prioridad y volumen de los artículos.

- Los artículos que pertenecen a la categoría A son aquellos que se las ubica en las estanterías altas ya que son artículos que no pesan y se puede movilizarse fácil y rápido, por ejemplo, los faros, cauchos, luces, bandas de freno, bomba de agua etc.
- Los artículos que pertenecen a la categoría B son aquellos que su peso es moderado, generalmente se los ubica en las partes bajas y medianas de las estanterías, por ejemplo, disco de freno, crucetas, caja de cambio, kits de embrague, etc.
- Los artículos que pertenecen a la categoría C están situados en regiones aisladas debido a su volumen y peso, por ejemplo, compuertas, guardachoques, mascarillas, guardafangos etc.

Esto se hace con la intención de colocar los materiales de mayor impacto en áreas que sean importantes y se puedan visualizar rápidamente.

3.2 Desarrollo de la propuesta

La metodología seleccionada tiene como objetivo desarrollar una aplicación que satisfaga los requisitos del almacén "PIL'S AUTOREPUUESTOS". Este enfoque

metodológico se estructura en cinco etapas esenciales: planificación, diseño, codificación, pruebas e implementación. A continuación, se proporciona un desglose detallado de cada una de estas fases:

3.2.1 Fase I: Planificación

a. Levantamiento de la información

Para obtener la información necesaria, se implementaron dos métodos de recopilación de datos: la realización de entrevista y encuestas. Se ha creado una tabla que identifica los requisitos funcionales, con la finalidad de documentar de forma clara y estructurada los diversos aspectos funcionales que la aplicación debe incorporar.

b. Requisitos funcionales del sistema

Tabla 21: Requisitos funcionales del sistema

Requisitos	Descripción	Prioridad
RF001	Inicio de sesión	Alta
RF002	Página de inicio	Media
RF003	Gestión de almacenes	Alta
RF004	Gestión de usuarios	Alta
RF007	Gestión de clientes	Alta
RF005	Gestión de marcas	Alta
RF006	Gestión de modelos	Alta
RF008	Gestión de proveedores	Alta
RF009	Gestión de repuestos	Alta
RF0010	Gestión de ventas	Alta
RF0011	Gestión de Cotización	Alta
RF0012	Gestión Compras	Alta
RF0013	Devoluciones	Media
RF0014	Comprobante	Media
RF0015	Dashboard	Alta
RF0016	Reportes	Media
RF0017	Cerrar Sesión	Media

A continuación, se describe de forma detallada cada uno de los requisitos funcionales del sistema:

- ***Inicio de Sesión:*** Para ingresar a los módulos se debe introducir su usuario y contraseña.
- ***Inicio:*** Se presenta una imagen de bienvenida al usuario, además de poder ver la fecha y la hora en la se conecta.
- ***Gestión de Usuarios:*** Se presenta al usuario administrador un listado de los usuarios registrados en el almacén, de los cuales se podrá modificar o cambiar a estado inactivo, además de agregar usuarios.
- ***Gestión de Clientes:*** Se muestra un listado de los clientes registrados, de los que se podrá o cambiar a estado inactivo, además de agregar nuevos.
- ***Gestión de Repuestos:*** Se visualiza los repuestos junto con sus marcas y modelos correspondientes. Además, se facilitará la opción de editar la información, y la eliminación de un repuesto será posible únicamente si dicho repuesto no está registrado en ninguna venta, cotización o compra.
- ***Gestión de Proveedores:*** Se muestra un listado de proveedores, brindando la posibilidad de llevar a cabo acciones como editar, cambiar a estado inactivo y crear nuevos proveedores.
- ***Gestión de Venta:*** Para llevar a cabo una venta, es necesario seleccionar tanto al cliente como los repuestos registrados en el sistema. Se dispondrá de la capacidad para eliminar los detalles correspondientes.
- ***Gestión de Cotización:*** Se presenta un listado de cotizaciones, brindando al usuario la capacidad de cargar la cotización en un módulo de ventas y, asimismo, la opción de cambiar a estado inactivo. Además, que se puede generar una venta mediante una cotización controlando que el stock este disponible.

- ***Gestión de Marcas:*** Se visualiza un catálogo de marcas, otorgando al usuario la flexibilidad de incorporar una marca al módulo correspondiente y, al mismo tiempo, proporcionando la opción de editarla o cambiar a estado inactivo según sea necesario.
- ***Gestión de Modelos:*** Se muestra un inventario de modelos, brindando al usuario la flexibilidad de incorporar un modelo al módulo correspondiente y, al mismo tiempo, ofreciendo la opción de editarlo o cambiar a estado inactivo según sea necesario.
- ***Gestión de Almacenes:*** Se presenta un listado de almacenes, permitiendo al usuario la libertad de agregar un nuevo almacén al módulo respectivo y, simultáneamente, brindando la opción de editarlo o cambiar a estado inactivo en caso necesario.
- ***Gestión de Compras:*** Se exhibe un listado de compras realizadas por el administrador, además que se podrá añadir, editar o cambiar a estado inactivo la compra.
- ***Devoluciones:*** Se muestra un listado de las devoluciones realizadas en las ventas, además que se podrá añadir y eliminar una devolución.
- ***Comprobante:*** Se presenta una interfaz para la generación de un comprobante de pago de la venta en el cual tiene datos del cliente, los repuestos adquiridos y el valor total de la venta.
- ***Dashboard:*** Se exhibirá un panel de control o dashboard que proporcionará la toma de decisiones más informada en relación con la rotación de los Autorepuestos.
- ***Reportes:*** Se muestra una interfaz con distintas opciones de selección para poder generar reportes de inventario general y ventas de acuerdo un filtro de fecha.
- ***Cerrar Sesión:*** El usuario podrá finalizar la conexión con el sistema para prevenir el retorno de páginas anteriores.

c. Roles asignados del proyecto

Tabla 22: Definición de roles XP

Nombre	Rol	Función
Kevin Caizaguano	Programador	Dirige el ciclo completo de desarrollo de sistemas: análisis, planificación, diseño, codificación y pruebas. Incluye la entrega del sistema y la creación de un manual de usuario
Ing. Leonardo Torres	Entrenador - Rastreador	Supervisa el progreso del proyecto para garantizar la entrega de un sistema web de alta calidad. Proporciona alternativas mejoradas basadas en su experiencia para optimizar los resultados
Ing. Alex Pilatasig	Cliente-Tester	Encargado de definir las especificaciones, posee un profundo conocimiento de las reglas del negocio y los procesos a automatizar. Además, realiza pruebas del sistema web

d. Arquitectura de la aplicación

La arquitectura de la aplicación se compone de frameworks Open Sources: Asp.Net para el backend, respaldado por Entity Framework para la comunicación eficiente con la base de datos, asegurando robustez en la lógica del servidor. Para la interfaz de usuario dinámica y eficaz, se utilizará Angular con TypeScript en el frontend. En lo que respecta a la gestión de la base de datos, se ha elegido SQL Server como gestor para asegurar una administración sólida y eficiente de la información.

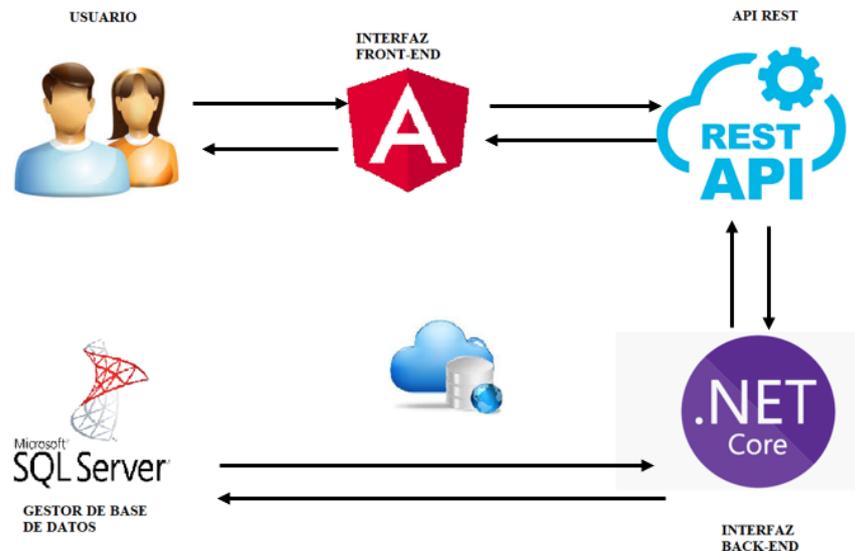


Figura 15: Arquitectura del sistema

e. Requerimientos de Software

En este proyecto, se llevó a cabo un análisis de diversas tecnologías, frameworks y herramientas utilizadas en el desarrollo de sistemas web. A continuación, se detallan las selecciones realizadas:

- **Visual Studio Code:** Es un entorno de desarrollo integrado (IDE) extensible y gratuito, con características para desarrollo de software.
- **C#:** Es un lenguaje de programación empleado en el desarrollo de aplicaciones en el entorno de .NET Core.
- **TypeScript:** Es un lenguaje de programación que se basa en 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 el diseño de una página web.
- **SQLSERVER:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, con una variedad de herramientas destinadas a la gestión y análisis de datos.
- **Bootstrap:** Es un framework open source que permite crear sitios web que se adapten a cualquier tipo de pantalla.
- **JavaScript Object Notation (JSON):** Es un lenguaje utilizado para el intercambio de datos en un sistema.

f. Historia de usuarios

La creación de las historias de usuario se llevó a cabo de manera colaborativa entre el cliente y el programador. Estas historias se redactan de manera detallada utilizando un lenguaje simple y fácil de comprender. El objetivo es capturar las necesidades del usuario final de forma efectiva y priorizar los requisitos y funcionalidades de la aplicación web. El modelo por seguir para cada historia de usuario es el que se muestra a continuación en la tabla 23:

Tabla 23: Modelo de la historia de usuario

Historia de Usuario	
Número: (Identificador de la historia de usuario)	Usuario: (Persona a cargo)
Nombre Historia: (Nombre general asignado de la historia de usuario)	
Prioridad en Negocio: (Nivel de importancia: Baja, Media, Alta)	Riesgo en desarrollo: (Nivel de riesgo: Baja, Media, Alta)
Puntos Estimados: (Días estimados asignados para el desarrollo)	Interacción Asignada: (Número de iteración designada)
Programador Responsable: (Persona encargada del desarrollo de la historia de usuario)	
Descripción: (Breve resumen sobre la actividad)	
Observación: (Actividades adicionales que se deben considerar en el desarrollo)	

g. Levantamiento de Historia de Usuarios

Tabla 24: Historia de usuario para el ingreso al sistema

Historia de Usuario	
Número: 1	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Inicio de sesión	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 1	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: En el inicio de sesión se requiere el usuario y contraseña para permitir el acceso.	
Observación: El campo de usuario corresponde al correo electrónico del usuario.	

Tabla 25: Historia de usuario de la página de inicio

Historia de Usuario	
Número: 2	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Página de inicio	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Bajo
Puntos Estimados: 0,5	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo de la página de bienvenida a los usuarios. Muestra una imagen de bienvenida con la fecha y hora en la que se conecta al sistema.	
Observación: Ninguna	

Tabla 26: Historia de usuario para gestión de almacenes

Historia de Usuario	
Número: 3	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de almacenes	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 1	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Creacion del módulo en el cual se mostrará el listado de los almacenes. Se permitirá la creación y modificación si es necesaria. La eliminación de un registro se da en caso de que no tenga ninguna relación referencial con otra tabla, caso contrario pasa a estado inactivo.	
Observación: Este módulo estará disponible para el administrador y los empleados.	

Tabla 27: Historia de usuario para la gestión de usuarios

Historia de Usuario	
Número: 4	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de usuarios	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 2	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo del módulo para la visualización completa de la lista de usuarios registrados, proporcionando opciones de creación y modificación. La eliminación de un registro se da en caso de que no tenga ninguna relación referencial con otra tabla, caso contrario pasa a estado inactivo. Este módulo será visible solo para el usuario administrador.	
Observación: Implementación para que el usuario administrador tenga la capacidad de registrar nuevos usuarios, asignándoles roles específicos. Además, se establece una contraseña predeterminada designada al registrar por primera vez.	

Tabla 28: Historia de usuario para la gestión de clientes

Historia de Usuario	
Número: 5	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de clientes	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 2	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo del módulo que presenta una lista completa de clientes registrados, con funcionalidades para crear y modificar. La eliminación de un registro se da en caso de que no tenga ninguna relación referencial con otra tabla, caso contrario pasa a estado inactivo. Se incorpora una función de búsqueda que permite encontrar clientes mediante cualquier característica relevante.	
Observación: Ninguna	

Tabla 29: Historia de usuario para la gestión de las marcas de los autos

Historia de Usuario	
Número: 6	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de marcas	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 1	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Implementación del módulo que mostrará la lista de marcas asociadas a un repuesto. Este módulo ofrecerá funcionalidades para la creación y modificación. La eliminación de un registro se da en caso de que no tenga ninguna relación referencial con otra tabla, caso contrario pasa a estado inactivo.	
Observación: Para cada repuesto existen varias marcas.	

Tabla 30: Historia de usuario para la gestión de los modelos de los autos

Historia de Usuario	
Número: 7	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de modelos	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 1	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo del módulo que exhibirá la lista de modelos vinculados a un repuesto. Este módulo proporcionará la capacidad de crear y modificar. La eliminación de un registro se da en caso de que no tenga ninguna relación referencial con otra tabla, caso contrario pasa a estado inactivo.	
Observación: Para cada repuesto existen varios modelos.	

Tabla 31: Historia de usuario para la gestión de proveedores

Historia de Usuario	
Número: 8	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de proveedores	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 1	Interacción Asignada: 1
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo del módulo a mostrar la lista de proveedores. Permitirá la creación y modificación. La eliminación de un registro se da en caso de que no tenga ninguna relación referencial con otra tabla, caso contrario pasa a estado inactivo.	
Observación: Para cada repuesto existe un solo proveedor.	

Tabla 32: Historia de usuario para la gestión de repuestos

Historia de Usuario	
Número: 9	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de repuestos	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Interacción Asignada: 2
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Implementación del módulo que exhibe la lista completa de repuestos registrados, con capacidad de añadir y modificar sus datos. La eliminación de un registro se da en caso de que no tenga ninguna relación referencial con otra tabla, caso contrario pasa a estado inactivo. Se integra una funcionalidad de búsqueda que permite encontrar repuestos mediante cualquier característica relevante.	
Observación: Se incorpora una funcionalidad adicional al módulo que permite realizar inserciones masivas de repuestos. Esta opción incluye la capacidad de añadir la cantidad entrante, ya sea mediante la transacción de un almacén o el ingreso de uno nuevo, actualizando el stock correspondiente.	

Tabla 33 : Historia de usuario para la gestión de venta

Historia de Usuario	
Número: 10	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de ventas	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Interacción Asignada: 2
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo del módulo que exhibirá la lista de ventas. Este módulo proporcionará la capacidad de buscar y visualizar una venta con todos los detalles. Facilitará la elección de un cliente registrado y la selección de múltiples repuestos provenientes de diferentes almacenes para la venta. Se implementará un control de inventario que garantizará la disponibilidad de stock durante la venta.	
Observación: Al terminar la selección de repuestos para la venta, el usuario puede elegir en cerrar la venta por completo o dejarla abierta para su edición. No se podrá eliminar un registro.	

Tabla 34: Historia de usuario para la gestión de las cotizaciones

Historia de Usuario	
Número: 11	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de Cotización	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Interacción Asignada: 2
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo del módulo que presentará el listado de cotizaciones, permitiendo la creación, edición y eliminación según sea necesario. Este módulo tiene la característica que de acuerdo con la cotización se puede generar una venta.	
Observación: Para cambiar una cotización en una venta, se revisa la disponibilidad actual en el inventario. En caso de que el producto no esté disponible, se notifica al usuario, indicándole que debe actualizar la cotización.	

Tabla 35 : Historia de usuario para la gestión de compras

Historia de Usuario	
Número: 12	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Gestión de Compras	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 4	Interacción Asignada: 2
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
<p>Descripción: Desarrollo del módulo para la visualización completa de la lista de compras, proporcionando opciones de creación, modificación y eliminación según sea necesario. Este módulo será visible solo para el usuario administrador.</p>	
<p>Observación: El administrador tendrá la capacidad de registrar la compra de los productos, que ya estén registrados en el sistema.</p>	

Tabla 36: Historia de usuario para la devolución de artículos

Historia de Usuario	
Número: 13	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Devolución	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 1	Interacción Asignada: 2
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
<p>Descripción: El usuario con el rol de administrador y vendedor podrá registrar o eliminar una devolución de acuerdo con una venta.</p>	
<p>Observación: Las devoluciones no son muy comunes en el almacén, dado a que se llevara el registro de las mismas pero no afectara al valor total de la venta.</p>	

Tabla 37: Historia de usuario para el comprobante de venta

Historia de Usuario	
Número: 14	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Comprobante	
Prioridad en Negocio: Media	Riesgo en desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Interacción Asignada: 3
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
<p>Descripción: Implementación del módulo que exhibirá el comprobante de venta con todos los detalles asociados, proporcionando una visión completa de la transacción</p>	
<p>Observación: El comprobante se imprimirá utilizando las funciones del navegador. No es necesario guardar el documento.</p>	

Tabla 38: Historia de usuario para la creación del Dashboard

Historia de Usuario	
Número: 15	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Dashboard	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 3	Interacción Asignada: 3
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo del dashboard que ofrecerá información clave, incluyendo el monto total de ventas, los productos más vendidos, estadísticas referentes a las ventas, rotación de los repuestos e información relevante para una buena toma de decisiones	
Observación: Este panel proporcionará una visión integral y actualizada del desempeño del sistema.	

Tabla 39: Historia de usuario para la generación de reportes

Historia de Usuario	
Número: 16	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Reportes	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 3	Interacción Asignada: 3
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: Desarrollo del módulo para la visualización completa los reportes de inventario y ventas, proporcionando opciones de filtrado de ventas y opciones de guardado en formato PDF o Excel.	
Observación: Los reportes de ventas tiene un filtrado por fechas, además que solo los datos para análisis se guardan en formato de Excel.	

Tabla 40: Historia de usuario para salir del sistema

Historia de Usuario	
Número: 17	Usuario: Cliente
Nombre Historia: Cerrar Sesión	
Prioridad en Negocio: Alta	Riesgo en desarrollo: Alta
Puntos Estimados: 1	Interacción Asignada: 3
Programador Responsable: Kevin Caizaguano	
Descripción: El usuario podrá finalizar la conexión con el sistema para prevenir el retorno a paginas anteriores	
Observación: Ninguna	

h. Estimación de historia de usuario

Después de la creación de las historias de usuario, se procedió a realizar una estimación del tiempo necesario para llevar a cabo cada una de ellas. A continuación, se presenta la distribución del tiempo de ejecución para cada actividad:

Tabla 41: Estimación de historias de usuarios

N°	Historia de usuario	Puntos estimados	Tiempo Estimado		
			Horas	Días	Semanas
1	Inicio de sesión	1	6	1	0.2
2	Página de inicio	0,5	3	1	0.2
3	Gestión de almacenes	1	6	1	0.2
4	Gestión de usuarios	1	6	1	0.2
5	Gestión de clientes	1	6	1	0.2
6	Gestión de marcas	1	6	1	0.2
7	Gestión de modelos	1	6	1	0.2
8	Gestión de proveedores	1	6	1	0.2
9	Gestión de repuestos	4	24	4	0.8
10	Gestión de ventas	4	24	4	0.8
11	Gestión de Cotización	3	18	3	0.6
12	Gestión Compras	2	12	2	0.4
13	Devoluciones	2	12	2	0.4
14	Comprobante	1	6	1	0.2
15	Dashboard	2	12	2	0.4
16	Reportes	2	12	2	0.4
17	Cerrar Sesión	1	6	1	0.2
Total		38.5	171	29	5.8

1 punto representa 1 día de trabajo,1 semana de trabajo comprende en 5 días,1 día corresponde a 6 horas diarias.

i. Plan de entrega

Después de completar la estimación de las historias de usuario, se elabora un plan de entrega que establece la programación para el desarrollo del proyecto, identificando la iteración a la que pertenece cada componente.

Tabla 42: Plan de entrega

N°	Historia de usuario	Tiempo Estimado		Iteraciones		
		Horas	Días	1	2	3
1	Inicio de sesión	6	1	X		
2	Página de inicio	3	1	X		
3	Gestión de almacenes	6	1	X		
4	Gestión de usuarios	6	1	X		
5	Gestión de clientes	6	1	X		
6	Gestión de marcas	6	1	X		
7	Gestión de modelos	6	1	X		
8	Gestión de proveedores	6	1	X		
9	Gestión de repuestos	24	4		X	
10	Gestión de ventas	24	4		X	
11	Gestión de Cotización	18	3		X	
12	Gestión Compras	12	2		X	
13	Devoluciones	12	2		X	
14	Comprobante	6	1			X
15	Dashboard	12	2			X
16	Reportes	12	2			X
	Cerrar Sesión	6	1			X

3.2.2 Fase II: Diseño

a. Iteraciones

De acuerdo con la información de la tabla 41, el plan de entrega se divide en tres iteraciones.

- **Iteración 1**

Está conformada por inicio de sesión, página de inicio, gestión de almacenes, usuarios, clientes, marcas, modelos y proveedores.

Tabla 43:Historias de usuarios de la iteración 1

Código	Historia de usuario	Prioridad	Riesgo
1	Inicio de sesión	Alta	Alta
2	Página de inicio	Media	Bajo
3	Gestión de almacenes	Alta	Alta
4	Gestión de usuarios	Alta	Alta
5	Gestión de clientes	Alta	Alta
6	Gestión de marcas	Alta	Alta
7	Gestión de modelos	Alta	Alta
8	Gestión de proveedores	Alta	Alta

- **Inicio de sesión.** Permite el acceso al usuario mediante la solicitud de su dirección de correo electrónico y contraseña.

Tabla 44:Actividades de la historia de usuario 1

Inicio de sesión	
Código de historia: 1	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza una verificación en la base de datos para confirmar que el usuario cuenta con una contraseña válida que le permita acceder al sistema. • Además, se lleva a cabo el diseño de la interfaz. 	

Página de inicio. Se visualiza en la interfaz el nombre, una imagen y el logo del almacén, junto con una barra lateral que contendrá los módulos definidos.

Tabla 45:Actividades de la historia de usuario 2

Página de Inicio	
Código de historia:2	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda del nombre de usuario en la base de datos. • Búsqueda de la foto, cargo y almacén del usuario. • Elaboración del diseño de la página principal. 	

- **Gestión de almacenes.** Se podrá visualizar el listado de almacenes. Además, tendrá la capacidad de agregar, modificar o eliminar un almacén según sea necesario.

Tabla 46: Actividades de la historia de usuario 3

Gestión de almacenes	
Código de historia:3	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las operaciones CRUD para la gestión de almacenes. • Creación del diseño de la interfaz. 	

- **Gestión de usuarios.** Se visualiza el listado de usuarios, y se contará con la capacidad de agregar, modificar o eliminar un usuario según sea necesario.

Tabla 47: Actividades de la historia de usuario 4

Gestión de usuarios	
Código de historia:4	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de los amacenes correspondientes. • Desarrollo de las operaciones CRUD para la gestión de usuarios. • Creación del diseño de la interfaz. 	

- **Gestión de clientes.** Se muestra el listado de clientes, brindando la posibilidad de agregar, modificar o eliminar un cliente según las necesidades específicas.

Tabla 48:Actividades de la historia de usuario 5

Gestión de clientes	
Código de historia:5	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las operaciones CRUD para la gestión de clientes. • Creación del diseño de la interfaz. 	

- **Gestión de marcas.** Se presenta el listado de marcas, ofreciendo la posibilidad de agregar, modificar o eliminar.

Tabla 49: Actividades de la historia de usuario 6

Gestión de marcas	
Código de historia:6	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las operaciones CRUD para la gestión de marcas. • Creación del diseño de la interfaz. 	

- **Gestión de modelos.** En la interfaz, se muestra el listado de modelos, otorgando la versatilidad de agregar, ajustar o eliminar según las necesidades específicas del usuario.

Tabla 50: Actividades de la historia de usuario 7

Gestión de modelos	
Código de historia:7	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las operaciones CRUD para la gestión de modelos. • Creación del diseño de la interfaz. 	

- **Gestión de proveedores.** En la plataforma, se presenta el catálogo de proveedores, brindando la opción de agregar, ajustar o eliminar según las necesidades particulares del usuario.

Tabla 51: Actividades de la historia de usuario 8

Gestión de proveedores	
Código de historia:8	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de las operaciones CRUD para la gestión de proveedores. • Creación del diseño de la interfaz. 	

- **Iteración 2**

Está conformada por gestión de repuestos, ventas, cotización y compras

Tabla 52:Historias de usuarios de la iteración 2

Código	Historia de usuario	Prioridad	Riesgo
9	Gestión de repuestos	Alta	Alta
10	Gestión de ventas	Alta	Alta
11	Gestión de Cotización	Alta	Alta
12	Gestión Compras	Alta	Alta

- **Gestión de repuestos.** En la interfaz, se exhibe el catálogo de repuestos, brindando la versatilidad de agregar, ajustar o eliminar según las necesidades específicas del usuario.

Tabla 53: Actividades de la historia de usuario 9

Gestión de repuestos	
Código de historia: 9	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información sobre marcas, modelos y proveedores para el registro de repuestos. • Implementación de las operaciones CRUD para administrar la información de repuestos. • Creación del diseño de la interfaz para facilitar la interacción con la gestión de repuestos. 	

- **Gestión de ventas.** La interfaz exhibe el listado de transacciones de ventas, proporcionando la flexibilidad de agregar, ajustar o eliminar según los requerimientos específicos del usuario.

Tabla 54: Actividades de la historia de usuario 10

Gestión de ventas	
Código de historia: 10	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información sobre clientes, repuestos. • Implementación de las operaciones CRUD para administrar la información de ventas. • Creación del diseño de la interfaz para facilitar la interacción con la gestión de ventas. • 	

- **Gestión de cotización.** Dentro de la interfaz, se presenta el listado de cotizaciones, brindando la flexibilidad de agregar, ajustar o eliminar según las necesidades específicas del usuario.

Tabla 55: Actividades de la historia de usuario 11

Gestión de cotización	
Código de historia: 11	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información sobre clientes, repuestos. • Implementación de las operaciones CRUD para administrar la información de las cotizaciones. • Creación del diseño de la interfaz para facilitar la interacción con la gestión de cotizaciones. 	

- **Gestión de compras.** En la interfaz, se presenta el listado de operaciones de compra, proporcionando la flexibilidad de incorporar, modificar o suprimir según las necesidades específicas del usuario.

Tabla 56: Actividades de la historia de usuario 12

Gestión de compras	
Código de historia: 12	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información sobre proveedores y repuestos. • Implementación de las operaciones CRUD para administrar la información de las compras. • Creación del diseño de la interfaz para facilitar la interacción con la gestión de compras. 	

- **Devoluciones.** En la interfaz, se presenta el listado de las devoluciones, proporcionando la flexibilidad de incorporar o suprimir según las necesidades específicas del usuario.

Tabla 57: Actividades de la historia de usuario 13

Gestión de compras	
Código de historia: 12	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de información sobre devoluciones. • Implementación de las operaciones de adición y eliminación para administrar la información de las devoluciones. • Creación del diseño de la interfaz para facilitar la interacción con la gestión de devoluciones. 	

- **Iteración 3**

Está conformada por generación de comprobante, dashboard, reportes y cerrar sesión.

Tabla 58: Historias de usuarios de la iteración 3

Código	Historia de usuario	Prioridad	Riesgo
13	Comprobante	Media	Media
14	Dashboard	Alta	Alta
15	Reportes	Alta	Alta
16	Cerrar Sesión	Alta	Alta

- **Generación de comprobante.** Se diseña el formato del comprobante para las órdenes de venta o cotizaciones efectuadas. Se desarrollan la página de visualización y la opción para generar el PDF, brindando la posibilidad de imprimir según sea necesario.

Tabla 59: Actividades de la historia de usuario 13

Generación de comprobante	
Código de historia: 13	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el formato de visualización • Transferir la información de comprobante a PDF 	

- **Dashboard.** Se crea un panel de control centrado en las ventas, proporcionando información sobre los almacenes, productos más vendidos y el total vendido por almacén. Este dashboard incluye un filtro de fechas, permitiendo a los usuarios ajustar la información según el rango de fechas seleccionado.

Tabla 60: Actividades de la historia de usuario 14

Dashboard	
Código de historia: 14	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de ventas por fecha. • Búsqueda del número total de repuestos, clientes, empleados y ventas efectuadas. • Diseño de graficas de acuerdo con la información presentada. 	

- **Reportes.** En la interfaz, se muestra opciones para generar reportes, tales como el inventario actual, listado de clientes, generación de pedidos. En cuanto a las ventas, se pueden generar reportes, por almacenes y repuestos con mayor rotación.

Tabla 61: Actividades de la historia de usuario 15

Dashboard	
Código de historia: 15	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Consulta de ventas por fecha. • Búsqueda de información de clientes y repuestos. • Transferir la información a PDF o Excel. • Diseño de graficas de acuerdo con la información presentada. 	

- **Cerrar Sesión.** Se concede al usuario la capacidad de cerrar la sesión activa, proporcionando un mecanismo para salir de la plataforma de manera segura y garantizando la privacidad de la cuenta.

Tabla 62: Actividades de la historia16

Cerra Sesión	
Código de historia: 17	Responsable: Kevin Caizaguano
Actividades	
<ul style="list-style-type: none"> • Se desconectará la sesión activa del usuario • Diseño de la interfaz 	

b. Tarjetas CRC

En el transcurso del proyecto, se elaboraron tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboración) con el fin de identificar las responsabilidades y colaboradores correspondientes a cada historia de usuario. Este enfoque fue adoptado con el propósito de optimizar el diseño del software orientado a objetos, estableciendo una estructura coherente y organizada para el desarrollo del sistema

Tabla 63:Tarjeta CRC- Inicio de sesión

Inicio de sesión	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del formulario de inicio de sesión del sistema. • Verificación y validación de las credenciales ingresadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de login • Controlador UserController
Observación: El registro de nuevos usuarios es una responsabilidad exclusiva del administrador.	

Tabla 64:Tarjeta CRC- Página de inicio

Página de inicio	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar el menú del sistema. • Visualizar nombre, fotografía, cargo, almacén y fecha de conexión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Componente Inicio • Controlador UserControler
Observación: Ninguna	

Tabla 65: Tarjeta CRC- Gestión de almacenes

Gestión de almacenes	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de todos los almacenes existentes, junto con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o cambiar a estado inactivo. • Proporciona una interfaz específica para agregar nueva información o editar detalles de un almacén. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de almacén • API Rest • Base de datos
Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor no tiene acceso.	

Tabla 66: Tarjeta CRC- Gestión de usuarios

Gestión de usuarios	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de todos los usuarios existentes, junto con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o cambiar a estado inactivo • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar un usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de usuarios • API Rest • Base de datos
Observación: La capacidad de modificar roles y asignar usuarios a almacenes está exclusivamente reservada al usuario administrador.	

Tabla 67: Tarjeta CRC- Gestión de clientes

Gestión de clientes	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de los clientes, con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o cambiar a estado inactivo. • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar un cliente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de clientes • API Rest • Base de datos
Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor no tiene acceso.	

Tabla 68: Tarjeta CRC- Gestión de marcas

Gestión de marcas	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de las marcas, con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o cambiar a estado inactivo. • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar una marca. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de marcas • API Rest • Base de datos
Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor no tiene acceso.	

Tabla 69: Tarjeta CRC- Gestión de modelos

Gestión de modelos	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de los modelos, con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o cambiar a estado inactivo. • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar un modelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de modelos • API Rest • Base de datos
Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor no tiene acceso.	

Tabla 70: Tarjeta CRC- Gestión de proveedores

Gestión de proveedores	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de los proveedores, con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o cambiar a estado inactivo. • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar un proveedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de proveedores • API Rest • Base de datos
Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor no tiene acceso.	

Tabla 71: Tarjeta CRC- Gestión de repuestos

Gestión de repuestos	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de los repuestos, con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o cambiar a estado inactivo. • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar un repuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de repuestos • Vista de diálogos de marcas, modelos, almacenes y transferencia. • API Rest • Base de datos
<p>Observación: Únicamente el usuario administrador puede actualizar stocks y precios de forma manual , los usuarios con el rol de distribuidor no tiene acceso,</p>	

Tabla 72: Tarjeta CRC- Gestión de ventas

Gestión de ventas	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de las ventas, con funcionalidades que permiten buscar, crear y editar registros. • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar una venta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de ventas • Vista de diálogos de clientes y repuestos. • API Rest • Base de datos
<p>Observación: Solo el usuario administrador tiene la autorización para editar las ventas finalizadas. Los usuarios con el rol de empleado no pueden realizar ediciones en las ventas una vez que han sido concluidas. Además, se restringe el acceso a los usuarios con el rol de distribuidor.</p>	

Tabla 73: Tarjeta CRC- Gestión de cotizaciones

Gestión de cotización	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de las cotizaciones, con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o eliminar registros. • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar una cotización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de cotización • Vista de diálogos de cliente y repuesto. • API Rest • Base de datos
<p>Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor no tiene acceso.</p>	

Tabla 74: Tarjeta CRC- Gestión de compras

Gestión de compras	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un listado de las compras, con funcionalidades que permiten buscar, crear, editar o eliminar registros. • Proporcionar el formulario para agregar nueva información o editar una compra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista de compras • Vista de diálogos de repuestos. • API Rest • Base de datos
Observación: Solo el usuario administrador tiene acceso.	

Tabla 75: Tarjeta CRC- Comprobante

Comprobante	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el módulo del comprobante • Proporcionar la conversión a formato PDF. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ver venta • Ver cotización • Ver compra
Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor no tiene acceso.	

Tabla 76: Tarjeta CRC- Dashboard

Dashboard	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el módulo del dashboard 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista dashboard • Controlador VentasController
Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor y empleado no tiene acceso.	

Tabla 77: Tarjeta CRC- Reportes

Reportes	
Responsabilidad	Colaboradores
<ul style="list-style-type: none"> • Presenta el módulo de los reportes 	<ul style="list-style-type: none"> • Vista reportes • Controlador VentasController • Controlador ClientesController
Observación: Los usuarios con el rol de distribuidor y empleado no tiene acceso.	

d. Diseño de iteraciones

A continuación, se presenta las interfaces correspondientes a cada historia de usuario que integran la aplicación web. Estas fueron elaboradas utilizando Mockitt debido a su interfaz intuitiva y su extensa biblioteca de elementos y componentes.

- **Inicio de Sesión.** Para iniciar sesión se necesita el correo electrónico y la contraseña existente en la base datos.

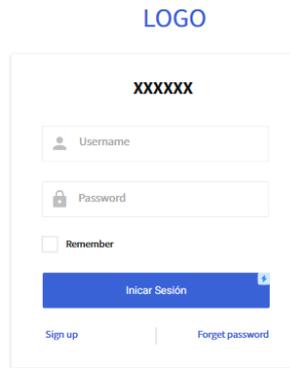


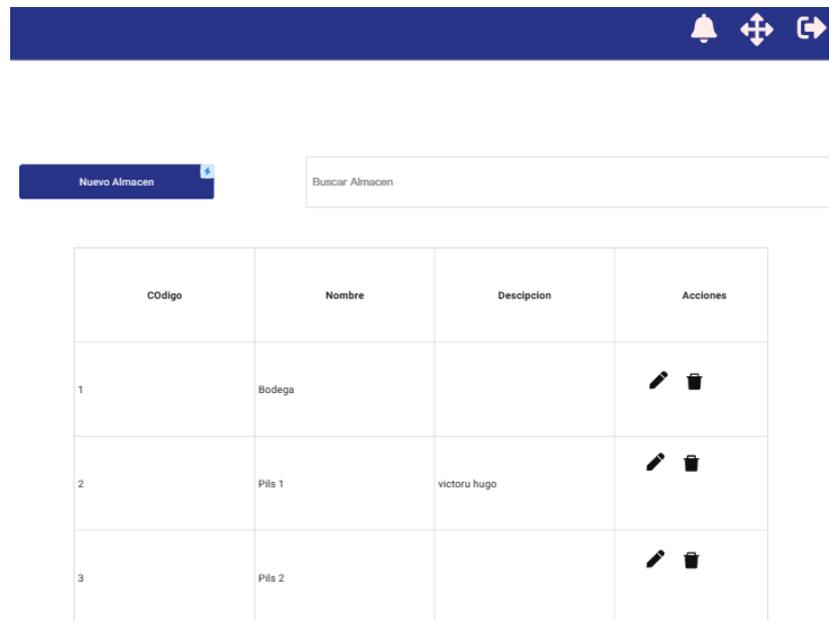
Figura 17: Inicio de sesión

- **Página de inicio.** En la página principal se muestra los distintos módulos del sistema. Además, se visualiza el nombre, cargo y fotografía del usuario conectado.



Figura 18: Página de Inicio

- **Gestión de almacenes.** En la sección de listado, se observan todos los registros existentes, y en la columna de acciones se disponen alternativas para modificar o eliminar los datos correspondientes a los almacenes.



Código	Nombre	Descripción	Acciones
1	Bodega		 
2	Pila 1	victoru hugo	 
3	Pila 2		 

Figura 19: Gestión y listado de almacenes

En las opciones disponibles para los almacenes, al hacer clic en añadir o actualizar, se abrirá un modal que presentará la información del almacén en caso de edición, y en caso de añadir, mostrará campos en blanco para completar la nueva información.



Nuevo almacén

Almacén

Dirección

Cancelar Guardar

Figura 20: Modal para añadir o actualizar un almacén

- **Gestión de usuarios.** En el área de listados, se pueden apreciar todos los registros actualmente almacenados. En la columna de acciones, se ofrecen opciones para mostrar, editar o eliminar la información relacionada con los usuarios.

Identificación	Nombre	Dirección	correo	Teléfono	Acciones
8025422	JUAN PEREZ	FICOA	JP@GMAIL.COM	02548526	  
58420001	KEVIN LOPEZ	PINLLO	JP@GMAIL.COM	02548526	  
0556210012	MCHELLE DIAZ	ATOCHA	JP@GMAIL.COM	02548526	  

Figura 21: Gestión y listado de usuarios

En las acciones relacionadas con los usuarios, al seleccionar el icono de añadir o actualizar, se desplegará un modal que contendrá la información del usuario en caso de edición, mientras que, para añadir los campos estarán en blanco, listos para ser completados con la nueva información del usuario.

Nuevo Usuario

Cédula	Género
Apellidos	Estado Civil
Nombres	Almacen
Direccion	
Telefono	
Email	

Cancelar
Guardar

Figura 22: Modal para añadir o actualizar un usuario

- **Gestión de clientes.** En la sección de listado, se muestran todos los registros de clientes vigentes, y en la columna de opciones se presentan alternativas para visualizar, modificar o eliminar los datos correspondientes a cada cliente.





Nuevo Cliente

Identificacion	Nombre	Direccion	correo	Teléfono	Acciones
18025422	JUAN PEREZ	FICOA	JP@GMAIL.COM	02548526	  
158420001	KEVIN LOPEZ	PINLLO	JP@GMAIL.COM	02548526	  
10556210012	MCHELLE DIAZ	ATOCHA	JP@GMAIL.COM	02548526	  

Figura 23: Gestión y listado de clientes

En las opciones disponibles para los clientes, al hacer clic en añadir o actualizar, se abrirá un modal que presentará la información del cliente en caso de edición, y si es para añadir, los campos aparecerán en blanco, listos para ser completados con los datos del nuevo cliente.

The image shows a modal window titled "Nuevo Cliente" with a dark blue header. The form is organized into two columns of input fields. The left column contains four fields: "Tipo de identificación", "Nombres", "Dirección", and "Teléfono". The right column contains three fields: "Cédula / Ruc", "Apellidos", and "Correo". Below the form, there are two buttons: "Cancelar" on the left and "Guardar" on the right, both with small blue icons.

Figura 24: Modal para añadir o actualizar un cliente

- **Gestión de marcas.** En la sección de listado, se despliegan todos los registros de marcas, en la columna de acciones se ofrecen opciones distintas para ajustar o suprimir la información asociada a cada marca

Nueva Marca

Buscar

Código	Nombre	Descripción	Acciones
1	Changan		 
2	Haval	nuev amarca	 
3	V5		 

Figura 25: Gestión y listado de marcas

En las acciones relacionadas con las marcas, al seleccionar añadir o actualizar, se abrirá un modal que presentará la información de la marca en caso de edición, y si es para añadir, los campos estarán en blanco, listos para ser completados con los datos de la nueva marca.

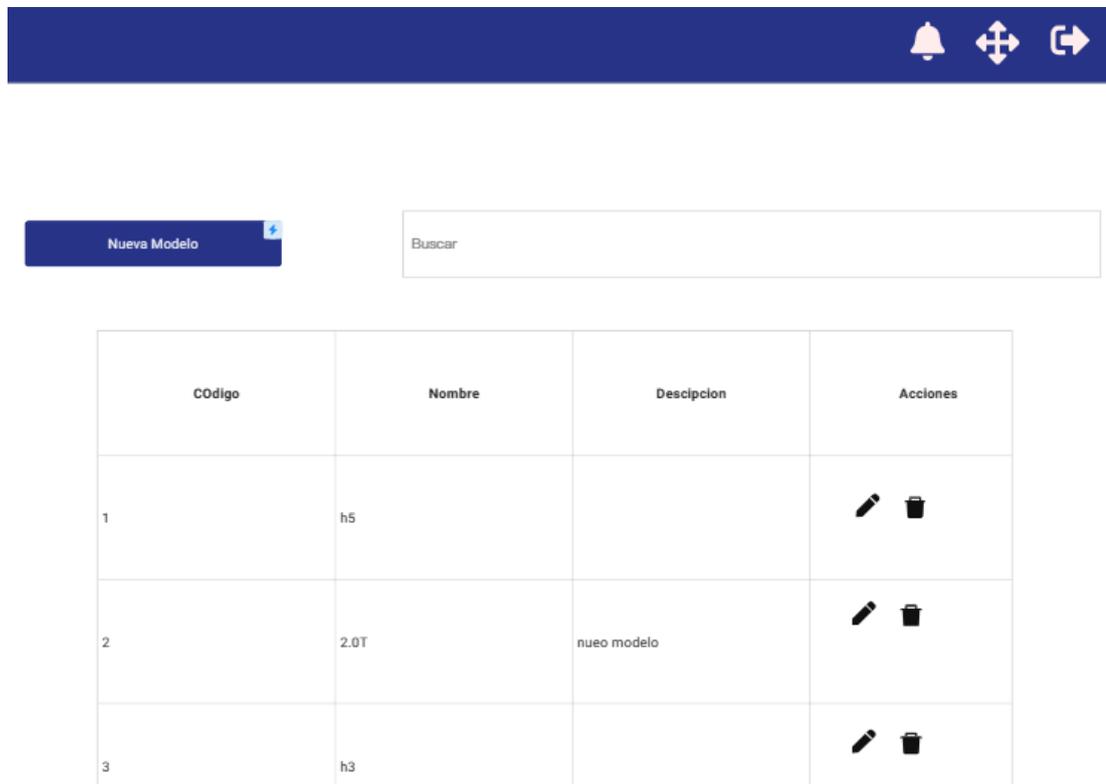
Nueva Marca

Marca

Dirección

Figura 26: Modal para añadir o actualizar una marca

- **Gestión de modelos.** En la zona de listados, se visualizan todos los registros de modelos. En la columna de acciones, se presentan varias alternativas para ajustar o eliminar la información asociada a cada modelo.



Codigo	Nombre	Descripcion	Acciones
1	h5		 
2	2.0T	nuevo modelo	 
3	h3		 

Figura 27: Gestión y listado de modelos

En las operaciones vinculadas a los modelos, al hacer clic en añadir o actualizar, se desplegará un modal que mostrará la información actual del modelo en caso de edición. En el caso de añadir, los campos estarán vacíos, listos para ser llenados con los datos del nuevo modelo.



Nuevo Modelo

Cancelar Guardar

Figura 28: Modal para añadir o actualizar un modelo

- **Gestión de proveedores.** En el apartado de listados, se presentan todos los registros de proveedores registrados. En la columna de acciones, se despliegan distintas opciones para editar o eliminar la información vinculada a cada proveedor.

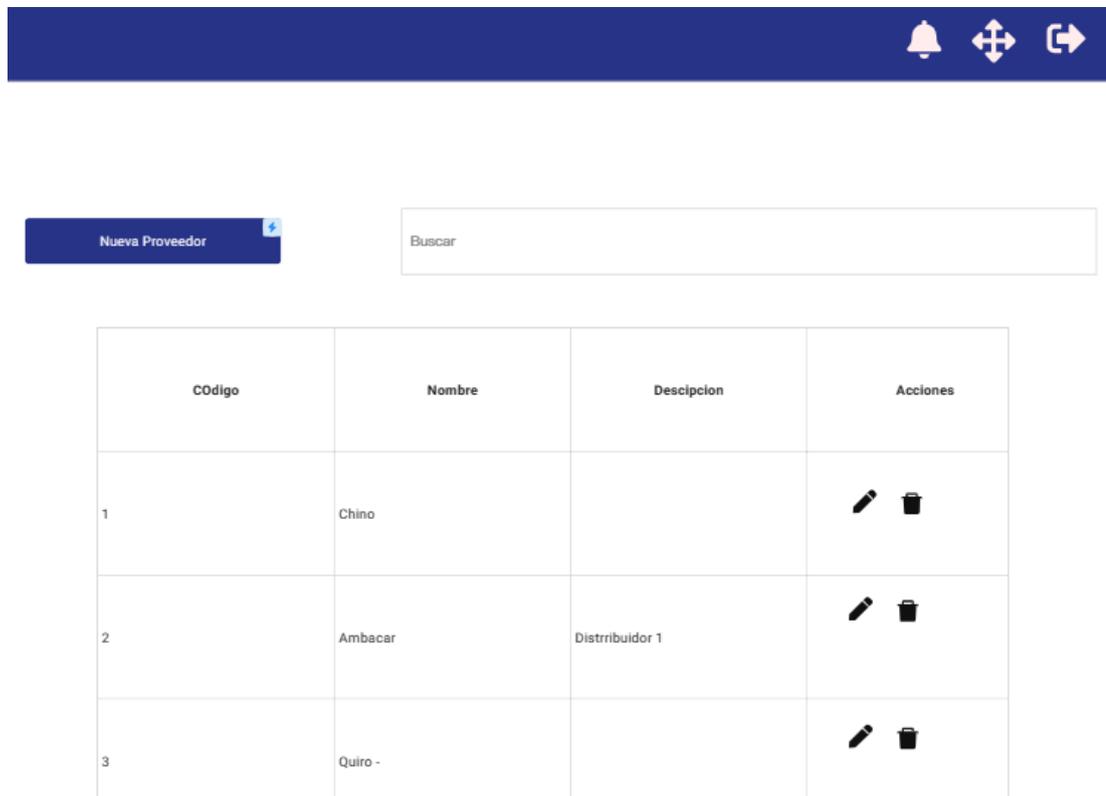


Figura 29: Gestión y listado de proveedores

En las operaciones relacionadas con los proveedores, al seleccionar añadir o actualizar, se abrirá un modal que muestra la información actual del proveedor en caso de edición. Si es para añadir, los campos aparecerán vacíos, listos para ser completados con los datos del nuevo proveedor.

Nuevo Proveedor

Proveedor

Dirección

Correo

Teléfono

Descripción

Cancelar Guardar

Figura 30: Modal para añadir o actualizar un proveedor

- **Gestión de repuestos.** Dentro de la sección de listados, se muestran todos los registros de repuestos existentes. En la columna de acciones, se disponen diversas opciones para revisar, modificar o eliminar la información asociada a cada repuesto.

Numero Parte	Repuesto	Marcas	Modelos	Stock Total	Acciones
ACMKD05 POS	BISEL NIQUELADO DE NEBLINERO LH	JETOUR	X70	70	  
ASDAS15	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL	W5, JETOUR, CHANGAN	2.4 , 2.2, 2023	5	  
SDASSD-551	BISEL NIQUELADO DE NEBLINERO LH	ALSVIN	WINGLES, WINGLE7	3	  

Figura 31: Gestión y listado de repuestos

En las operaciones de repuestos, al seleccionar añadir o actualizar, se desplegará una nueva página que presentará la información actual del repuesto en caso de edición. Para agregar, los campos estarán en blanco, preparados para recibir la información del nuevo repuesto.

PIL'S AUTOREPUESTOS

Administrador
Kevin Caizaguano
0987703493

Inicio
Productos
Clientes
Facturar
Reportes
Catalogo
Usuarios
Mi Perfil

Número de parte: Código Pils:

Nombre:

Marcas: Modelos:

PVP: Precio Tarjeta: Precio al por mayor: Precio mayor tarjeta: Precio de compra:

Bodega: 5

Almacón: Stock:

Proveedor: Presentación:

Stock Mínimo: Observación:

Figura 32: Página para agregar o actualizar un repuesto

- **Gestión de ventas.** En la sección de registros, se visualizan todas las transacciones de ventas registradas. En la columna de acciones, se presentan varias opciones para revisar o modificar la información relacionada con cada venta.

PIL'S AUTOREPUESTOS

Nuevo Venta

Buscar

Id	Cliente	Fecha	Metodo Pago	Total	Acciones
1	Jose Perez	12/05/2023	Efectivo	100.00	<input type="text"/>
2	Damian Molina	12/25/202	tarjeta	250.00	<input type="text"/>
3	Samantha Moya	12/05/2023	Efectivo	80.00	<input type="text"/>

Figura 33: Gestión y listado de ventas

En las acciones relacionadas con las ventas, al seleccionar añadir o actualizar, se abrirá una página que mostrará la información actual de la venta en caso de edición. En el caso de añadir, los campos estarán vacíos, listos para ser completados con los datos de la nueva venta.

Figura 34: Página para agregar o actualizar una venta

Para seleccionar un cliente, clic en buscar cliente y se desplegará un modal con todos los clientes.

Seleccionar Cliente					
<input type="text" value="Buscar"/>					
Identificación	Nombre	Dirección	correo	Teléfono	Acciones
18025422	JUAN PEREZ	FICOA	JP@GMAIL.COM	02548526	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
158420001	KEVIN LOPEZ	PINLLO	JP@GMAIL.COM	02548526	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
10556210012	MHELLE DIAZ	ATOCHA	JP@GMAIL.COM	02548526	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Figura 35: Modal para seleccionar un cliente

Para seleccionar un repuesto, clic en buscar repuesto y se desplegara un modal con todos los repuestos disponibles en los almacenes.

Seleccionar Repuesto					
Almacen	Buscar				
Numero Parte	Repuesto	Marcas	Modelos	Stock Total	Acciones
ACMKD05 POS	BISEL NIQUELADO DE NEBLINE RO LH	JETOUR	X70	70	<input checked="" type="checkbox"/>
ASDAS15	ALMA DE GUARDACHOQUE FRO NTAL	W5, JETOUR, CHANGAN	2.4 , 2.2, 2023	5	<input checked="" type="checkbox"/>
SDASSD-551	BISEL NIQUELADO DE NEBLINE RO LH	ALSVIN	WINGLE5, WINGLE7	3	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 36: Modal para seleccionar un repuesto

- **Gestión de Cotización.** En la categoría de cotizaciones, se muestran todos los registros correspondientes. En la columna de acciones, se disponen diversas opciones para examinar, ajustar o suprimir la información vinculada a cada cotización.

PIL'S AUTOREPUESTOS					
Administrador Kevin Caizaguano 0987703493	Nuevo Cotización	Buscar			
Id	Cliente	Fecha	Metodo Pago	Total	Acciones
1	Jose Perez	12/05/2023	Efectivo	100.00	
2	Damian Molina	12/25/202	tarjeta	250.00	
3	Samantha Moya	12/05/2023	Efectivo	80.00	

Figura 37: Gestión y listado de cotización

En las acciones relacionadas con la cotización, al seleccionar añadir o actualizar, se abrirá una página que mostrará la información actual de la venta en caso de edición. En el caso de añadir, los campos estarán vacíos, listos para ser completados con los datos de la nueva venta.

The screenshot shows the 'Ventas' (Sales) section of the PIL'S AUTOREPUESTOS system. The main area contains a form for adding or updating a quote. At the top, it displays 'Cotizacion: 00001' and 'Fecha: 01/01/02023'. Below this, there is a 'CLIENTE' section with input fields for 'Cedula / Ruc', 'Nombres', 'Apellidos', and 'Direccion', along with a 'Buscar Cliente' button. A 'Busqueda de repuesto' (Part search) section includes a 'Nombre Repuesto' field, a 'Buscar Producto' button, and fields for 'Stock', 'Precio', 'Cantidad', and 'Descuento'. A table with columns 'Codigo', 'Repuesto', 'Cantidad', 'Precio', 'Descuento', 'Total', and 'Acciones' is present but empty. At the bottom, there is a 'Metodo de pago' (Payment method) section with options for 'Efectivo' (Cash) and 'Cambio' (Change), and a summary table with rows for 'Subtotal', 'Descuento', 'IVA', 'Valor del IVA', and 'Total Pagar'. A 'Cancelar' button is on the left and 'Venta' and 'Guardar' (Save) buttons are on the right.

Figura 38: Página para agregar o actualizar una cotización

Para seleccionar un cliente, clic en buscar cliente y se desplegara un modal con todos los clientes.

The 'Seleccionar Cliente' modal displays a search bar at the top. Below it is a table listing clients. The table has the following columns: 'Identificacion', 'Nombre', 'Direccion', 'correo', 'Teléfono', and 'Acciones'. The data rows are as follows:

Identificacion	Nombre	Direccion	correo	Teléfono	Acciones
18025422	JUAN PEREZ	FICOA	JP@GMAIL.COM	02548526	
158420001	KEVIN LOPEZ	PINILLO	JP@GMAIL.COM	02548526	
10556210012	MHELLE DIAZ	ATOCHA	JP@GMAIL.COM	02548526	

Figura 39: Modal para seleccionar un cliente

Para seleccionar un repuesto, clic en buscar repuesto y se desplegara un modal con todos los repuestos disponibles en los almacenes.

Seleccionar Repuesto					
Almacen <input type="text"/>		Buscar <input type="text"/>			
Numero Parte	Repuesto	Marcas	Modelos	Stock Total	Acciones
ACMKD05 POS	BISEL NIQUELADO DE NEBLINE RO LH	JETOUR	X70	70	<input checked="" type="checkbox"/>
ASDAS15	ALMA DE GUARDACHOQUE FRO NTAL	WS, JETOUR, CHANGAN	2.4 , 2.2, 2023	5	<input checked="" type="checkbox"/>
SDASSD-551	BISEL NIQUELADO DE NEBLINE RO LH	ALSVIN	WINGLES, WINGLE7	3	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 40: Modal para seleccionar un repuesto

- **Gestión Compras.** Dentro del apartado de listados de compras, se presentan todos los registros de adquisiciones realizadas. En la columna de acciones, se ofrecen diversas opciones para revisar, ajustar o eliminar la información asociada a cada compra.

Administrador Kevin Caizaguano 0987703493		Nuevo Compra <input type="text"/>				
Inicio Productos Clientes Compras Reportes Catalogo Usuarios Mi Perfil		Id	Proveedor	Fecha	Total	Acciones
		1	Jose Perez	12/05/2023	100.00	
		2	Damian Molina	12/25/202	250.00	
		3	Samantha Moya	12/05/2023	80.00	

Figura 41: Gestión y listado de compras

En las acciones vinculadas a compras, al seleccionar añadir o actualizar, se abrirá una página que exhibirá la información actual de la compra en caso de edición. Para agregar, los campos estarán vacíos, listos para ser completados con los datos de la nueva adquisición.

Figura 42: Página para agregar o actualizar una compra

Para seleccionar un repuesto, clic en buscar repuesto y se desplegará un modal con todos los repuestos disponibles en los almacenes.

Seleccionar Repuesto					
Almacen		Buscar			
Numero Parte	Repuesto	Marcas	Modelos	Stock Total	Acciones
ACMK005 POS	BISEL NIQUELADO DE NEBLINE RO LH	JETOUR	X70	70	
ASDAS15	ALMA DE GUARDACHOQUE FRONTAL	WS, JETOUR, CHANGAN	2.4, 2.2, 2023	5	
SDASSD-551	BISEL NIQUELADO DE NEBLINE RO LH	ALSVIN	WINGLES, WINGLE7	3	

Figura 43: Modal para seleccionar un repuesto

- **Devoluciones.** Dentro del apartado de listados de devoluciones, se presentan todos los registros realizados. En la columna de acciones, se ofrecen diversas opciones para revisar, o eliminar la información asociada a cada devolución.

Id	Id venta	Fecha	Repuesto	Acciones
1	2	12/05/2023	G0356	
2	2	12/25/202	G0298	
3	3	12/05/2023	G0123	

Figura 44: Listado de devoluciones

- **Comprobante.** Formato base para la generación del comprobante.

VARIEDAD DE REPUESTOS PARA AUTOS CHINOS
 Dirección Almacén: Av. Los Atis y Lavayen
 Cel: 0991930090
 Dirección Bodega: Av. Víctor Hugo y Antepara
 Cel: 0981481819 - 0984162253

NOMBRE: _____ Ambato a, 1 de enero de 2024

CANT	DESCRIPCIÓN	CODIGO PIL'S	P. UNIT	P. TOTAL
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
1	→			
			TOTAL	\$ -

Figura 45: Diseño de comprobante

- **Dashboard.** En el panel de control, se visualiza un resumen de datos clave. En la sección de visualización, se presentan diversas opciones para explorar, filtrar y analizar la información en el dashboard.



Figura 46: Diseño de dashboard

- **Reportes.** Dentro de la categoría de informes, se presentan todos los registros de reportes generados, que se podrán generar en formato PDF o Excel.

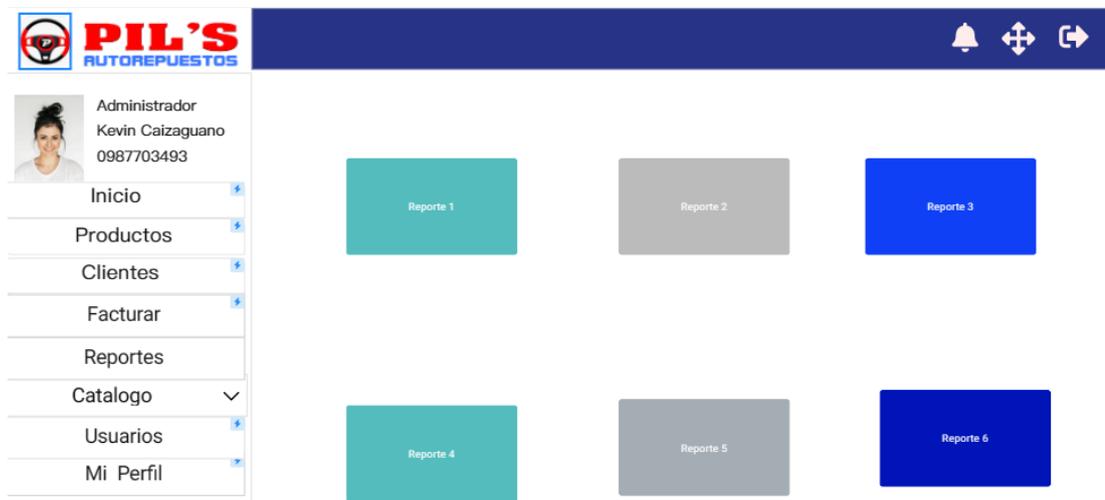


Figura 47: Página con opciones para los reportes

- **Cerrar Sesión.** Para finalizar sesión, se selecciona la opción 'Cerrar Sesión' o el icono de flecha. Esto garantizará la seguridad de la cuenta y cerrará el acceso a la información.



Figura 48: Cerrar Sesión

3.2.3 Fase III: Codificación

a. Desarrollo del Back-End

- **Conexión de base de datos.** Para la conexión con la base de datos se utiliza Entity Framework, que permite mapear la estructura de la base de datos.

```

0 referencias
protected override void OnConfiguring(DbContextOptionsBuilder optionsBuilder)
{
    if (!optionsBuilder.IsConfigured)
    {
        To protect potentially sensitive information in your connection string, you should move it out of source code. You can avoid scaffolding
        optionsBuilder.UseSqlServer("Server=sql5102.site4now.net;Database=db_aa3b7f_pilsautorepuestos;User=db_aa3b7f_pilsautorepuestos_
    }
}

```

Figura 49: Conexión con la base de datos

- **Entidades de las tablas para conexión con la base de datos DbContext.** Una vez generada la conexión se crea las entidades de la base de datos, esta información está estructurada en la clase pilsAutorepuestos.

```

0 referencias
public PilsAutorepuestosContext(DbContextOptions<PilsAutorepuestosContext> options)
: base(options)
{
}

15 referencias
public virtual DbSet<AlmacenProducto> AlmacenProductos { get; set; }
9 referencias
public virtual DbSet<Almacene> Almacenes { get; set; }
4 referencias
public virtual DbSet<AuditoriaTransferenciaProducto> AuditoriaTransferenciaProductos { get; set; }
6 referencias
public virtual DbSet<Ciudade> Ciudades { get; set; }
8 referencias
public virtual DbSet<Cliente> Clientes { get; set; }
5 referencias
public virtual DbSet<Compra> Compras { get; set; }
8 referencias
public virtual DbSet<ComprasDetalle> ComprasDetalles { get; set; }
6 referencias
public virtual DbSet<Cotizacion> Cotizacions { get; set; }
11 referencias
public virtual DbSet<CotizacionDetalle> CotizacionDetalles { get; set; }
12 referencias
public virtual DbSet<Empleado> Empleados { get; set; }
8 referencias
public virtual DbSet<Factura> Facturas { get; set; }
7 referencias
public virtual DbSet<FacturaDetalle> FacturaDetalles { get; set; }
15 referencias
public virtual DbSet<Login> Logins { get; set; }
9 referencias
public virtual DbSet<Marca> Marcas { get; set; }
9 referencias
public virtual DbSet<MetodoPago> MetodoPagos { get; set; }
9 referencias
public virtual DbSet<Modelo> Modelos { get; set; }
28 referencias
public virtual DbSet<Producto> Productos { get; set; }
14 referencias
public virtual DbSet<ProductoMarca> ProductoMarcas { get; set; }
14 referencias
public virtual DbSet<ProductoModelo> ProductoModelos { get; set; }
5 referencias
public virtual DbSet<Proveedore> Proveedores { get; set; }

```

Figura 50: Representación de las Entidades a las tablas de la BD

- **Entidades para la lógica del cliente.** Se desarrolla una clase específica para cada entidad, adaptándola a sus necesidades particulares.

```

namespace WSPilsAutorepuestos.Structure.Request
{
    public class ProductoRequest
    {
        public int ProId { get; set; }

        public string ProNumParte { get; set; }

        public string ProNombre { get; set; }

        public decimal? ProPrecioCompra { get; set; }

        public decimal? ProPvpEfectivo { get; set; }

        public decimal? ProPvpTarjeta { get; set; }

        public string ProDescripcion { get; set; }

        public string ProPresentacion { get; set; }

        public string ProUrlImagen { get; set; }

        public int? ProEstado { get; set; }

        public int ProStockTotal { get; set; }

        public int? ProProvId { get; set; }

        public int? ProStockMinimo { get; set; }

        public string ProCodPils { get; set; }

        5 referencias
        public IEnumerable<ProductoMarcasRequest> Marcas { get; set; }
        5 referencias
        public IEnumerable<ProductoModelosRequest> Modelos { get; set; }
        6 referencias
        public IEnumerable<AlmacenProductosRequest> Almacen { get; set; }
    }
}

```

Figura 51: Entidad Producto

```

5 referencias
public class CompraRequest
{
    3 referencias
    public int ComId { get; set; }
    3 referencias
    public string ComNumOrden { get; set; }
    2 referencias
    public DateTime? ComFecha { get; set; }
    6 referencias
    public int? ComProveedor { get; set; }
    1 referencia
    public string NombreProveedor { get; set; }
    3 referencias
    public string ComDescripcion { get; set; }
    1 referencia
    public decimal? ComTotal { get; set; }

    8 referencias
    public List<CompraDetalles> Detalles { get; set; }

    1 referencia
    public CompraRequest()
    {
        this.Detalles = new List<CompraDetalles>();
    }
}

3 referencias
public class CompraDetalles
{
    4 referencias
    public int DetId { get; set; }
    4 referencias
    public int? DetIdProducto { get; set; }
    1 referencia
    public string NombreProducto { get; set; }
    4 referencias
    public decimal? DetPreCompra { get; set; }
    4 referencias
    public decimal? DetPreVenta { get; set; }
    4 referencias
    public int? DetCantidad { get; set; }
    1 referencia
    public int? DetIdCompra { get; set; }
    6 referencias
    public decimal? DetTotal { get; set; }
}

```

Figura 52: Entidad Compra

```

9 referencias
public class VentaRequest
{
    3 referencias
    public long FacId { get; set; }
    2 referencias
    public DateTime FacFecha { get; set; }
    2 referencias
    public decimal? FacSubtotal { get; set; }
    2 referencias
    public decimal? FacDescuento { get; set; }
    4 referencias
    public int? FacIva { get; set; }
    2 referencias
    public decimal? FacValorIva { get; set; }
    2 referencias
    public decimal? FacTotal { get; set; }
    4 referencias
    public int? FacEstado { get; set; }
    4 referencias
    public int FacIdEmpleado { get; set; }
    4 referencias
    public int FacIdCliente { get; set; }
    4 referencias
    public int FacIdMetPago { get; set; }

    8 referencias
    public List<VentaDetalle> Detalles { get; set; }
    1 referencia
    public string empleado { get; internal set; }
    1 referencia
    public string cliente { get; internal set; }
    2 referencias
    public int? IdAlmacen { get; internal set; }
    1 referencia
    public string almacen { get; internal set; }

    2 referencias
    public VentaRequest()
    {
        this.Detalles = new List<VentaDetalle>();
    }
}

4 referencias
public class VentaDetalle
{
    2 referencias
    public long DetId { get; set; }
    2 referencias
    public long DetIdFactura { get; set; }
    4 referencias
    public int DetAlmacen { get; set; }
    3 referencias
    public decimal DetPrecio { get; set; }
}

```

Figura 53: Entidad venta

```
public class CotizacionRequest
{
    public int CotId { get; set; }
    public DateTime CotFecha { get; set; }
    public decimal? CotSubtotal { get; set; }
    public decimal? CotDescuento { get; set; }
    public int? CotIva { get; set; }
    public decimal? CotValorIva { get; set; }
    public decimal? CotTotal { get; set; }
    public int? CotEstado { get; set; }
    public int CotIdCliente { get; set; }
    public int CotIdMetPago { get; set; }

    public List<CotizacionDetalles> Detalles { get; set; }

    1 referencia
    public CotizacionRequest()
    {
        this.Detalles = new List<CotizacionDetalles>();
    }
}

3 referencias
public class CotizacionDetalles
{
    4 referencias
    public int DetId { get; set; }
    1 referencia
    public int? DetIdCotizacion { get; set; }
    4 referencias
    public int? DetAlmacen { get; set; }
    4 referencias
    public decimal? DetPrecio { get; set; }
    4 referencias
    public int? DetCantidad { get; set; }
    6 referencias
    public decimal? DetTotal { get; set; }
    4 referencias
    public int? DetIdProducto { get; set; }
    public int? DetEstado { get; set; }
    public decimal? DetDescuento { get; set; }
}
```

Figura 54: Entidad Compra

- **Controladores.** En un controlador, se agrupan diversas acciones, cada una de las cuales incorpora métodos pertinentes a una entidad particular.

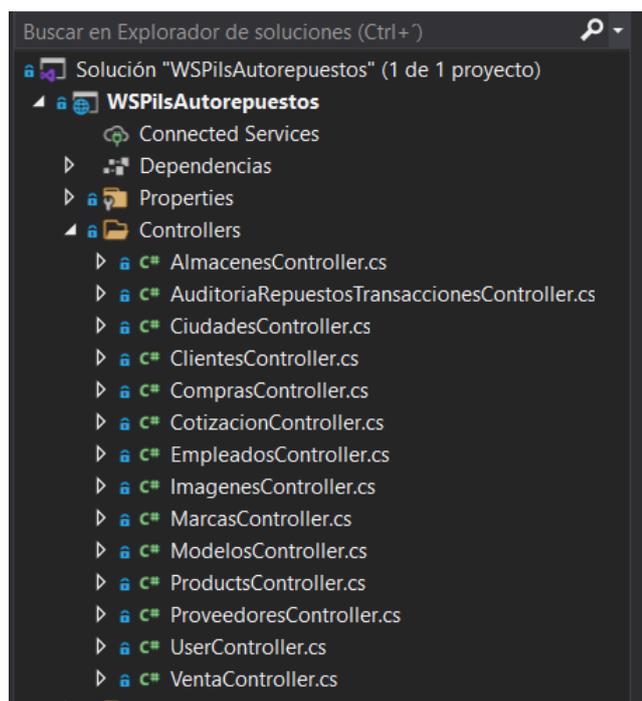


Figura 55: Listado de los controladores de los controladores de la solución

```

//OBTENER LISTA DE LAS COTIZACIONES
[Authorize]
[HttpGet]
0 referencias
public IActionResult Get()
{
    Respuesta oRespuesta = new Respuesta();
    try
    {
        using (PilsAutorepuestosContext db = new PilsAutorepuestosContext())
        {
            var lst = db.Cotizacions.OrderByDescending(d => d.CotId).ToList();
            oRespuesta.Data = lst;
            oRespuesta.Mensaje = "Listado de todas las cotizaciones";
            oRespuesta.Exito = 1;
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        oRespuesta.Mensaje = "Error inesperado: " + ex.Message;
    }
    return Ok(oRespuesta);
}

```

Figura 56: Método para obtener el listado de las cotizaciones

```

[Authorize]
[HttpPost]
0 referencias
public IActionResult add( CotizacionRequest oModel)
{
    Respuesta respuesta = new Respuesta();
    try
    {
        using (PilsAutorepuestosContext db = new PilsAutorepuestosContext())
        {
            //TRANSACCION DE LA COTIZACION
            using (var transaction = db.Database.BeginTransaction())
            {
                try
                {
                    var cotizacion = new Cotizacion();
                    var total = oModel.Detalles.Sum(d => d.DetTotal);
                    var descuento = oModel.Detalles.Sum(d => d.DelDescuento);
                    var valorIVA = ((double)total) * 0.12;
                    var subtotal = ((double)total) - valorIVA;

                    cotizacion.CotFecha = DateTime.Now;
                    cotizacion.CotSubtotal = (decimal)subtotal;
                    cotizacion.CotDescuento = descuento;
                    cotizacion.CotIva = oModel.CotIva;
                    cotizacion.CotValorIva = (decimal)valorIVA;
                    cotizacion.CotTotal = total;
                    cotizacion.CotEstado = oModel.CotEstado;
                    cotizacion.CotIdCliente = oModel.CotIdCliente;
                    cotizacion.CotIdMetPago = oModel.CotIdMetPago;
                    db.Cotizacions.Add(cotizacion);
                    db.SaveChanges();

                    foreach (var modelDetalle in oModel.Detalles)
                    {
                        var detalle = new CotizacionDetalle();
                        detalle.DetId = 0;
                        detalle.DetIdCotizacion = cotizacion.CotId;
                        detalle.DetAlmacen = modelDetalle.DetAlmacen;
                        detalle.DetPrecio = modelDetalle.DetPrecio;
                        detalle.DetCantidad = modelDetalle.DetCantidad;
                        detalle.DetTotal = modelDetalle.DetTotal;
                        detalle.DetIdProducto = modelDetalle.DetIdProducto;
                        detalle.DetEstado = modelDetalle.DetEstado;
                        detalle.DelDescuento = modelDetalle.DelDescuento;
                        db.CotizacionDetalles.Add(detalle);
                        db.SaveChanges();
                    }
                }
                transaction.Commit();
                respuesta.Exito = 1;
                respuesta.Mensaje = "Cotización ingresada con éxito";
            }
        }
    }
    catch (Exception)
    {
        transaction.Rollback();
        respuesta.Mensaje = "Ocurrió un error durante la transacción de la Cotización";
    }
}

```

Figura 57: Método para agregar una cotización

```

//BORRAR UNA COTIZACION POR ID
[Authorize]
[HttpDelete("{Id}")]
0 referencias
public IActionResult Delete(int Id)
{
    Respuesta oRespuesta = new Respuesta();

    try
    {
        using (PilsAutorepuestosContext db = new PilsAutorepuestosContext())
        {
            var detalles = db.CotizacionDetalles.Where(m => m.DetIdCotizacion == Id).ToList();

            if (detalles.Any())
            {
                foreach (var _detalle in detalles)
                {
                    db.CotizacionDetalles.Remove(_detalle);
                }
            }

            Cotizacion oCotizacion = db.Cotizacions.Find(Id);
            db.Remove(oCotizacion);
            db.SaveChanges();
            oRespuesta.Exito = 1;
            oRespuesta.Mensaje = "Cotización eliminado con éxito";
        }
    }
    catch (Exception ex)
    {
        oRespuesta.Mensaje = "Error inesperado: " + ex.Message;
    }

    return Ok(oRespuesta);
}

```

Figura 58: Método para eliminar una cotización

b. Desarrollo Front – End

- **URL de la API.** El Fron-End se comunica con el Back-End mediante una API, se ha establecido una constante para definir la ruta de acceso a la API.

```

import { HttpHeaders } from "@angular/common/http";

export const environment = {
    urlServidor : 'http://localhost:9085/api/',
    urlServidorImagen : 'http://localhost:9085/'
}

export const dialog = {
    tamaño: '80%'
}

export const httpOption = {
    headers: new HttpHeaders([
        'Content-Type': 'application/json',
    ]),
    //withCredentials: true
};

```

Figura 59: URL de la API

- **Guards.** Los guards, combinados con la función canActivate, desempeñan un papel fundamental al asegurar las rutas, determinando la posibilidad de navegación en cada ruta específica.

```

4
5 @Injectable({
6   providedIn: 'root'
7 })
8
9 export class AuthGuard implements CanActivate {
10
11   constructor(public router: Router,
12     private apiAuthService: ApiAuthService
13   ) { }
14
15   canActivate(route: ActivatedRouteSnapshot) {
16
17     const usuario = this.apiAuthService.usuarioData;
18
19     if (usuario) {
20
21       /*=====
22        Validar que el token si sea real
23        =====*/
24       return true;
25     }
26     this.router.navigate(['/login'])
27     return false;
28   }
29 }

```

Figura 60: Guard para inicio de sesión

- **Interceptor.** Este componente agrega el token generado al iniciar sesión a todas las solicitudes a la API. La presencia de este token es esencial, ya que, sin él, la API no responderá debido a la falta de autorización.

```

8 export class JwtInterceptor implements HttpInterceptor{
9
10   constructor( private apiAuthService:ApiAuthService){
11
12
13   intercept(request: HttpRequest<any>, next: HttpHandler): Observable<HttpEvent<any>> {
14     const usuario = this.apiAuthService.usuarioData;
15
16     if (usuario) {
17       request = request.clone({
18         setHeaders:{
19           Authorization: `Bearer ${usuario.token}`
20         }
21       })
22     }
23     return next.handle(request).pipe(
24       catchError((error) => {
25         if (error.status === 401) {
26           this.apiAuthService.logout();
27         }
28         return throwError(error);
29       })
30     )
31   }
32 }
33

```

Figura 61: Interceptor para peticiones http

- **Lazy Loading.** Se ha incorporado Lazy Loading para optimizar el tiempo de carga en cada módulo de la aplicación. Este enfoque implicó la creación de un módulo y un router.module específico para cada componente.

```

const routes: Routes = [
  {path: 'login', loadChildren: () => import('./login/login.module').then(m => m.LoginModule)},
  { path: '',
    component: MainPageComponent, canActivate: [AuthGuard],
    children: [
      {path: '', loadChildren: () => import('./main-page/inicio/inicio.module').then(m => m.InicioModule)},
      {path: 'dashboard', loadChildren: () => import('./main-page/home/home.module').then(m => m.HomeModule)},
      {path: 'usuarios', loadChildren: () => import('./main-page/usuarios/usuarios.module').then(m => m.UsuariosModule)},
      {path: 'repuestos', loadChildren: () => import('./main-page/repuestos/repuestos.module').then(m => m.RepuestosModule)},
      {path: 'ventas', loadChildren: () => import('./main-page/ventas/ventas.module').then(m => m.VentasModule)},
      {path: 'clientes', loadChildren: () => import('./main-page/clientes/clientes.module').then(m => m.ClientesModule)},
      {path: 'proveedores', loadChildren: () => import('./main-page/proveedores/proveedores.module').then(m => m.ProveedoresModule)},
      {path: 'modelos', loadChildren: () => import('./main-page/modelos/modelos.module').then(m => m.ModelosModule)},
      {path: 'marcas', loadChildren: () => import('./main-page/marcas/marcas.module').then(m => m.MarcasModule)},
      {path: 'almacenes', loadChildren: () => import('./main-page/almacenes/almacenes.module').then(m => m.AlmacenesModule)},
      {path: 'ciudades', loadChildren: () => import('./main-page/ciudades/ciudades.module').then(m => m.CiudadesModule)},
      {path: 'perfil', loadChildren: () => import('./main-page/perfil/perfil.module').then(m => m.PerfilModule)},
      {path: 'cotizacion', loadChildren: () => import('./main-page/cotizacion/cotizacion.module').then(m => m.CotizacionModule)},
      {path: 'compras', loadChildren: () => import('./main-page/compras/compras.module').then(m => m.ComprasModule)},
      {path: 'transacciones', loadChildren: () => import('./main-page/auditoria-repuestos/auditoria-repuestos.module').then(m => m.AuditoriaRepuestosModule)},
      {path: 'rolEmpleado', loadChildren: () => import('./main-page/rol-empleado/rol-empleado.module').then(m => m.RolEmpleadoModule)},
      {path: 'rolDistribuidor', loadChildren: () => import('./main-page/distribuido-rol/distribuido-rol.module').then(m => m.DistribuidoRolModule)},
      {path: 'reportes', loadChildren: () => import('./main-page/reportes/reportes.module').then(m => m.ReportesModule)},
      {path: '**', component: Error404Component}
    ]
  }
]

```

Figura 62: Aplicación de Lazy Loading

- **Consumo del servicio web.** Se ha implementado la creación de un servicio dedicado para cada entidad, encargado de transmitir los parámetros necesarios para cada acción correspondiente.

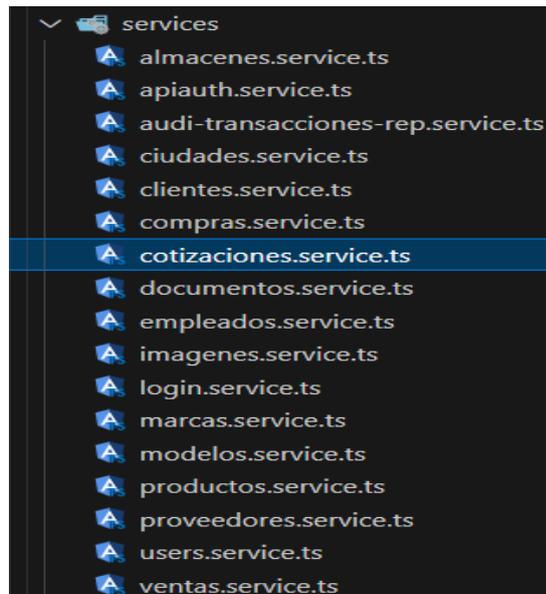


Figura 63: Listado de todos los servicios del proyecto

```
export class CotizacionesService {  
  
  constructor(private http:HttpClient) { }  
  
  private url:string = `${environment.urlServidor}Cotizacion`  
  
  /*=====|  
  Obtener listado de datos completos  
  =====*/  
  getData():Observable<Iresponse>{  
    return this.http.get<Iresponse>(this.url);  
  }  
  
  /*=====|  
  Guardar información  
  =====*/  
  
  postData(data : Icotizacion):Observable<Iresponse>{  
  
    return this.http.post<Iresponse>(this.url,data, httpOption);  
  }  
}
```

Figura 64: Métodos para comunicarse con la API

- **Componentes.** Cada módulo tiene su componente de manera independiente, para tener una buena estructura en todo el proyecto.

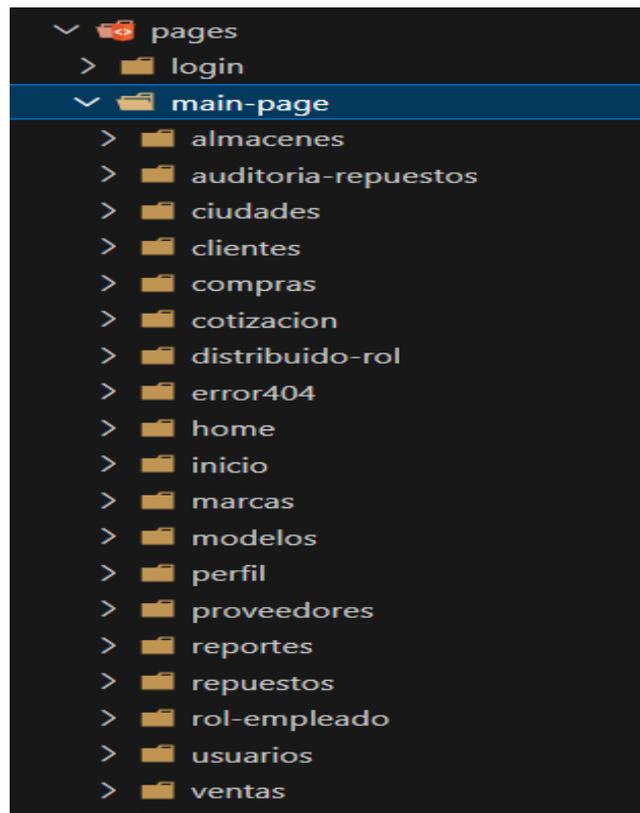


Figura 65: Listado de los componentes de la aplicación

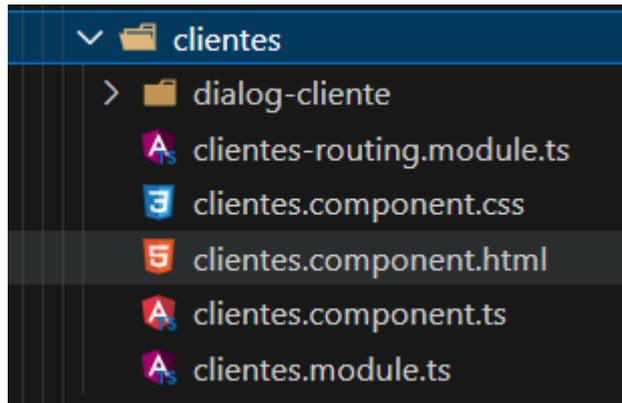


Figura 66: Estructura de cada componente

```

Go to component
<!-- Content Wrapper, Contains page content -->
<div class="content-wrapper">
  <!-- Content Header (Page header) -->
  <section class="content-header">
    <div class="container-fluid">
      <div class="row mb-2">
        <div class="col-sm-6">
          <h1>Clientes</h1>
        </div>
        <div class="col-sm-6">
          <ol class="breadcrumb float-sm-right">
            <li class="breadcrumb-item"><a [routerLink]="['/']">Inicio</a></li>
            <li class="breadcrumb-item active">Clientes</li>
          </ol>
        </div>
      </div>
    </div><!-- /.container-fluid -->
  </section>

  <!-- Main content -->
  <section class="content">
    <!-- Default box -->
    <div class="card">...
  </div>
  <!-- /.card -->
</section>
<!-- /.content -->
</div>
<!-- /.content-wrapper -->

```

Figura 67: HTML de Clientes

3.2.4 Fase IV: Pruebas

Se llevan a cabo pruebas de aceptación con el fin de validar la aplicación web, evaluando su conformidad con los requisitos detallados en las historias de usuario.

Tabla 79: Prueba de aceptación 1 – Iniciar sesión

Prueba de aceptación	
Número: 1	Historia de usuario: 1
Nombre: Iniciar sesión	
Descripción: Se ingresa a la aplicación con el correo y contraseña del usuario para validar y permitir el acceso.	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en la base su correo y contraseña.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar correo y contraseña • Clic en el botón ingresar 	
Resultado esperado: Ingreso exitoso al sistema con las credenciales del usuario.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 80: Prueba de aceptación 2- Inicio de sesión

Prueba de aceptación	
Número: 2	Historia de usuario: 1
Nombre: Iniciar sesión	
Descripción: Se ingresa a la aplicación con el correo y contraseña del usuario que no está registrado en la base de datos	
Condiciones de ejecución: El usuario debe estar registrado en la base su correo y contraseña.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar correo y contraseña • Clic en el botón ingresar 	
Resultado esperado: Se muestra una alerta de usuario y/o contraseña son incorrectos.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 81: Prueba de aceptación 3 – Página de inicio

Prueba de aceptación	
Número: 3	Historia de usuario: 2
Nombre: Página de inicio	
Descripción: En la interfaz de la página inicio, se presenta el logotipo del alancen, un menú lateral que contiene los módulos necesarios, la opción para cerrar sesión, un mensaje de bienvenida y la visualización de la imagen y los datos del usuario activo.	
Condiciones de ejecución: Ninguna	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Se muestra la información del usuarios y módulos del sistema 	
Resultado esperado: Página principal	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 82: Prueba de aceptación 4 – Gestión de almacenes

Prueba de aceptación	
Número: 4	Historia de usuario: 3
Nombre: Gestión de almacenes	
Descripción: El usuario puede registrar y modificar información de los almacenes según sea necesario. Si el almacén no está vinculado a ninguna otra tabla se lo elimina, caso contrario se lo inactiva. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de los almacenes.	
Condiciones de ejecución: Los usuarios con el rol de distribuidores no tiene acceso a este modulo	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Nuevo Almacén" como en el icono de edición, se despliega un modal que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. • Completar los campos requeridos para el registro del almacén. • En la tabla de listado de almacenes, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la actualización o eliminación de la información. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de los almacenes.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 83: Prueba de aceptación 5 – Gestión de usuarios

Prueba de aceptación	
Número: 5	Historia de usuario: 4
Nombre: Gestión de usuarios	
Descripción: El usuario administrador puede registrar y modificar información de los usuarios según sea necesario. Si el usuario no está vinculado a ninguna otra tabla se lo elimina, caso contrario se lo inactiva. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de los usuarios.	
Condiciones de ejecución: Solo el usuario administrador tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Nuevo Usuario" como en el icono de edición, se despliega un modal que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. • Completar los campos requeridos para el registro del usuario. • En la tabla de listado de almacenes, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la actualización o eliminación de la información correspondiente. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de los usuarios.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 84: Prueba de aceptación 6 – Gestión de clientes

Prueba de aceptación	
Número: 6	Historia de usuario: 5
Nombre: Gestión de clientes	
Descripción: En este módulo se puede registrar y modificar información de los clientes según sea necesario. Si el cliente no está vinculado a ninguna otra tabla se lo elimina, caso contrario se lo inactiva. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de los clientes.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Nuevo cliente" como en el icono de edición, se despliega un modal que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. • Completar los campos requeridos para el registro del cliente. • En la tabla de listado de almacenes, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la actualización o eliminación de la información correspondiente. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de los clientes.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 85: Prueba de aceptación 7 – Gestión de marcas

Prueba de aceptación	
Número: 7	Historia de usuario: 6
Nombre: Gestión de marcas	
Descripción: En este módulo se puede registrar y modificar información de las marcas según sea necesario. Si la marca no está vinculado a ninguna otra tabla se lo elimina, caso contrario se lo inactiva. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de las marcas.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Nueva marca " como en el icono de edición, se despliega un modal que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. • Completar los campos requeridos para el registro del cliente. • En la tabla de listado de almacenes, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la actualización o eliminación de la información correspondiente. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de las marcas.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 86: Prueba de aceptación 8 – Gestión de modelos

Prueba de aceptación	
Número: 8	Historia de usuario: 7
Nombre: Gestión de modelos	
Descripción: En este módulo se puede ingresar y modificar información de los modelos según sea necesario. Si el modelo no está vinculado a ninguna otra tabla se lo elimina, caso contrario se lo inactiva. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de los modelos.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Nuevo modelo" como en el icono de edición, se despliega un modal que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. • Completar los campos requeridos para el registro del modelo. • En la tabla de listado de modelos, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la actualización o eliminación de la información correspondiente. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de los modelos.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 87: Prueba de aceptación 9 – Gestión de proveedores

Prueba de aceptación	
Número: 9	Historia de usuario: 8
Nombre: Gestión de proveedores	
Descripción: En este módulo se puede ingresar y modificar información de los proveedores según sea necesario. Si el proveedor no está vinculado a ninguna otra tabla se lo elimina, caso contrario se lo inactiva. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de los proveedores.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Nuevo proveedor" como en el icono de edición, se despliega un modal que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. • Completar los campos requeridos para el registro del proveedor. • En la tabla de listado de proveedores, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la actualización o eliminación de la información correspondiente. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de los proveedores.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 88: Prueba de aceptación 10 – Gestión de repuestos

Prueba de aceptación	
Número: 10	Historia de usuario: 9
Nombre: Gestión de repuestos	
Descripción: En este módulo se puede ver, ingresar y modificar información de los repuestos según sea necesario. Si el repuesto no está vinculado a ninguna otra tabla se lo elimina, caso contrario se lo inactiva. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de los repuestos.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Tanto al hacer clic en el botón "Nuevo repuesto" como en el icono de edición, se despliega un modal que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. Completar los campos requeridos para el registro del repuesto. En la tabla de listado de repuestos, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan de ver, actualización o eliminación de la información correspondiente. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de los repuestos.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 89: Prueba de aceptación 11 – Gestión de repuestos

Prueba de aceptación	
Número: 11	Historia de usuario: 9
Nombre: Gestión de repuestos	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> En la edición de repuestos, se incorpora una funcionalidad que permite la actualización rápida del stock. Algunos de las funcionalidades están bloqueados de acuerdo con el rol que tenga el usuario conectado. Para editar el stock del repuesto, se agrega la opción de transacción. 	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Para actualizar marcas, modelos y almacenes, clic en una de las opciones y se abrirá un modal que permite eliminar o agregar la información correspondiente. El usuario con rol de administrador tiene todos los campos libres para la edición del repuesto El usuario con el rol de empleado tiene la capacidad de actualizar el inventario del almacén al que está asignado El usuario empleado tiene algunas restricciones para la edición del producto como su precio de venta y su compra. Para una transferencia, el usuario que recibe debe registrar la transacción, para que el sistema actualice los stocks de los almacenes. 	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> El usuario con el rol de empleado selecciona actualización rápida y se habilita una nueva función para editar de manera rápida el stock del repuesto, Al seleccionar transacción se debe elegir el almacén origen, destino y escribir la cantidad de transferencia. 	

Resultado esperado: Actualización eficiente de la información de los repuestos.
Evaluación de prueba: Satisfactorio

Tabla 90: Prueba de aceptación 12 – Gestión de ventas

Prueba de aceptación	
Número: 12	Historia de usuario: 10
Nombre: Gestión de ventas	
Descripción: En este módulo se puede visualizar, ingresar o modificar la información de las ventas según sea necesario. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de ventas.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Tanto al hacer clic en el botón "Nueva venta " como en el icono de edición, se despliega una página que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. Completar los campos requeridos para el registro del repuesto. En la tabla de listado de repuestos, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la visualización, actualización o eliminación de la información correspondiente. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de las ventas.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 91: Prueba de aceptación 13 – Gestión de ventas

Prueba de aceptación	
Número: 13	Historia de usuario: 10
Nombre: Gestión de ventas	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> Para la edición de una venta se debe seleccionar la opción editable antes de finalizar la venta. Disminución automática de stock momento de finalizar la venta 	
Condiciones de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> Solo el usuario administrador puede realizar registrar las devoluciones. Si el usuario con rol de empleado finaliza la venta sin seleccionar editable la venta se cerrará completamente El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo 	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> Para seleccionar un cliente clic en la opción “buscar cliente” y se desplegara un modal con el listado de clientes actuales. Para seleccionar un repuesto clic en la opción “buscar repuesto” y se desplegara un modal con el listado de los repuestos que estén disponibles en stock. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de las ventas.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 92: Prueba de aceptación 14 – Gestión de cotizaciones

Prueba de aceptación	
Número: 14	Historia de usuario: 11
Nombre: Gestión de cotización	
Descripción: En este módulo se puede visualizar, ingresar, modificar o eliminar la información de las cotizaciones según sea necesario. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de cotización.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Nueva cotización " como en el icono de edición, se despliega una página que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. • Completar los campos requeridos para el registro de la cotización. • En la tabla de listado de cotizaciones, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la visualización, actualización o eliminación de la información correspondiente. 	
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de las cotizaciones.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 93: Prueba de aceptación 15 – Gestión de cotizaciones

Prueba de aceptación	
Número: 15	Historia de usuario: 11
Nombre: Gestión de cotización	
Descripción: Generar una venta a partir de una cotización.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Editar cotización “, se carga la cotización registrada, agregando un botón “venta”. • Al hacer clic en venta, el sistema revisa que los stocks cotizados estén disponibles. • Generar venta 	
Resultado esperado: Generación de una venta mediante una cotización exitosa.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 94: Prueba de aceptación 16 – Gestión de compras

Prueba de aceptación	
Número: 16	Historia de usuario: 12
Nombre: Gestión de compras	
Descripción: En este módulo se puede visualizar, ingresar o modificar la información de las compras según sea necesario. Además, el sistema incluye una funcionalidad de búsqueda que simplifica la ubicación de los registros de compras.	

Condiciones de ejecución: Solo el usuario con rol de administrador tiene acceso al módulo.
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto al hacer clic en el botón "Nueva compra " como en el icono de edición, se despliega una página que presenta los campos respectivos para su registro o modificación. • Completar los campos requeridos para el registro de la compra. • En la tabla de listado de compras, cada fila cuenta con opciones de acciones que posibilitan la visualización, actualización o eliminación de la información correspondiente. • Al guardar una compra los precios de los repuestos recibidos serán actualizados de acuerdo con la última compra realizada.
Resultado esperado: Gestión eficiente de la información de las compras.
Evaluación de prueba: Satisfactorio

Tabla 95: Prueba de aceptación 17 – Comprobante

Prueba de aceptación	
Número: 17	Historia de usuario: 13
Nombre: Comprobante	
Descripción: En la interfaz del comprobante, se muestran los detalles de los repuestos vendidos o cotizados, con la opción de convertirlos a formato PDF.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se hace clic en el icono de visualización en las secciones de ventas, cotizaciones o compras, se abre una página que muestra en detalle cada transacción correspondiente. 	
Resultado esperado: Visualización de la transacción completa	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 96: Prueba de aceptación 18 – Dashboard

Prueba de aceptación	
Número: 18	Historia de usuario: 14
Nombre: Dashboard	
Descripción: En la interfaz del dashboar se muestra la información solicitada por el administrador, que incluye el total de ventas, ventas por almacén, los mejores clientes del mes y los empleados destacados.	
Condiciones de ejecución: El acceso a este módulo está reservado exclusivamente para el usuario con rol de administrador.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Al proporcionar un rango de fechas, las gráficas se actualizan automáticamente para reflejar la información correspondiente a la selección de fecha realizada. 	
Resultado esperado: Visualización del dashboard	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 97: Prueba de aceptación 19 – Reportes

Prueba de aceptación	
Número: 19	Historia de usuario: 15
Nombre: Reportes	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> En la interfaz de reportes se muestra varias opciones, donde el usuario podrá elegir qué tipo de reporte necesita. Para generar el reporte de ventas se utiliza un filtrado por rango de fechas. 	
Condiciones de ejecución: El acceso a este módulo es para el usuario con rol de administrador.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> El usuario podrá hacer clic en cual tipo de reporte que necesita, luego se alertará al usuario que tipo de reporte elegio y en que formato se guardará. 	
Resultado esperado: Generación de reportes	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 98: Prueba de aceptación 20 –Página de error

Prueba de aceptación	
Número: 20	Historia de usuario: 16
Nombre: Pagina de Error	
Descripción: En la interfaz se mostrar una página de error si el usuario ingresa alguna ruta que no se encuentra en la aplicación.	
Condiciones de ejecución:	
Entrada: Se muestra un mensaje de error y una opción de regresar al inicio.	
Resultado esperado: Visualización de página de Error	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 99: Prueba de aceptación 21 – Cerrar sesión

Prueba de aceptación	
Número: 21	Historia de usuario: 17
Nombre: Cerrar sesión	
Descripción: El usuario tiene la opción de cerrar sesión desde el menú o desde l aparte superior derecha.	
Condiciones de ejecución: Una vez finalizada la sesión, se borrará el token dado que si dese ingresa nuevamente tendrá que iniciar sesión.	
Entrada: Clic en el botón cerrar sesión	
Resultado esperado: Después que usuario finalice la sesión será redirigido al logan.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

Tabla 100 : Prueba de aceptación 22 – Devoluciones

Prueba de aceptación	
Número: 22	Historia de usuario: 13
Nombre: Devolución	
Descripción: Generar una registro o eliminación de una devolución.	
Condiciones de ejecución: El usuario con rol de distribuidor no tiene acceso a este módulo. Las devoluciones llevan un registro que no afecta al valor total de la venta, actualiza el stock de los almacenes afectados.	
Entrada: <ul style="list-style-type: none"> • Al hacer clic en el botón "Buscar devolución ", se despliega el dialogo para seleccionar una factura y se cargue de los detalles de esta. • Al hacer clic en icono de listo, se carga ese detalle y puede realizar la devolución de ese producto • Se controla que no se haga una devolución mayor a la compra. • Se registra el costo devuelto de la devolución y el motivo de la misma. 	
Resultado esperado: Generación de una devolución mediante una cotización exitosa.	
Evaluación de prueba: Satisfactorio	

3.2.5 Fase V: Implantación

Para implementar la aplicación web, se adquirió un servidor web en smartAsp.net con las siguientes especificaciones:

The screenshot shows the SmarterASP.NET website with the following specifications:

Angular Hosting	Unlimited MSSQL Database	Unlimited MySQL Database
Windows Server 2022	SQL Server 2022, 2019, 2017, 2016, 2014, 2012, 2008 R2	MySQL 8.x, 5.x
Storage capacity: Unlimited	Backup, Restore: YES	Backup, Restore: YES
Bandwidth: Unlimited	Remote Connect: YES	Remote Connect: YES
.NET 8.x, 7.x, 6.x, 5.x	Remote Connect: YES	phpMyAdmin: YES
ASPNET 4.8 & 4.7.x & 4.6.x & 4.5.x - 2.0	SQL Management Studio: YES	
ASPNET Core 8.x, 7.x, 6.x, 5.x, 3.x, 2.x, 1.x		
MVC 6, 5, 4, 3, 2, 1		
PHP 8.x, 7.x, 5.x		

Figura 68: Servidor de SmarterASP.NET

Smarterasp.net es una empresa que ofrece 60 días de alojamiento ASP.NET gratuito para evaluar el rendimiento del servidor web antes de decidir comprarlo.

a. Configuración

La importación de la base de datos se ejecutó a través del servidor web, y se configuró una nueva cadena de conexión utilizando las credenciales proporcionadas.

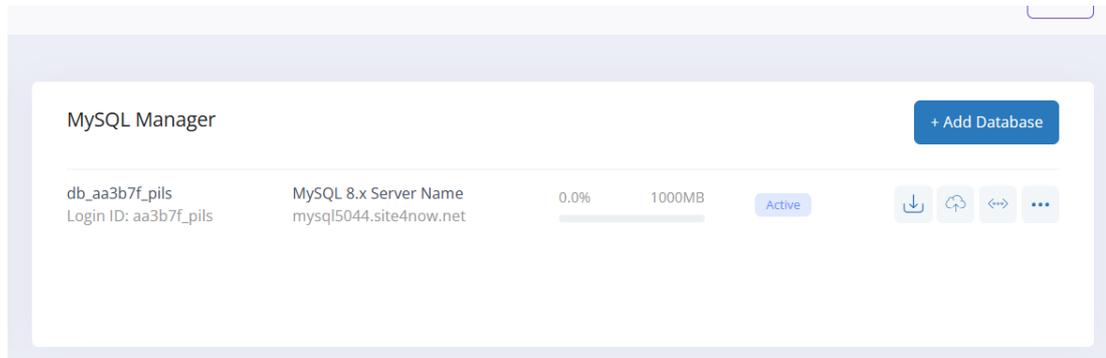


Figura 69: Servidor SQL

Configuración de la cadena de conexión generada por el servidor.

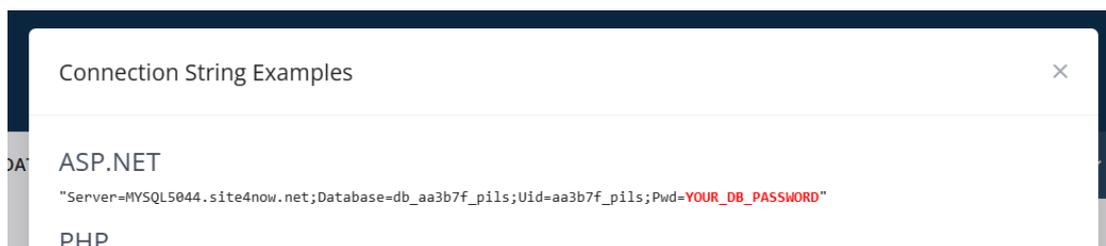


Figura 70: Credenciales del servidor de la base de datos

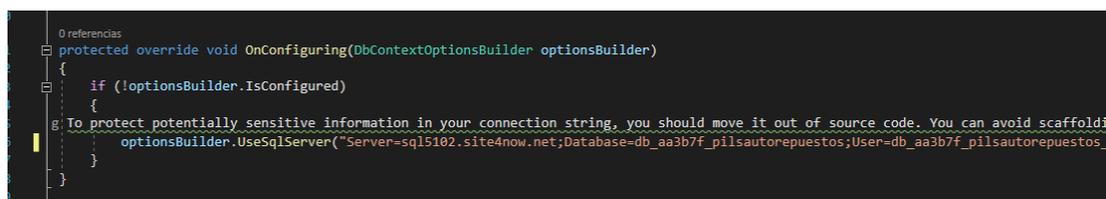


Figura 71: Configuración de la cadena de conexión

Una vez realizado los cambios, se publica los archivos en una carpeta local para después ser subidas al servidor en la carpeta raíz.

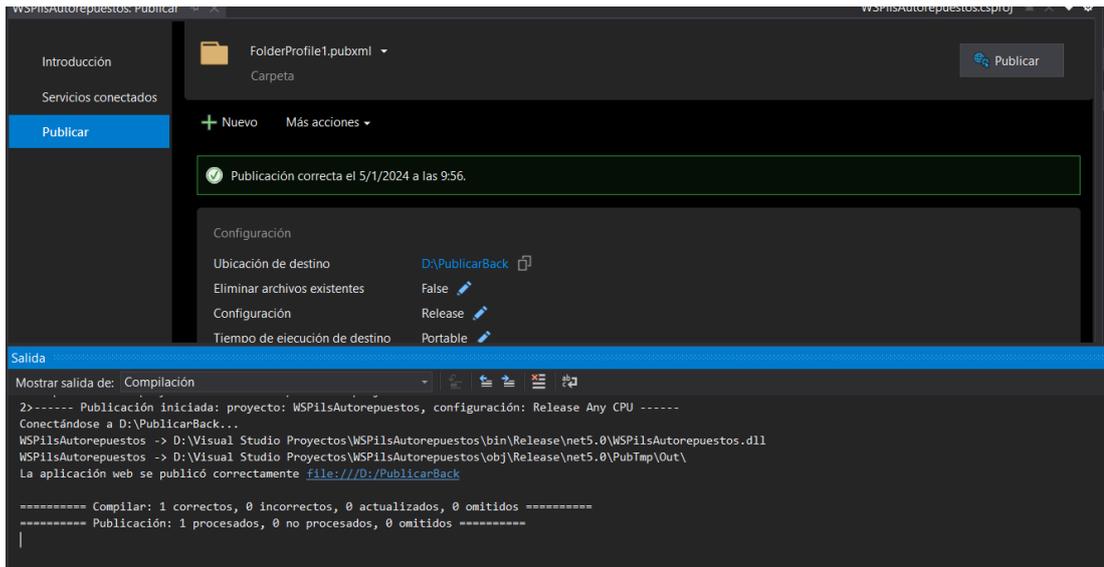


Figura 72: Publicación de la solución

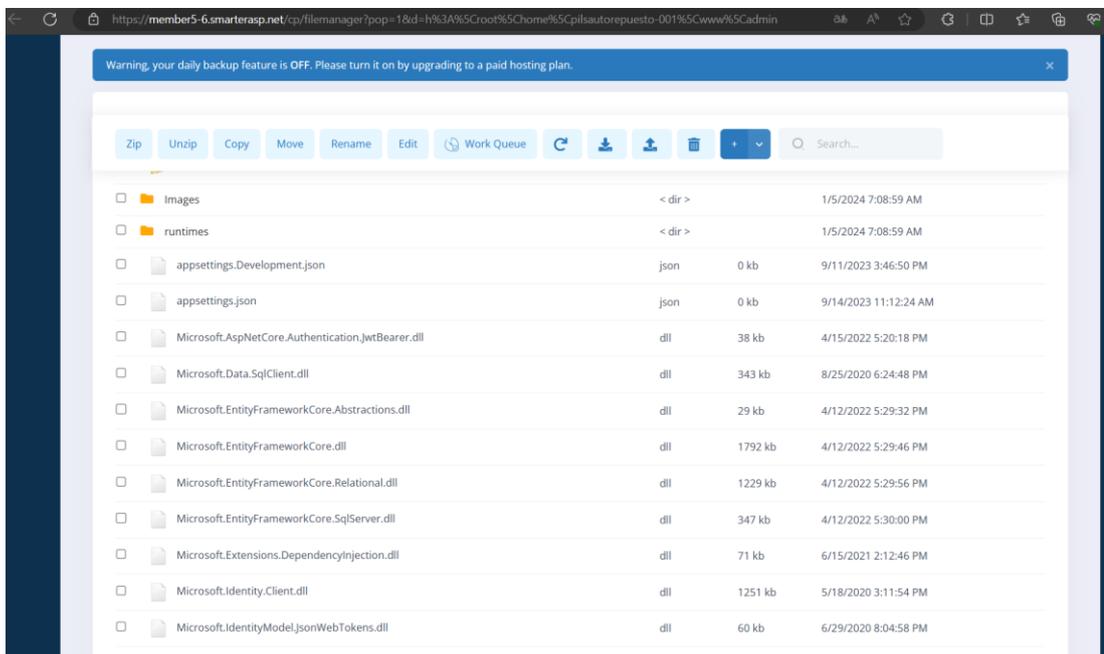


Figura 73: Archivos del Back-End en SmartASP.NET

Para el Front-End se utiliza firebase, ya que este servicio tiene implementada herramientas que son compatibles con angular que ayudan a que el despliegue sea sencillo.

Figura 76: Publicación de los archivos

Una vez finalizada la configuración de los sitios, se evidencia el correcto funcionamiento de la aplicación web.

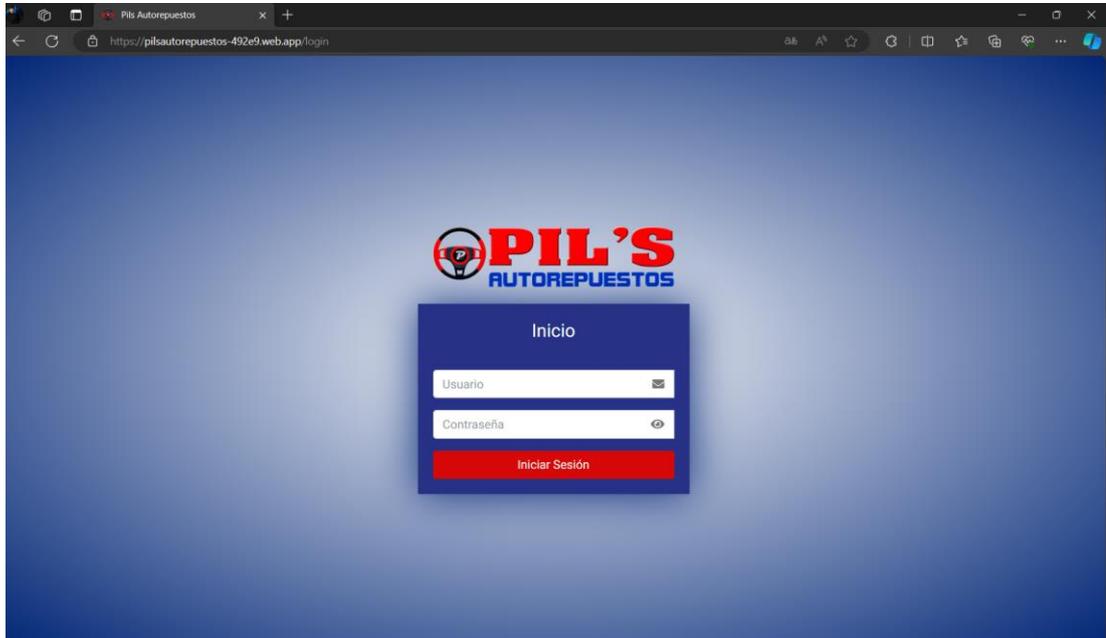


Figura 77: Despliegue de la Aplicación web

b. Capacitación

Tras completar la implementación de la aplicación web, se desarrolló un programa de capacitación dirigido al personal del almacén 'Pils Autorepuestos'.

Tabla 101: Cronograma de capacitación

Tema	Instructor	Destinado	Inicio	Fin
Inicio de sesión	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Gestión de almacenes	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Gestión de usuarios	Kevin Caizaguano	Gerente	6/01/2024	6/01/2024
Gestión de clientes	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Gestión de marcas	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Gestión de modelos	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Gestión de proveedores	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024

Tema	Instructor	Destinado	Inicio	Fin
Gestión de repuestos	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Gestión de ventas	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Gestión de Cotización	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Gestión Compras	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Devolucion	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Comprobante	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024
Dashboard	Kevin Caizaguano	Gerente	6/01/2024	6/01/2024
Reportes	Kevin Caizaguano	Gerente	6/01/2024	6/01/2024
Cerrar Sesión	Kevin Caizaguano	Gerente y personal de ventas	6/01/2024	6/01/2024

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- La entrevista con el gerente del almacén, combinada con las encuestas realizadas a los empleados, reveló que el proceso de gestión de inventario actual no es el más eficiente, debido a que el sistema informático basado en Excel no registra de manera integral toda la gestión de los repuestos, dejando vacíos importantes en el seguimiento y control del inventario.
- La integración de .NET Core en el back-end y Angular en el front-end proporciona una solución escalable. La agilidad en la integración de la creación de entidades, servicios y componentes destaca, ya que ambas tecnologías comparten una estructura similar en su desarrollo.
- La metodología Extreme Programming (XP) permitió un desarrollo organizado del sistema al segmentar las historias de usuarios en cada iteración, lo que facilitó la identificación rápida y clara de los requerimientos del aplicativo, debido a que, en cada entrega de las iteraciones, se realizaron retroalimentaciones que contribuyeron considerablemente en el cumplimiento de los requisitos establecidos.
- Mediante la integración de la herramienta web, se logró satisfacer los requisitos del cliente, debido a que se optimizó los procesos de inventario, obteniendo un mayor control sobre el inventario de los almacenes y reduciendo los tiempos para registrar y consultar información.

4.2 Recomendaciones

- Es aconsejable emplear herramientas y técnicas de recopilación que proporcionen una comprensión clara de las características que adoptará la aplicación. La creación de una guía de entrevista contribuye a organizar las preguntas de manera secuencial, con el objetivo de obtener información relevante y específica para la investigación.
- Para el desarrollo de aplicaciones web con perspectivas de escalabilidad, se sugiere la utilización del framework .NET Core y la tecnología Angular. Esta elección se basa en la capacidad que ofrecen para trabajar de manera independiente en el backend y frontend, respectivamente.
- Es recomendable delimitar el alcance y tamaño del proyecto, dado que la metodología XP se enfoca en proyectos que requieren capacidad de adaptación a cambios. Aunque las fases de la metodología se ajustan de manera versátil a proyectos pequeños y medianos, el objetivo es proporcionar un desarrollo más flexible, eficiente y centrado en el cliente.
- Se recomienda al almacén “Pils Autorepuestos” avanzar con la implementación de diversos módulos que incorporen nuevas funcionalidades, tales como la facturación en línea la generación online de cotizaciones y ventas, pagos en línea y la integración de un servidor en la nube para almacenar los datos de los repuestos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] «Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC) | Elsevier Enhanced Reader». Disponible en:<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S012359231070139X?token=059F55CAF77D187DD8EB423A2AD3153CB26058B767E2EEF07BF31DE839F0F2A3F75C5D87DE750D9CC0EA017D8429242A&originRegion=us-east-1&originCreation=20230506172150>
- [2] K. Becerra-González, V. Pedroza-Barreto, J. Pinilla-Wah, y M. Vargas-Lombardo, «Implementación de las TIC'S en la gestión de inventario dentro de la cadena de suministro», *Rev. Iniciación Científica*, vol. 3, n.o 1, Art. n.o 1, nov. 2017.
- [3] J. Laborda y M. J. Moral, «Automotive Aftermarket Forecast in a Changing World: The Stakeholders' Perceptions Boost!», *Sustainability*, vol. 12, n.o 18, Art. n.o 18, ene. 2020, doi: 10.3390/su12187817.
- [4] «Global Online Automotive Retail Market Size, Trends & Forecasts 2019-2023 with Focus on China and USA - ResearchAndMarkets.com». Accedido: 2 de mayo de 2023. Disponible en: <https://www.businesswire.com/news/home/20191031005645/en/Global-Online-Automotive-Retail-Market-Size-Trends-Forecasts-2019-2023-with-Focus-on-China-and-USA---ResearchAndMarkets.com>
- [5] M. A. Tenesaca Gavilánez y E. E. Maji Chimbolema, «Control de los inventarios y su incidencia en la rentabilidad para negocios que comercializan productos de primera necesidad», *Obs. Econ. Latinoam.*, n.o julio, jul. 2018, Accedido: 2 de mayo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.eumed.net/rev/oe1/2018/07/control-inventarios-rentabilidad.html>
- [6] «Agenda_Tungurahua2019-2021.pdf».[En línea]. Disponible en: https://www.tungurahua.gob.ec/images/documentos/RendicionCuentas2019/Anexos/Agenda_Tungurahua2019-2021.pdf

- [7] «t2199si.pdf»[En línea]. Disponible en:
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/38331/1/t2199si.pdf>
- [8] «010 AE.pdf». [En línea]. Disponible en:
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/34609/1/010%20AE.pdf>
- [9] «t2141ti.pdf».[En línea]. Disponible en:
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/36643/1/t2141ti.pdf>
- [10] C. E. M. Arteaga y J. M. A. Minta, «INGENIERA EN SISTEMAS INFOMÁTICOS».
- [11] «Corella Parra y Olea Miranda - 2023 - Desarrollo de un sistema de control de inventario .pdf».
- [12] V. B. R. David, «Sistema web de inventario de bienes patrimoniales».
- [13] «Ingeniería de software - Definicion.de», Definición.de. [En línea]. Disponible en: <https://definicion.de/ingenieria-de-software/>
- [14] «¿Qué es el desarrollo de software? | IBM».. [En línea]. Disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-development>
- [15] <https://www.facebook.com/grokkeepcoding>, «Los 5 lenguajes más usados actualmente en desarrollo web».[En línea]. Disponible en: <https://keepcoding.io/blog/lenguajes-desarrollo-web/>
- [16] «▷ ? 10 lenguajes programación más usados 【 mayo 2023 】 », Lenguajes de programación. [En línea]. Disponible en: <https://lenguajesdeprogramacion.net/>
- [17] «¿Qué es JavaScript? - Explicación de JavaScript (JS) - AWS», Amazon Web Services, Inc. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/javascript/>
- [18] «¿Qué es Python? - Explicación del lenguaje Python - AWS», Amazon Web Services, Inc.[En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/python/>

- [19] «¿Qué es Java? - Explicación del lenguaje de programación Java - AWS», Amazon Web Services, Inc.[En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/java/>
- [20] «Qué es TypeScript», CódigoFacilito.[En línea]. Disponible en: <https://codigofacilito.com/articulos/typescript>
- [21] «¿Qué es C# en programación y para que sirve?», Besoftware. A [En línea]. Disponible en: <https://bsw.es/que-es-c/>
- [22] « ¿Qué es backend y para qué sirve en programación?», <https://www.crehana.com>. [En línea]. Disponible en: <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/que-es-el-backend-y-como-usarlo/>
- [23] «9 tried-and-true open source frameworks for development | TechTarget», App Architecture.[En línea]. Disponible en: <https://www.techtarget.com/searchapparchitecture/tip/9-tried-and-true-open-source-frameworks-for-development>
- [24] D. A, «Qué es React: definición, características y funcionamiento», Tutoriales Hostinger.[En línea]. Disponible en: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-react>
- [25] M. J. Gonçalves, «¿Qué es Angular y para qué sirve?», Blog de hiberus. [En línea]. Disponible en: <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-angular-y-para-que-sirve/>
- [26] «Angular - Introducción a los conceptos de Angular». [En línea]. Disponible en: <https://docs.angular.lat/guide/architecture>
- [27] Q. Devs, «¿Qué es Symfony? Y por qué es el mejor framework para Apps», Quality Devs.[En línea]. Disponible en: <https://www.qualitydevs.com/2019/08/05/que-es-symfony/>
- [28] «¿Qué es Symfony?», symfony.es.[En línea]. Disponible en: <https://symfony.es/pagina/que-es-symfony/>

- [29] «Qué es Flask y ventajas que ofrece», OpenWebinars.net. [En línea]. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-flask/>
- [30] «Introducción — Vue.js». [En línea]. Disponible en: <https://es.vuejs.org/v2/guide/>
- [31] «¿Qué es Vue.JS?» [En línea]. Disponible en: <https://codigofacilito.com/articulos/que-es-vue>
- [32] «Metodologías de desarrollo de software: ¿qué son?» [En línea]. Disponible en: <https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/metodologias-desarrollo-software.html>
- [33] «Metodologías de desarrollo de software: ¿En qué consisten?» [En línea]. Disponible en: <https://vgst.net/blog/development/metodologias-de-desarrollo-de-software>
- [34] Asana, «Las 12 metodologías más populares para la gestión de proyectos [2023] • Asana», Asana. [En línea]. Disponible en: <https://asana.com/es/resources/project-management-methodologies>
- [35] Atlassian, «¿Qué es scrum? [+ Cómo empezar]», Atlassian. [En línea]. Disponible en: <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- [36] «Qué es SCRUM», Proyectos Ágiles. [En línea]. Disponible en: <https://proyectosagiles.org/que-es-scrum/>
- [37] Asana, «¿Qué es la programación extrema (XP)? [2022]», Asana. [En línea]. Disponible en: <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>
- [38] Asana, «¿Qué es la metodología Kanban y cómo funciona? [2022] • Asana», Asana. [En línea]. Disponible en: <https://asana.com/es/resources/what-is-kanban>
- [39] L. Gilibets, «Qué es la metodología Kanban y cómo utilizarla», Think. Innov., ene. 2023, [En línea]. Disponible en: <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-kanban-agile-scrum/>

- [40] «¿Qué es la administración empresarial? - QuickBooks». [En línea]. Disponible en: <https://quickbooks.intuit.com/global/resources/es/administracion/que-es-la-administracion-empresarial/>
- [41] S. Pursell, «Sistemas de información en las empresas: tipos, funciones y ejemplos». [En línea]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/marketing/sistema-informacion>
- [42] J. Delgado, «Sistemas transaccionales, sistemas de apoyo a las decisiones y sistemas estratégicos», gestiopolis. [En línea]. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-transaccionales-sistemas-de-apoyo-a-las-decisiones-y-sistemas-estrategicos/>
- [43] «Vista de Importancia de la Gestión De Inventario en las Empresas». [En línea]. Disponible en: <https://ojs.formacion.edu.ec/index.php/rei/article/view/143/184>
- [44] «Control de inventarios: Definición, tipos y métodos», SafetyCulture. [En línea]. Disponible en: <https://safetyculture.com/es/temas/manejo-de-inventario/control-de-inventarios/>
- [45] Mecalux, «Stock de seguridad: ¿qué es y cómo optimizarlo?» [En línea]. Disponible en: <https://www.mecalux.es/blog/stock-seguridad-optimizar>
- [46] M. Turovski, «Seguimiento de lotes - Una guía sencilla | MRPeasy Blogs», Blog para fabricantes y distribuidores. [En línea]. Disponible en: <https://manufacturing-software-blog.mrpeasy.com/es/seguido-de-lotes/>
- [47] «¿Qué es un inventario ABC? Ventajas, desventajas y ejemplos». [En línea]. Disponible en: <https://www.netlogistik.com/es/blog/que-es-un-inventario-abc-ventajas-desventajas-y-ejemplos>
- [48] J. A. Saavedra, «Qué es React y para qué sirve», Ebac. [En línea]. Disponible en: <https://ebac.mx/blog/que-es-react>
- [49] D. Villanueva, «6 consejos para mejorar el rendimiento de aplicaciones en Angular», Itequia. [En línea]. Disponible en: <https://itequia.com/es/6-consejos-para-mejorar-el-rendimiento-de-aplicaciones-en-angular/>

- [50] «Optimización avanzada de rendimiento en Symfony. Vabadus». [En línea]. Disponible en: <https://vabadus.es/blog/symfony/optimizacion-avanzada-de-rendimiento-en-symfony>
- [51] P. sharma, «Flask vs Django en 2022: ¿Qué marco de Python elegir?», Cynoteck. [En línea]. Disponible en: <https://cynoteck.com/es/blog-post/flask-vs-django/>
- [52] A. Rodriguez, «Tips para mejorar el rendimiento de tus Vue apps — Parte 1», Medium.[En línea]. Disponible en: https://medium.com/@angelrodriguez_39806/tips-para-mejorar-el-rendimiento-de-tus-vue-apps-parte-1-c8c80b48bbec
- [53] «Angular vs React: Una Comparación En Profundidad», Kinsta®. [En línea]. Disponible en: <https://kinsta.com/es/blog/angular-vs-react/>
- [54] «Symfony vs Laravel: La Batalla de los Frameworks PHP», Kinsta®. [En línea]. Disponible en: <https://kinsta.com/es/blog/symfony-vs-laravel/>
- [55] C. Frisoli, «Los 12 mejores frameworks para desarrollo web en 2024». [En línea]. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website/framework-desarrollo-web>
- [56] M. Torrejón, «Ventajas de los frameworks», El blog de Omatech. Accedido: 25 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.omatech.com/blog/2023/03/30/ventajas-frameworks/>
- [57] «¿Qué es una SPA? (Angular) – Programa en Línea». [En línea]. Disponible en: <https://www.programaenlinea.net/una-spa-angular/>
- [58] «Qué es Laravel: Características y ventajas», OpenWebinars.net. [En línea]. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-laravel-caracteristicas-y-ventajas/>
- [59] «Qué es .NET Core», OpenWebinars.net. [En línea]. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-net-core/>
- [60] «¿Qué es Django? - Explicación del software Django - AWS», Amazon Web Services, Inc. [En línea]. Disponible en: <https://aws.amazon.com/es/what-is/django/>

- [61] «Qué es NodeJS y para qué sirve», OpenWebinars.net. [En línea]. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/>
- [62] «Laravel - The PHP Framework For Web Artisans». [En línea]. Disponible en: <https://laravel.com/>
- [63] B. L. Roy, «.NET Core Data Access», .NET Blog. [En línea]. Disponible en: <https://devblogs.microsoft.com/dotnet/net-core-data-access/>
- [64] «Django», Django Project. [En línea]. Disponible en: <https://docs.djangoproject.com/en/4.2/ref/databases/>
- [65] «What Is the Best Database for Node.js? [2023 update]», Insights. [En línea]. Disponible en: <https://bambooagile.eu/insights/the-best-database-for-node-js/>
- [66] «Autorización en Laravel Gate y Police». [En línea]. Disponible en: <https://www.desarrollolibre.net/blog/laravel/autorizacion-en-laravel-gate-y-police-cambios-iniciales>
- [67] Rick-Anderson, «Evitar ataques de falsificación de solicitud entre sitios (CSRF) en ASP.NET MVC». [En línea]. Disponible en: <https://learn.microsoft.com/es-es/aspnet/web-api/overview/security/preventing-cross-site-request-forgery-csrf-attacks>
- [68] Rick-Anderson, «Prevent Cross-Site Scripting (XSS) in ASP.NET Core». [En línea]. Disponible en: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/security/cross-site-scripting?view=aspnetcore-8.0>
- [69] www.dreams.es, «Entity Framework y Linq Desarrolladores Páginas Web», dreams. [En línea]. Disponible en: <http://www.dreams.es/transformacion-digital/desarrolladores-paginas-web/entity-framework-y-linq>
- [70] «Saleh et al. - 2019 - Comparative Study within Scrum, Kanban, XP Focused.pdf».
- [71] M. Torrejón, «¿Qué es un framework para desarrollo web?», El blog de Omatech. Accedido: 6 de noviembre de 2023. [En línea]. Disponible en:

<https://www.omatech.com/blog/2023/02/27/que-es-un-framework-para-desarrollo-web/>

[72] «Qué son los objetivos a corto mediano y largo plazo - Modelo Canvas». [En línea]. Disponible en: <https://modelocanvas.pro/que-son-los-objetivos-a-corto-mediano-y-largo-plazo/>

[73] L. G. Enríquez Zárate y M. Á. Rodríguez Lozada, «Beneficios de utilizar el Análisis ABC en la administración de inventarios en una Pequeña y Mediana Empresa (PyME) comercializadora en Tlaxcala, México. | Revista Ciencia Administrativa | EBSCOhost». Accedido: 7 de febrero de 2024. [En línea]. Disponible en: <https://openurl.ebsco.com/contentitem/gcd:146115144?sid=ebsco;plink:crawler&id=ebsco:gcd:146115144>

ANEXOS

Anexo A: Manual de Usuario

MANUAL DE USUARIO



Elaborado por: Kevin Caizaguano
Versión 1.0



- ❖ Se ingresa al sistema mediante un correo electrónico y una contraseña.



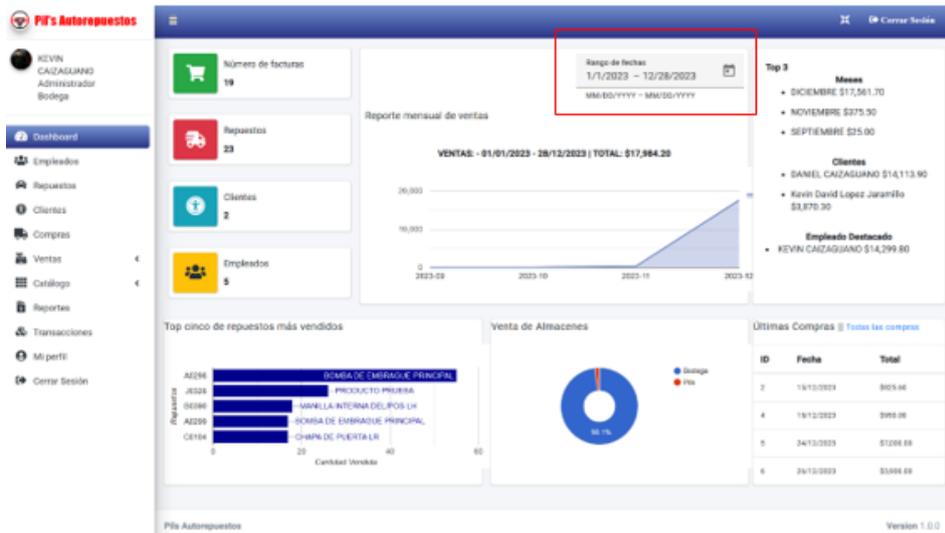
PÁGINA DE INICIO- ADMINISTRADOR

- ❖ Después del inicio se muestra el usuario, la fotografía, el cargo y el almacén que pertenece.



DASHBOARD

- ❖ En la página del menú de la aplicación, muestra la opción de Dashboard, que permite filtrar la información de acuerdo con las fechas para generar gráficas.



EMPLEADOS

- ❖ En el apartado de empleados se encuentra la lista con la información, hay una opción para buscar a los empleados de acuerdo con cualquier característica, también hay acciones para registrar, ver, editar y borrar.

The 'Empleados' page includes a 'Nuevo empleado' button and a search bar. The table below lists the employees:

ID	Empleado	Cargo	Último acceso	Acción
30	ESTHER CAIZAGUANO	Empleado	12/26/23, 6:58 PM	[Add] [View] [Edit] [Delete]
28	DANIEL CABRERA	Empleado	12/26/23, 4:06 PM	[Add] [View] [Edit] [Delete]
17	JULIO CAIZAGUANO	Distribuidor	12/26/23, 5:56 PM	[Add] [View] [Edit] [Delete]
3	KEVIN CAIZAGUANO	Administrador	12/26/23, 9:22 PM	[Add] [View] [Edit] [Delete]
2	Esther Caizaguano	Distribuidor		[Add] [View] [Edit] [Delete]

NUEVO EMPLEADO

- ❖ Accede a la página del sistema, completa la información y guarda los cambios del nuevo empleado.

Nuevo empleado

Cédula*

Nombres* Apellidos*

Correo* Teléfono*

Estado Civil* Género*

Dirección*

Cargo* Almacén*

Cargar imagen
formato: 150px * 150px | formato: jpg o png

Cancelar Guardar

CONTROLES DE REGISTRO

- ❖ En el control de registro es importante llenar todos los campos requeridos ya que el sistema controla que toda la información solicitada este llena, clic en guardar para registrar los datos.

Nuevo empleado

Cédula* Describe la cédula

Nombres* Describe un nombre Apellidos* Describe un apellido

Correo* Describe un correo Teléfono* Describe un teléfono

Estado Civil* Selecciona una de las opciones Género* Selecciona una de las opciones

Dirección* Describe la dirección

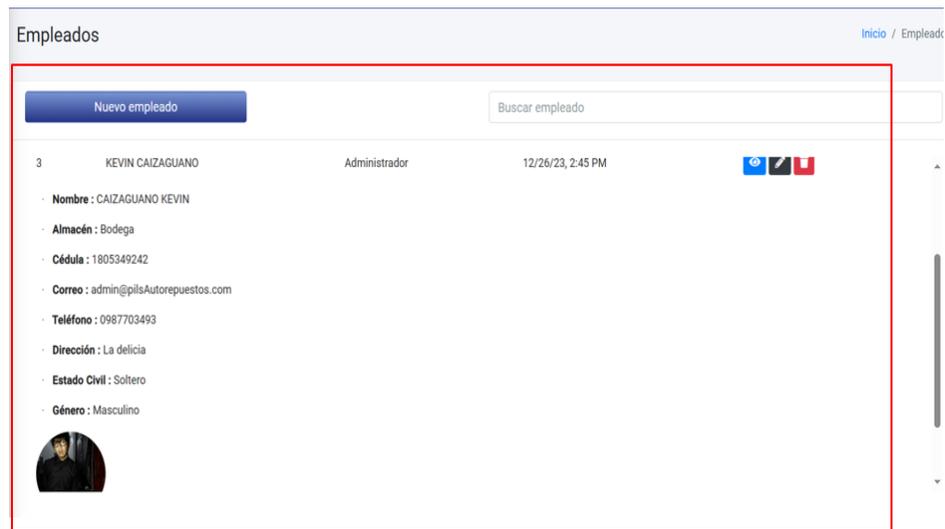
Cargo* Selecciona una de las opciones Almacén* Selecciona un almacén

Cargar imagen
formato: 150px * 150px | formato: jpg o png

Cancelar Guardar

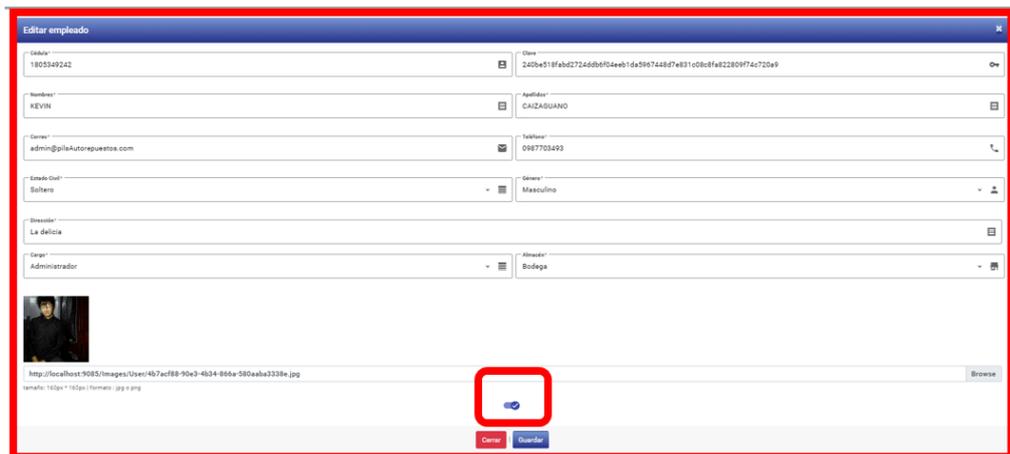
VER DATOS

- ❖ Al guardar la información del nuevo empleado se registra en el sistema y muestra los datos del empleado.



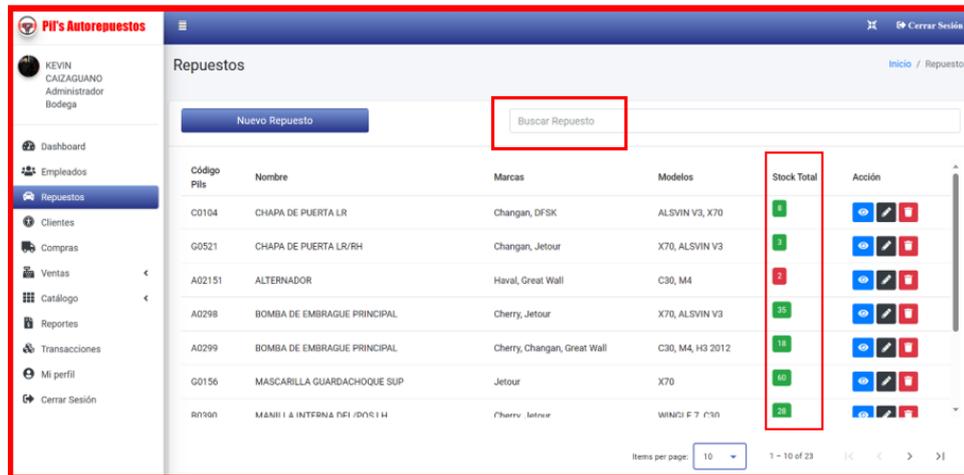
EDITAR EMPLEADO

- ❖ Busca la acción del ojo para editar empleado, verifica que todos los campos estén llenos, selecciona que dato del empleado desea modificar y actualiza.
- ❖ Marca el control de check que permite activar o desactivar al desempleado sus datos.



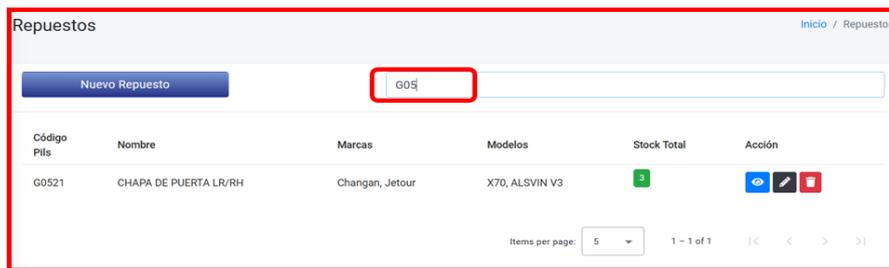
REPUESTOS

- ❖ Ingresa a los ítems de la página principal del sistema da clic en el botón repuestos, navega dentro de la aplicación en buscar repuesto, utiliza filtros para tener acceso y el stock total alerta la cantidad de repuestos, están disponibles con el color verde y rojo cuando están agotados.

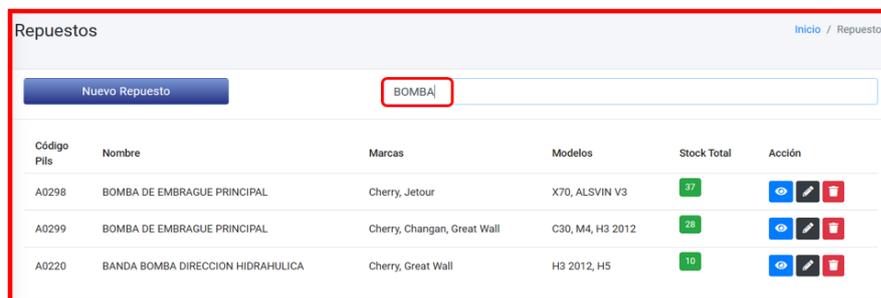


FILTRO DE DATOS POR CÓDIGO

- ❖ Al filtrar los datos del repuesto por código, en buscar repuesto se escribe y muestra la información.

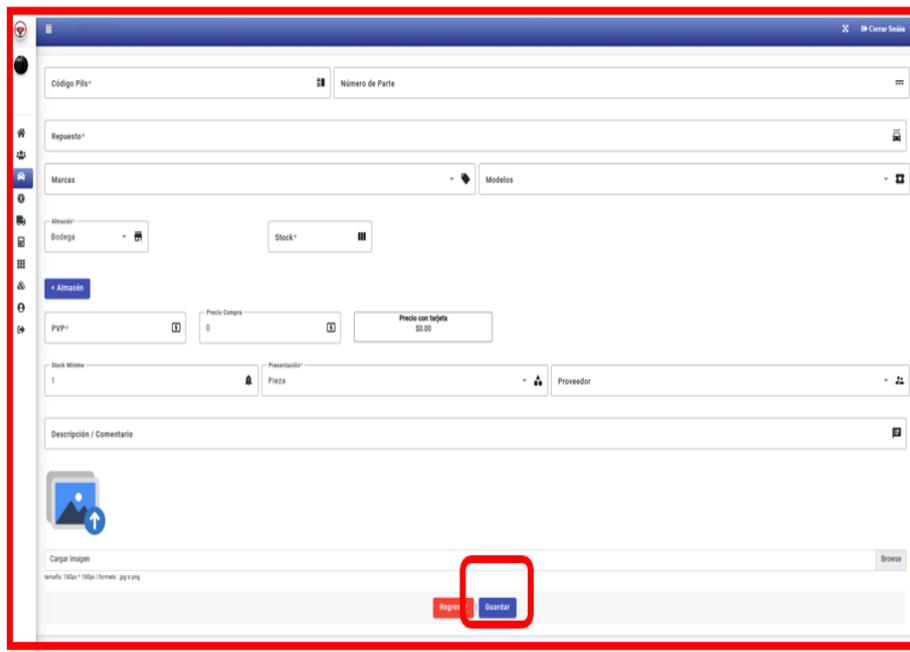


POR NOMBRE



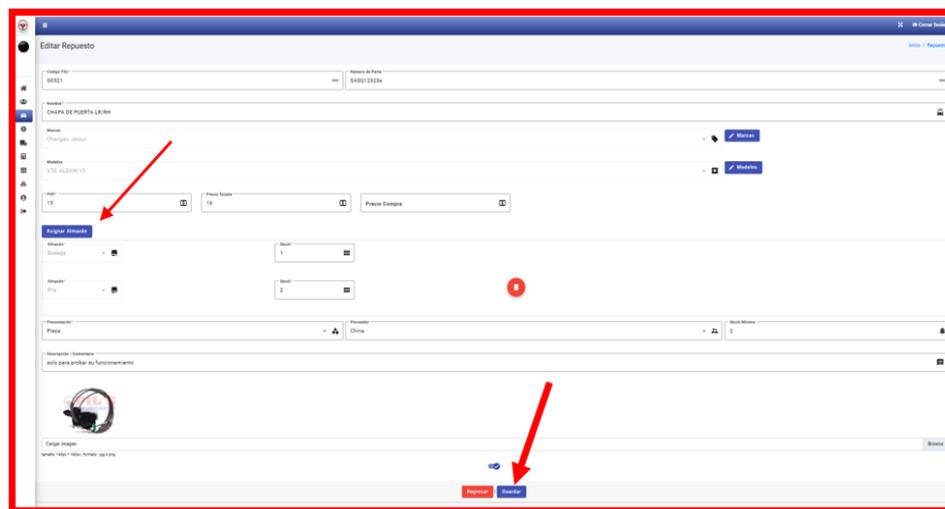
REGISTRO DE NUEVOS REPUESTOS

- ❖ Para registrar un nuevo repuesto se debe llenar los campos del formulario, presionar el botón guardar y se dirige al listado de repuestos.



EDICIÓN DE REPUESTO

- ❖ Ingresar a la sección editar repuesto, clic en el icono lápiz, completar todos los datos, asignar el almacén y da clic en guardar.



EDITAR MARCAS

- ❖ Clic en editar marcar, se despliega el cuadro de diálogo para editar las marcas.

Editar Marcas
✕

Marca*

▼
🏷️

Agregar

Id	Marcas	Acción
No hay datos que coincida con la búsqueda		

EDITAR MODELOS

- ❖ Clic en modelos, si no escogen una alternativa no puede agregar, ya que el sistema controla que este completo todas las opciones y para borrar el modelo del repuesto, clic en el icono de eliminar.

Editar Modelos
✕

Modelo*

▼
🏷️

Agregar

Id	Modelos	Acción
50	ALSVIN V3	<div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 🗑️ </div>
51	X70	<div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 30px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> 🗑️ </div>

ASIGNAR REPUESTO

Para asignar el repuesto escoge almacén, agrega la cantidad que necesitas y presionar el botón guardar

Asignar Repuesto a Almacén
✕

Almacén*

▼
🏷️

Stock*

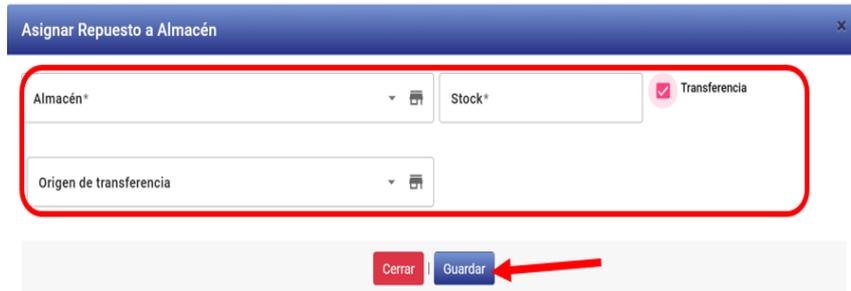
Transferencia

Cerrar

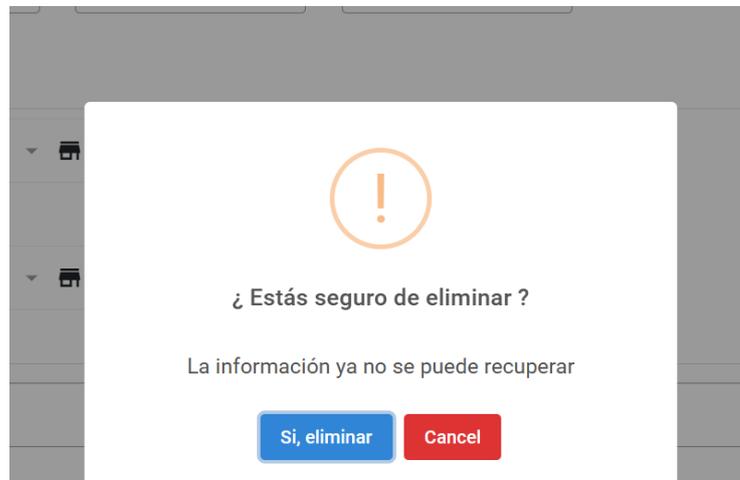
Guardar ➔

ASIGNAR REPUESTO PARA ALMACÉN

- ❖ Cuando un repuesto se transfiere de otro almacén, se activa la opción origen de la transferencia, es decir de donde proviene los repuestos, selecciona el almacén, el stock y por último clic en guardar.

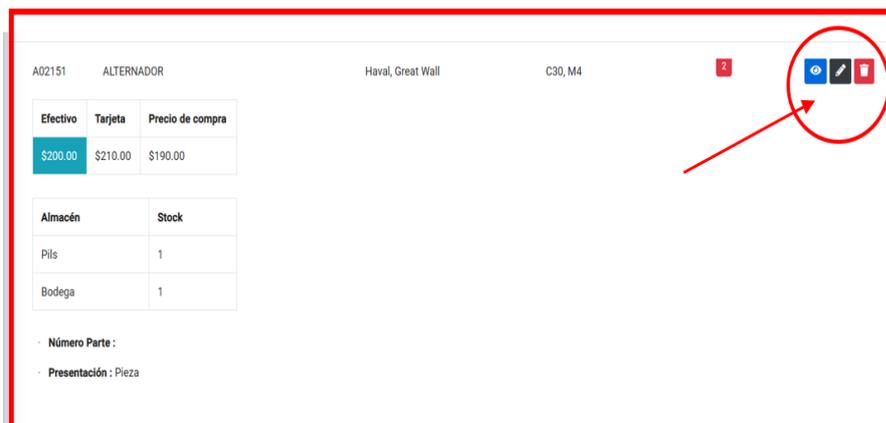


- ❖ Para borrar clic en el icono de eliminar y muestra dos opciones informando que si elimina ya no puede recuperar, también puede cancelar.



VER REPUESTO

- ❖ Revisa la información del repuesto, clic en el icono de ver, se puede visualizar, con el lápiz editar y con el basurero eliminar.



Efectivo	Tarjeta	Precio de compra
\$200.00	\$210.00	\$190.00

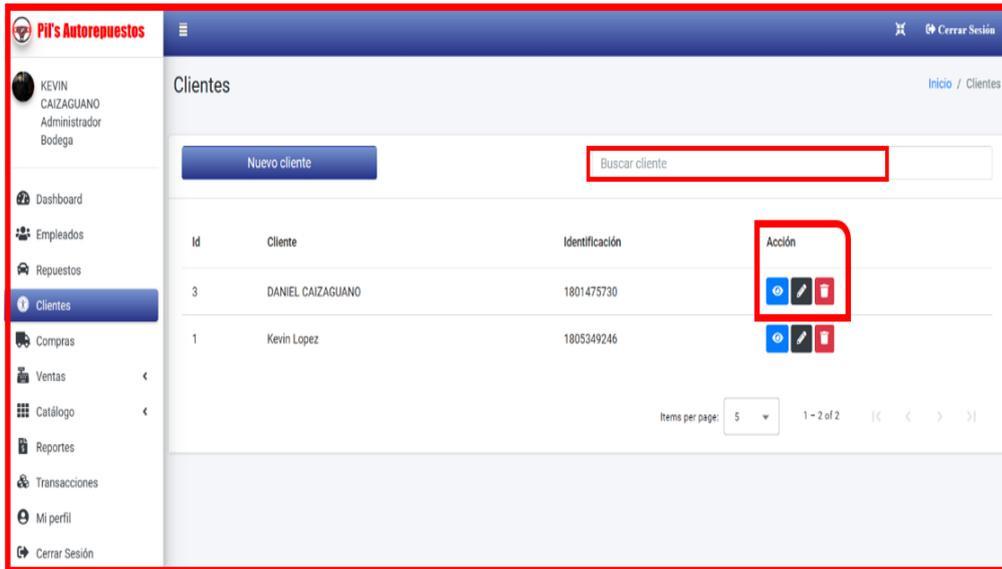
Almacén	Stock
Pils	1
Bodega	1

· Número Parte :

· Presentación : Pieza

CLIENTES

- ❖ Diríjase a la página de inicio del almacén, elije clientes se expande el listado de los clientes con sus datos respectivos con opciones para agregar, editar y eliminar la información



NUEVO CLIENTE

- ❖ Al agregar un nuevo cliente ingresa los datos. Luego presiona en guardar para actualizar.

Identificación*

Nombres* Apellidos*

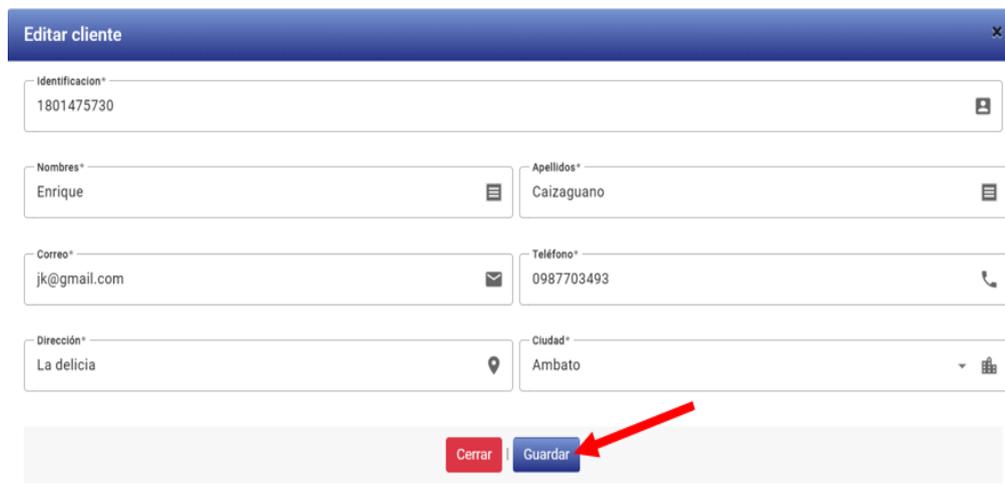
Correo* Teléfono*

Dirección* Ciudad* Ambato

Cerrar Guardar

EDICIÓN

- ❖ Para editar la información del cliente, la acción de un lápiz examina y renueva los datos. Posteriormente oprime guardar.



Editar cliente

Identificación*
1801475730

Nombres*
Enrique

Apellidos*
Caizaguano

Correo*
jk@gmail.com

Teléfono*
0987703493

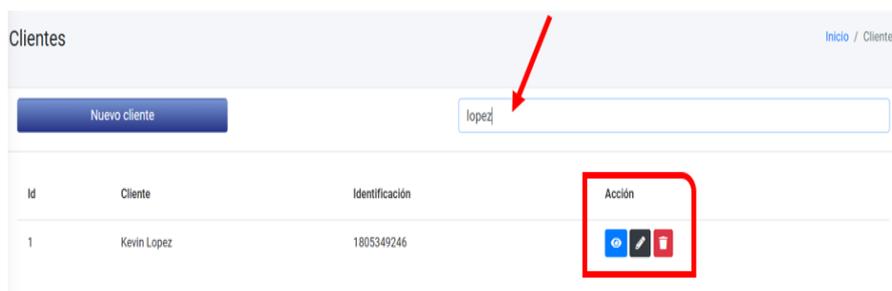
Dirección*
La delicia

Ciudad*
Ambato

Cerrar Guardar

FILTRADO

- ❖ Buscar cliente muestra diferentes filtros ya sea por su identificación o por su nombre u apellido y puede inspeccionar, editar y borrar.



Cientes Inicio / Cientes

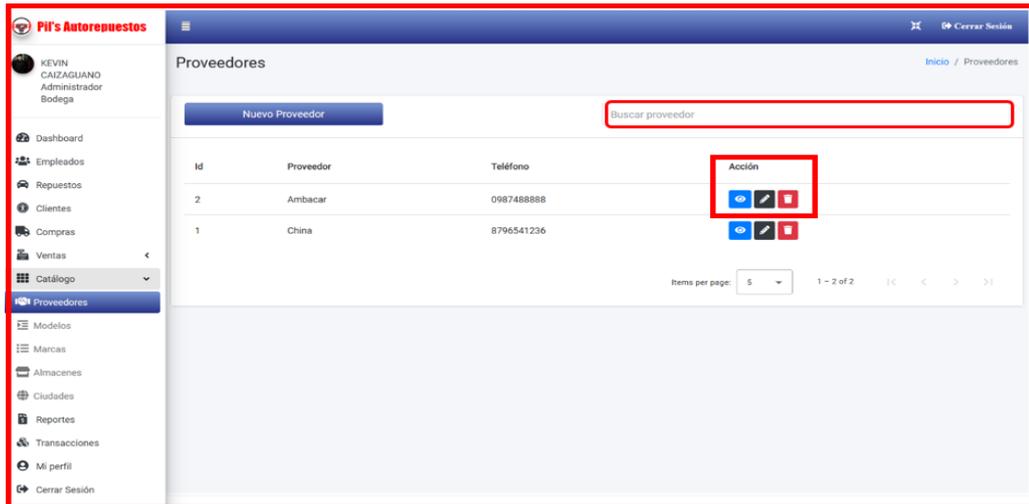
Nuevo cliente

lopez

Id	Cliente	Identificación	Acción
1	Kevin Lopez	1805349246	

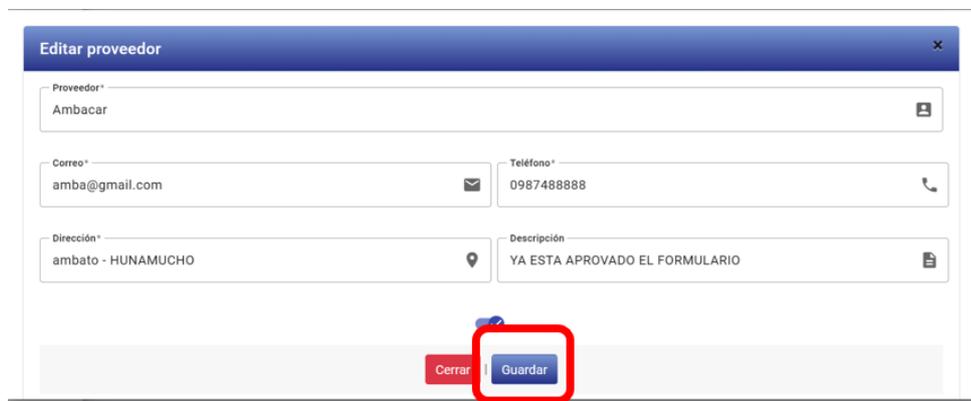
CATÁLOGO

- ❖ Al ingresar en catálogo los módulos son iguales a los anteriores.
- ❖ En proveedores, se puede buscar mediante el nombre de la empresa, Además, permite visualizar, editar y borrar los datos.



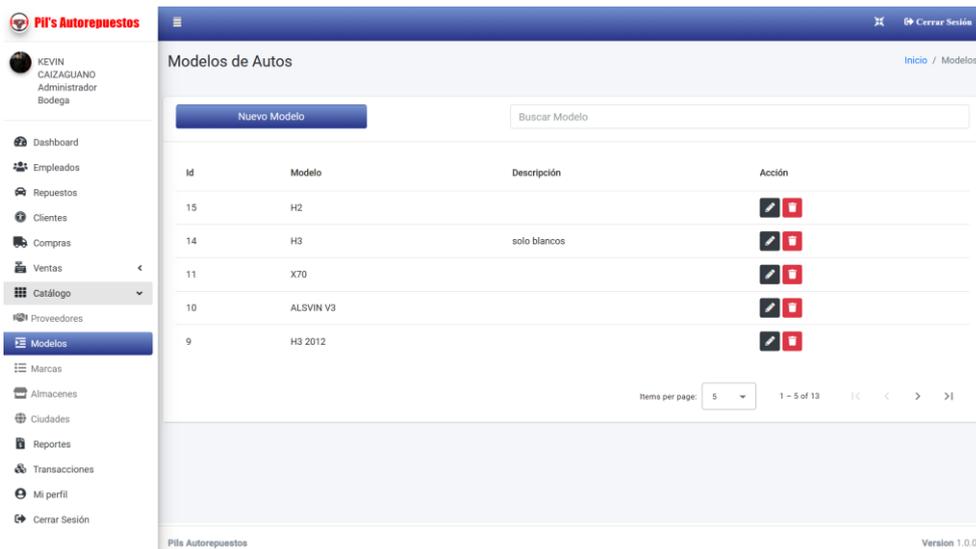
REGISTRO Y EDICIÓN

- ❖ Dialogo para el registro y edición del proveedor, además que se cuenta con la opción del check para activarlo o desactivarlo.



MODELOS

- ❖ Ingresa a la pestaña buscar y muestra la lista de los modelos disponibles que tiene el almacén.



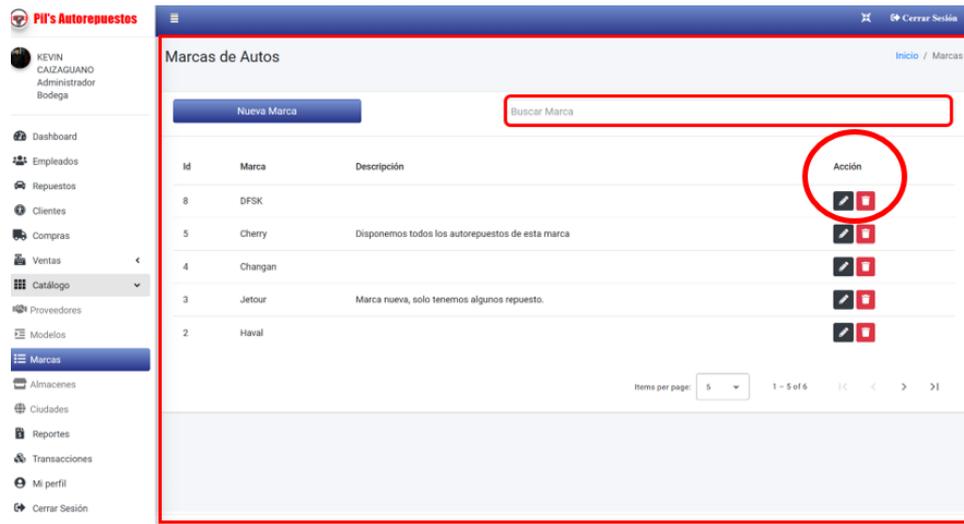
EDITAR MODELO

- ❖ Para modificar un modelo de auto, clic en el icono de editar, actualizar los datos y presionar el botón guardar y se refresca la lista de modelos de autos.



MARCAS

- ❖ Se muestra el listado de marcas, con las acciones para agregar, editar y eliminar, Además, se puede buscar por cualquier característica de la marca.



NUEVA MARCA

- ❖ Para registro de una nueva marca, clic nueva marca y se despliega el dialogo con para el registro.

Nueva marca

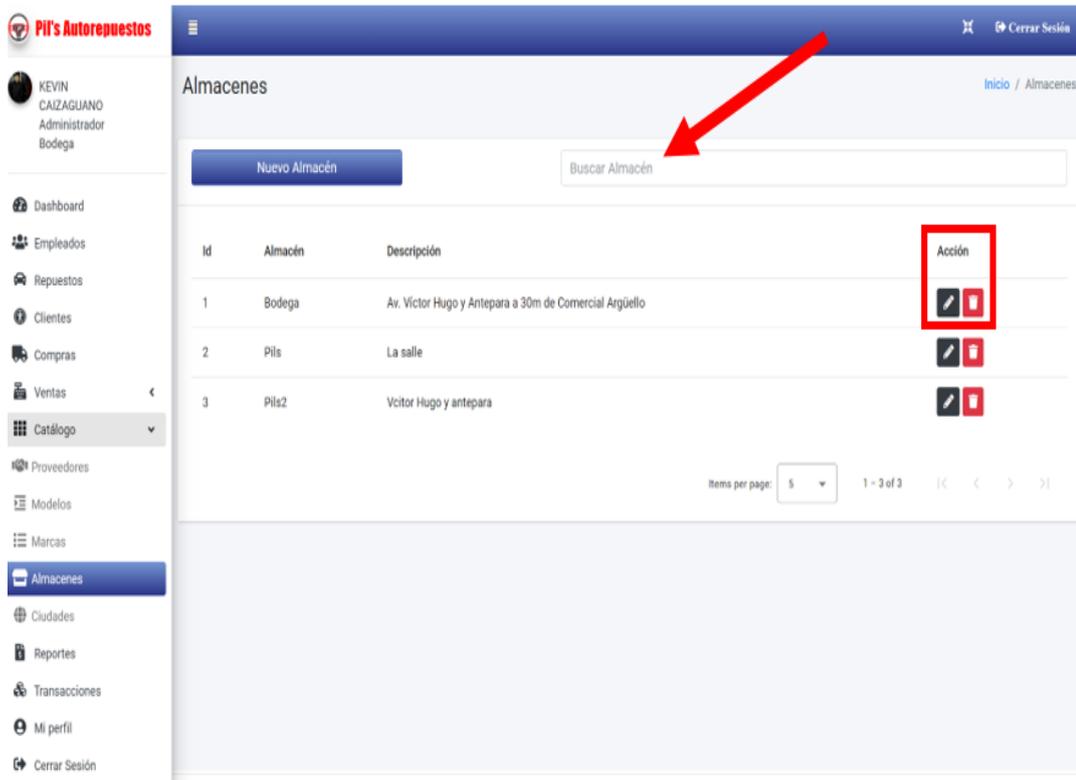
Marca*

Descripción

Cerrar Guardar

ALMACENES

- ❖ Escoge la opción almacenes y se desglosa la lista de todos los almacenes. Oprime en buscar y ubica el nombre del almacén. Asimismo, se puede crear un nuevo almacén, editar o eliminar



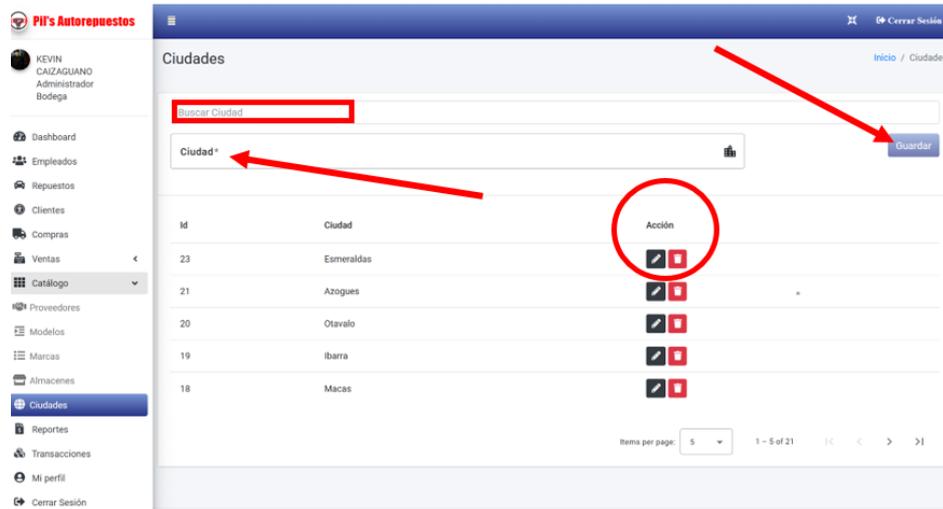
EDITAR ALMACÉN

- ❖ Para editar almacén, clic en editar y se despliega los datos del almacén para ser modificados.



CIUDADES

- ❖ Se muestra el listado de las ciudades, con las opciones para agregar, editar o eliminar, demás, se puede buscar por el nombre de la ciudad.



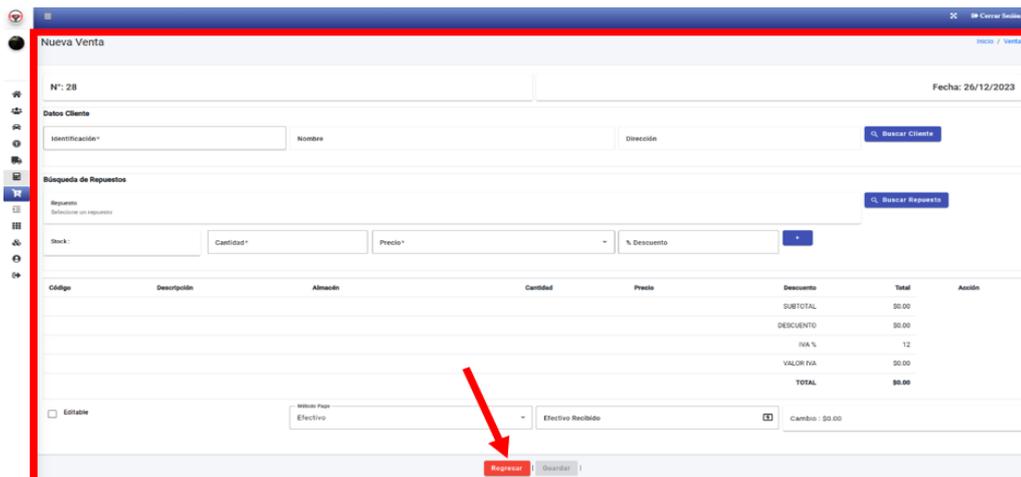
VENTA

Clic en venta y se extiende una ventana con los datos de las ventas, se puede buscar el comprobante de acuerdo a cualquier característica. Solo el administrador tiene la opción para editar cualquier venta. El sistema indica que hay una venta pendiente mediante el icono de reloj.



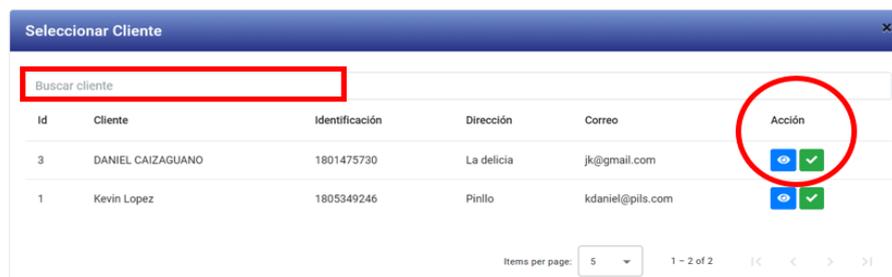
NUEVA VENTA

- ❖ Para generar una nueva venta se llena todos los formularios requeridos. Para elegir un cliente se digita el numero de cedula o clic en buscar cliente.



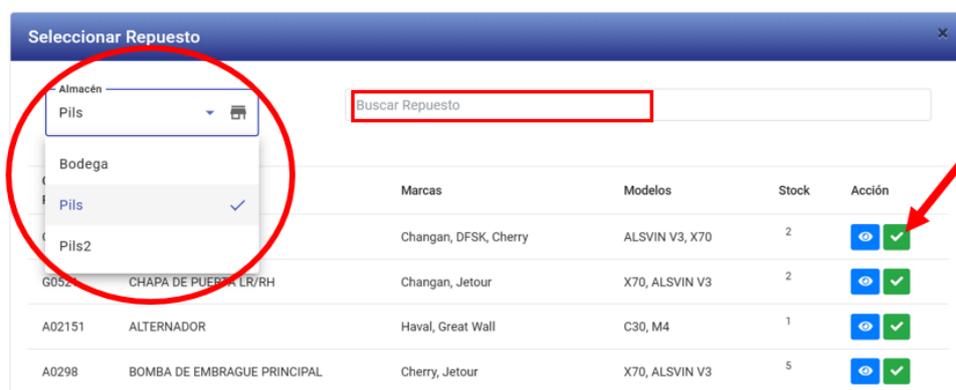
BUSCAR CLIENTE

- ❖ Para buscar un cliente se pueden hacer a través de su identificación, nombre, dirección entre otros aspectos. Además, se cuenta con la opción de ver o seleccionar el cliente.



BUSCAR REPUESTO

- ❖ La búsqueda se la puede hacer por almacén o pueden explorar en la lista de repuestos a través de diferentes campos. En esta página refleja la cantidad del repuesto que tiene el stock. Si desea ver los detalles, clic en el icono de ver, finalmente para escoger clic en icono verde.



Al finalizar la venta se abre una alerta que fue ingresada con éxito.



EDICIÓN DE VENTA

- ❖ En la edición de la venta, se puede corregir los detalles de la venta, luego de realizar algún cambio en los detalles de venta se debe guardar los cambios.

Una captura de pantalla de una interfaz de usuario para editar una venta. El título de la ventana es "Editar Venta NUEVO EDITAR". El número de venta es "N°: 27" y la fecha es "Fecha: 24/12/2023".
Sección "Datos Cliente":
- Identificación: 1895349248
- Nombre: Lopez, Jaramilla, Karen David
- Dirección: Pinta - Pinta
- Botón: "Buscar Cliente"
Sección "Elegencia de Repuestos":
- Repuesto: [campo vacío]
- Botón: "Buscar Repuesto"
Filtros de búsqueda:
- Orden: [campo vacío] | Cantidad: [campo vacío] | Precio: [campo vacío] | % Descuento: [campo vacío] | Botón: "B"
Tabla de ítems:

Código	Descripción	Almacén	Cantidad	Precio	Descuento	Total	Acción
A0201	CHAPA DE PUERTA LIBRO1 Chaperas, Juntas, KTL, ACS/16/13	Estoque	1	\$13.00	0.00	13.00	[Icono de eliminar]
A0209	BOMBA DE ENBRAGUE PRINCIPAL Cherry Chaperas, Sweet Flat, CDE, M/L, N2 2012	Estoque	3	\$30.00	2.70	\$7.20	[Icono de eliminar]
A02051	ACTIVADOR Freno, Sweet Flat, CDE, M/L	Estoque	1	\$200.00	0.00	200.00	[Icono de eliminar]
						SUBTOTAL	\$260.20
						DESCUENTO	\$2.70
						IVA %	12
						VALOR IVA	\$31.28
						TOTAL	\$298.80

Formulario de pago:
- Método de pago: Efectivo
- Efectivo Recibido: [campo vacío]
- Cambio: \$0.00
Botones: "Cancelar" (rojo) y "Guardar" (azul). Una flecha roja apunta al botón "Guardar".

VER VENTA

- ❖ Se genera la venta con todos los datos requeridos, el cual se observa el nombre del almacén, el orden de entrega, el total, el descuento, el IVA y un agradecimiento por la compra.

PIL's Autorepuestos | Cerrar Sesión

Orden de entrega
N°: 27
Fecha: 24/12/2023

Ciente:

Identificación	Nombre	Teléfono
1805349246	Kevin David Lopez Jaramillo	2427760
Correo	Dirección	Ciudad
kdaniel@pils.com	Piñolo	Pelileo

Detalles:

Empleado	Método de Pago	Total
KEVIN	Efectivo	\$302.30

Código	Descripción	Almacén	Cantidad	Precio	Descuento	Total
00521	CHAPA DE PUERTA LR RH Changan Jidou X70 ALVIN V3	Bodega	1	\$15.00	0.00	15.00
A0299	BOMBA DE EMBRAQUE PRINCIPAL Chery Changan Great Wall C30 M4 H3 2012	Bodega	3	\$30.00	2.70	87.30
A02151	ALTERNADOR Haval Great Wall C30 M4	Bodega	1	\$200.00	0.00	200.00
						SUBTOTAL \$266.02
						DESCUENTO \$2.70
						IVA % 12
						VALOR IVA \$36.28
						TOTAL \$302.30

Pila Autorepuestos | Version 1.0.0

COTIZACIÓN

- ❖ Se muestra el listado de las cotizaciones, con las opciones de insertar , editar o eliminar cualquier cotización.

PIL's Autorepuestos | Cerrar Sesión

Cotización | Inicio / Cotización

Nueva Cotización | Buscar venta

Número	Fecha	Ciente	Apellidos	Total	Acción
7	26/12/2023	1805349246	Lopez Jaramillo	\$540.00	[+][✎][✖]
6	24/12/2023	1805349246	Lopez Jaramillo	\$702.30	[+][✎][✖]
5	09/12/2023	1805349246	Lopez Jaramillo	\$507.50	[+][✎][✖]
4	09/12/2023	1805349246	Lopez Jaramillo	\$69.00	[+][✎][✖]
3	09/12/2023	1805349246	Lopez Jaramillo	\$142.50	[+][✎][✖]

Items per page: 5 | 1 - 5 of 6 | << >>

NUEVA COTIZACIÓN

- ❖ Para registrar la cotización, clic en buscar clientes, repuestos, ingresa los detalles de la cotización y guardarla

Código	Descripción	Almacén	Cantidad	Precio	Descuento	Total	Acción
						SUBTOTAL	\$0.00
						DESCUENTO	\$0.00
						IVA %	12
						VALOR IVA	\$0.00
						TOTAL	\$0.00

EDITAR COTIZACIÓN

- ❖ Se puede modificar cualquier de talle de la cotización. Además, se añade un botón “Venta”, tiene la funcionalidad de guardar esa cotización como una venta.

Código	Descripción	Almacén	Cantidad	Precio	Descuento	Total	Acción
0551	CHAIRA DE PUERTAS/BL/Chargen, Janus 470, A32/NV/13	Estoque	1	\$15.00	0.00	15.00	[+]
A229	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Chargen Great Wall, CDE, M4, H2 2012	Estoque	3	\$30.00	2.70	\$77.30	[+]
A2213	ALTERNADOR Ford, Great Wall, CDE, M4	Estoque	3	\$200.00	0.00	\$600.00	[+]
						SUBTOTAL	\$619.30
						DESCUENTO	\$2.70
						IVA %	12
						VALOR IVA	\$80.70
						TOTAL	\$760.00

❖ Para generar una venta mediante una cotización, clic en el botón “Venta”.

Código	Descripción	Almacén	Cantidad	Precio	Descuento	Total	Acción
C0104	CHAPA DE PUERTA LR Changan, DFSK, Cherry, ALSVIN V3, X70	Bodega	3	\$180.00	0.00	540.00	
						SUBTOTAL	\$475.20
						DESCUENTO	\$0.00
						IVA %	12
						VALOR IVA	\$64.80
						TOTAL	\$540.00

Editable

Método Pago: Efectivo
Efectivo Recibido \$
Cambio : \$0.00

Regresar
Guardar
Venta

❖ El sistema verifica que el stock cotizado esté disponible, caso contrario lo alerta que el stock es insuficiente.



Identificación*
1805349246

Nombre
Lopez Jaramillo Kevin David

Dirección
Pinillo - Pelileo

Buscar Cliente

Búsqueda de Repuestos

Repuesto
Seleccione un repuesto

Buscar Repuesto

Stock :

Cantidad*

Precio*

% Descuento

+

Código	Descripción	Almacén	Cantidad	Precio	Descuento	Total	Acción
G0521	CHAPA DE PUERTA LR/RH Changan, Jetour, X70, ALSVIN V3	Bodega	1	\$15.00	0.00	15.00	
A0299	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry, Changan, Great Wall, C30, M4, H3 2012	Bodega	3	\$30.00	2.70	87.30	
A02151	ALTERNADOR Haval, Great Wall, C30, M4	Bodega	3	\$200.00	0.00	600.00	
						SUBTOTAL	\$618.02
						DESCUENTO	\$2.70
						IVA %	12
						VALOR IVA	\$84.28

COMPRAS

- ❖ Se muestra un listado de todas las compras con las opciones de agregar, editar o eliminar.

The screenshot displays the 'Compras' module interface. On the left is a navigation menu with options like Dashboard, Empleados, Repuestos, Clientes, Compras (selected), Ventas, Venta, Cotización, Catálogo, Reportes, Transacciones, Mi perfil, and Cerrar Sesión. The main area shows a table of purchases:

Número	Fecha	Proveedor	Total	Acción
6	26/12/2023	China	\$3,900.00	[Edit] [Delete] [View]
5	24/12/2023	China	\$7,000.00	[Edit] [Delete] [View]
4	15/12/2023	China	\$950.00	[Edit] [Delete] [View]
2	15/12/2023	China	\$825.60	[Edit] [Delete] [View]

At the bottom of the table, there are controls for 'Items per page' (set to 5) and '1 - 4 of 4' items.

MÓDULO DE CREACIÓN Y EDICIÓN

- ❖ En este módulo de creación y edición se modifica todos los campos requeridos. Busca y selecciona el repuesto que necesita, una vez que realice todos los cambios guardar

The screenshot shows the 'Editar Compra' form. Fields include 'N°: 5', 'Fecha: 24/12/2023', 'Número de Orden*' (15x12), and 'Proveedor*' (China). There is a 'Búsqueda de Repuestos' section with a search button. Below are input fields for 'Cantidad*', 'Precio Compra*', and 'Precio Venta*'. A table lists items:

Código	Descripción	Cantidad	Precio Compra	Precio Venta	Total	Acción
A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALBIVIN V3	20	\$150.00	\$172.00	3000.00	[Edit] [Delete] [View]
00156	MASCARILLA GUARDACHOCQUE SUP-Jetour X70	100	\$40.00	\$60.00	4000.00	[Edit] [Delete] [View]
TOTAL					\$7,000.00	

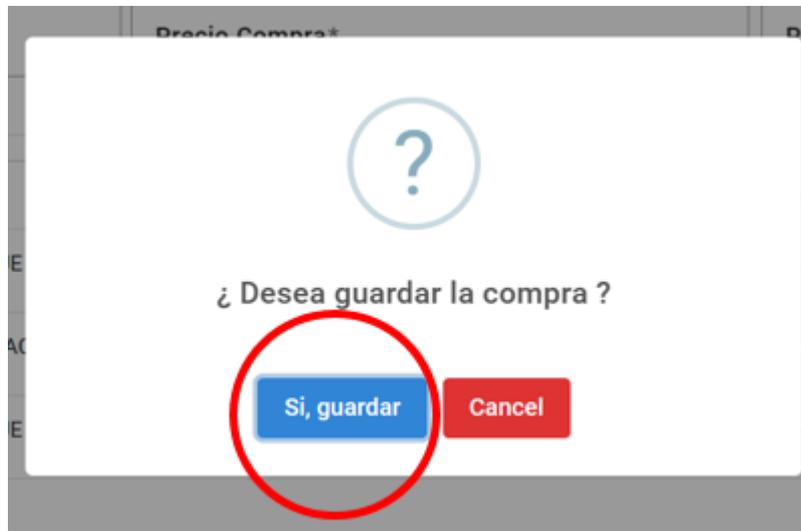
At the bottom, there is a 'Descripción / Comentarios' field with the text 'está es solo para probar su funcionamiento'. A red circle highlights the 'Guardar' button.

BUSCAR REPUESTO

- ❖ Para elegir el repuesto aplaste en el icono de color verde.

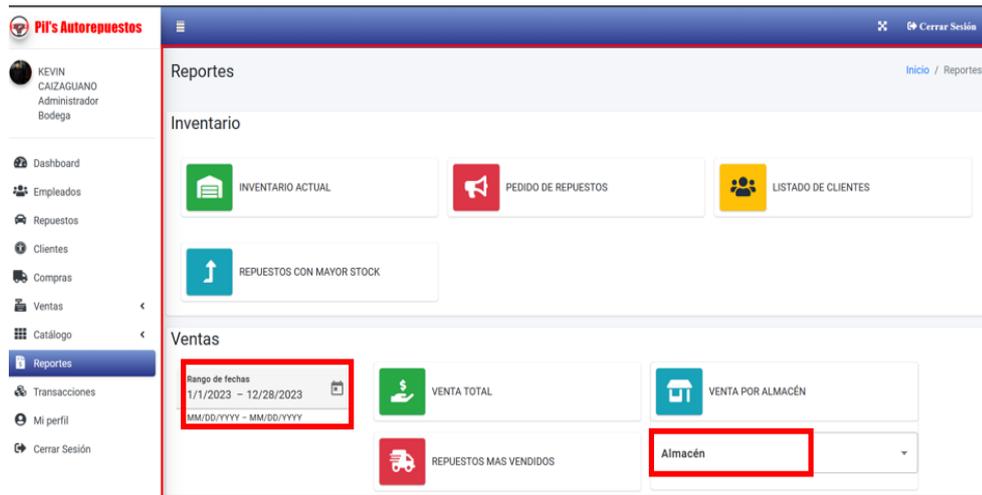
Código Pils	Nombre	Marcas	Modelos	Stock	Acción
C0104	CHAPA DE PUERTA LR	Changan, DFSK	ALSVIN V3, X70	6	 
G0521	CHAPA DE PUERTA LR/RH	Changan, Jetour	X70, ALSVIN V3	1	 
A02151	ALTERNADOR	Haval, Great Wall	C30, M4	1	 
A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL	Cherry, Jetour	X70, ALSVIN V3	20	 

- ❖ Para guardar la compra oprimir el botón sí guardar.

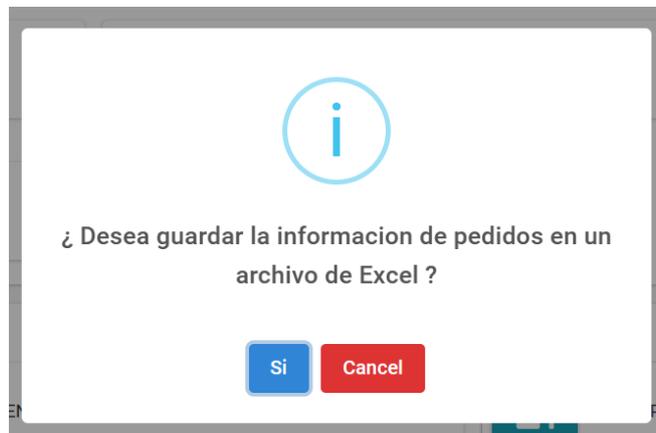


REPORTES

- ❖ Para establecer el reporte tiene varias opciones. Se puede generar informes acerca de inventario actual, pedidos de repuestos, el listado de clientes, los repuestos con mayor stock. La página muestra el filtro de fechas y la pestaña de almacén.



- ❖ Los archivos se guardan en PDF o Excel. Para descargar la información del pedido debe aplastar en la opción sí.

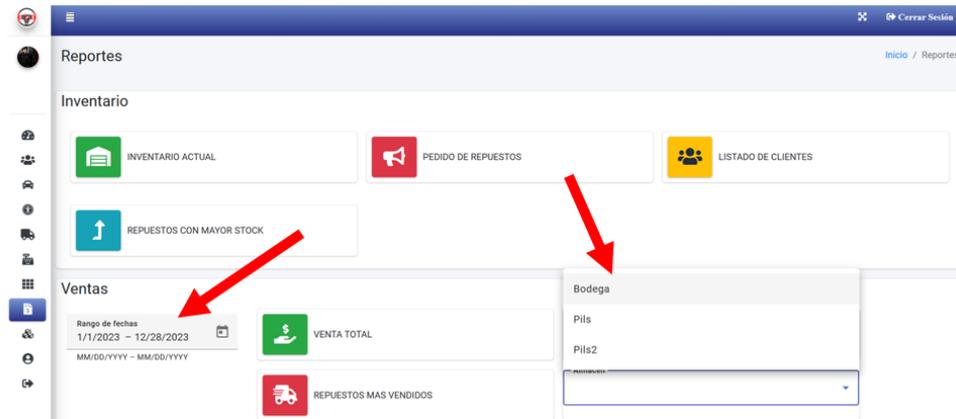


- ❖ Al presionar en la opción si se abre una ventana y se descarga el archivo.



FILTRADO DE VENTAS

- ❖ Inicia el proceso por los filtros de fechas y por la opción almacén.

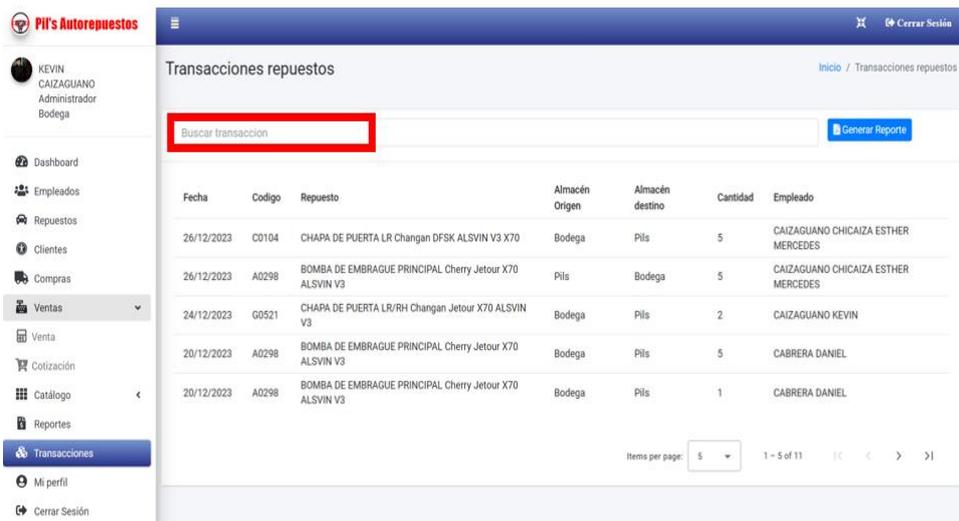


- ❖ Al seleccionar el almacén bodega se despliega una ventana, con la información del informe que se va a generar.



TRANSACCIONES

- ❖ Clic en buscar transacción, se refleja la lista de todas las transacciones de los repuestos.



FILTRADO

- ❖ Se puede filtrar por la fecha de transacción o por cualquiera otra característica.

Transacciones repuestos Inicio / Transacciones repuestos

12-15 Generar Reporte

Fecha	Codigo	Repuesto	Almacén Origen	Almacén destino	Cantidad	Empleado
15/12/2023	A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALSVIN V3	Bodega	Pils2	10	CAIZAGUANO KEVIN
15/12/2023		ARBOL DE LEVAS ADMISION	Bodega	Bodega	2	CAIZAGUANO KEVIN
15/12/2023	A0220	BANDA BOMBA DIRECCION HIDRAHULICA Cherry Great Wall H3 2012 H5	Bodega	Bodega	5	CAIZAGUANO KEVIN
15/12/2023	G0156	MASCARILLA GUARDACHOQUE SUP Jetour X70	Pils	Bodega	5	CAIZAGUANO KEVIN

EMPLEADO

Transacciones repuestos Inicio / Transacciones repuestos

CABRERA Generar Reporte

Fecha	Codigo	Repuesto	Almacén Origen	Almacén destino	Cantidad	Empleado
20/12/2023	A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALSVIN V3	Bodega	Pils	5	CABRERA DANIEL
20/12/2023	A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALSVIN V3	Bodega	Pils	1	CABRERA DANIEL
20/12/2023	A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALSVIN V3	Bodega	Pils	10	CABRERA DANIEL

REPORTE

Clic en generar reporte para crear un archivo pdf donde se muestra el listado de la tabla que se muestra en tiempo real.

Reporte de transacciones

Fecha	Cod. Pils	Repuesto	Almacén Origen	Almacén Destino	Cantidad Transferida	Empleado
2023-12-26	C0104	CHAPA DE PUERTA LR Changan DFSK ALSVIN V3 X70	Bodega	Pils	5	CAIZAGUANO CHICAIZA ESTHER MERCEDES
2023-12-26	A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALSVIN V3	Pils	Bodega	5	CAIZAGUANO CHICAIZA ESTHER MERCEDES
2023-12-24	G0521	CHAPA DE PUERTA LR/RH Changan Jetour X70 ALSVIN V3	Bodega	Pils	2	CAIZAGUANO KEVIN
2023-12-20	A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALSVIN V3	Bodega	Pils	5	CABRERA DANIEL
2023-12-20	A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALSVIN V3	Bodega	Pils	1	CABRERA DANIEL
2023-12-20	A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry Jetour X70 ALSVIN V3	Bodega	Pils	10	CABRERA DANIEL

MI PERFIL

- ❖ Dentro de la sección “MI perfil” se muestra todos los datos del usuario conectado para cambiar un dato lo puede editar, revisa la información editada y elige la opción guardar.

PIF's Autorepuestos

KEVIN CAIZAGUANO Administrador Bodega

Dashboard Empleados Repuestos Clientes Compras Ventas Ventas Cotización Catálogo Reportes Transacciones **MI perfil** Cerrar Sesión

Nombre* KEVIN Apellido* CAIZAGUANO

Correo* admin@gillsAutorepuestos.com Teléfono* 0987703493

Estado Civil* Soltero Género* Masculino

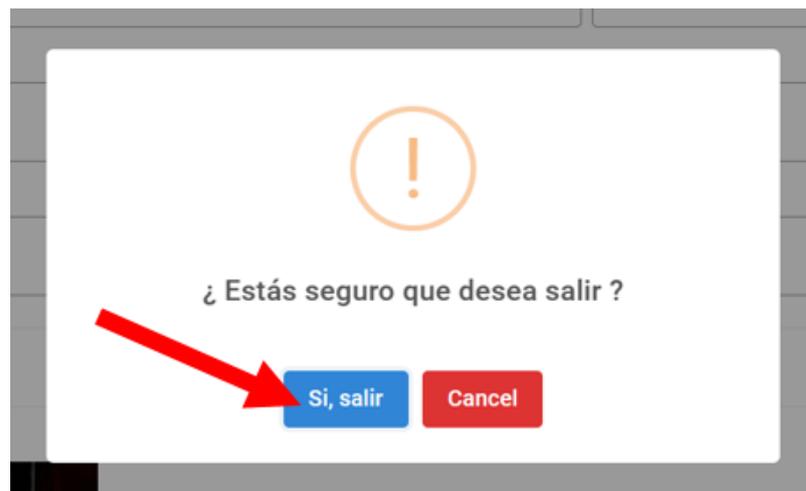
Dirección* La delicia

Cargo* Administrador Almacén* Bodega

Cargar imagen

CERRAR SESIÓN

- ❖ Para cerrar la sección salir.



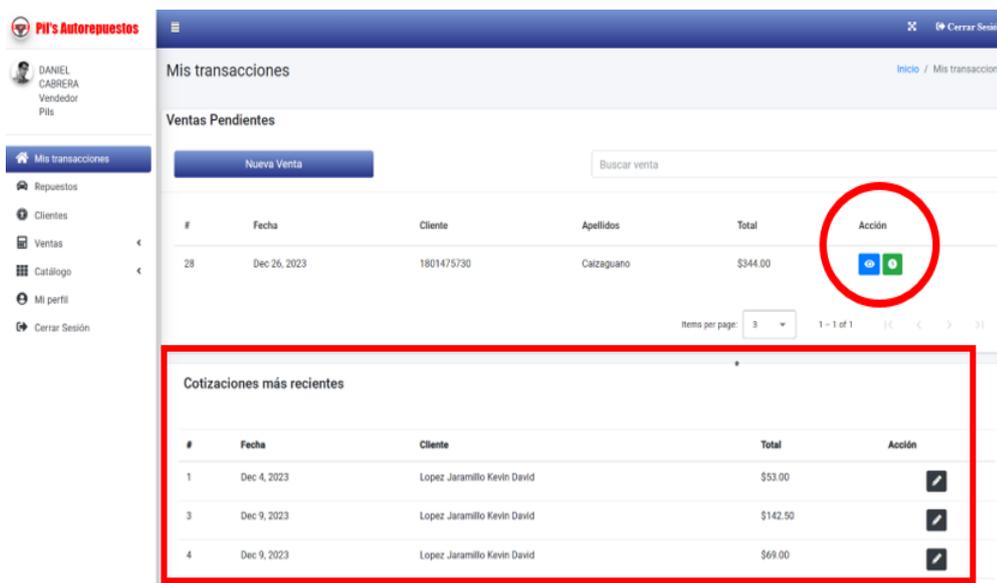
VENDEDOR

- ❖ El vendedor del almacén tiene acceso a ver las transacciones recientes, repuestos, los clientes, las ventas, el catálogo, el perfil y cerrar sesión



MIS TRANSACCIONES

- ❖ Se muestra las ventas pendientes y cotizaciones más recientes puede editar, agregar una nueva venta y a su vez buscar a través de los datos que tiene registrado.



ADICIÓN DE MÓDULO DE ACTUALIZACIÓN RÁPIDA

- ❖ Clic en actualización rápida y se despliega la opción para cambiar el stock de forma rápida.

Repuestos Inicio / Repuestos

Nuevo Repuesto Actualización Rápida

Código Pils	Nombre	Marcas	Modelos	Stock Total	Acción
G0521	CHAPA DE PUERTA LR/RH	Changan, Jetour	X70, ALSVIN V3	3	
A02151	ALTERNADOR	Haval, Great Wall	C30, M4	2	
A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL	Cherry, Jetour	X70, ALSVIN V3	35	
A0299	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL	Cherry, Changan, Great Wall	C30, M4, H3 2012	28	
G0156	MASCARILLA GUARDACHOQUE SUP	Jetour	X70	60	

- ❖ Para la actualización rápida solo se debe ingresar el stock que entra al almacén o si es transferencia seleccionar dicha opción.

Actualizar Stock ✕

Stock* Transferencia

|

ACTUALIZACIÓN CON TRANSFERENCIA

- ❖ Para la actualizar se escribe el stock y origen de transferencia es decir que traspasan repuestos de otro almacén. Luego pon guardar.

Actualizar Stock ✕

Stock*

Transferencia

|

Edición de repuesto no tiene todos los privilegios

Nombre*
CHAPA DE PUERTA LR/RH

Marcas
Changan, Jetour

Modelos
X70, ALSVIN V3

PVP* 15 Precio Tarjeta 16

Asignar Almacén

Almacén*	Stock*
Bodega	1
Pils	2

BLOQUEADO

MÓDULO DE VENTAS

Edición de las que tenga pendientes y no se cierren

- ❖ El sistema indica en la parte inferior que, si se puede editar la venta, seleccionado en la opción de editable.

Nº: 28 Fecha: 26/12/2023

Datos Cliente
Identificador: 1801475730 Nombre: CAIZADUANO DANIEL Dirección: La delicia - Ambato

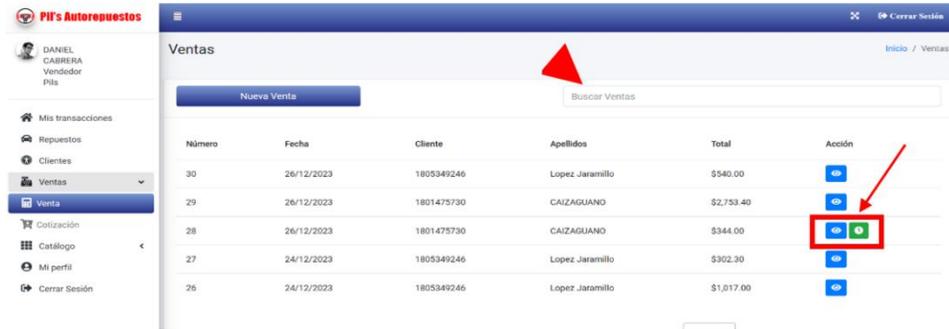
Búsqueda de Repuestos
Repuesto: BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry, Jetour, X70, ALSVIN V3

Código	Descripción	Almacén	Cantidad	Precio	Descuento	Total	Acción
A0298	BOMBA DE EMBRAGUE PRINCIPAL Cherry, Jetour, X70, ALSVIN V3	Pils	2	\$172.00	0.00	\$344.00	[+]
						SUBTOTAL	\$344.00
						DESCUENTO	\$0.00
						IVA %	12
						VALOR IVA	\$41.28
						TOTAL	\$344.00

Editable: Método Pago: Efectivo Efectivo Recibido: Cambio: \$0.00

[Regresar] [Actualizar]

- ❖ Una vez selecciona la opción y guardada con éxito, se muestra las ventas que se puede editar. Si el empleado no selecciona la opción la venta se cierra y no podrá ser editada.

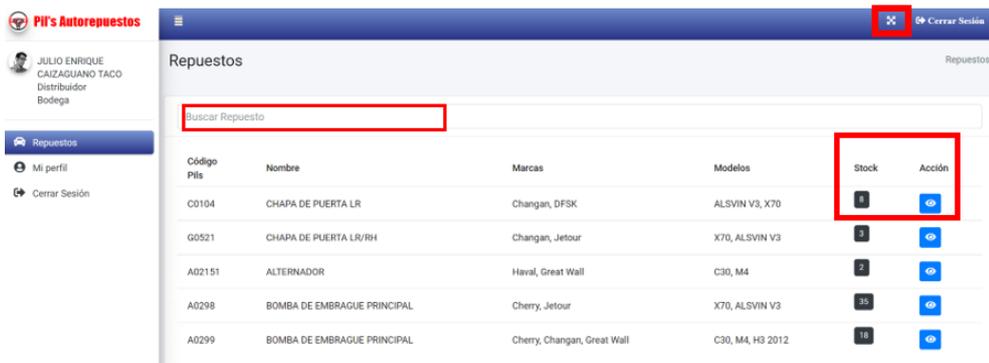


DISTRIBUIDOR

- ❖ Al iniciar a la página el distribuidor solo tiene acceso a las opciones de repuestos y ver su perfil.

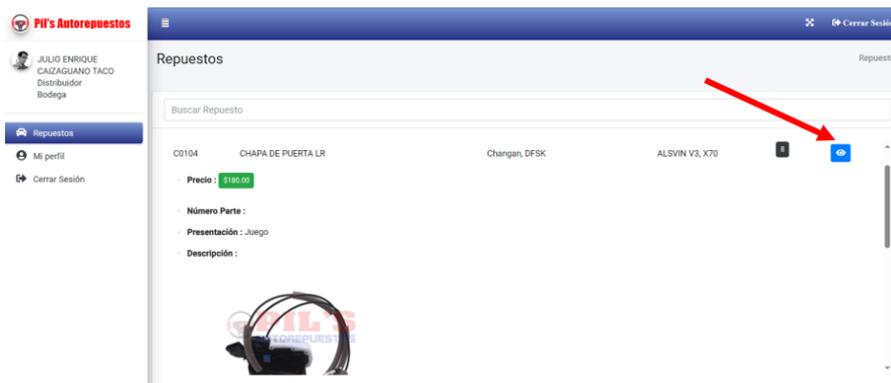
REPUESTOS

- ❖ El distribuidor selecciona repuestos y se muestra la lista de los repuestos con el stock, se puede visualizar los detalles de este.



VISUALIZAR REPUESTOS

- ❖ Para visualizar los repuestos da clic en el icono azul y se despliega los detalles del repuesto.



Anexo B: Diseño de la base de datos

