

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
ESCUELA INFORMÁTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN SISTEMAS**

**SISTEMA WEB PARA EL MANEJO Y CONTROL DE INFORMACIÓN DEL
TALLER AUTOMOTRIZ EL PATIO “AUTO SPA”**

PABLO JOSUÉ MOPOSITA CAZAR

TUTOR: DIEGO RAUL MAFLA RIVADENEIRA

IBARRA – ECUADOR

MARZO, 2024

Ibarra, 20 de marzo del 2024

CERTIFICACIÓN TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de titulación titulado:

SISTEMA WEB PARA EL MANEJO Y CONTROL DE INFORMACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ EL PATIO “AUTO SPA”, presentado por el estudiante Pablo Josué Moposita Cazar con cédula de ciudadanía N° 100439657-6, para obtener el Título de Ingeniero en sistemas.

Certifico que el trabajo cumple con todos los parámetros establecidos, mediante el cual el estudiante demuestra el desarrollo de competencias en el campo de conocimiento de su profesión con un nivel de argumentación coherente, para ser sometido a la evaluación por parte de los lectores.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de originalidad de TURNITIN.

1/3/24, 18:06 Turnitin - Informe de Originalidad - Trabajo final

Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el: 01-mar-2024 18:04 -05
Identificador: 2309260459
Número de palabras: 10093
Entregado: 1
Trabajo final Por Pablo Moposita

Índice de similitud	Similitud según fuente
10%	Internet Sources: 10% Publicaciones: 0% Trabajos del estudiante: 5%

2% match (Internet desde 25-oct.-2022)
<https://bibdigital.eqn.edu.ec/bitstream/15000/8369/3/CD-5730.pdf>

1% match (Internet desde 14-nov.-2022)
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/184583/Tesis%20-%20Sergio%20Ram%3c3%adrez.docx.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

1% match (Internet desde 26-oct.-2022)
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/19702/TESIS%20%2830%29.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

1% match ()
Jimeno Flores, Joel Víctor, Visitación Castillo, Roy Robert, "Diseño e implementación de un sistema web para la gestión del flujo de información en el taller automotriz Autoservicios Aguilar", "Baishideng Publishing Group Inc.", 2019

1% match (Internet desde 20-dic.-2022)
<https://www.cobatab.edu.mx/servalumnos/GuiasCap/4to/DESARROLLO%20DE%20SOFTWARE.pdf>

1% match (Internet desde 07-oct.-2022)
<http://www.ethic.com.mx/docs/estudios/Estudio-Capacidades-Mexico-sector-automotriz-futuro.pdf>

1% match (Internet desde 11-nov.-2022)
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1157/1/IT-UTC-0815.pdf>

1% match (Internet desde 10-ene.-2023)

(f): _____
Mgs. Diego Mafla Rivadeneira
TUTOR DE TRABAJO
C.C.: 1001698644

PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):



(f):

Mgs. Diego Mafla

C.C.: 1001698644

(f):

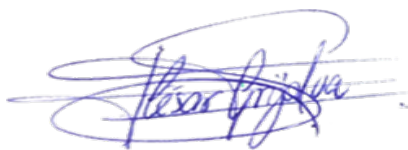


.....

Mgs. Diego Baroja

C.C.: 1002402061

(f):



.....

Mgs. Cesar Grijalva

C.C.: 1001962131

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Pablo Josué Moposita Cazar, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 20 de marzo de 2024

f): 

Pablo Josué Moposita Cazar

C.C.: 1004396576

AUTORÍA

Yo, Pablo Josué Moposita Cazar, portador de la cédula de ciudadanía N° 1004396576, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del autor, y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): 

Pablo Josué Moposita Cazar

C.C.: 1004396576

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo *Pablo Josué Moposita Cazar*, con cedula de ciudadanía N° 100439657-6, autor del trabajo de titulación titulado: "SISTEMA WEB PARA EL MANEJO Y CONTROL DE INFORMACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ EL PATIO "AUTO SPA", previo a la obtención del título profesional de "Ingeniero en Sistemas", en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia de referido trabajo de graduación que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Ibarra a difundir a través del Repositorio Digital de la PUCE el referido trabajo de titulación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Ibarra, 20 de marzo de 2024

(f): 

Pablo Josué Moposita Cazar

C.C.:100439657-6

Índice

Resumen y palabras clave.....	1
Abstract.....	2
Introducción.....	3
Objetivos.....	4
Estado del Arte	5
Materiales y métodos.....	13
Recursos.....	13
Delimitación espacial y temporal	14
Relevancia	14
Resultados y discusión.....	44
Conclusiones.....	56
Recomendaciones	57
Referencias Bibliográficas.....	58
Certificado Antiplagio	60
Anexos	61
Firmas	62

Índice de tablas

Tabla 1: Sprint Backlog 1	24
Tabla 2: Sprint Backlog 2.....	25
Tabla 3: Sprint Backlog 3	26
Tabla 4: Historias de usuario	28
Tabla 5: Historias de usuario	32
Tabla 6: Prueba de aceptación 1	41
Tabla 7: Prueba de aceptación 2	42
Tabla 8: Prueba de aceptación 3	42
Tabla 9: Prueba de aceptación 4.....	42
Tabla 10: Prueba de aceptación 5	43

Índice de figuras

Figura 1: Diagrama caso de uso RF01-RF07	34
Figura 2: Diagrama caso de uso RF08-RF-09	35
Figura 3: Diagrama de procesos	35
Figura 4: Diagrama de secuencia 1.....	36
Figura 5: Diagrama de secuencia 2.....	37
Figura 6: Diagrama arquitectónico	38
Figura 7: Diseño de base de datos para taller automotriz.....	39
Figura 8: Interfaz de usuario.....	39
Figura 9: Interfaz de usuario.....	40
Figura 10: Interfaz de usuario.....	40
Figura 11: Interfaz de usuario.....	41
Figura 12: Login del sistema	44
Figura 13: Pantalla principal del sistema como administrador.....	44
Figura 14: Módulo de estadística.....	45
Figura 15: Crud del servicios.....	45
Figura 16: Crud del sistema.....	46
Figura 17: Stock del sistema.....	46
Figura 18: Crud del sistema.....	47
Figura 19: Crud del sistema.....	47
Figura 20: Interfaz de órdenes del sistema	48
Figura 21: Crud del sistema.....	48
Figura 22: Crud órdenes del sistema	49
Figura 23: Vista de órdenes del sistema	49
Figura 24: Interfaz de órdenes del sistema	50
Figura 25: Interfaz de vista de clientes del sistema	50
Figura 26: Interfaz de creación de clientes.....	51
Figura 27: Interfaz de vista de vehículos.....	51
Figura 28: Interfaz de cuentas por cobrar del Sistema	52
Figura 29: Interfaz de cuentas por cobrar del Sistema	52
Figura 30: Interfaz de cuentas por pagar del Sistema.....	53
Figura 31: Interfaz de proveedores del Sistema	53
Figura 32: Interfaz de registro de usuarios del Sistema.....	54
Figura 33: Interfaz de cliente que ha ingresado al Sistema	54
Figura 34: Interfaz de órdenes según el cliente que haya ingresado al Sistema.....	55
Figura 35: Interfaz de Citas del Sistema.....	55

RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

El presente trabajo de titulación se desarrolló en un taller automotriz situado en la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura, Ecuador. Esta investigación tuvo como objetivo principal abordar uno de los problemas que ha afectado al taller automotriz, específicamente la falta de un sistema que facilite el control y manejo de la información relacionada con su funcionamiento. Para lograrlo, se llevó a cabo un proceso de investigación y recopilación de datos, con el fin de identificar los requerimientos necesarios para la implementación de un sistema adecuado. Este proceso de obtención de información fue crucial para comprender los problemas específicos que el taller enfrentaba y encontrar soluciones óptimas para cada uno de ellos. Una vez recopilados los requerimientos, se procederá a diseñar e implementar el sistema de gestión de información. Este sistema incluirá diferentes componentes, como una base de datos para almacenar los registros de clientes, proveedores, control y gestión de autopartes y repuestos, como también mantenimiento de vehículos, así como también módulos para la generación de reportes y seguimiento de actividades. La implementación del sistema implica la configuración de hardware y software, así como la capacitación del personal del taller para su correcto uso, una vez implementado, el nuevo sistema de gestión de información permitirá al taller automotriz optimizar sus procesos, mejorar la eficiencia en la atención a los clientes, tener un mejor control del autopartes y repuestos, también de los proveedores, así como generar reportes precisos y actualizados. Además, proporcionará una plataforma centralizada que facilita el acceso y la consulta de la información, lo que contribuirá a la toma de decisiones fundamentadas y a la mejora continua de las operaciones del taller. En resumen, este trabajo de titulación fue desarrollado con el propósito de solucionar el problema de la falta de un sistema de gestión de información en un taller automotriz en Ibarra, Ecuador, mediante un proceso adecuado de investigación y análisis de requerimientos, se logrará implementar un sistema que optimiza los procesos del taller y mejora su eficiencia en general.

Palabras clave: trabajo de titulación, investigación, software, eficiencia, optimizar, solucionar, centralizada.

ABSTRACT

The present degree project was carried out in an automotive workshop located in the city of Ibarra, Imbabura province, Ecuador. This research aimed to address one of the problems that has affected the automotive workshop, specifically the lack of a system that facilitates the control and management of information related to its operation. To achieve this, a process of research and data collection was carried out in order to identify the necessary requirements for the implementation of an appropriate system. This process of obtaining information was crucial to understand the specific problems that the workshop was facing and find optimal solutions for each of them. Once the requirements were collected, the design and implementation of the information management system will be undertaken. This system will include different components, such as a database to store customer records, supplier information, inventory, and vehicle maintenance, as well as modules for report generation and activity tracking. The implementation of the system involves configuring hardware and software, as well as training the workshop staff for its proper use.

Once implemented, the new information management system will enable the automotive workshop to optimize its processes, improve efficiency in customer service, have better control over inventory and suppliers, and generate accurate and up-to-date reports. Additionally, it will provide a centralized platform that facilitates access to and retrieval of information, contributing to informed decision-making and continuous improvement of workshop operations. In summary, this degree project was developed with the purpose of solving the problem of the lack of an information management system in an automotive workshop in Ibarra, Ecuador. Through an appropriate process of research and requirement analysis, a system will be implemented that optimizes workshop processes and improves overall efficiency.

Keywords: thesis work, research, software, efficiency, optimize, solve, centralized.

INTRODUCCIÓN

Autoservicios “El Patio Auto Spa” es un taller automotriz de la ciudad de Ibarra que tiene ocho años ofreciendo sus servicios a sus clientes, el presente plan de trabajo de titulación que se lleva a cabo está desarrollado para brindar apoyo en la gestión de procesos, con la elaboración de un sistema web, se aplicó un análisis con el cual se obtuvieron los siguientes procesos que realiza “El Patio Auto Spa”:

- Solicitud de cita.
- Recepción de la unidad vehicular.
- Revisión y diagnóstico de la unidad vehicular.
- Realización de orden de trabajo.
- Confirmación y autorización de la proforma por parte del propietario.
- Control y reparación del vehículo.
- Prueba y aceptación del trabajo realizado.
- Entrega de la unidad vehicular.
- Cobro por trabajo realizado.

Algunos de los problemas encontrados en base al análisis realizado en el taller automotriz “El Patio Auto Spa” son:

- El registro de los clientes y sus respectivos vehículos se realizan de forma manual, al igual que el registro de los productos que se utilizan en los diferentes servicios que ofrece el taller.
- Escasez de un repositorio de información.
- Falta de un control de repuestos y autopartes actualizado.
- Falta de optimización de tiempo al momento de realizar órdenes de trabajo.

En Ibarra, algunos talleres automotrices, incluyendo "El Patio Auto Spa", carecen de un sistema que les facilite las tareas diarias, tanto administrativas como de contabilidad. Con el fin de optimizar los recursos y mejorar la eficiencia de los servicios prestados por el taller, este proyecto se enfoca en implementar un sistema que gestione estas tareas y ahorre tiempo. La implementación de estas tecnologías innovadoras es posible gracias a la creciente demanda de empresas que buscan mejorar sus procesos y ofrecer servicios más eficientes. Este plan de trabajo es una muestra de ello.

El propósito principal de este proyecto el cual se realizará en el taller automotriz “El Patio Auto Spa” consiste en que se lleve el orden adecuado en los procesos de gestión,

administración y de servicios, así entonces se gestionará los procesos que antes se realizaban de forma manual, ya que no es la manera más óptima de atenderlos, se dará solución a cada uno de los problemas redactados anteriormente, para llevar todas esas acciones de manera ágil.

El sistema permitirá llevar un control organizado en todos sus movimientos, y permitirá tener un control de repuestos actualizado, tanto de productos como un control de clientes y empleados, con sus respectivos procesos.

OBJETIVOS

Objetivo General: Desarrollar un sistema web para mejorar en los procesos de control y manejo del servicio de atención a los clientes para el taller automotriz “El Patio AutoSpa” a través de la creación e implementación de un sistema web.

Objetivos Específicos:

- Fundamentar teóricamente el uso de la tecnología para automatizar el manejo y control de servicios que ofrece el taller automotriz.
- Identificar los requisitos funcionales y no funcionales que debe tener el sistema web para satisfacer las necesidades del modelo de negocio.
- Desarrollar una aplicación web utilizando CodeIgniter, para realizar el seguimiento y control del flujo de información en el taller automotriz.
- Validar el sistema web mediante varias pruebas para comprobar el cumplimiento de los requisitos/niveles de seguridad, etc.

CAPITULO I

ESTADO DEL ARTE

1. Taller automotriz EL PATIO AUTO SPA

En este proyecto se llevará a cabo el manejo y control de la información del taller automotriz "El Patio Auto Spa". Para ello, se requiere aclarar varios términos y realizar investigaciones para tener una idea más clara del entorno en el que se trabajará y para el cual se desarrollará el sistema web, mediante una charla con el jefe del taller automotriz para destacar los servicios que se ofrecen, al igual que por el cual se realizará la obtención de los requerimientos necesarios para que el sistema tenga una funcionalidad óptima.

Para tener una idea clara del entorno en el que se trabajará, cabe aclarar algunos términos, por lo que se empieza con el significado de qué es un taller automotriz. Un taller especializado en automotores, es decir un establecimiento dedicado al cuidado, reparación y atención de vehículos de motor, es un espacio al que los propietarios de vehículos acuden para llevar a cabo una variedad de trabajos, que pueden ir desde servicios de mantenimiento habituales hasta reparaciones más complejas.

Estos talleres cuentan con personal altamente capacitado, como mecánicos y especialistas en diferentes áreas, cuya labor consiste en identificar y solucionar problemas mecánicos, eléctricos, electrónicos y otros relacionados con los automóviles. Estos profesionales utilizan herramientas y equipos especializados para llevar a cabo las tareas de mantenimiento y reparación necesarias.

Los servicios que se ofrecen en un taller de automóviles abarcan una amplia gama de actividades, como: cambio de aceite, inspección y reparación del sistema de frenos, alineación y balanceo de ruedas, reparación de sistemas de suspensión, diagnóstico y resolución de fallos en el motor, así como reparaciones en sistemas eléctricos, entre otros.

Además de los servicios de mantenimiento y reparación, algunos talleres también pueden brindar servicios adicionales, como: lavado de vehículos, pintura, enderezada y reparación de carrocerías, instalación de accesorios y personalización de vehículos, en resumen, un taller especializado en automóviles es un lugar dedicado a proporcionar servicios específicos para mantener, reparar y mejorar el rendimiento y la funcionalidad de los vehículos de motor.

1.1 Bases Teóricas

En la siguiente sección se presenta un enfoque mucho más claro de todos los entornos en los cuales se realizará el presente trabajo de titulación, mediante las definiciones teóricas necesarias sobre conceptos de gran utilidad para el desarrollo del mismo.

1.1.1 Sector automotriz

Los cambios tecnológicos impactan todas las áreas de nuestra vida, economía e industrias. Entre las áreas en que se tiene mayor impacto se encuentra la industria automotriz, pues tiene implicaciones desde la producción de acuerdo al tipo de vehículo, donde se producen las partes y donde se realiza el ensamble final, la logística de distribución de los vehículos y los servicios relacionados, aspectos todos ellos inmersos en procesos de digitalización y empleo de las tecnologías más recientes (ProMéxico, 2018, p.7) según la revista anteriormente mencionada, se llega a la conclusión de que gracias a los cambios tecnológicos las empresas en el sector automotriz buscan estar actualizadas y mediante el avance sincrónico de las nuevas tecnologías dan paso al desarrollo de sistemas que permiten que la gestión ya sea el caso, sea de una manera la cual sea mucho más óptima y eficaz.

1.1.2 Taller mecánico

Es una empresa que ofrece un servicio de mantenimiento mecánico de alto nivel para personas e instituciones de la ciudad de Iquique y que además ofrece la posibilidad de realizar un proceso de mantenimiento de seguimiento activo que permite al cliente conocer el punto exacto del proceso de mantención en que se encuentra su vehículo. Esta base de datos permitirá al dueño del vehículo la gestión autovalente del proceso de mantenimiento y las perspectivas económicas comerciales que posee el vehículo en el proceso de vida útil (Sergio Ramirez Flores, 2021), se puede concluir que los talleres mecánicos son establecimientos especializados que se dedican principalmente a la reparación de vehículos y en algunos casos también venden piezas y componentes automotrices, estos centros cuentan con personal técnico altamente capacitado que se encarga de realizar una variedad de servicios solicitados por los clientes y también se aseguran de llevar un buen seguimiento de las reparaciones realizadas, es crucial que un taller mecánico priorice la organización de sus herramientas, planifique sus actividades y

mantenga limpias sus instalaciones, todo esto con el objetivo de ofrecer un servicio óptimo y de calidad, lo cual los posiciona como un servicio profesional.

1.1.3 Servicio técnico automotriz

Según Ramírez (2021) en su tesis titulada “SERVICIO TÉCNICO AUTOMOTRIZ ASIA MOTORS” un servicio técnico automotriz consta de los siguientes tipos de servicios: servicio de reparación de vehículos automotores, el servicio automotor consta de servicio de mantenimiento preventivo por kilometraje, servicio de mantenimiento preventivo correctivo, servicio de venta de refacciones, instalación de accesorios automotrices, cada uno de estos tipos de servicios son fundamentales para que el automotor tenga una larga duración y su funcionamiento sea el óptimo.

1.1.4 Tipos de mantenimiento vehicular

Mediante una investigación se encontró con los siguientes tipos de mantenimientos para el sector automotriz:

1.1.5 Mantenimiento preventivo

Esta clase de mantenimiento viene a ser el cual se lleva a cabo debido a una precaución de fallo en el automotor, según Bernal (2012) en su tesis titulada “MANEJO Y OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN UN TALLER AUTOMOTRIZ” este mantenimiento también es denominado “mantenimiento planificado”, tiene lugar antes de que ocurra una falla o avería, se efectúa bajo condiciones controladas sin la existencia de algún error en el sistema del vehículo, el mantenimiento se ejecuta cuando el fabricante del vehículo estipula el momento adecuado a través de los manuales técnicos también se lo puede realizar a razón de la experiencia y pericia del personal técnico del taller, los cuales son los encargados de determinar el momento necesario para llevar a cabo dicho procedimiento.

1.1.6 Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo viene a ser el cual se realiza por la existencia de algún daño o error en el funcionamiento del automotor, según Bernal (2012) en su tesis titulada “MANEJO Y OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN UN TALLER AUTOMOTRIZ” este

mantenimiento también es denominado “mantenimiento reactivo”, es un mantenimiento no planificado, tiene lugar luego que ocurre una falla o avería, es decir, que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos componentes que dejaron de funcionar o están dañados, solo actuará cuando se presenta un error en el sistema de funcionamiento del vehículo, esta forma de mantenimiento impide el diagnóstico fiable de las causas que provocan la falla, pues se ignora si falló por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, por desgaste natural.

1.1.7 Recepción de vehículos y cliente

Al igual que en el apartado anterior se pudo concluir mediante la charla con el jefe del taller automotriz, que la recepción de clientes y vehículos en un taller automotriz es un procedimiento en el que se acoge a los clientes y sus vehículos cuando llegan al taller para solicitar servicios de reparación, mantenimiento u otros trabajos relacionados con sus automóviles. Esta etapa es esencial para establecer una comunicación clara y efectiva con los clientes y garantizar una comprensión y registro adecuados de las necesidades del vehículo. Durante la recepción, se registra la información del cliente, como nombre, dirección y datos de contacto, así como los detalles del vehículo, incluyendo marca, modelo, año y número de identificación. En esta recopilación de datos se permite mantener un registro preciso de los clientes y sus vehículos, lo cual resulta fundamental para el seguimiento de los servicios realizados y la creación de una base de datos de clientes, adicionalmente, se lleva a cabo una inspección inicial del vehículo durante la recepción para identificar y registrar cualquier problema o requisito específico del cliente, en esta evaluación se puede incluir una inspección visual, revisión de documentos del vehículo como la tarjeta de inspección técnica o póliza de seguro y pruebas básicas para diagnosticar posibles problemas, la recepción de clientes y vehículos en un taller automotriz desempeña un papel crucial en la entrega de un servicio de calidad, ya que permite establecer una relación sólida con los clientes, comprender sus necesidades y expectativas y asegurarse de que el vehículo reciba los servicios adecuados.

1.1.8 Registro de vehículo

Después de una charla que se efectuó con el jefe del taller automotriz se llegó a concluir que el registro del vehículo en un taller automotriz es esencial para mantener un control adecuado sobre los vehículos que ingresan, así como para facilitar la comunicación interna entre los empleados del taller, al igual que permite llevar un seguimiento preciso

de los servicios prestados, los costos asociados y el historial del vehículo, lo cual es útil tanto para el taller como para el propietario del automóvil.

1.1.9 Orden de Trabajo

Mediante una charla con el jefe encargado del taller automotriz se definió como una orden de trabajo a un documento o formulario que se utiliza para registrar y organizar las tareas y servicios requeridos por un cliente, el mismo que contiene información relevante sobre el vehículo, como la marca, el modelo y el número de identificación del mismo, también incluye detalles específicos sobre los servicios solicitados, como: reparaciones, mantenimiento, inspecciones o instalación de piezas. La orden de trabajo también puede contener instrucciones especiales del cliente, fechas y plazos de entrega, costos estimados o presupuestos, así como cualquier otra información importante para llevar a cabo el trabajo de manera eficiente, además, puede incluir la firma del cliente como una confirmación de los servicios solicitados. La orden de trabajo sirve como una guía para los técnicos y personal del taller, asegurando que se realicen los servicios necesarios de acuerdo con las especificaciones del cliente, también facilita la facturación y el seguimiento del progreso del trabajo en el taller.

1.1.10 Revisión Vehicular

Para tener una definición clara de este concepto, se recurrió a una charla con el jefe administrador del taller automotriz, el cual menciona que, la revisión vehicular en un taller automotriz implica un proceso minucioso de inspección y evaluación general de un vehículo para identificar posibles problemas o áreas que requieran atención y mantenimiento. El objetivo principal de esta revisión es asegurar la seguridad, el rendimiento y el funcionamiento óptimo del vehículo. Durante la revisión, se realizan diversas verificaciones y pruebas en los diferentes componentes y sistemas del vehículo, esto incluye una inspección visual para detectar daños, desgastes o signos de deterioro tanto en el exterior como en el interior del vehículo, así mismo, se verifica el nivel y la calidad de los fluidos esenciales, como el aceite del motor, el refrigerante y el líquido de frenos, se llevan a cabo pruebas de funcionamiento en sistemas cruciales, como el sistema de frenos, la suspensión, el sistema de escape, la dirección y la transmisión, para identificar posibles problemas o irregularidades, la inspección de los neumáticos es fundamental, incluyendo la revisión de la presión, el desgaste de la banda de rodadura y cualquier corte o deformación que puedan presentar, además, se verifica el correcto

funcionamiento de las luces exteriores, interiores y las señales de giro, freno y emergencia, en muchos casos, se utiliza un escáner o herramientas de diagnóstico electrónico para realizar un diagnóstico exhaustivo de los sistemas electrónicos del vehículo en busca de códigos de error o fallas, después de completar la revisión vehicular, el taller proporciona un informe detallado de los hallazgos y si se identifican problemas, se ofrecen recomendaciones para las reparaciones o el mantenimiento necesario, esta revisión es esencial para garantizar la seguridad, confiabilidad y buen funcionamiento del vehículo, así como para prevenir problemas más graves en el futuro.

1.1.11 Asignación de servicio

La asignación de servicio en un taller automotriz es el proceso mediante el cual se determina qué vehículos y qué servicios serán atendidos por el personal del taller. Consiste en asignar los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios para realizar los trabajos requeridos por los clientes, es de suma importancia que la asignación de servicio se realice de manera organizada y eficiente para garantizar la satisfacción del cliente y la óptima utilización de los recursos del taller; esto implica una buena coordinación y comunicación entre el personal del taller, así como una planificación adecuada para cumplir con los plazos y brindar un servicio de calidad.

1.1.12 Entrega de vehículo con servicio finalizado

La entrega de vehículo con servicio finalizado en un taller automotriz es el proceso en el cual el vehículo que ha sido reparado, mantenido u objeto de cualquier otro servicio en el taller, es devuelto al cliente una vez que todos los trabajos han sido completados. La entrega de vehículo con servicio finalizado es un momento crítico en la relación entre el taller y el cliente, ya que representa la culminación del trabajo realizado, en este proceso se llevan a cabo una serie de pasos entre los cuales los principales vienen a ser: verificación final, limpieza, pruebas de funcionamiento, explicación al cliente y por último entrega de documentación si el cliente lo solicita, es importante asegurarse de que el cliente esté satisfecho, comprenda el servicio realizado y se sienta confiado en la calidad y confiabilidad del trabajo realizado por el taller.

1.1.13 Atención post-servicio

La atención post servicio en un taller automotriz se refiere al seguimiento y soporte que se brinda al cliente después de que se ha completado el servicio en su vehículo, consiste en proporcionar asistencia adicional y resolver cualquier inquietud o problema que pueda surgir después de la entrega del vehículo, este tipo de servicio incluye la garantía y reclamos y el asesoramiento continuo que se les da a los clientes luego de un tipo de servicio de mantenimiento o reparación en el taller automotriz.

1.1.14 Sistema web

Un sistema web es una aplicación o plataforma que funciona a través de internet y que permite a los usuarios acceder y utilizar diversos servicios, funciones o recursos en línea. En un sistema web. La información se almacena en servidores remotos y se accede a través de un navegador web utilizando una conexión a internet. Según la página GCEFF (2023) denomina a sistema web a aquellas aplicaciones de software que puede utilizarse accediendo a un servidor web a través de internet o de una intranet mediante un navegador.

1.1.15 Aplicaciones web

El concepto aplicación web está ligado al almacenamiento en la nube, así, la información se guarda permanentemente en grandes servidores de internet y una vez abres tu aplicación y entras en ella, te envían a tu dispositivo los datos que requieres, en realidad, lo que están haciendo es hacerte llegar una copia temporal del archivo en cuestión, algo así como una fotografía de una página web con la que puedes interactuar y que, además, se puede ir actualizando. En la actualidad la mayoría de esas aplicaciones webs son utilizadas (o se consumen) desde tu teléfono móvil, pero en cualquier caso deben estar adaptadas para todos los dispositivos; esa base de datos que permiten el acceso a la aplicación no se almacenan en tu dispositivo móvil, sino en la nube como ya se ha indicado, y así no ocupa espacio en la memoria de tu móvil, lo único que tiene que hacer tu ordenador o tu dispositivo es conectarse a internet para poder acceder a los servidores de la aplicación y recibir así la información, por eso, para utilizar cualquier aplicación es requisito indispensable conectarse a internet. (ESIC, 2023) En resumen, las aplicaciones web son importantes porque ofrecen accesibilidad universal, alcance global, facilidad de uso, actualizaciones sencillas, compatibilidad, escalabilidad y capacidades de

integración, estas características hacen que las aplicaciones web sean herramientas poderosas para empresas, organizaciones y usuarios individuales en la era digital.

1.1.16 Codeigniter

Según Haro, Arcos & Chicaiza (2016) en su tesis titulada “Análisis comparativo de los frameworks laravel y codeigniter para la implementación del sistema de gestión de concursos de méritos y oposición en la Universidad nacional de Chimborazo” mencionan que “se debe destacar que CodeIgniter es más rápido que muchos otros entornos. Incluso en una discusión sobre los mismos, pero en este caso con desarrollo en PHP, Rasmus Lerdorf, el creador de PHP, expresó que le gustaba al framework CodeIgniter porque es rápido y ligero, para la implementación del proceso de desarrollo llamado Model View Controller (MVC), que es un estándar de programación para aplicaciones, utilizado tanto para hacer sitios web como programas tradicionales” en si esta es la razón por la cual el desarrollo de este proyecto, además de la familiarización del entorno y de su estructura, al ser libre es una muy buena opción para el desarrollo de sistemas web dinámicos con PHP, ya que permite que se puedan realizar proyectos en un menor tiempo, esta herramienta brinda un conjunto de bibliotecas que se proporciona, ofrece una solución para tareas comunes y también cuenta con una interfaz sencilla y una estructura organizada para acceder a las diferentes bibliotecas.

También se puede destacar que el uso de CodeIgniter, proporciona diversas ventajas significativas, algunas de las ventajas en algunos ámbitos frente a otros frameworks como son los siguientes:

- **Eficiencia y rendimiento:** CodeIgniter se destaca por su estructura liviana y su rápido rendimiento, está diseñado para procesar solicitudes web de manera ágil y eficiente, lo que se traduce en tiempos de carga más rápidos y una experiencia de usuario mejorada.
- **Facilidad de aprendizaje:** CodeIgniter presenta una curva de aprendizaje relativamente baja en comparación con otros frameworks más complejos, su documentación clara y concisa, junto con su arquitectura simplificada, permite a los desarrolladores familiarizarse rápidamente con el framework y comenzar a desarrollar aplicaciones web de manera eficiente.

- **Flexibilidad y escalabilidad:** CodeIgniter ofrece una estructura flexible que permite a los desarrolladores adaptar y personalizar fácilmente el framework según las necesidades específicas del proyecto, además, su arquitectura modular facilita la integración de bibliotecas y complementos de terceros, lo que brinda más opciones y flexibilidad en el desarrollo de aplicaciones web escalables.
- **Comunidad activa y soporte:** CodeIgniter cuenta con una comunidad activa y comprometida de desarrolladores que brindan soporte, comparten recursos y colaboran en el continuo desarrollo del framework, esto asegura que siempre haya una amplia gama de recursos, bibliotecas y complementos disponibles, así como actualizaciones regulares para mejorar el rendimiento y la seguridad.
- **Buena seguridad:** CodeIgniter incorpora características de seguridad que ayudan a proteger las aplicaciones web de vulnerabilidades comunes, proporciona herramientas para la validación de formularios, prevención de ataques CSRF (Cross-Site Request Forgery), filtrado de entrada y escape de salida, entre otras medidas de seguridad.
- **Soporte para el patrón MVC:** CodeIgniter sigue el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC), lo que facilita la organización y separación de la lógica de negocios, la presentación y la manipulación de datos, esta estructura ayuda a mantener el código limpio, modular y fácil de mantener en el tiempo.

1.1.17 Hyper Text Markup Language (Html)

Según el artículo tecnológico “Descubre todo sobre el lenguaje HTML y por qué es tan importante para los dominios en Internet” (Mousinho, 2019) el HTML, que significa Hypertext Markup Language en inglés, es un lenguaje de marcado utilizado para crear páginas web, a través de etiquetas y atributos, el HTML define cómo se presenta el contenido en un navegador web, el término "hipertexto" se refiere a un texto con bloques interconectados que contienen palabras, imágenes, sonidos, tablas y otros elementos, estos bloques pueden tener enlaces, conocidos como hipervínculos, que apuntan a otros hipertextos, se atribuye a Tim Berners-Lee, uno de los inventores de la World Wide Web, la creación del HTML la idea era proporcionar a los científicos un medio para publicar sus investigaciones y permitir que sus colegas las consultaran de manera sencilla.

Berners-Lee desarrolló el HTML como un lenguaje estándar para elaborar estos documentos, desde su implementación en la década de 1990, el HTML ha experimentado diversas mejoras que lo convierten en la base para la creación de blogs, comercios electrónicos, redes sociales y todo tipo de páginas accesibles a través de un navegador web.

1.1.18 PHP

PHP es un lenguaje de programación de uso general que se utiliza, sobre todo, en el entorno del desarrollo web, este lenguaje se utiliza generalmente para desarrollar el backend de una web, el lado del servidor, aun así, tiene numerosas utilidades en frontend. Es por esto que es uno de los principales lenguajes de programación en el mundo de la programación web (Assembler Institute, 2022), la importancia de PHP radica en su amplia adopción y popularidad en el desarrollo web, lo que proporciona una gran comunidad de desarrolladores y abundante documentación, es un lenguaje fácil de aprender y utilizar, compatible con diferentes sistemas operativos y ofrece una amplia integración con bases de datos. PHP también brinda flexibilidad para desarrollar desde simples páginas web estáticas hasta aplicaciones web complejas, su amplitud de funcionalidades y la disponibilidad de frameworks y herramientas facilitan el desarrollo rápido de aplicaciones web robustas, en resumen, PHP es importante debido a su amplia adopción, facilidad de uso, compatibilidad multiplataforma y flexibilidad en el desarrollo web.

1.1.19 JavaScript

Según Menéndez en su investigación titulada “Desarrollo de Aplicaciones web” JavaScript es un lenguaje de programación de scripts (secuencia de comandos) orientado a objetos. Esta descripción es un poco rudimentaria, hay varios elementos que se va a diseccionar, JavaScript te permite programar scripts, como se mencionó anteriormente; un lenguaje de programación es utilizado para escribir código fuente a ser analizada por un ordenador, los scripts son en su mayoría interpretados y cuando se dice que JavaScript es un lenguaje interpretado, lo que significa que es un lenguaje interpretado, por tanto, es necesario contar con un intérprete para ejecutar código Javascript y el intérprete utiliza una frecuencia en la cual: se incluye en tu navegador de internet, en resumen se puede concluir que JavaScript es un lenguaje fundamental en el desarrollo web, ya que permite

agregar interactividad, manipular el contenido de la página, validar formularios, desarrollar aplicaciones web y crear animaciones y efectos visuales.

1.1.20 Servidor Xampp

XAMPP es un software que proporciona un entorno de desarrollo local para crear y probar aplicaciones web, está compuesto por varios componentes, como: Apache, MySQL, PHP y Perl, que se integran para facilitar la configuración de un servidor web en un entorno de desarrollo, es utilizado principalmente para el mismo y la prueba de aplicaciones web en un entorno local antes de ser desplegadas en un servidor en producción, proporciona una manera rápida y sencilla de configurar un servidor web local en diferentes sistemas operativos, como Windows, macOS y Linux. Al utilizar XAMPP, los desarrolladores pueden crear y probar aplicaciones web dinámicas que requieren un servidor web y una base de datos, también facilita la instalación y configuración de otros componentes adicionales, como CMS (Sistemas de Gestión de Contenido) o aplicaciones específicas, para realizar pruebas en un entorno similar al de producción, en resumen, XAMPP es un software que proporciona un entorno de desarrollo local con servidores web y bases de datos, lo que permite a los desarrolladores crear, probar y depurar aplicaciones web antes de desplegarlas en un entorno de producción.

1.2 Base de datos MySQL

En el proyecto a desarrollarse se requiere una base de datos relacional por lo cual se ha seleccionado MySQL, según (Gustavo. B, 2023) en su artículo llamado “¿Qué es MySQL?”, MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto (RDBMS, por sus siglas en inglés) con un modelo cliente-servidor. RDBMS es un software o servicio utilizado para crear y administrar bases de datos basadas en un modelo relacional, la importancia de MySQL en un sistema web se debe a su papel fundamental como sistema de gestión de bases de datos, algunas razones que destacan son:

- MySQL permite almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos de manera eficiente, lo cual es esencial para un sistema web que requiere almacenar datos de usuarios, contenido dinámico y otra información relevante.

- Ofrece un rendimiento óptimo y escalabilidad, permitiendo manejar grandes cantidades de datos y soportar un alto número de transacciones simultáneas, lo cual es crucial en entornos web con alta concurrencia y tráfico intenso.
- Cuenta con una gran comunidad de desarrolladores, lo que garantiza abundante documentación, recursos de aprendizaje y soporte en línea.
- Proporciona características de seguridad sólidas, como encriptación y control de acceso, para proteger los datos almacenados y prevenir ataques y vulnerabilidades.
- Es compatible con una amplia gama de lenguajes de programación y frameworks utilizados en el desarrollo web, facilitando su integración con diferentes tecnologías.
- Permite la creación de aplicaciones web complejas al integrarse fácilmente con otros componentes y tecnologías.

En resumen, MySQL es importante en un sistema web debido a su capacidad eficiente de almacenamiento y gestión de datos, rendimiento y escalabilidad, seguridad, compatibilidad con otras tecnologías y flexibilidad para adaptarse a las necesidades del desarrollo web.

1.3 Scrum

La aplicación de una metodología es crucial en el proyecto que se llevará a cabo. En este caso, se optará por utilizar Scrum, una metodología diseñada principalmente para gestionar proyectos de desarrollo de software. Aunque algunos de sus componentes necesitarán ajustes para adaptarse a una tesis de investigación, muchos de los principios y prácticas de Scrum, como la planificación iterativa, la comunicación constante y la colaboración, pueden brindar beneficios significativos en el contexto de la tesis, de acuerdo a la página Conexión Esan (2017) en su artículo titulado “Qué es el Scrum y por qué es importante desarrollarlo en un proyecto” Scrum es útil para desarrollar proyectos en entornos complejos, que requieren resultados en el muy corto plazo y donde los requisitos cambian o están poco definidos, es decir, proyectos donde son fundamentales

aspectos como la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad, debido a esto se ha seleccionado Scrum como la metodología ideal para el desarrollo óptimo.

La importancia de Scrum en un proyecto de tesis radica en su capacidad para brindar una estructura y metodología eficiente que ayuda a gestionar y organizar el trabajo de manera efectiva. Algunas de las razones por las cuales Scrum es importante en un proyecto de tesis son las siguientes:

- Enfoque en la entrega de valor: Scrum se basa en la entrega incremental y continua de resultados tangibles. Esto permite que el proyecto de tesis avance de manera progresiva, con entregas periódicas de funcionalidades y avances concretos.
- Se enfoca en entregar valor a lo largo del proceso, lo que facilita la obtención de retroalimentación temprana y la realización de ajustes necesarios.
- Flexibilidad y adaptabilidad: Scrum permite adaptarse a los cambios y ajustes que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto de tesis.
- Colaboración y comunicación efectiva: Scrum fomenta la colaboración entre los miembros del equipo de investigación y tesis, la metodología promueve la comunicación regular, las reuniones de sincronización y la participación activa de todos los involucrados, esto facilita la coordinación, el intercambio de ideas y la resolución rápida de problemas, mejorando la eficiencia y la calidad del trabajo realizado.
- Control del tiempo y la planificación: Scrum proporciona herramientas y técnicas para realizar una planificación efectiva del proyecto de tesis, esto ayuda a mantener un seguimiento del progreso, identificar posibles retrasos y tomar acciones correctivas para asegurar que el proyecto se desarrolle de manera oportuna.
- Mejora continua: Scrum fomenta la reflexión y el aprendizaje continuo a través de las retrospectivas al final de cada sprint, esto permite identificar áreas de mejora, optimizar procesos y aplicar mejoras en el trabajo realizado, en un

proyecto de tesis, esto puede ser especialmente útil para adaptar y mejorar la metodología de investigación, los enfoques teóricos y las técnicas empleadas.

En resumen, la aplicación de Scrum en un proyecto de tesis ofrece beneficios como la entrega incremental de resultados, flexibilidad ante cambios, colaboración y comunicación efectiva, control del tiempo y la planificación, y mejora continua, estos aspectos contribuyen a una gestión más eficiente y exitosa del proyecto de tesis, permitiendo alcanzar los objetivos de investigación de manera efectiva y obtener resultados de calidad.

En el tema de Car Service se contará con los siguientes módulos a desarrollarse:

- **Módulo de Reservas:** Esta funcionalidad permite a los clientes programar una cita para utilizar los servicios ofrecidos por el taller de automóviles, lo que evita que los clientes pierdan tiempo y acelera el proceso de atención.
- **Módulo de Control de repuestos:** Esta herramienta registra todos los repuestos y herramientas almacenados en el taller de automóviles, proporcionando una descripción detallada de cada uno, incluyendo el tiempo de almacenamiento y su condición actual.
- **Módulo de Base de Datos de Soluciones:** Este módulo almacena información sobre los procedimientos utilizados para resolver problemas en vehículos, lo que resulta útil para futuras situaciones similares, ya que se podrán identificar las actividades necesarias para solucionarlos.
- **Módulo de Análisis Estadístico:** Este módulo presenta gráficos y datos estadísticos sobre las citas programadas y atendidas semanalmente, así como un informe detallado de las acciones llevadas a cabo para solucionar los problemas reportados en los vehículos.

Es crucial tener en cuenta que brindar una atención de calidad al cliente es esencial para cualquier negocio, incluyendo los talleres de automóviles, proporcionar acceso a servicios y contar con módulos especializados de atención al cliente genera confianza en

los clientes, por lo cual éste será uno de los distintivos de algunos proyectos ya existentes sobre sistemas de manejo y control de información de talleres automotrices.

De acuerdo a la problemática de este proyecto y a la investigación realizada para el mismo, se pudo encontrar proyectos con objetivos similares que servirán para ofrecer un respaldo de que su desarrollo es un éxito y un beneficio claro para los talleres automotrices, por ello se ha realizado un breve resumen del proyecto encontrado el cual es el siguiente: según Castro & Zambrano (2017) en su tesis titulada “SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL PARA EL TALLER AUTOMOTRIZ “MARCELO” UBICADO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL” muestra como objetivo principal de este proyecto la automatización de procedimientos para lograr una organización eficiente, un control adecuado y una reducción significativa del tiempo dedicado a la atención de los clientes en el taller de automóviles "Marcelo" en la ciudad de Guayaquil, esto se logrará mediante la implementación de un sistema integral de gestión.

El sistema propuesto permitirá a los clientes agendar citas a través de la página web, controlar los repuestos, llevar a cabo el proceso de facturación y evaluar la satisfacción de los clientes mediante un módulo de control de calidad, dicho módulo se basará en la retroalimentación proporcionada por los clientes para mejorar continuamente el servicio del taller. Actualmente, algunos procesos como la recepción, facturación y satisfacción de los clientes se realizan de forma manual, lo que ha generado deficiencias y una falta de control efectivo sobre los servicios brindados a cada cliente, el software desarrollado permitirá obtener información detallada de los clientes almacenada en la base de datos del taller, incluyendo los tipos de trabajos realizados en cada vehículo y los mantenimientos futuros requeridos, además, los clientes podrán acceder a la información de su vehículo sin necesidad de visitar físicamente el taller, con esta información, se generará una cotización de los repuestos necesarios que estén disponibles en el taller automotriz, una vez que el vehículo haya sido revisado, para llevar a cabo el mantenimiento correspondiente.

Algunos de los impactos positivos de esta propuesta incluyen la reducción de los gastos en suministros de papelería, la creación de más empleos, la disminución de los tiempos tanto para el taller como para el cliente, y la capacitación en el manejo adecuado del software, tanto para el personal interno como para los usuarios externos, la plataforma

tecnológica utilizada para este proyecto es .NET (Asp.Net), en conjunto con Bootstrap y el sistema de gestión de bases de datos SQL Server 2012 integrado en la herramienta de Visual Studio. Esta información encontrada es muy importante ya que da mucha más validez a el proyecto a desarrollarse, en este caso el sistema de gestión de información para el “Patio Auto Spa”, presentando así soluciones óptimas para un objetivo similar con un grado de éxito muy alto.

En la tesis titulada “Diseño e implementación de un sistema web para el manejo y control del flujo de información en el taller automotriz Fadicarst de la ciudad de Latacunga” (Noviembre, 2011), el presente estudio abarca la creación y aplicación de un programa informático que automatizará los procedimientos internos realizados, con el objetivo de ofrecer una atención al cliente mejorada y garantizar una gestión y control eficiente de la información, esto permitirá aprovechar de manera óptima los recursos físicos y financieros disponibles para aquellos que requieran el servicio correspondiente, considerando la constante evolución en el campo de la tecnología, se ha diseñado este software utilizando una plataforma de programación actualizada como Visual Studio.NET, haciendo uso de su herramienta de programación C Sharp. De igual manera, se empleará una base de datos altamente confiable y robusta como SQL Server 2005 para el almacenamiento de la información, todas estas herramientas de desarrollo de software cuentan con el respaldo nativo para este tipo de aplicaciones y ofrecen una interfaz gráfica de usuario que facilita la familiarización con sus componentes. Dentro de este proyecto que se desarrolló se puede encontrar que los autores mencionan como la importancia del mismo lo siguiente: “La realización del proyecto basa su importancia en la automatización del sistema de control de información con la finalidad de modernizar la forma como se capturan las entradas y salidas de insumos que son la materia prima de la empresa netamente de servicios. En lo grupal, la realización de dicho análisis de stock llevará al grupo de investigación a la comprensión de los elementos que se ven involucrados y son necesarios para que el negocio funcione en vías al crecimiento y se conozca en un momento dado el estado real del negocio.” lo cual es relevante para el proyecto ya que se llevará a cabo el desarrollo de un módulo de un stock el cual servirá en esta empresa, el stock de mercancía es crucial porque muestra la cantidad total de productos tangibles disponibles tanto para la venta como para su uso en las instalaciones, hacer un stock ayudará a determinar las existencias de productos disponibles y los activos fijos, lo que es esencial para mejorar constantemente la gestión comercial.

Cabe destacar la importancia de un sistema de este tipo mediante la información encontrada en la tesis titulada “Desarrollo de un sistema para la gestión de talleres automotrices, orientado a la web y a dispositivos móviles. Caso de estudio: taller automotriz Autotrek” (2020) para dar un breve resumen el propósito de este proyecto es el desarrollo de un sistema que permita gestionar el taller de automóviles AUTOTREK.

Este sistema se centra en la web y en dispositivos móviles, por lo tanto, se emplean las tecnologías de la información adecuadas para satisfacer las necesidades y construir el sistema, con el fin de lograr este objetivo, se llevó a cabo una investigación previa sobre todos los conceptos necesarios, así como un estudio de la entidad, que en este caso es el taller de automóviles, considerando sus procesos y desafíos, para cumplir con todos los requisitos del cliente, el proyecto consta de varias etapas definidas por la ingeniería de software, como el levantamiento de requisitos, el cual se basa en los estándares IEEE, se utiliza la metodología OOHDM para el desarrollo web, la cual proporciona un esquema fundamentado en el paradigma de orientación a objetos y en el diseño de hipermedia y para finalizar muestra un proceso de pruebas por parte del cliente para verificar la funcionalidad del sistema en general y de cada uno de sus módulos.

Este proyecto de investigación presenta un sistema de gestión para un taller automotriz, en este caso el taller automotriz Autotrek para cubrir las necesidades del cliente y así poder brindar un servicio con una calidad superior a la que se venía ofertando, el autor utilizó una metodología basada en el análisis y diseño de sistemas para la realización del mismo, el sistema fue implementado con Laravel y React, en este caso para la compatibilidad con dispositivos móviles y web, el autor nombra el proceso de “Ingreso de Vehículos” en el cual menciona: “se puede decir que es proceso fundamental del taller, ya que conlleva el negocio en sí, este proceso consiste en todo lo que se realiza desde que un cliente ingresa al taller, hasta que sale una vez que se le hayan corregidos los desperfectos a su vehículo.”, lo cual es un proceso que en este proyecto a realizarse es muy importante, debido a la forma en la que se ha venido realizando durante años. Con la implementación del sistema web se lo podrá realizar de una manera mucho más organizada y ágil, este proyecto desarrollado demuestra con éxito sus pruebas que un sistema de gestión es una solución muy eficaz que ayuda a los talleres automotrices a llevar un registro u orden mucho más adecuado en toda la información que se ingresa y

se maneja a diario, esto proporciona a aclarar algunas ideas para el desarrollo del sistema que se hará en nuestro proyecto y para brindar una solución mucho más óptima a las que ya existen o ya han sido propuestas anteriormente.

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Generalidades de la investigación

En el contexto del desarrollo de software, Scrum se ha convertido en una metodología ágil ampliamente utilizada y reconocida. Este enfoque de gestión de proyectos se basa en la colaboración, la adaptabilidad y la entrega incremental de productos de alta calidad, en este apartado, se proporcionarán generalidades sobre la investigación relacionada con Scrum, incluyendo el tipo de investigación realizado y el enfoque adoptado para comprender y aplicar los principios y prácticas de Scrum. Además, se discutirán aspectos relevantes como la población objetivo de la investigación. También se explorarán las técnicas empleadas para recopilar los requerimientos necesarios, como entrevistas, observaciones, reuniones y se explicará cómo se analizaron los datos recopilados. Finalmente, se describirá la metodología utilizada para desarrollar el sistema o aplicativo utilizando Scrum, detallando las etapas, artefactos y roles involucrados en el proceso.

Scrum: Definición y Principios

La metodología a utilizarse en el proyecto es: scrum, esta se adapta de manera flexible a los entornos cambiantes y complejos de los proyectos. Se enfoca en entregar valor a los clientes a través de entregas regulares y parciales del producto final. En resumen, Scrum mejora la colaboración entre equipos de trabajo, en este caso el encargado de realizar el proyecto y el dueño del proyecto, para la realización del proyecto existen las siguientes fases: Inicio, planificación y estimación, implementación, revisión y retrospectiva, por último lanzamiento.

Adaptación de Scrum al Contexto del Taller Automotriz

Los roles clave que se van a tener en el desarrollo del producto serán Producto Owner que en este caso es el señor Guido Arias, que es el jefe del taller automotriz “El Patio Auto SPA”, como scrum master se encuentra mi persona como desarrollador del proyecto presente, y como equipo de desarrollo también se encuentra mi persona.

2.1.1 Técnicas

Para la determinación de los requerimientos fundamentales que se usarán para desarrollar el proyecto se realizará la utilización de la técnica de la entrevista, la cual ayudará a detallar que funcionalidades se desea tener en el sistema web a desarrollarse.

Las preguntas efectuadas vendrían a ser de acuerdo a las necesidades que se desea cubrir, en este caso se desea tener un control y un mejor manejo de la información del taller automotriz El Patio Auto SPA. Las preguntas a efectuarse vendrían a ser las siguientes:

- ¿Cómo es el manejo de la información en el taller automotriz?
- ¿Qué tipo de información se maneja en el taller automotriz?
- ¿Qué soluciones se busca dar con el sistema a desarrollarse?

Cada una de estas preguntas se responderá con los requerimientos que se encontraron y se muestran más adelante.

2.2 Metodología de desarrollo del sistema

Fase 1: Definición del Product Backlog

En esta fase a través de las técnicas empleadas y mencionadas anteriormente se establecieron los requerimientos del producto entregable los cuales más adelante serán transformados en módulos funcionales del sistema web, a continuación se detallan los requisitos funcionales, no funcionales y las historias de usuario del producto o sistema.

Fase II: Desarrollo del Product Backlog

Una vez que se detallaron las historias del usuario, se procederá a clasificar el desarrollo del sistema en tres sprints, los cuales están formados el primero por 3, 6 y 2 historias de usuario.

Sprint I

En este sprint se detallan los procesos asociados con el login y el registro de usuarios, donde el administrador va a poder registrar a los usuarios para que cada uno tenga acceso al sistema y a sus respectivos módulos.

Tabla 1: Sprint Backlog 1

SPRINT BACKLOG 1 – HISTORIAS DE USUARIO 1-3					
Id	Nombre	Estimación (Días)	Importancia	Tareas	Tiempo
1	Ingresar al sistema	2	Alta	-Diseñar login -Validación de usuarios -Pruebas	10h

2	Registro de usuarios	2	Alta	-Diseñar interfaz -Diseño de CRUD -Validación CRUD -Pruebas	10h
3	Registro de clientes con sus respectivos vehículos	3	Alta	-Diseñar interfaz -Diseño de CRUD -Validación CRUD -Pruebas	24h

Sprint 2

En este sprint se detallan los procesos asociados con el reporte de clientes, vehículos, servicios realizados, registro de proformas, aceptación de proformas, y el módulo de agendamiento de citas donde el administrador y el cliente puedan tener toda la información de los respectivos módulos a los cuales tengan acceso.

Tabla 2: Sprint Backlog 2

SPRINT BACKLOG 2 - HISTORIAS DE USUARIO 4-9					
Id	Nombre	Estimación (Días)	Importancia	Tareas	Tiempo
4	Reporte de clientes con sus respectivos vehículos	2	Alta	-Diseñar interfaz -Diseño de CRUD -Validación de CRUD -Pruebas	10h
5	Registro de los servicios realizados	2	Alta	-Diseñar interfaz -Diseño de CRUD -Validación CRUD -Pruebas	10h
6	Realizar orden o proforma de servicios a realizarse	3	Alta	-Diseñar interfaz -Diseño de CRUD -Validación CRUD -Pruebas	24h

7	Aceptación de órdenes de trabajo o proforma	2	Alta	-Diseñar interfaz -Validación -Pruebas	10h
8	Acceso a la información del servicio realizado	2	Media	-Diseñar interfaz -Validación interfaz -Pruebas	10h
9	Agendamiento de Citas	2	Alta	-Diseñar interfaz -Validación interfaz -Pruebas	10h

Sprint 3

En este sprint se detallan los procesos asociados con el reporte de movimientos financieros y el módulo de control de stock para que administrador pueda tener toda la información de los respectivos módulos.

Tabla 3: Sprint Backlog 3

SPRINT BACKLOG 3 - HISTORIAS DE USUARIO 10-11					
Id	Nombre	Estimación (Días)	Importancia	Tareas	Tiempo
10	Registro de los movimientos financieros que se realizan en el taller automotriz	2	Alta	-Diseñar interfaz -Diseño de CRUD -Validación CRUD -Pruebas	10h
11	Registro y control de repuestos	3	Alta	-Diseñar interfaz -Diseño de CRUD -Validación CRUD -Pruebas	24h

2.2.1 Especificación de Requisitos

En la siguiente tabla se detallan las historias de usuario y funcionalidades de cada requerimiento los cuales se llegaron a determinar con el cliente.

Tabla 4: Historias de usuario

HISTORIAS DE USUARIO – REQUISITOS FUNCIONALES						
Id	Nombre	Estimación (Días)	Importancia	Descripción de Historia de Usuario	Criterios de Aceptación	Dependencias
1	Ingresar al sistema Usuario (Administrador-Cliente)	2	Alta	Como usuario requiero poder ingresar al sistema mediante mis respectivas credenciales.	-Acceso al sistema mediante una interfaz amigable es decir un login el cual solicite el usuario y contraseña.	1
2	Registrar usuarios	2	Alta	Como administrador del taller automotriz requiero poder registrar nuevos usuarios, a la vez poder realizar todas las operaciones que tiene un CRUD.	-Registrar Usuario -Editar Usuario -Eliminar Usuario	1
3	Registro de clientes con sus respectivos vehículos	3	Alta	Como administrador del taller automotriz requiero poder realizar la recepción de vehículos con sus respectivos datos, al igual deberá contar	-Registrar Vehículo -Editar Vehículo -Eliminar Vehículo	2

				con las funciones de un CRUD.		
4	Reporte de clientes con sus respectivos vehículos	2	Alta	Como administrador del taller automotriz requiero poder tener un reporte de los clientes y la información de sus vehículos.	-Acceso a la información de los vehículos y sus dueños	3
5	Reporte de servicios realizados	2	Alta	Como administrador del taller automotriz requiero poder tener un reporte de la información de los servicios realizados.	-Acceso a la información de los servicios prestados por el taller automotriz	4

6	Realizar proformas u órdenes de servicios	3	Alta	Como administrador del taller automotriz requiero poder realizar proformas de los servicios que se daran.	-Registro de Proformas -Edición de Proformas -Eliminación de Proformas	4
7	Aceptación de órdenes o proformas	2	Alta	Como cliente del taller automotriz requiero poder aceptar la proforma de servicio que se realizará en mi vehículo.	-Visualización de proformas -Aceptación de proforma	6
8	Acceso a la información del servicio realizado	2	Media	Como cliente requiero visualizar la información de los servicios que se han realizado en mi vehículo.	-Visualización de información del servicio	7

9	Agendamiento de Citas	2	Alta	Como administrador requiero poder realizar el agendamiento de una cita para los clientes.	-Registro de Cita según disponibilidad -Aceptación de cita	7
10	Registro de los movimientos financieros que se realizan en el taller automotriz	2	Alta	Como administrador del taller automotriz requiero poder llevar un registro ordenado de todos los movimientos que se realizan en el mismo.	-Reportes de cuentas por cobrar -Reportes de cuentas por pagar	5
11	Registro y control de repuestos y autopartes	2	Alta	Como administrador del taller automotriz requiero poder tener un control de los insumos que se mantienen en el taller.	-Registro de Productos -Edición de Productos -Eliminación de Productos -Actualización de Productos -Información de Proveedores	8

Tabla 5: Historias de usuario

HISTORIAS DE USUARIO – REQUISITOS NO FUNCIONALES						
Id	Nombre	Estimación (Días)	Importancia	Descripción de Historia de Usuario	Criterios de Aceptación	Dependencias
1	Rendimiento del Sistema	2	Alta	Como usuario requiero poder tener un sistema el cual sea rapido y su funcionamiento sea óptimo.	-Funcionamiento y rendimiento del sistema.	1
2	Seguridad del Sistema	2	Alta	Como usuario requiero poder tener mis credenciales y mis datos seguros.	-Seguridad de datos y credenciales seguros dentro de la BDD.	1
3	Disponibilidad del Sistema	2	Media	Como usuario requiero que el sistema tenga cierto grado de disponibilidad.	-Disponibilidad del sistema.	2

4	Portabilidad del sistema	2	Alta	Como usuario deseo poder abrir el sistema desde cualquier dispositivo con acceso a la web.	-En todo momento el sistema deberá estar en funcionamiento	3
---	--------------------------	---	------	--	--	---

2.2.2 Desarrollo

Casos de Uso

En el siguiente diagrama de casos de uso se muestra de manera general las funcionalidades que va a poder tener el jefe del taller automotriz y el administrador del mismo, cabe recalcar que en cada función de gestión se tendrá su respectivo CRUD para un buen funcionamiento y cubrir los requerimientos solicitados:

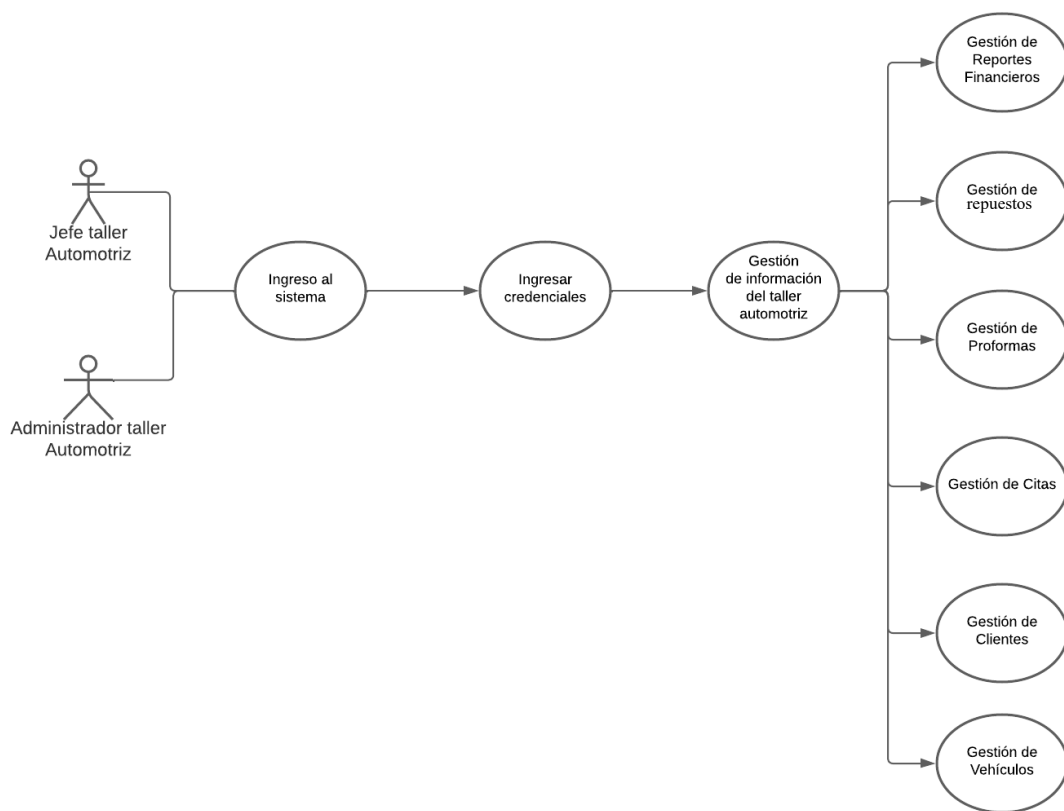


Figura 1: Diagrama caso de uso RF01-RF07

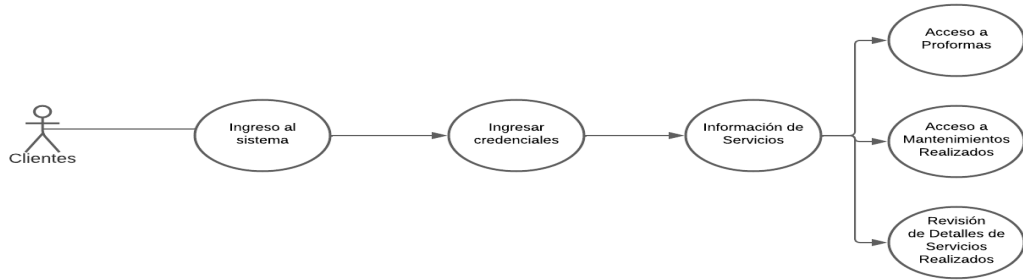


Figura 2: Diagrama caso de uso RF08-RF-09

Diagramas de procesos:

En el siguiente diagrama se encuentran detalladas las diferentes funcionalidades de cada uno de los procesos que requieren ser implementados en el sistema web.

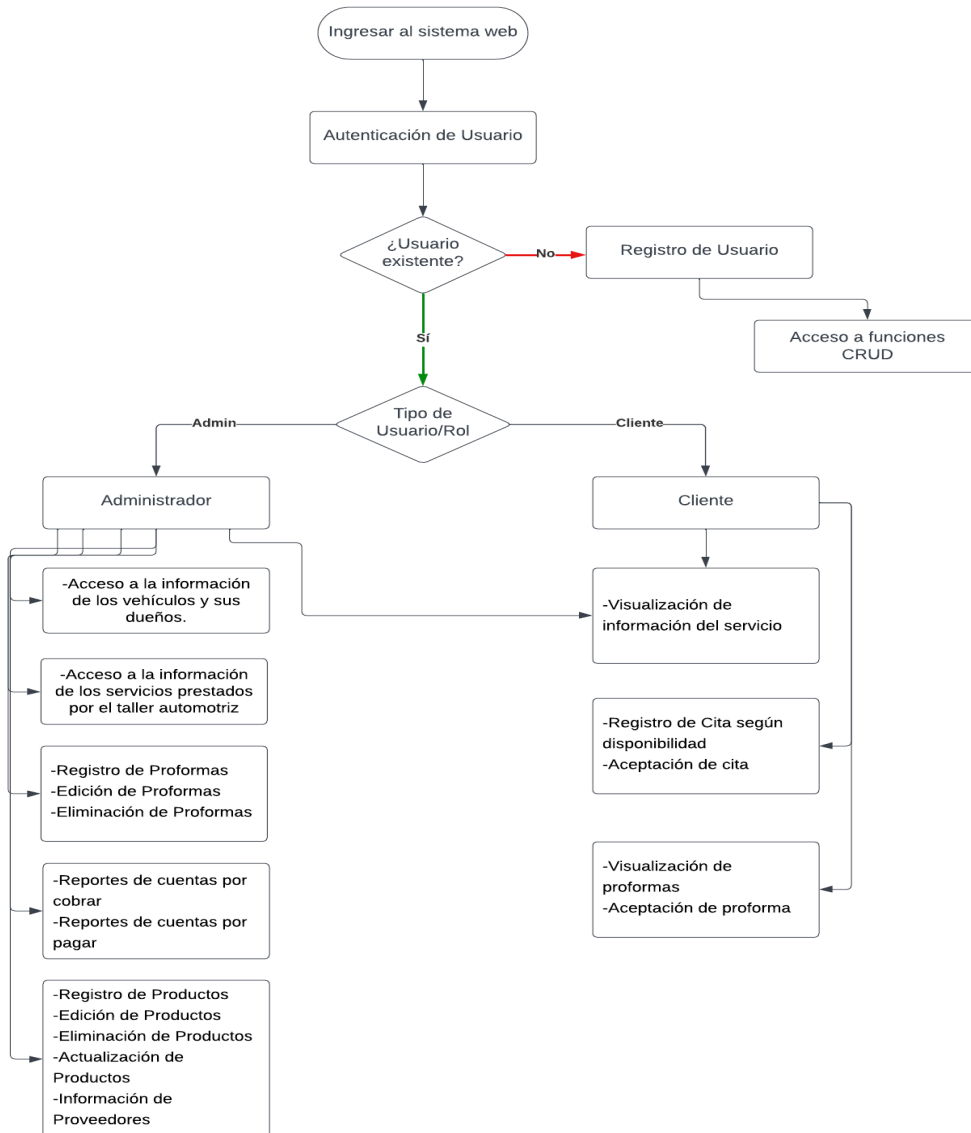


Figura 3: Diagrama de procesos

Diagramas de secuencia:

En el siguiente diagrama se encuentran detalladas las funciones del administrador o jefe de taller automotriz con su respectiva secuencia de cada uno de los procesos que requieren ser implementados en el sistema web.

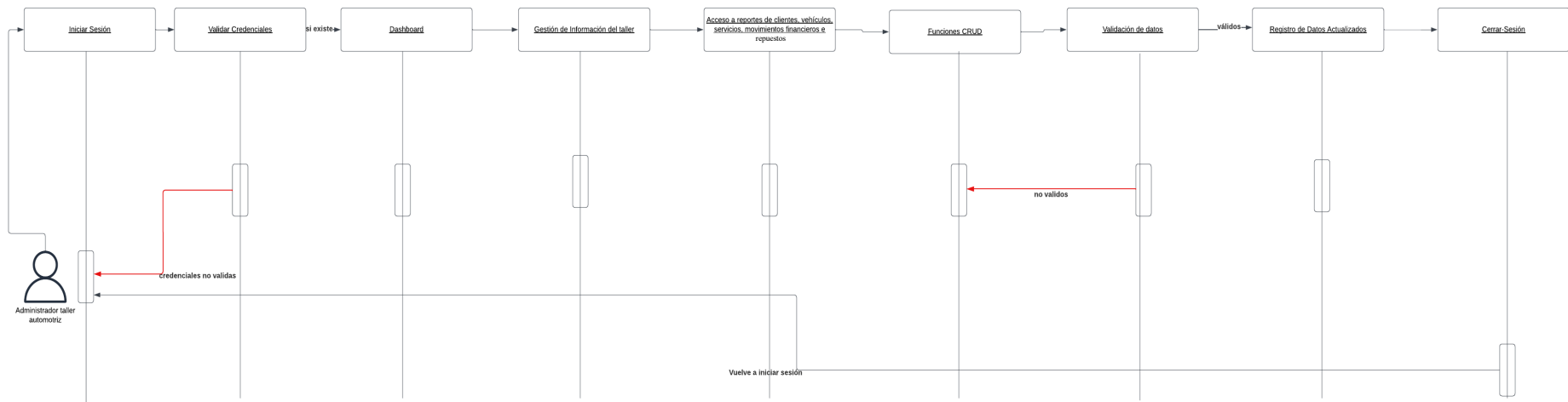


Figura 4: Diagrama de secuencia 1

En el siguiente diagrama se encuentran detalladas las funciones a las que puede acceder el cliente del taller automotriz con su respectiva secuencia de cada uno de los procesos que requieren ser implementados en el sistema web.

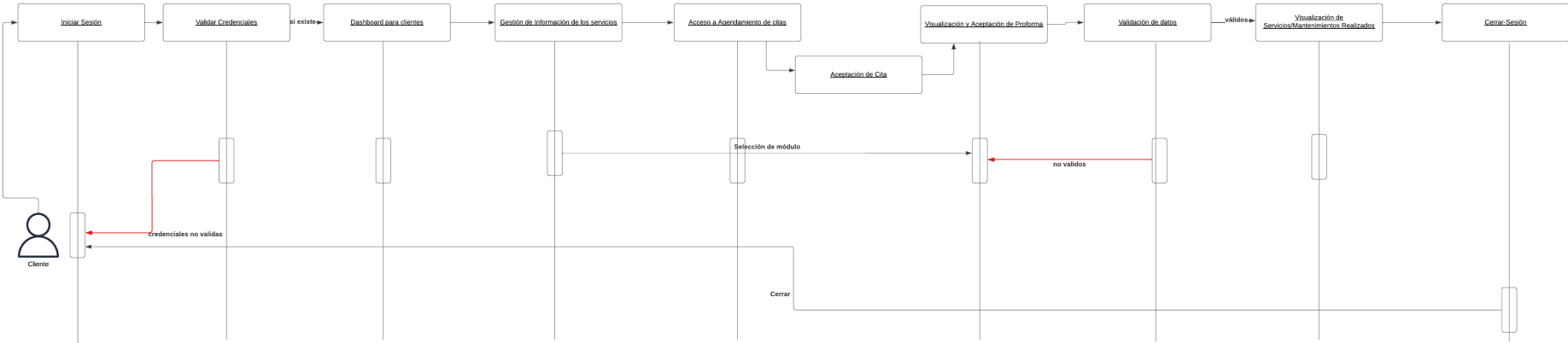


Figura 5: Diagrama de secuencia 2

Diagrama Arquitectónico:

En el siguiente diagrama se detalla el modelo arquitectónico a usarse para el desarrollo del sistema web, en este caso la arquitectura MVC (modelo, vista, controlador):

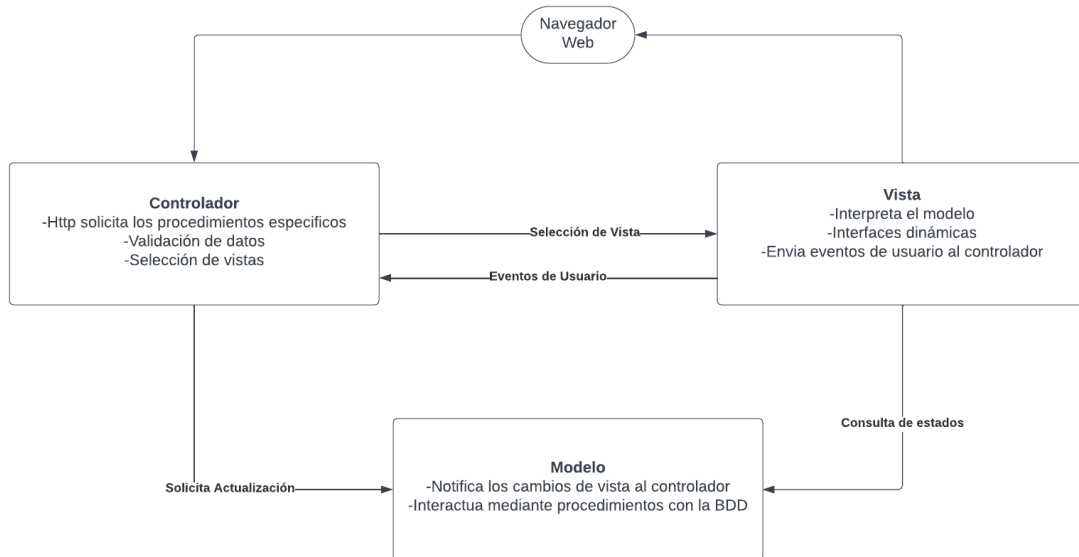


Figura 6: Diagrama arquitectónico

Diseño de Base de datos:

En la siguiente figura se muestra el diseño de la base de datos que se utilizará para la realización del proyecto, el diseño se realizó en phpmyadmin:

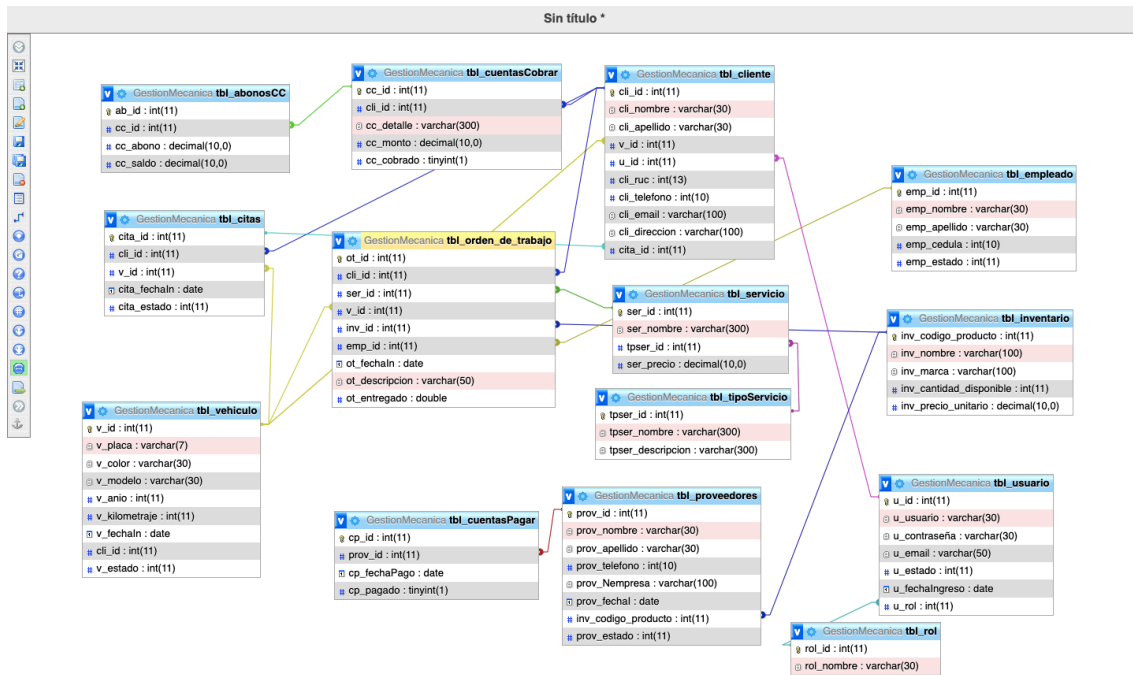


Figura 7: Diseño de base de datos para taller automotriz

Diseño de Interfaz de usuario:

En la siguiente figura se muestra el diseño de que tendrá la interfaz de usuario la que se utilizará para la realización del proyecto:

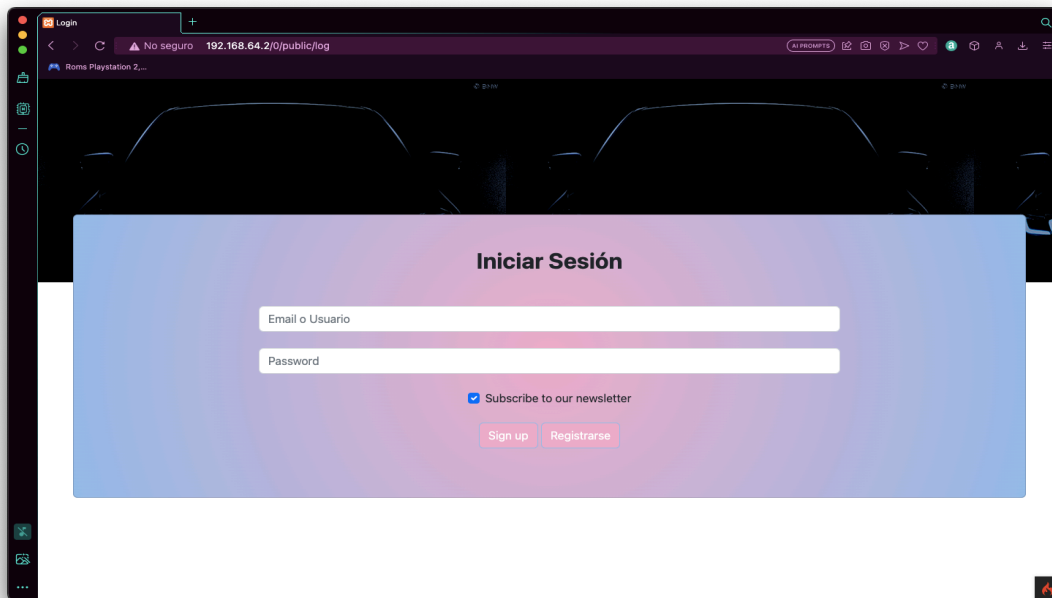


Figura 8: Interfaz de usuario

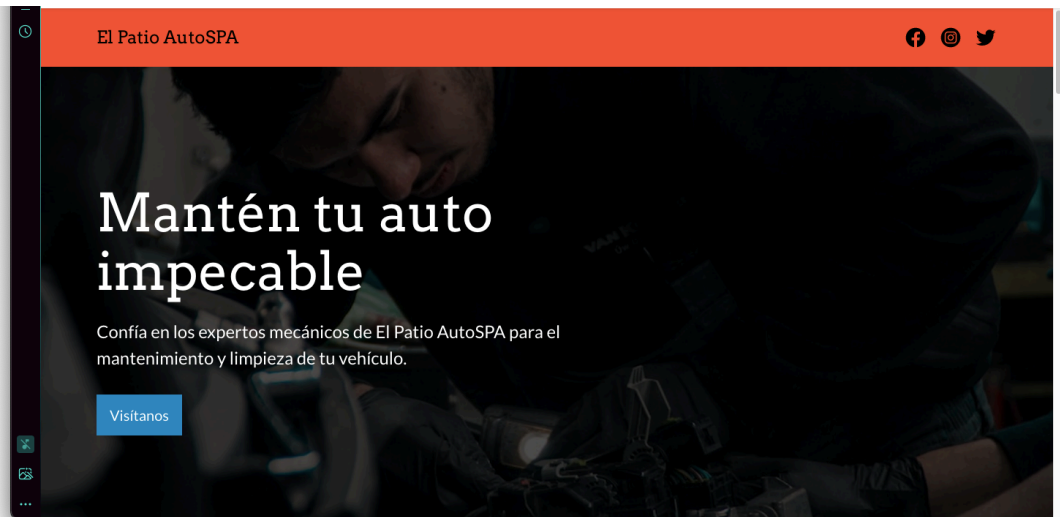


Figura 9: Interfaz de usuario

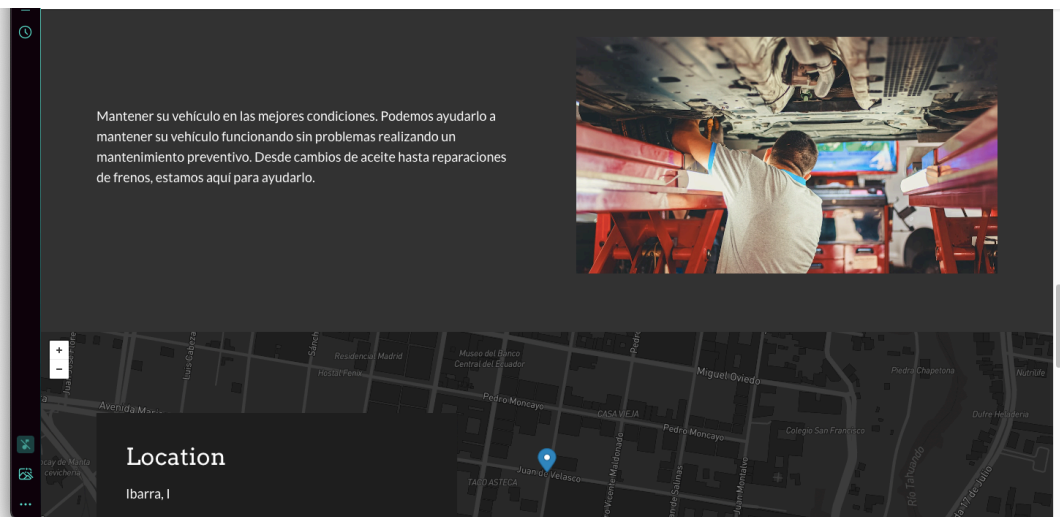


Figura 10: Interfaz de usuario

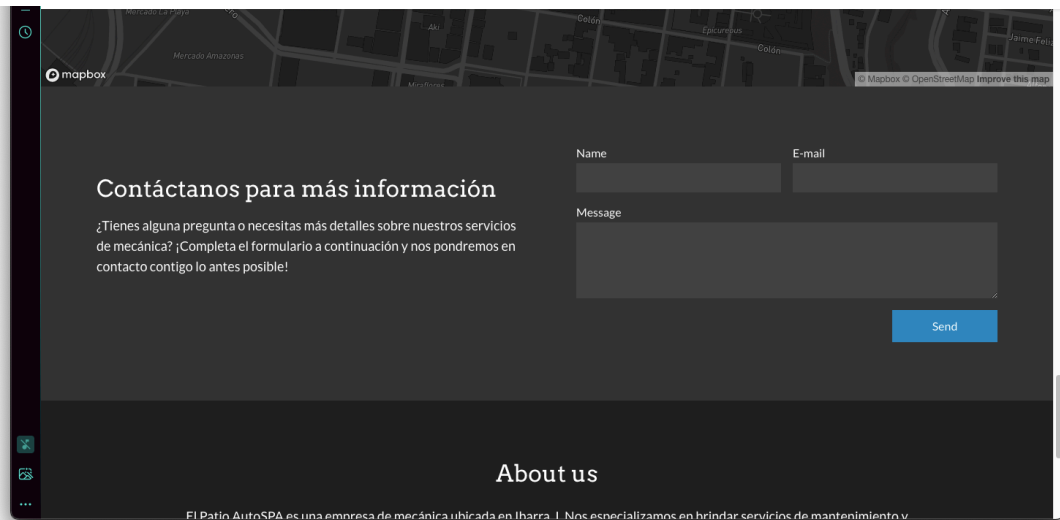


Figura 11: Interfaz de usuario

Diseño de Plan de pruebas:

Para el desarrollo de las pruebas, se requiere realizar las que se detallarán a continuación:

PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 1		
Nombre: Usabilidad		
Descripción: Evaluar la facilidad de uso del sistema, navegación intuitiva y experiencia del usuario.		
Escenario		
Escenario 1	Escenario 2	Resultados esperados
El usuario desea entrar al sistema y verificar la información existente	El usuario desea realizar un proceso de creación de ordenes de trabajo	Se espera que el sistema presente una interfaz amigable y fácil de usar.
Observaciones: el usuario debe ser capaz de adaptarse rápidamente al entorno		

Tabla 6: Prueba de aceptación 1

PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 2		
Nombre: Funcionalidad		
Descripción: Evaluar la funcionalidad del sistema		
Escenario		
Escenario 1	Escenario 2	Resultados esperados
El administrado debe ser capaz de realizar cualquier operación correspondiente a su rol	El cliente de realizar cualquier operación correspondiente a su rol	Se espera que las funcionalidades correspondientes estén óptimas.
Observaciones: el usuario debe poder realizar las acciones correspondientes.		

Tabla 7: Prueba de aceptación 2

PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 3		
Nombre: Integración		
Descripción: Evaluar los componentes del sistema		
Escenario		
Escenario 1	Escenario 2	Resultados esperados
El usuario debe poder utilizar el sistema	El usuario podra realizar cualquier operación detallada anteriormente en los RF.	Se espera que las funcionalidades correspondientes estén óptimas.
Observaciones: el sistema debe tener conexión entre los diferentes componentes del mismo.		

Tabla 8: Prueba de aceptación 3

PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 4		
Nombre: Rendimiento		
Descripción: Evaluar el rendimiento del sistema		
Escenario		
Escenario 1	Escenario 2	Resultados esperados
El sistema debe ser ágil	El cliente debe poder realizar búsquedas y recolección de datos de manera rápida	Se espera que las funcionalidades correspondientes estén óptimas.
Observaciones: el sistema debe responder de manera ágil a las las iteraciones correspondientes.		

Tabla 9: Prueba de aceptación 4

PRUEBA DE ACEPTACIÓN N° 5		
Nombre: Seguridad		
Descripción: Evaluar la seguridad del sistema		
Escenario		
Escenario 1	Escenario 2	Resultados esperados
El administrado debe tener protegida su BDD	El cliente no puede entrar a las acciones de un rol que no sea el correspondiente	Se espera que las funcionalidades correspondientes estén óptimas.
Observaciones: el sistema debe tener protegidas las credenciales y los datos del mismo.		

Tabla 10: Prueba de aceptación 5

2.2.3 Herramientas de desarrollo:

Para la realización del software necesitaremos varias herramientas las cuales son las siguientes:

- Computador
- Internet
- Software
- Gestor de Base de datos Mysql (PhpMyAdmin)
- Editores de Texto(Visual Code, Sublime Text)
- Servidor(MAMP, Xampp)
- CodeIgniter(Framework)

Para la elaboración de este proyecto vamos utilizar varios lenguajes de programación tanto para crear el diseño y la estructura del mismo como vendrían a ser:

- PHP
- JavaScript
- CSS
- HTML

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1 Manual de usuario:

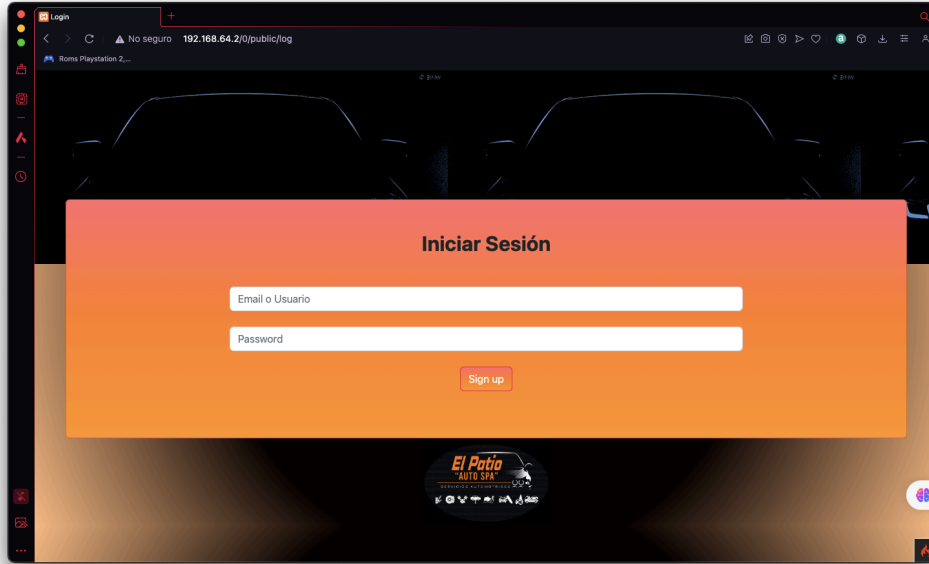
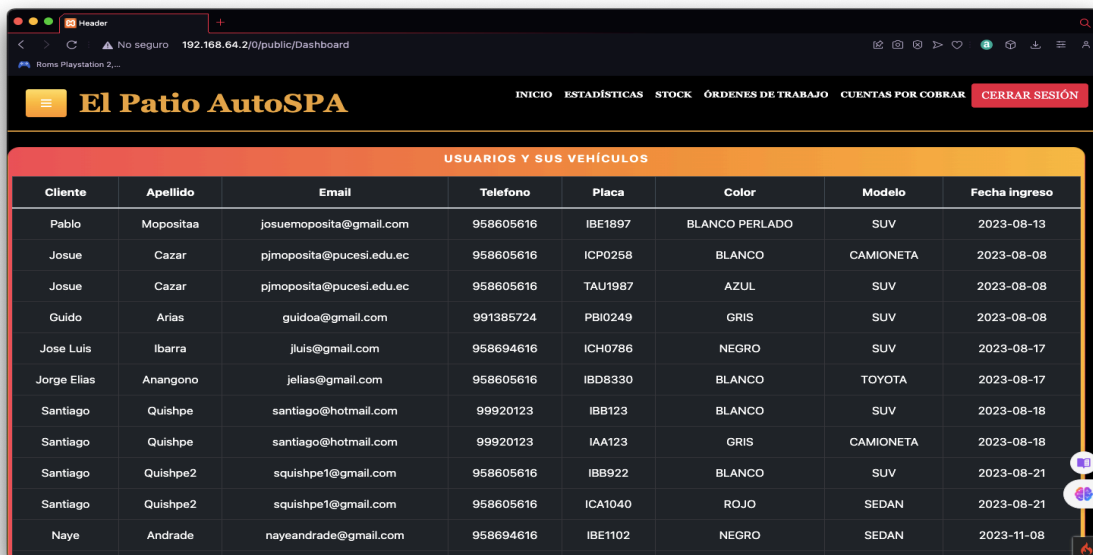


Figura 12: Login del sistema

Como se puede apreciar en la figura 12 podemos ver una interfaz amigable, la cual permite al usuario iniciar sesión.



Cliente	Apellido	Email	Telefono	Placa	Color	Modelo	Fecha Ingreso
Pablo	Moposita	josuemoposita@gmail.com	958605616	IBE1897	BLANCO PERLADO	SUV	2023-08-13
Josue	Cazar	pjmoposita@pucesi.edu.ec	958605616	ICP0258	BLANCO	CAMIONETA	2023-08-08
Josue	Cazar	pjmoposita@pucesi.edu.ec	958605616	TAU1987	AZUL	SUV	2023-08-08
Guido	Arias	guidoa@gmail.com	991385724	PBI0249	GRIS	SUV	2023-08-08
Jose Luis	Ibarra	jluis@gmail.com	958694616	ICH0786	NEGRO	SUV	2023-08-17
Jorge Elias	Anangono	jelias@gmail.com	958605616	IBD8330	BLANCO	TOYOTA	2023-08-17
Santiago	Quishpe	santiago@hotmail.com	99920123	IBB123	BLANCO	SUV	2023-08-18
Santiago	Quishpe	santiago@hotmail.com	99920123	IAA123	GRIS	CAMIONETA	2023-08-18
Santiago	Quishpe2	squishpe1@gmail.com	958605616	IBB922	BLANCO	SUV	2023-08-21
Santiago	Quishpe2	squishpe1@gmail.com	958605616	ICA1040	ROJO	SEDAN	2023-08-21
Naye	Andrade	nayeandrade@gmail.com	958694616	IBE1102	NEGRO	SEDAN	2023-11-08

Figura 13: Pantalla principal del sistema como administrador

En la figura 13 tenemos la interfaz principal del administrador en la cual podemos visualizar todas las opciones y funciones del sistema.

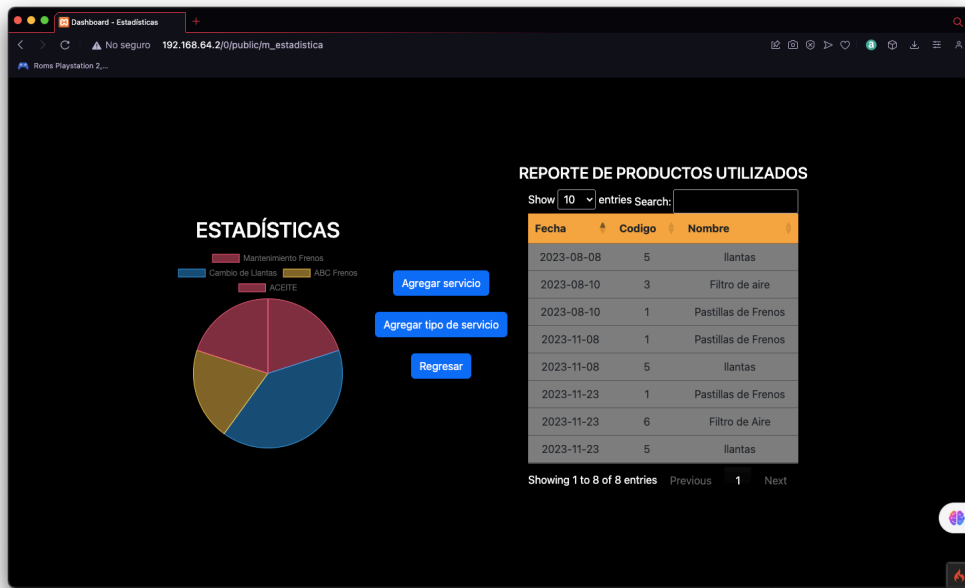


Figura 14: Módulo de estadística

En la figura 14 se puede ver un grafico de estadísticas de acuerdo a los servicios que mas se realizan en el taller automotriz, y tambien podemos agregar mas servicios los cuales disponga el taller automotriz.

The form is titled 'Agregar Tipo de Servicio' and contains three input fields: 'Nombre', 'Tipo de Servicio', and 'Precio'. The 'Tipo de Servicio' field is a dropdown menu with the selected option '1 - Mantenimiento Frenos'. Below the fields is a yellow 'Guardar' button.

Figura 15: Crud del servicios

En la figura 15 se puede ver la interfaz para agregar servicios de acuerdo a lo que se realice en el taller automotriz.

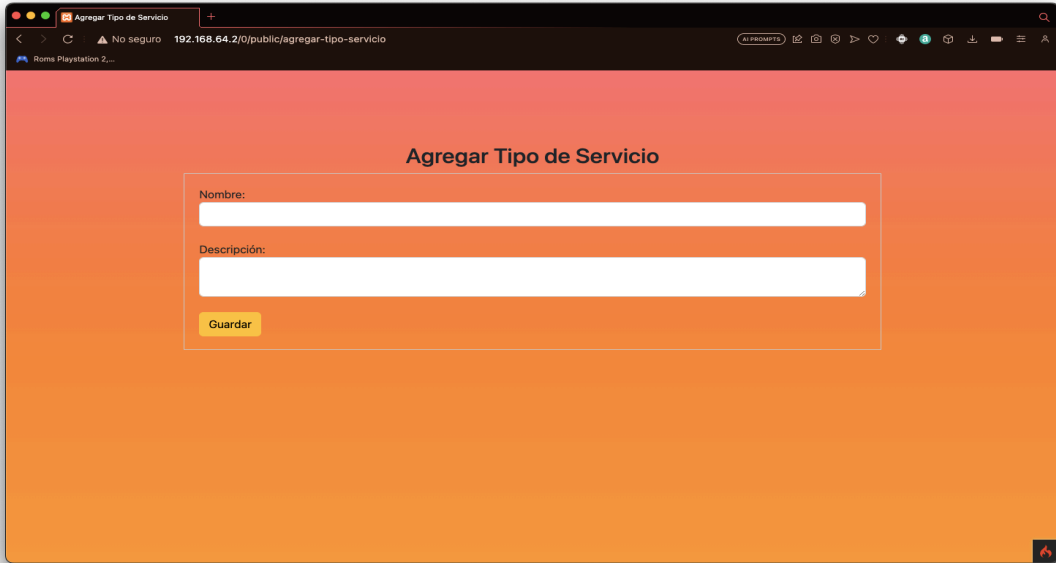


Figura 16: Crud del sistema

En la figura 16 se puede ver la interfaz para agregar servicios de acuerdo a lo que se realice en el taller automotriz.

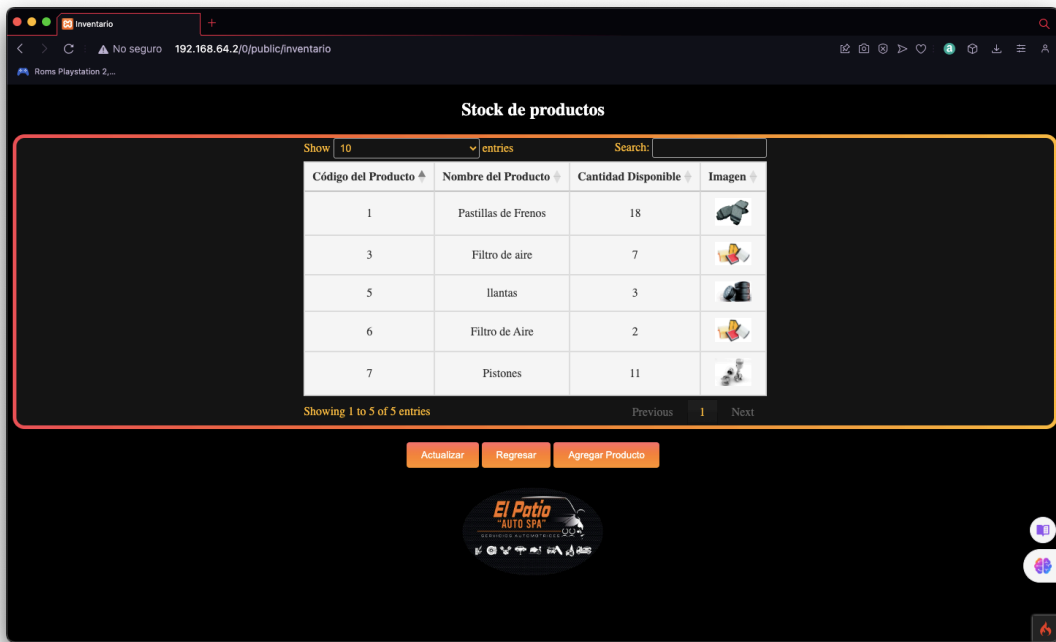


Figura 17: Stock del sistema

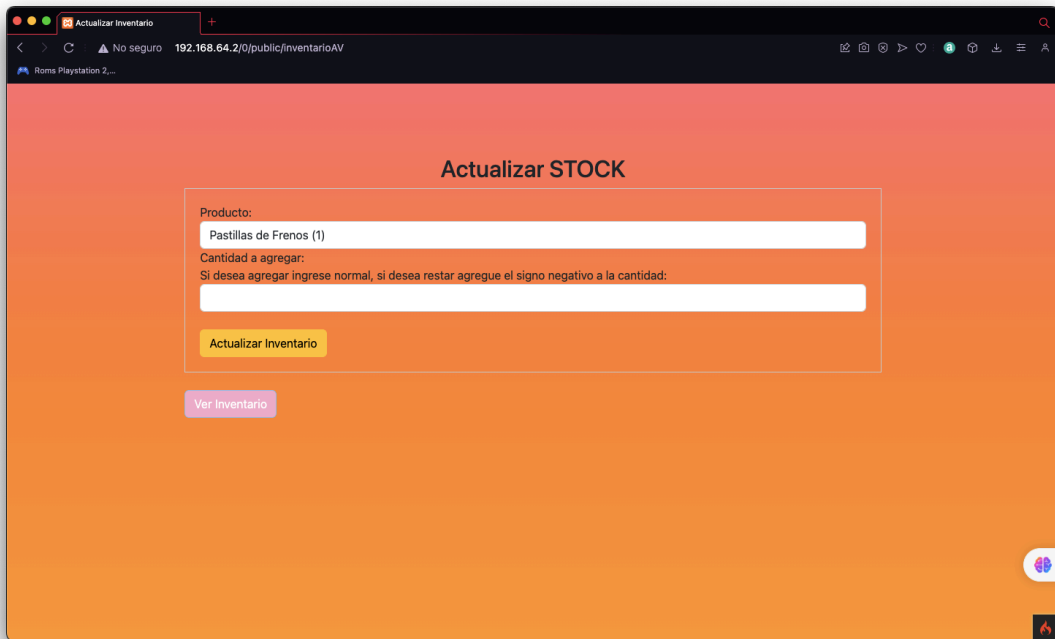


Figura 18: Crud del sistema

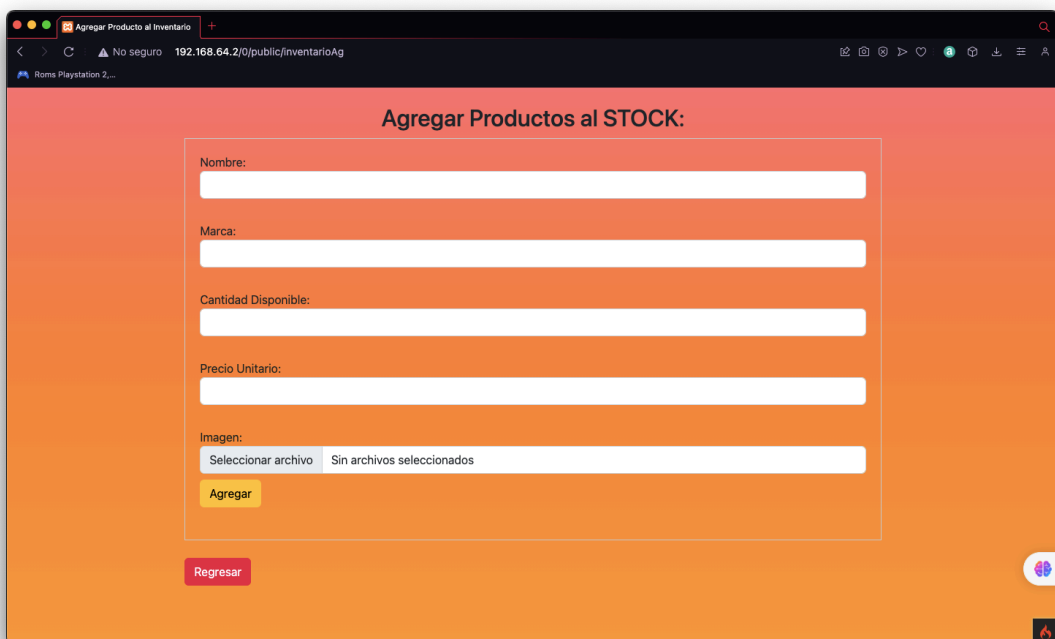


Figura 19: Crud del sistema

En la figura 17, 18 y 19 se puede apreciar la tabla del stock con la información de los productos las cuales tiene las funcionalidades que se requerían.

ID	Fecha orden	Cliente	Vehículo	Empleado encargado	Producto	Servicio	Estado	Precio	Proceso	Acciones
39	2023-08-08	Guido Arias	PBI0249	Edison Almeida	5 llantas	Alineación	Aprobado	\$30	finalizado	Editar Eliminar
39	2023-08-08	Guido Arias	PBI0249	Edison Almeida	5 llantas	Alineación	Aprobado	\$22	finalizado	Editar Eliminar
45	2023-08-10	Jose Luis Ibarra	ICH0786	Edison Almeida	1 Pastillas de Frenos	Cambio de frenos	Aprobado	\$105	chequeo	Editar Eliminar
45	2023-08-10	Jose Luis Ibarra	ICH0786	Edison Almeida	3 Filtro de aire	Cambio de frenos	sin aprobar	\$67		Editar Eliminar
45	2023-08-10	Jose Luis Ibarra	ICH0786	Edison Almeida	3 Filtro de aire	Cambio de frenos	Aprobado	\$67	finalizado	Editar Eliminar
53	2023-11-08	Pablo Mopositaa	IBE1897	Edison Almeida	1 Pastillas de Frenos	Cambio de frenos	Aprobado	\$95	chequeo	Editar Eliminar
53	2023-11-08	Pablo Mopositaa	IBE1897	Edison Almeida	5 llantas	Alineación	Aprobado	\$22	proceso	Editar Eliminar
54	2023-11-08	Naye Andrade	IBE1102	Edison Almeida	1 Pastillas de Frenos	Cambio de frenos	Aprobado	\$95	proceso	Editar Eliminar
54	2023-11-08	Naye Andrade	IBE1102	Edison Almeida	5 llantas	Alineación	Aprobado	\$43	chequeo	Editar Eliminar
54	2023-11-08	Naye Andrade	IBE1102	Edison Almeida	1 Pastillas de Frenos	Cambio de frenos	Aprobado	\$115	finalizado	Editar Eliminar

Figura 20: Interfaz de órdenes del sistema

Agregar Nuevo Encabezado

Cliente:

Vehículo:

Empleado:

Fecha de Inicio:

Total:

Estado:

Figura 21: Crud del sistema

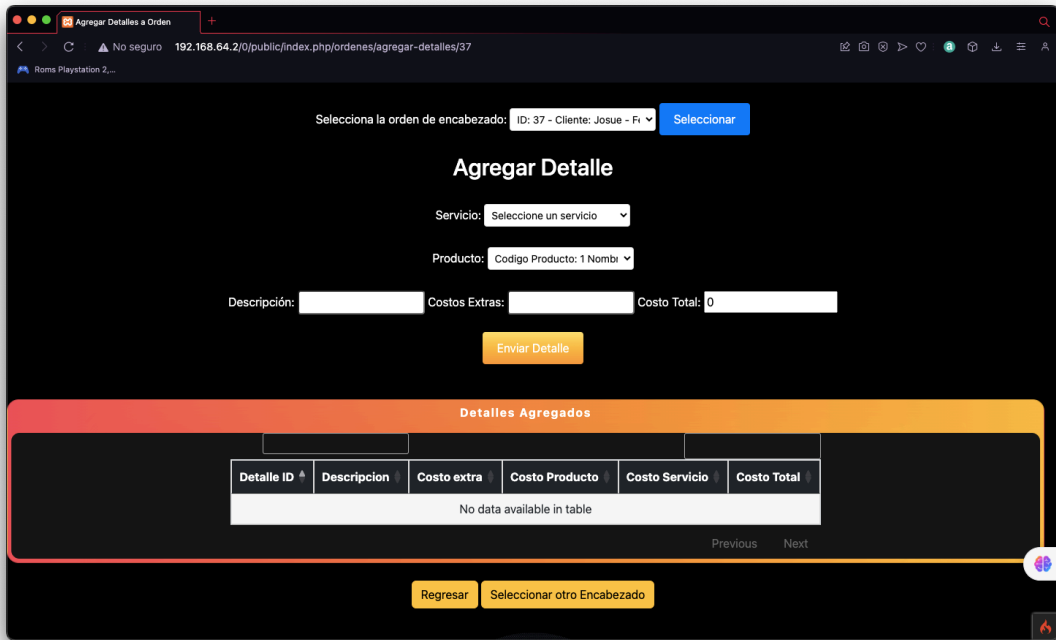


Figura 22: Crud órdenes del sistema

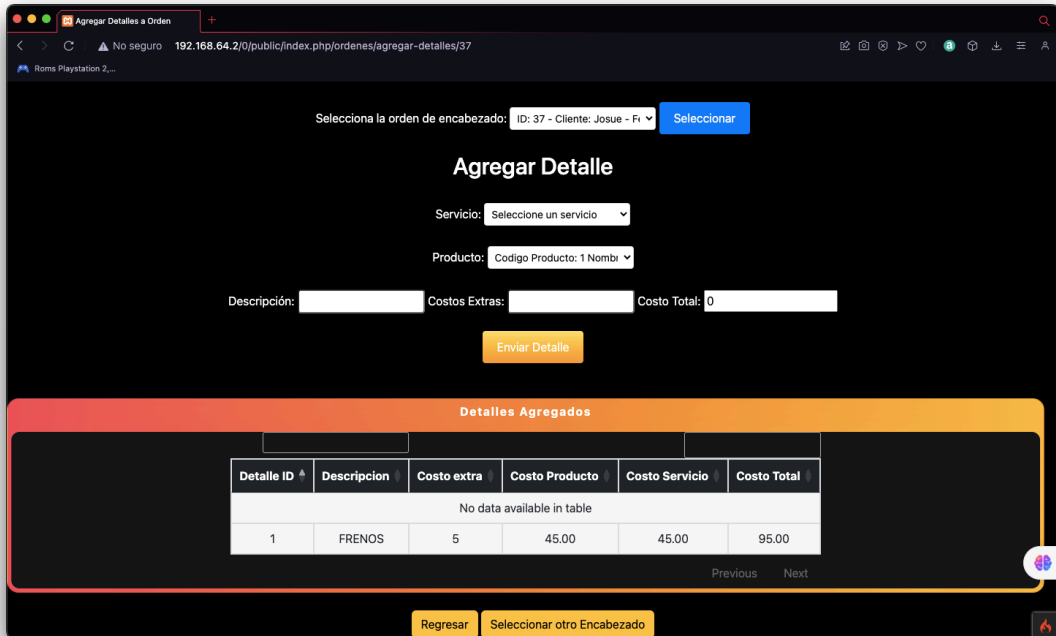


Figura 23: Vista de órdenes del sistema

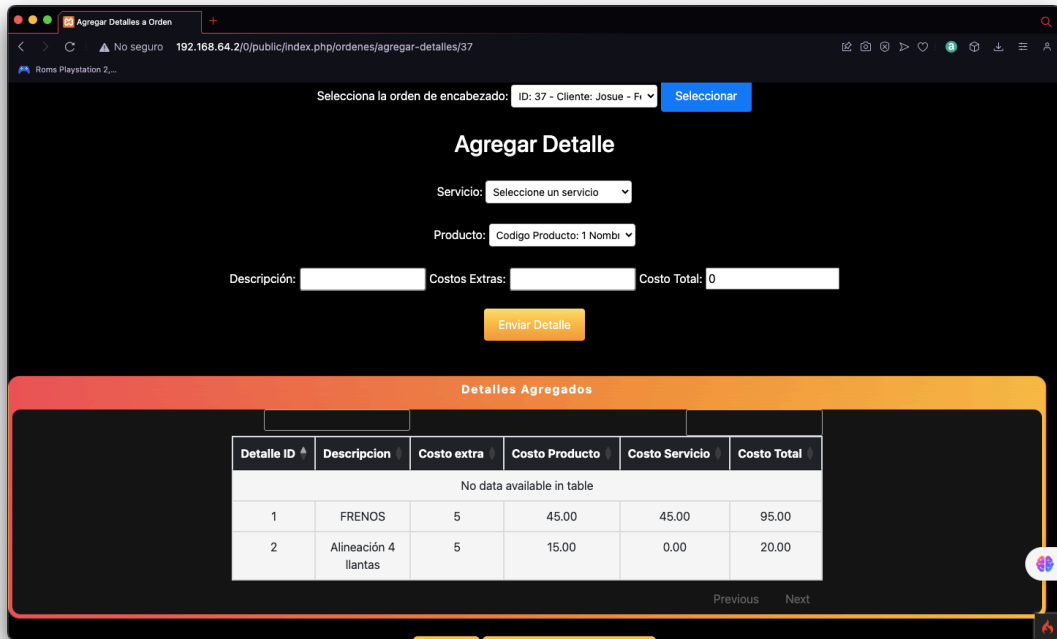


Figura 24: Interfaz de órdenes del sistema

En las figuras 20, 21, 22, 23 y 24 se puede ver la interfaz para agregar ordenes de trabajo, para empezar se debe agregar los detalles de la orden encabezado, para luego proceder a agregar los servicios o mantenimientos y sus detalles según el cliente los requiera.

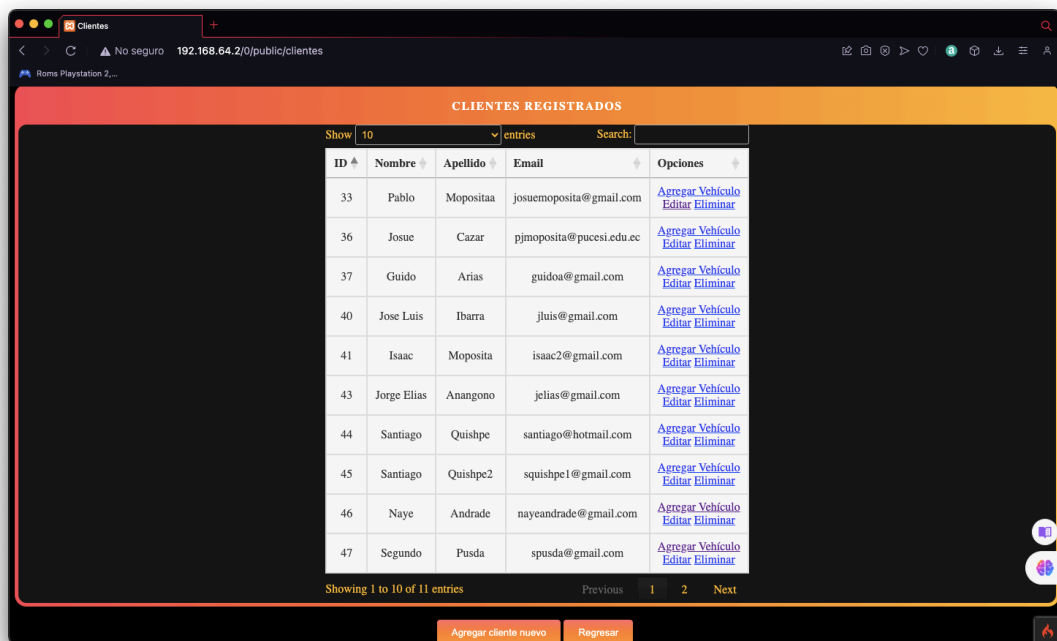


Figura 25: Interfaz de vista de clientes del sistema

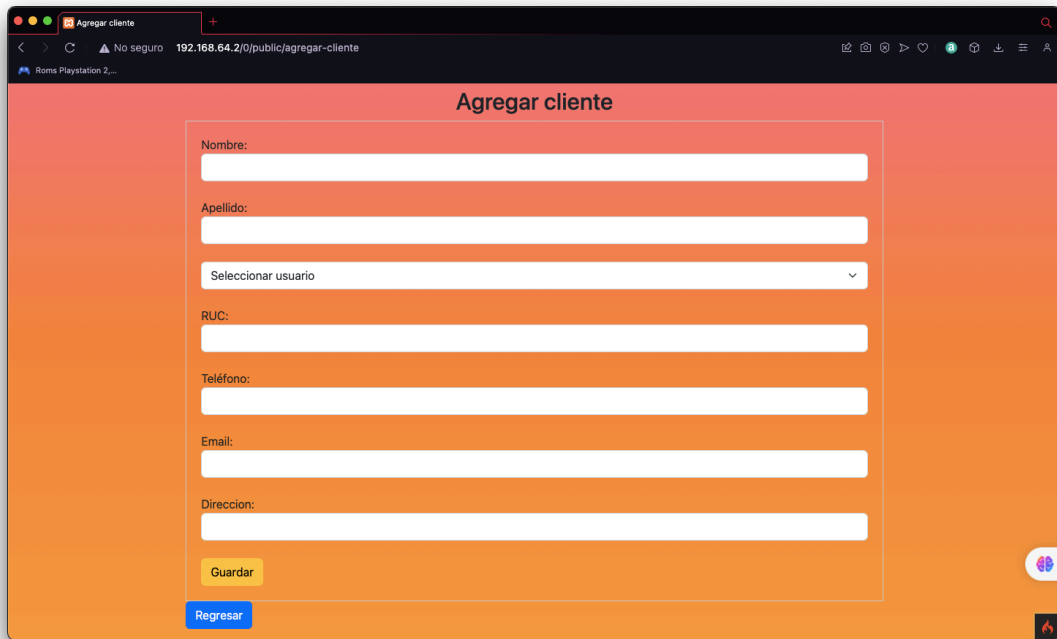


Figura 26: Interfaz de creación de clientes

En la figura 25 y 26 se puede apreciar la tabla y el crud para agregar clientes a nuestro sistema, el cual cuenta con validaciones para verificar que el cliente según su indentificación sea correcto.



Figura 27: Interfaz de vista de vehículos

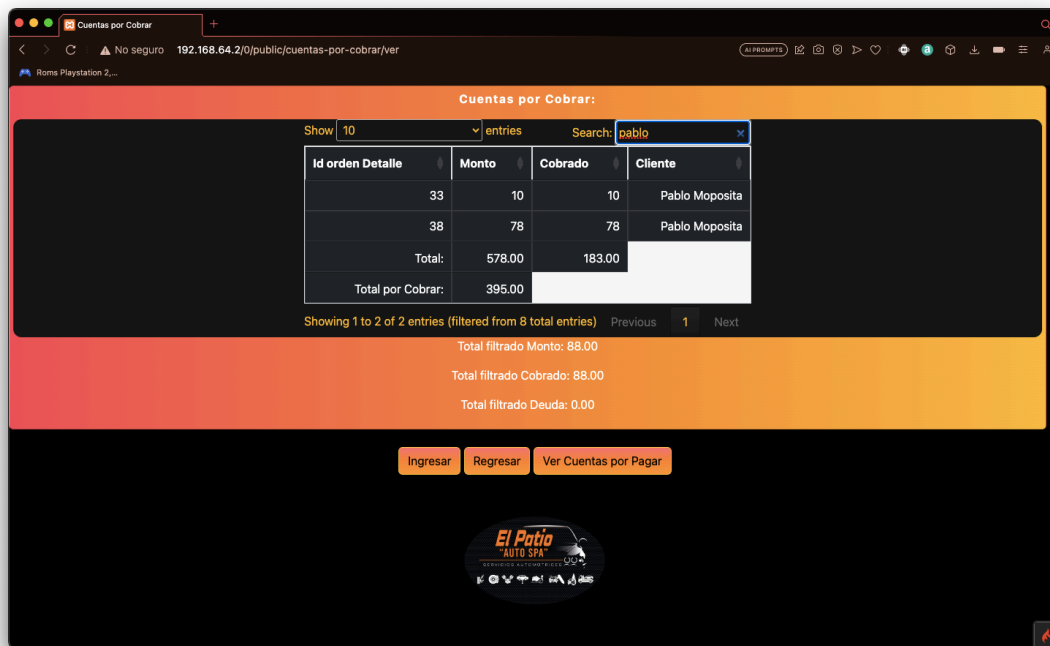


Figura 28: Interfaz de cuentas por cobrar del Sistema

En la figura 27 se puede ver las funciones de la vista de vehículos del sistema las cuales cuentan con un crud completo.

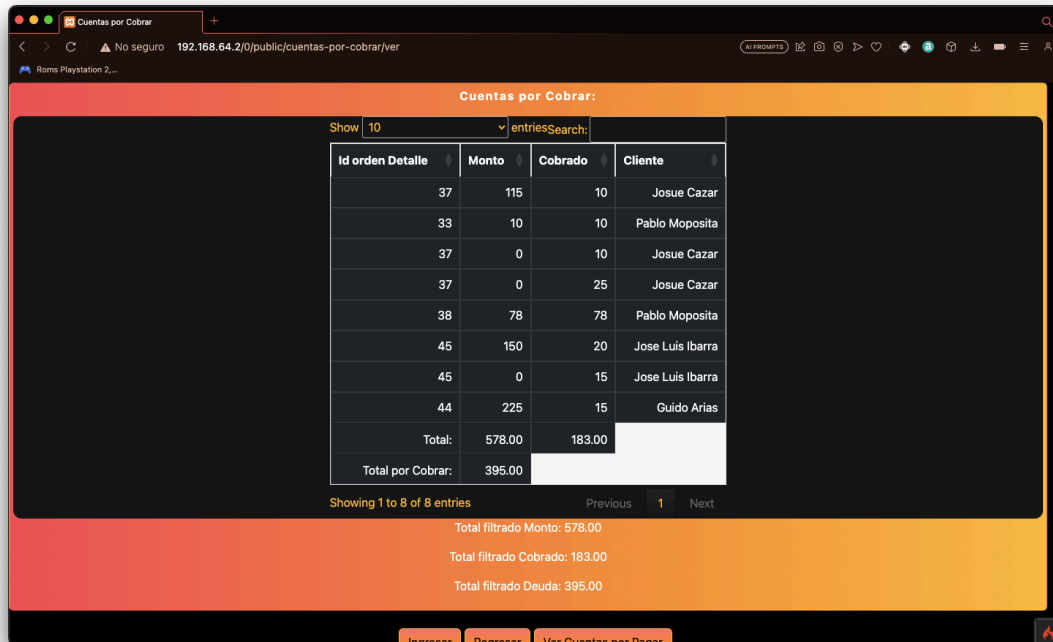


Figura 29: Interfaz de cuentas por cobrar del Sistema

En la figura 28 y 29 se aprecia la interfaz para ver cuentas por cobrar la cual nos permite filtrar por usuario o por orden y poder ver cuantos son los totales solicitados.

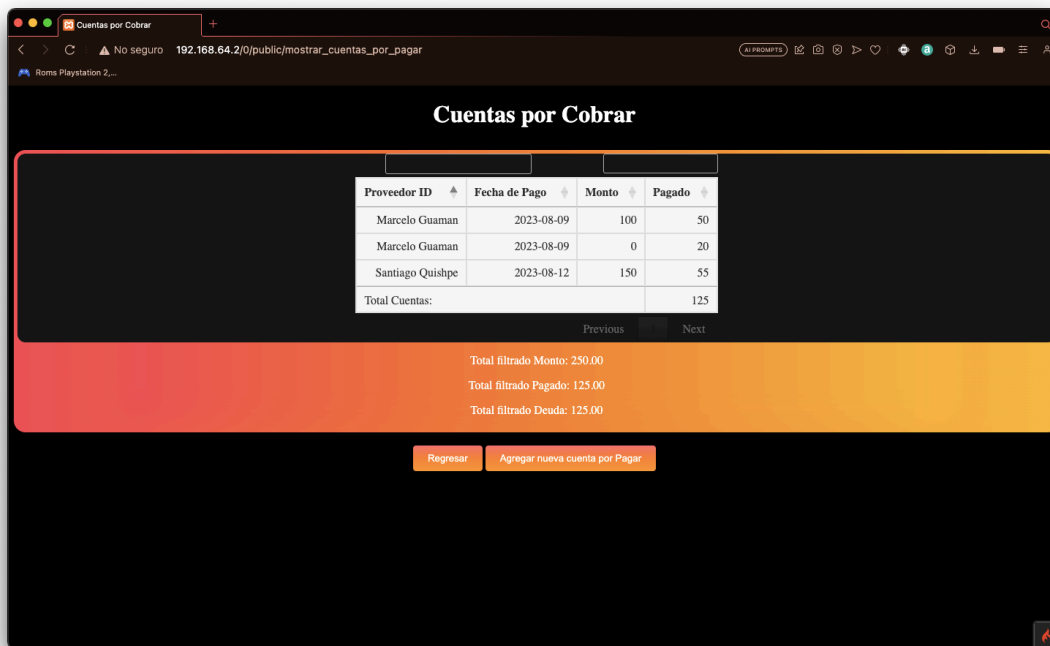


Figura 30: Interfaz de cuentas por pagar del Sistema

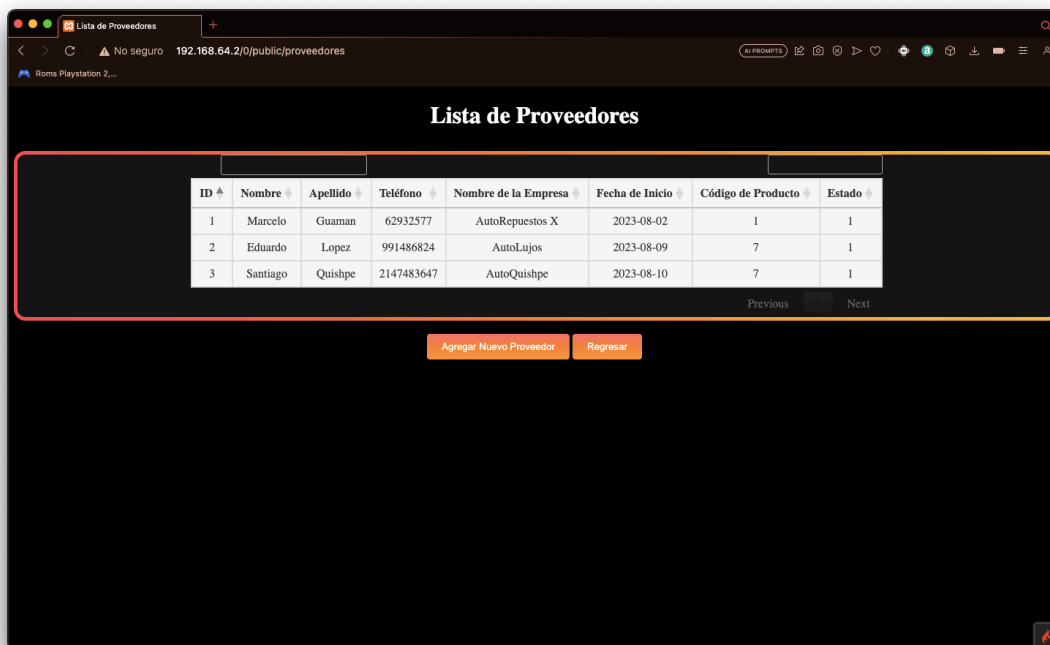


Figura 31: Interfaz de proveedores del Sistema

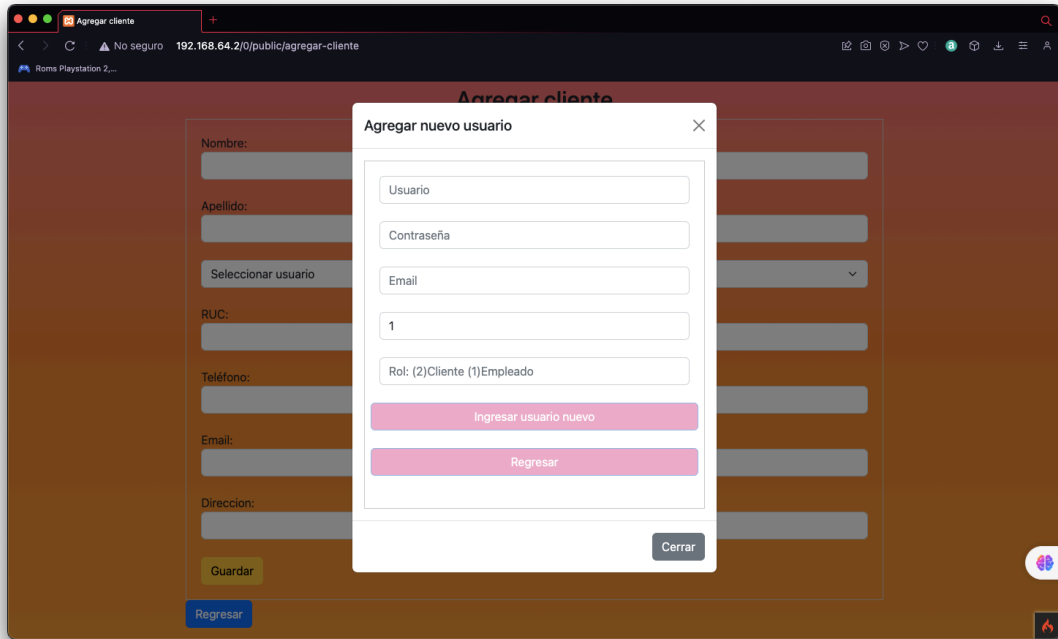


Figura 32: Interfaz de registro de usuarios del Sistema

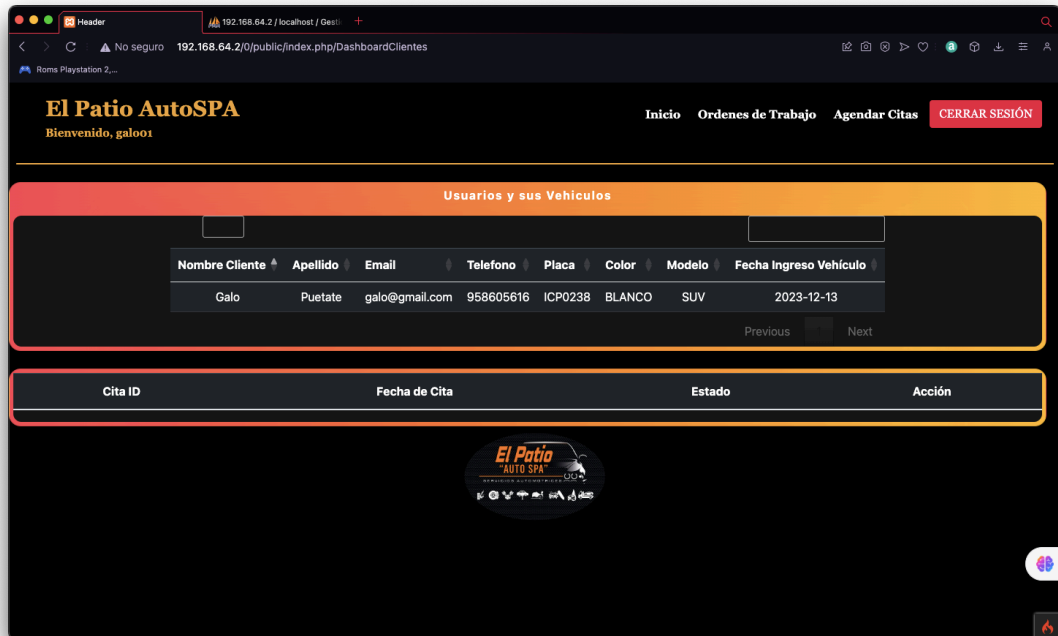


Figura 33: Interfaz de cliente que ha ingresado al Sistema

The screenshot shows a web browser window with the URL `192.168.64.2/0/public/ordenesCliente`. The page title is "Órdenes de Trabajo". It features a table with the following data:

ID de Orden	Cliente	Vehículo	Empleado Encargado	Producto Utilizado	Servicio Realizado	Descripción	Costo	Estado	Proceso	Acciones
53	Pablo Mopositaa	IBE1897	Edison Almeida	1 Pastillas de Frenos	Cambio de frenos	FRENOS	\$95	Aprobado	chequeo	Aprobar
53	Pablo Mopositaa	IBE1897	Edison Almeida	5 llantas	Alineación	Alineación 4 llantas	\$22	Aprobado	proceso	Aprobar

Below the table is a "Regresar" button. The interface also includes "Previous" and "Next" navigation links.

Figura 34: Interfaz de órdenes según el cliente que haya ingresado al Sistema

The screenshot shows a web browser window with the URL `192.168.64.2/0/public/citas`. The page title is "Bienvenido, Guido". The navigation menu includes "Inicio", "Órdenes de Trabajo", "Agendar Citas", and "Cerrar Sesión". The main content area contains a form for scheduling an appointment:

Vehículo:

 Fecha de la Cita:

 Estado de la Cita:

Figura 35: Interfaz de Citas del Sistema

En la figura 35 se puede ver la interfaz que tendrá el cliente para registrar una cita las cuales se mostrarán al administrador en la página principal.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES

- En el presente trabajo de tesis, se abordó el desarrollo y la implementación de un sistema web destinado al manejo y control de información en el taller automotriz "Auto Spa". El objetivo fundamental fue diseñar y construir una herramienta eficaz que permitiera optimizar los procesos internos y la gestión de información en el taller, brindando así una experiencia mejorada tanto para el personal interno como para los clientes.

- Utilizando la tecnología de CodeIgniter 4, se logró la creación de una plataforma robusta y altamente funcional. Esta elección se basó en la versatilidad que ofrece el framework, permitiendo un desarrollo ágil y la implementación de funcionalidades específicas para las necesidades del taller. La arquitectura MVC (Modelo-Vista-Controlador) de CodeIgniter 4 facilitó la separación de responsabilidades y la creación de un código mantenible y escalable.

- La adopción de una base de datos relacional fue esencial para el almacenamiento y la gestión de la información en el sistema. Esta elección permitió mantener la integridad y la consistencia de los datos, asegurando que la información crítica del taller, como registros de clientes, historiales de servicios y seguimiento de los movimientos de repuestos y autopartes, estuviera siempre precisa y disponible. La capacidad de realizar consultas complejas y la posibilidad de establecer relaciones entre diferentes entidades en la base de datos mejoraron significativamente la funcionalidad del sistema.

- La implementación de la metodología SCRUM durante el desarrollo de este proyecto demostró ser un enfoque eficaz para gestionar el proceso de desarrollo. Las iteraciones cortas y enfocadas, conocidas como sprints, permitieron una adaptación continua a medida que se obtenían retroalimentaciones tanto del equipo de desarrollo como de los futuros usuarios del sistema. La flexibilidad inherente a SCRUM permitió realizar ajustes y mejoras en función de las necesidades cambiantes del taller y del entorno tecnológico.

- En resumen, la creación exitosa de un sistema web para el manejo y control de información en el taller automotriz "Auto Spa" representa un paso significativo hacia la eficiencia operativa y la mejora de la experiencia del cliente. La combinación de CodeIgniter 4, una base de datos relacional y la metodología

SCRUM resultó en un sistema que no solo cumple con los objetivos iniciales, sino que también sienta las bases para futuras expansiones y mejoras. Este proyecto demuestra la importancia de la tecnología y la metodología adecuadas en la creación de soluciones informáticas efectivas en el entorno empresarial actual.

RECOMENDACIONES

- **Mantenimiento Continuo:** Para asegurar la longevidad y eficacia del sistema "Auto Spa", se recomienda establecer un plan de mantenimiento continuo. Esto implica la realización regular de actualizaciones, parches de seguridad y mejoras funcionales, con el objetivo de mantener el sistema alineado con las necesidades cambiantes del taller y la evolución tecnológica.
- **Capacitación de Usuarios:** Es esencial brindar capacitación a fondo a todos los usuarios del sistema, incluyendo a los empleados del taller y los clientes que interactúen con la plataforma. Una comprensión sólida de las funcionalidades y la navegación del sistema aumentará la adopción y reducirá posibles barreras de uso, mejorando así la experiencia general.
- **Monitoreo y Retroalimentación:** Establecer un sistema de monitoreo constante para evaluar la efectividad y la satisfacción de los usuarios es fundamental. Esto puede incluir la recopilación de datos de uso, la realización de encuestas periódicas y la escucha activa a los comentarios de los usuarios. La retroalimentación recopilada puede guiar futuras mejoras y optimizaciones del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ProMéxico. (2018). Estudio de Capacidades de México para el sector automotriz del futuro.

<http://www.ethic.com.mx/docs/estudios/Estudio-Capacidades-Mexico-sector-automotriz-futuro.pdf>

Bernal. (2021). Manejo y optimización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en un taller automotriz.

<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21533>

Mousinho. (2019). Descubre todo sobre el lenguaje HTML y por qué es tan importante para los dominios en Internet

<https://rockcontent.com/es/blog/html/>

Assembler Institute. (2022). ¿Qué es php y para que sirve?

<https://assemblerinstitute.com/blog/que-es-php/>

Castro & Zambrano. (2017). Sistema de gestión integral para el taller automotriz “marcelo” ubicado en la ciudad de guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21915/1/TESIS%20CASTRO-ZAMBRANO%2026%20septiembre%202017.pdf>

Javier Saez Hurtado. (2021). Cómo funciona la metodología Scrum.

<https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>

Haro, Arcos & Chicaiza. (2016). Análisis comparativo de los frameworks laravel y codeigniter para la implementación del sistema de gestión de concursos de méritos y oposición en la universidad nacional de Chimborazo.

<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2943>

Panchi & Ruiz. (2011). Diseño e implementación de un sistema web para el manejo y control del flujo de información en el taller automotriz fadicarst de la ciudad de Latacunga.

<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/1157/1/T-UTC-0815.pdf>

Pinto. (2020). Desarrollo de un sistema para la gestión de talleres automotrices, orientado a la web y a dispositivos móviles. Caso de estudio: taller automotriz Autotrek.

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/19702/TESIS%20%2830%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Carta de Aceptación



Ibarra, 3 de marzo del 2023

A petición del señor Pablo Josué Moposita Cazar con cedula de ciudadanía No. 1004396576, alumno de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra; el taller automotriz "EL PATIO AUTO SPA", autoriza la creación y desarrollo de su proyecto de titulación nombrado: "SISTEMA WEB PARA EL MANEJO Y CONTROL DE INFORMACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ EL PATIO AUTO SPA" en beneficio de dicha empresa.

Atentamente:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Guido Ivan Arias Yepez', is written over a faint, illegible stamp.

GUIDO IVAN ARIAS YEPEZ
CI. 1002578712
GERENTE PROPIETARIO

Scanned with CamScanner

FIRMAS

Presentado por:

A handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Pablo Josué Moposita Cazar

1004396576

20 de marzo del 2024