



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

**PROYECTO INTEGRADOR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIEROS EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**SISTEMA INFORMÁTICO CON CLOUD DATABASE PARA LA
COMERCIALIZACIÓN DEL TALLER TECNIAUTO**

LÓPEZ TORRES CARLOS ALEJANDRO
MALDONADO BAQUE BRANDON VLADIMIR

AUTOR/ES:

ARÉVALO HERMIDA RÓMULO DANILO

TUTOR

EL CARMEN, ENERO 2025

Uleam

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ilustración 1: Certificado del Tutor

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante López Torres Carlos Alejandro, legalmente matriculado en la carrera de ingeniería en Tecnologías de la Información, período académico 2024-2025, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “SISTEMA INFORMÁTICO CON CLOUD DATABASE PARA LA COMERCIALIZACIÓN DEL TALLER TECNIAUTO”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 13 de diciembre de 2024.

Lo certifico,



Ing. Danilo Arévalo Hermida
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la Información

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Maldonado Baque Brandon Vladimir, legalmente matriculado en la carrera de ingeniería en Tecnologías de la Información, período académico 2024-2025, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es “SISTEMA INFORMÁTICO CON CLOUD DATABASE PARA LA COMERCIALIZACIÓN DEL TALLER TECNIAUTO”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 13 de diciembre de 2024.

Lo certifico,



Ing. Danilo Arévalo Hermida
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ilustración 3: Tribunal de sustentación



Uleam

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Extensión El Carmen
Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Título del Trabajo de Titulación:
SISTEMA INFORMÁTICO CON CLOUD DATABASE PARA LA
COMERCIALIZACIÓN DEL TALLER TECNIAUTO.

Modalidad:
Proyector Integrador

Autor:
Maldonado Baque Brandon Vladimir
López Torres Carlos Alejandro

Tutor:
Ing. Arévalo Hermida Rómulo Danilo

Tribunal de Sustentación:

- **Presidente:** A.S. Minaya Macías Renelmo Wladimir, Mg.

- **Miembro:** Ing. Reascos Pinchao Raúl Saed, Mg.

- **Miembro:** Ing. López Rodríguez Carlos Vinicio, Mg.

Fecha de Sustentación:
22 de enero del 2025

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: Sistema informático con cloud database para la comercialización del taller TECNIAUTO, corresponde exclusivamente a: López Torres Carlos Alejandro con CI. 2350021453, y Maldonado Baque Brandon Vladimir con CI. 1723993877 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.



López Torres Carlos Alejandro
C.I. 2350021453



Maldonado Baque Brandon Vladimir
C.I. 1723993877

DEDICATORIA

A mis padres, Juan Maldonado y Maryury Baque, por su amor incondicional, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la dedicación, y por estar siempre a mi lado, apoyándome en cada paso de este camino.

A mis profesores, quienes con su guía y conocimiento me ayudaron a crecer tanto académica como profesionalmente.

A mis amigos, por su compañía y palabras de aliento en los momentos más desafiantes.

Y a todas las demás personas que contribuyeron con su granito de arena a lo largo de este proceso.

Este proyecto es el resultado de un sueño compartido con todos ustedes.

Brandon Maldonado

Dedico esta tesis a mi papá Carlos Torres, por instruir el valor del esfuerzo y la perseverancia con su ejemplo; a mi mamá Magdalena Mendoza, cuyo amor absoluto y fortaleza siempre han sido mi mayor inspiración; a mi hermana Jocelyn López, por su apoyo constante y sus palabras de ánimo que me dieron la fuerza para seguir adelante; a mis demás hermanos, por su apoyo y cariño incondicional a lo largo de este proceso; a mis sobrinos y ahijados, quienes con su energía y alegría me motivaron a seguir adelante; y, especialmente, a mi enamorada Carelis Casanova, por su amor, comprensión y apoyo constante en cada momento de este camino. Gracias a todos ustedes por creer en mí, incluso cuando dudé de mí mismo. Este logro es tanto suyo como mío, y siempre estaré agradecido por tenerlos en mi vida.

Carlos López

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a Dios, por darme la fuerza, la salud y la sabiduría necesarias para alcanzar esta meta.

A mis padres, por ser mi fuente constante de inspiración y apoyo incondicional. Sin su sacrificio, amor y confianza, este logro no habría sido posible.

A mis profesores, y en especial a mi asesor de este proyecto de titulación Danilo Arévalo, por su paciencia, orientación y valiosos consejos durante el desarrollo de este proyecto.

A mi compañero de tesis, Carlos López, por su colaboración, esfuerzo y compromiso compartido a lo largo de este camino.

Y a todas las personas que, de una forma u otra, contribuyeron a que este sueño se hiciera realidad.

Brandon Maldonado

Agradezco profundamente a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría necesarias para concluir este proyecto.

A mi asesor de tesis, Arévalo Danilo, por su invaluable guía, paciencia y disposición para compartir su conocimiento, que han sido fundamentales en la realización de este trabajo.

A mi compañero de tesis, Maldonado Brandon, por su dedicación, esfuerzo y compromiso en cada etapa de este proceso. Tu colaboración fue esencial para alcanzar este logro.

A mis compañeros y colegas, por las discusiones constructivas y el apoyo mutuo durante esta etapa.

Finalmente, a mi familia y seres queridos, quienes me han acompañado con su apoyo emocional y motivación constante, incluso en los momentos más desafiantes. Gracias a todos ustedes, este logro es tanto mío como suyo.

Carlos López

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	III
.....	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	V
.....	V
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	VI
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO	VIII
ÍNDICE GENERAL	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XVII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XIX
ÍNDICE DE ANEXOS	XXII
RESUMEN	XXIII
ABSTRACT.....	XXIV
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Introducción	1
1.2 Presentación del tema.....	2
1.3 Ubicación y contextualización de la problemática.....	2
1.4 Planteamiento del problema.....	3

1.4.1	Problematización.....	3
1.4.2	Génesis del problema.....	4
1.4.3	Estado actual del problema	4
1.5	Diagrama causa – efecto del problema	6
1.6	Objetivos	7
1.6.1	Objetivo general.....	7
1.6.2	Objetivos específicos	7
1.7	Justificación.....	8
1.8	Impactos esperados	8
1.8.1	Impacto tecnológico.....	8
1.8.2	Impacto social	9
1.8.3	Impacto ecológico.....	9
CAPÍTULO II.....		10
MARCO TEÓRICO.....		10
1.9	Antecedentes históricos.....	10
1.9.1	Antecedentes de sistema informático.....	10
1.9.2	Antecedentes de comercialización.....	10
1.10	Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado	11
1.11	Definiciones conceptuales	13
1.11.1	Sistema informático.....	13
1.11.1.1	Evolución histórica de los sistemas informáticos.....	13

1.11.1.2	Clasificación de sistemas informáticos.....	14
1.11.1.3	Principios fundamentales de los sistemas informáticos	14
1.11.1.4	Tendencias actuales de los sistemas informáticos	14
1.11.1.5	Cloud Database.....	15
1.11.1.6	Aplicación web	16
1.11.1.7	Aplicación móvil	16
1.11.2	Comercialización.....	17
1.11.2.1	Introducción a la Comercialización.....	17
1.11.2.2	Elementos del Proceso de Comercialización.....	17
1.11.2.3	Tecnologías de la Información y Comercialización.....	19
1.11.2.4	Impacto de la Digitalización en la Comercialización.....	20
1.11.2.5	Impacto en los procesos internos de las empresas en el aspecto Comercialización	20
1.11.3	Metodología de desarrollo Scrum	22
1.12	Conclusiones del marco teórico.....	23
CAPÍTULO III.....		24
MARCO INVESTIGATIVO		24
1.13	Introducción.....	24
1.14	Tipos de investigación.....	25
1.14.1	Investigación Aplicada.....	25
1.14.2	Investigación Bibliográfica o Documental.....	25
1.14.3	Investigación Analítica.....	25

1.15	Métodos de investigación	26
1.15.1	Método mixto	26
1.15.2	Método Lógico	26
1.16	Fuentes de información de datos	27
1.16.1	Fuentes primarias	27
1.16.1.1	Encuestas	27
1.16.1.2	Entrevista.....	27
1.17	Estrategia operacional para la recolección de datos	28
1.17.1	Población.....	28
1.17.2	Muestra.....	28
1.17.2.1	Encuesta.....	29
1.17.2.2	Entrevista.....	29
1.17.2.3	Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados	29
1.17.2.4	Formato de encuesta	29
1.17.2.5	Formato de entrevista	29
1.17.3	Plan de recolección de datos	29
1.18	Análisis y presentación de resultados	30
1.18.1	Presentación y descripción de los resultados obtenidos.....	30
1.18.1.1	Resultados de la encuesta a clientes	30
1.18.1.2	Resultados de entrevista a la contadora.....	32
1.18.2	Informe final del análisis de los datos	35

CAPÍTULO IV.....	36
MARCO PROPOSITIVO	36
1.19 Introducción.....	36
1.20 Descripción de la propuesta.....	36
1.21 Determinación de recursos	37
1.21.1 Humanos.....	37
1.21.2 Tecnológicos	38
1.21.3 Económicos	38
1.22 Desarrollo de la propuesta mediante metodología Scrum.....	39
1.22.1 Descripción del Producto	39
1.22.1.1 Propósito del Producto.....	39
1.22.1.2 Funcionalidades Clave.....	39
1.22.1.3 Usuarios Objetivo:.....	39
1.22.1.4 Condiciones de Éxito del Producto:	40
1.22.2 Historias de Usuario	40
1.22.2.1 Historia de Usuario 1: Inicio de Sesión	40
1.22.2.2 Historia de Usuario 2: Gestión de datos	41
1.22.2.3 Historia de Usuario 3: Agendar Cita	41
1.22.2.4 Historia de Usuario 4: Generar Factura.....	42
1.22.2.5 Historia de Usuario 5: Gestión de servicios	42
1.22.3 Diseño del Sistema / Descripción Técnica.....	43

1.22.3.1	Casos de uso	43
1.22.3.2	Diagramas de Secuencia.....	47
1.22.3.3	Diagramas de Estado	48
1.22.3.4	Diagramas de Base de Datos	49
1.22.4	Descripción Técnica / Arquitectura del Sistema	49
1.22.4.1	Arquitectura del Sistema	49
1.22.4.2	Requerimientos No Funcionales:.....	51
1.22.5	Roles y Responsabilidades	51
1.22.6	Planificación del Sprint	52
1.22.6.1	Desarrollo para el inicio de sesión:.....	52
1.22.6.2	Desarrollo para la gestión de datos:.....	53
1.22.6.3	Desarrollo para la gestión de agenda de citas del taller.....	54
1.22.6.4	Desarrollo para la generación de factura:	55
1.22.6.5	Desarrollo para la gestión de servicios del taller.....	55
1.22.7	Backlog del Producto	56
1.22.7.1	Backlog del producto –Inicial.....	56
1.22.7.2	Backlog del producto – Sprint 1.....	58
1.22.7.3	Backlog del producto – Sprint 2.....	59
1.22.7.4	Backlog del producto – Sprint 3.....	60
1.22.7.5	Backlog del producto – Sprint 4.....	61
1.22.7.6	Backlog del producto – Sprint 5.....	63

1.22.8	Interfaz de Usuario (UI) / Prototipos:	65
1.22.8.1	Mapa del sistema	65
1.22.8.2	Pantalla del sistema	65
1.22.9	Definición de Hecho (DoD)	72
1.22.9.1	Criterios Generales:	72
1.22.9.2	Criterios Específicos del Proyecto:.....	72
1.22.10	Eventos Scrum.....	72
1.22.10.1	Sprint Review 1: Desarrollo para el inicio de sesión.	72
1.22.10.2	Sprint Review 2: Gestión de datos.....	75
1.22.10.3	Sprint Review 3: Gestión de agenda de citas del taller.....	77
1.22.10.4	Sprint Review 4: Generación de factura.	79
1.22.10.5	Sprint Review 5: Gestión de servicios	81
1.22.11	Proceso de Pruebas.....	83
1.22.11.1	Pruebas de caja negra.....	83
1.22.11.2	Pruebas de caja blanca	85
1.22.12	Incremento y Entregables.....	88
1.22.12.1	Sprint 1: Iniciar sesión	88
1.22.12.2	Sprint 2: Gestión de datos.....	89
1.22.12.3	Sprint 3: Gestión de agenda de citas del taller.....	90
1.22.12.4	Sprint 4: Generación de factura.	91
1.22.12.5	Sprint 5: Gestión de servicios del taller.....	91

1.22.13	Proceso de implementación del sistema.....	92
1.22.13.1	Descripción de la implementación.....	92
CAPÍTULO V.....		93
EVALUACIÓN DE RESULTADOS		93
1.23	Introducción.....	93
1.24	Presentación y monitoreo de resultados	93
1.24.1	Planificación de la evaluación.....	93
1.24.2	Ejecución del monitoreo.....	94
1.24.2.1	Toma de datos de forma manual y con el sistema.....	94
1.25	Interpretación objetiva.....	94
CAPÍTULO VI.....		96
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		96
1.26	Conclusiones.....	96
1.27	Recomendaciones	97
BIBLIOGRAFÍA		98
ANEXOS		104
GLOSARIO		110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Plan de recolección de datos.....	29
Tabla 2: Resultado de datos de encuestas.....	30
Tabla 3: Resultado de datos de entrevista.....	32
Tabla 4: Recursos Humanos.....	37
Tabla 5: Requerimientos de Hardware.....	38
Tabla 6: Requerimientos de Software.....	38
Tabla 7: Presupuesto Económico.....	38
Tabla 8: Usuarios Objetivo.....	39
Tabla 9: Historia de usuario Inicio de Sesión.....	40
Tabla 10: Historia de usuario Gestión de datos.....	41
Tabla 11: Historia de usuario Agendar Cita.....	41
Tabla 12: Historia de usuario Generar Facturas.....	42
Tabla 13: Historia de usuario Gestión de Servicios.....	42
Tabla 14: Caso de uso Iniciar Sesión.....	43
Tabla 15: Caso de uso Ingresar Nuevo Repuesto.....	44
Tabla 16: Caso de uso Generar Factura.....	45
Tabla 17: Caso de uso Reporte Financiero.....	46
Tabla 18: Herramientas utilizadas.....	50
Tabla 19: Roles y Responsabilidades.....	51
Tabla 20: Sprint 1 Iniciar Sesión.....	52
Tabla 21: Sprint 2 Gestión de Datos.....	53
Tabla 22: Sprint 3 Gestión de Agendas de Citas del Taller.....	54
Tabla 23: Generación de factura.....	55
Tabla 24: Gestión de servicios del taller.....	55
Tabla 25: Backlog del producto inicial.....	56
Tabla 26: Backlog del producto sprint 1.....	58

Tabla 27: Backlog del producto sprint 2.....	59
Tabla 28: Backlog del producto sprint 3.....	60
Tabla 29: Backlog del producto sprint 4.....	61
Tabla 30: Backlog del producto sprint 5.....	63
Tabla 31: Prueba caja negra formulario de acceso	83
Tabla 32: Prueba caja negra formulario nuevo usuario	83
Tabla 33: Prueba caja negra formulario nueva orden de mantenimiento	84
Tabla 34: Prueba caja negra formulario venta directa	84
Tabla 35: Prueba caja negra formulario agendar cita	85
Tabla 36: Prueba de caja blanca formulario de acceso	85
Tabla 37: Prueba de caja blanca formulario datos de usuario	86
Tabla 38: Prueba de caja blanca formulario nuevo usuario	86
Tabla 39: Prueba de caja blanca formulario editar usuario.....	87
Tabla 40: Prueba de caja blanca formulario orden mantenimiento	87
Tabla 41: Prueba de caja blanca formulario venta directa	88
Tabla 42: : Incremento y entregables iniciar sesión.....	88
Tabla 43: Incremento y entregables gestión de datos	89
Tabla 44: Incremento y entregables agendar cita	90
Tabla 45: Incremento y entregables generación de factura	91
Tabla 46: Incremento y entregables gestión de servicios	91
Tabla 47: Planificación de la evaluación	93
Tabla 48: Toma de datos.....	94

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Certificado del Tutor.....	III
Ilustración 2: Certificado del Tutor.....	III
Ilustración 3: Diagrama de Ishikawa del Taller TECNIAUTO	6
Ilustración 4: Caso de uso Iniciar Sesión.....	43
Ilustración 5: Caso de uso Ingresar Nuevo Repuesto	44
Ilustración 6: Caso de uso Generar Factura	45
Ilustración 7: Caso de uso Reporte Financiero	46
Ilustración 8: Diagrama de secuencia Iniciar Sesión	47
Ilustración 9: Diagrama de secuencia Ingresar Repuesto	47
Ilustración 10: Diagrama de secuencia Generar Reporte Financiero.....	47
Ilustración 11: Diagrama de secuencia Generar Factura	48
Ilustración 12: Diagrama de estado Producto	48
Ilustración 13: Diagrama de estado Servicio	49
Ilustración 14: Diagrama de estado Cliente	49
Ilustración 15: Diagrama base de datos Tecniauto	49
Ilustración 16: Diagrama de Arquitectura Cliente-Servidor.....	50
Ilustración 17: Mapa del sistema	65
Ilustración 18: Pantalla de iniciar sesión.	65
Ilustración 19: Pantalla de menú del sistema.	66
Ilustración 20: Pantalla datos de usuario	66
Ilustración 21: Pantalla orden de mantenimiento.....	67
Ilustración 22: Pantalla venta directa.....	67
Ilustración 23: Pantalla historial de citas	68
Ilustración 24: Pantalla reporte de productos con pocas ventas	68
Ilustración 25: Pantalla de iniciar sesión (Aplicación móvil).....	69
Ilustración 26: Pantalla del menú principal (Aplicación móvil).....	70

Ilustración 27: Pantalla para el agendamiento de citas (Aplicación móvil).....	70
Ilustración 28: Pantalla del historial de mantenimientos (Aplicación móvil).....	71
Ilustración 29: Código para crear formulario de registro de usuario	73
Ilustración 30: Código de la funcionalidad para activar y desactivar usuario	73
Ilustración 31: Código para la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla	73
Ilustración 32: Código para validar los datos de entrada en el formulario	74
Ilustración 33: Código para implementar la funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla	74
Ilustración 34: Código para desarrollar formularios de registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.....	75
Ilustración 35: Código validar los datos ingresados en los formularios	75
Ilustración 36: Código para asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas	76
Ilustración 37: Código para crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas	76
Ilustración 38: Código para manejar errores mediante mensajes claros y específicos	76
Ilustración 39: Código crear formulario de agendamiento de citas	77
Ilustración 40: Código desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.....	77
Ilustración 41: Código para validar los datos antes de guardar	78
Ilustración 42: Código para la visualización de lista de citas	78
Ilustración 43: Código de funcionalidad de modificar citas	78
Ilustración 44: Código de visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.....	79
Ilustración 45: Código para la selección de servicios y repuestos utilizados	79
Ilustración 46: Código de selección del cliente al que se asocia la factura	80
Ilustración 47: Código para implementar el cálculo del subtotal y total	80
Ilustración 48: Código para implementar la generación del comprobante en formato PDF ...	80
Ilustración 49: Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad	81

Ilustración 50: Código para diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios	81
Ilustración 51: Código para incluir opciones para buscar servicios por nombre	82
Ilustración 52: Código para implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios ..	82

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor	104
Anexo B: Certificado de la empresa	104
Anexo C: Reporte del sistema anti plagio.....	105
Anexo D: Fotografías.....	105
Anexo E: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas	106
Anexo F: Formato de la encuesta.....	107
Anexo G: Formato de la entrevista	108

RESUMEN

Esta investigación aborda las problemáticas en procesos manuales de la empresa TECNIAUTO, específicamente en las áreas de control de inventarios y gestión de facturación, las cuales afectan la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la competitividad del negocio. Actualmente, el taller enfrenta deficiencias significativas en el control de inventarios, ya que se utiliza un archivo Excel básico que no permite un seguimiento detallado ni preciso, dificultando la planificación y la gestión de stocks. Por otro lado, la dependencia de un sistema de facturación física sin soporte electrónico que esto genera errores humanos, pérdida de información y limitaciones en el análisis financiero.

El objetivo es desarrollar un sistema informático con base de datos en la nube para mejorar la comercialización del Taller TECNIAUTO. El sistema está diseñado para optimizar procesos clave, como la gestión de inventarios, la facturación y la atención al cliente, incrementando la eficiencia operativa y la satisfacción de los usuarios. La metodología empleada fue mixta, integrando datos cualitativos y cuantitativos obtenidos mediante encuestas y entrevistas a una muestra de 150 clientes y personal del taller. Esto permitió identificar necesidades específicas y diseñar una solución adaptada. Además, se realizó una revisión bibliográfica bajo las normas APA7 para fundamentar el desarrollo del sistema.

El proyecto incluye el diseño, implementación y validación del sistema. Tiene una interfaz web interactiva que facilita a los usuarios la adquisición de productos y servicios. Pruebas exhaustivas garantizaron su funcionalidad, confiabilidad y rendimiento. El resultado fue un sistema que mejora la gestión interna y optimiza los procesos de comercialización, apoyado en tecnologías de nube que ofrecen escalabilidad y adaptabilidad. Este trabajo destaca la importancia de integrar herramientas tecnológicas en pequeños negocios, fomentando su crecimiento, competitividad y sostenibilidad en el sector automotriz.

Palabras clave: Sistema Informático, Base de Datos, Nube, Comercialización, Gestión de Inventarios, Interfaz web, Tecnología.

ABSTRACT

This research addresses the issues in manual processes at TECNIAUTO, specifically in the areas of inventory control and billing management, which affect operational efficiency, customer satisfaction, and business competitiveness. Currently, the workshop faces significant deficiencies in inventory control, as it relies on a basic Excel file that does not allow for detailed or accurate tracking, complicating stock planning and management. Additionally, the dependence on a physical billing system without electronic support leads to human errors, loss of information, and limitations in financial analysis.

The objective is to develop a cloud-based database system to improve the commercialization of the TECNIAUTO workshop. The system is designed to optimize key processes such as inventory management, billing, and customer service, increasing operational efficiency and user satisfaction. A mixed methodology was employed, integrating qualitative and quantitative data obtained through surveys and interviews with a sample of 150 customers and workshop staff. This approach helped identify specific needs and design a tailored solution. Furthermore, a bibliographic review following APA7 standards was conducted to support the system's development.

The project includes the design, implementation, and validation of the system. It features an interactive web interface that facilitates the acquisition of products and services by users. Exhaustive testing ensured its functionality, reliability, and performance. The result was a system that enhances internal management and optimizes commercialization processes, supported by cloud technologies offering scalability and adaptability. This work highlights the importance of integrating technological tools into small businesses, promoting their growth, competitiveness, and sustainability in the automotive sector.

Keywords: Information System, Database, Cloud, Commercialization, Inventory Management, Web Interface, Technology.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En la actualidad, las empresas buscan innovar constantemente debido a los cambios de la digitalización y globalización que la acechan constantemente; entre ellos, un tema de boom en las empresas es la implementación de sistemas informáticos con cloud database permitiendo una revolución en la gestión administrativa, operativa y en la comercialización de sus bienes y productos. Tomando esto como referencia, TECNIAUTO es una empresa que se encuentra en el mercado automotriz desde el año 2023, al ser nueva se encuentra enfrentando cambios que les permita ser más eficientes ante la competencia.

El desarrollo de un sistema informático con cloud database para el taller TECNIAUTO le permite brindar accesibilidad a la información, seguridad de información, archivo inmediato y actualizado; todo esto, gracias a la adopción de esta herramienta presentada para la automatización de los procesos de compra, venta, inventarios; permitiendo la optimización de procesos internos, satisfacción del servicio brindado a los clientes, incremento de rentabilidad, toma de decisiones efectiva en base a información real y actualizada, se evita compras de inventarios innecesarios y conocimiento del stock que posee para vender.

Por su parte, la adopción de una base de datos en la nube o mejor conocido como Cloud database permite que el taller TECNIAUTO acceda a la información de manera inmediata, disponiendo de la información para realizar venta a los clientes, comprar inventarios para tener el stock abastecido; y, de manera conjunta almacenar la información de manera remota simplemente con el acceso a internet. Esta herramienta valiosa mitiga la necesidad de llevar procesos físicos, costosos e innecesarios, que muchas de las veces ocasionan pérdida de recursos, desinformación, costos extras y no proporcionan información en tiempo real.

El área de comercialización del taller TECNIAUTO se permite la necesidad de acceder al sistema informático de cloud database puesto que juega un papel importante para mejorar los procesos administrativos y financieros, como se menciona con anterioridad; por tanto, se considera que esta aplicación permitirá efectivamente consolidar una estrategia para adaptarse de mejor manera al mercado y aprovechar sus recursos a su máximo potencial.

1.2 Presentación del tema

El tema a investigar es “Sistema informático con cloud database para la comercialización del taller TECNIAUTO” es de suma importancia puesto que permite brindar soluciones, prácticas ante las deficiencias encontradas en el taller TECNIAUTO, entre ellas la más importante que es la inexistencia de una herramienta informática con cloud database que mejore el rendimiento de los procesos de comercialización empresarial, disponga información para presentar informes de compra y venta, detalle inventario para conocer el stock de los productos; y, finalmente permita la optimización de recursos incrementando la rentabilidad empresarial.

1.3 Ubicación y contextualización de la problemática

El Taller TECNIAUTO es un emprendimiento que nace ante la necesidad de los clientes del sector que no cuentan con un taller automotriz que brinde productos y servicios de calidad; tiene sus inicios el 10 de junio del 2023, en unión de dos socios Grey Maldonado Luzuriaga y Carlos Chiriboga Palacios, quienes consideran que posicionarse en el mercado fue fácil debido a la falta de competitividad; y, sobre todo por el servicio que ofrecen a sus clientes. Esta empresa cuenta con 4 empleados distribuidos en las áreas de mecánica (1 jefe de taller y 2 ayudantes) y administración (1 cajera).

Entre los servicios que brindan se enfoca en las áreas de: sistema lubricante de motor, sistema de frenos, amortiguadores, sistema de suspensión y llantas; además, se dedican a la venta de productos y repuestos relacionados. TECNIAUTO a pesar de ser una empresa en pleno crecimiento, se localiza en una etapa de auge económico; sin embargo, se considera que existe un grado de deficiencia interna, por el desconocimiento de información sobre las compras, ventas e inventarios que posee la organización; ya que desconocen del stock de sus productos y consecuentemente provoca inconformidad de los clientes.

El taller TECNIAUTO es un establecimiento especializado en ofrecer productos y servicios de mantenimiento en sistema de suspensión, en sistema de freno, llantas, amortiguadores, sistema lubricante de motor, reparación y optimización de los autos. Este taller tiene herramientas especializadas, personal capacitado y conocimientos técnicos para abordar problemas relacionados con los autos, el taller está ubicado en el recinto Las Golondrinas perteneciente a

la provincia de Imbabura, en la vía 10 de agosto al lado de la extractora EPACEM. Se puede apreciar en el Anexo E.

1.4 Planteamiento del problema

1.4.1 Problematización

Los principales problemas que enfrenta la empresa TECNIAUTO en sus procesos de inventario y facturación son la falta de un control adecuado del inventario y la dependencia de un sistema de facturación física sin herramientas electrónicas para gestionar de manera eficiente las transacciones comerciales y financieras. Estos problemas pueden tener un impacto significativo en la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y el rendimiento financiero de la empresa, determinando que la problematización en el taller TECNIAUTO radica en dos áreas principales: el control de inventario y la gestión de facturación:

En primer lugar, el proceso de control de inventario presenta deficiencias significativas. Aunque se utiliza un archivo excel básico para registrar la información, la falta de un sistema de control adecuado impide tener una visión clara y precisa del inventario disponible. La ausencia de un seguimiento detallado de las cantidades y tipologías de productos dificulta la planificación de compras, la gestión de stocks y la identificación de posibles pérdidas o desviaciones en el inventario. Esta falta de control puede resultar en situaciones como la sobre existencia o insuficiencia de ciertos productos, lo que podría afectar la eficiencia operativa.

En segundo lugar, la facturación física sin un sistema electrónico adecuado conlleva diversos problemas. Al carecer de un registro digital de las transacciones comerciales, la empresa enfrenta dificultades para realizar un seguimiento preciso de los productos que entran y salen del inventario, así como para calcular de manera exacta los ingresos y gastos asociados. La falta de informes contables detallados dificulta la toma de decisiones financieras y la evaluación del desempeño económico de la empresa. Además, esta metodología manual puede ser propensa a errores humanos y pérdida de información.

Considerando estos problemas, es fundamental plantearse preguntas que permitan comprender su impacto y guiar la búsqueda de soluciones adecuadas: ¿Cómo afecta un control de inventarios deficiente a la eficiencia operativa, la capacidad de respuesta y la competitividad de la empresa? ¿Qué riesgos específicos implica la dependencia de métodos manuales en la

facturación, tanto para la precisión financiera como para la sostenibilidad a largo plazo del negocio? ¿De qué manera podrían las herramientas electrónicas no solo mejorar la satisfacción del cliente, sino también reducir costos operativos, minimizar errores humanos y facilitar una mejor toma de decisiones estratégicas? Estas reflexiones son clave para identificar las áreas prioritarias de mejora y desarrollar estrategias que fortalezcan la gestión integral de inventarios y facturación en TECNIAUTO.

1.4.2 Génesis del problema

La presentación de problemas empresariales en el área de inventarios se remonta a mediados del año pasado, cuando la empresa incursionó en el mercado automotriz como un nuevo competidor. La falta de experiencia en el área administrativa se evidenció rápidamente, revelando deficiencias en los procesos internos, especialmente en lo que respecta al control de inventario y la gestión de facturación. Esta inexperiencia y desconocimiento en el manejo de inventarios, así como en el uso de plataformas web y herramientas tecnológicas, resultaron en una operación ineficiente y propensa a errores

La necesidad de mejorar la gestión de inventario se convirtió en un objetivo prioritario para la empresa, ya que se identificó como un área fundamental para el éxito y la competitividad en el mercado. Sin embargo, la falta de conocimiento y experiencia en la implementación de soluciones tecnológicas adecuadas para abordar esta problemática ha obstaculizado los esfuerzos de la empresa para mejorar sus procesos. La falta de control adecuado del inventario y la dependencia de métodos manuales en la facturación han sido los principales desencadenantes de los problemas actuales que enfrenta la empresa en sus operaciones diarias.

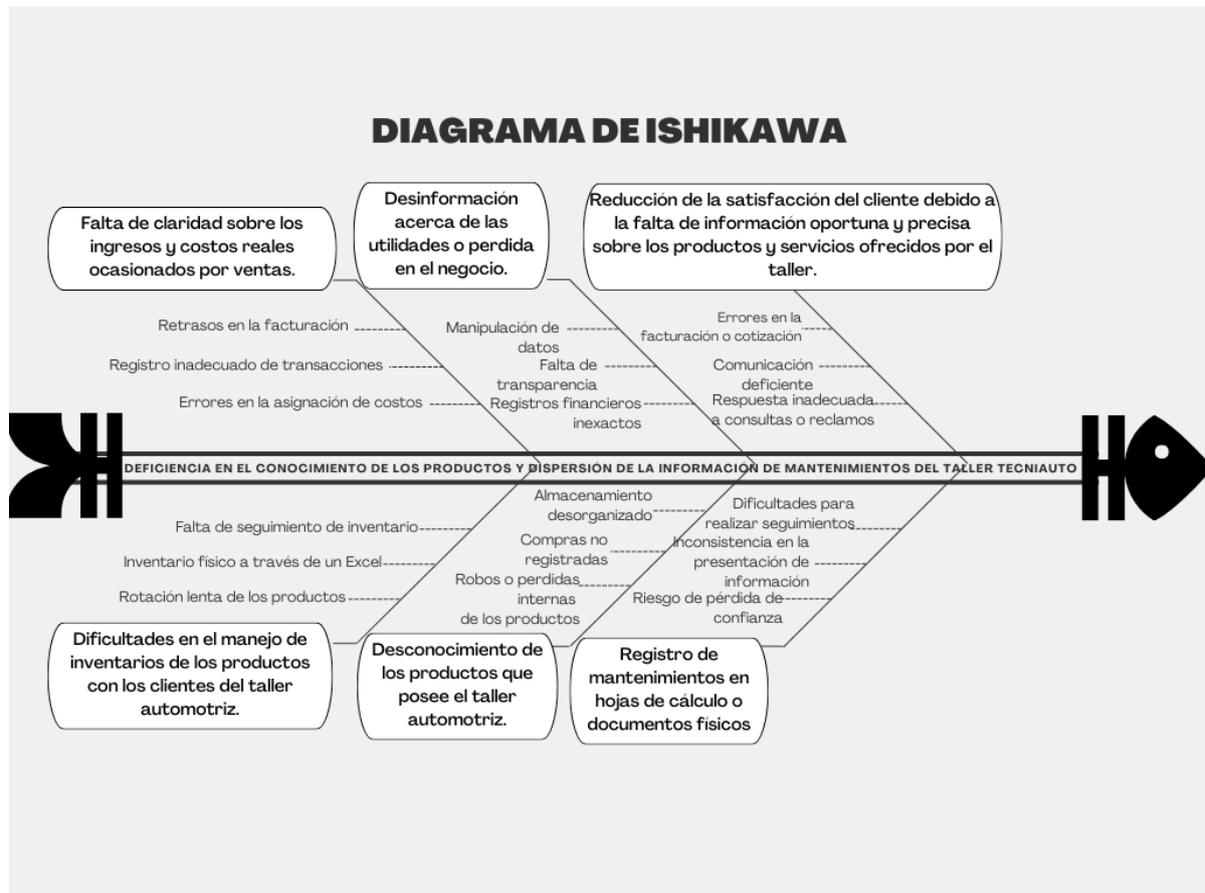
1.4.3 Estado actual del problema

La problemática actual en el Taller TECNIAUTO se centra en la insatisfacción del cliente debido a la falta de información oportuna y precisa sobre los productos y servicios ofrecidos, así como a la gestión inadecuada de los mantenimientos registrados en hojas de cálculo o documentos físicos. Las principales causas identificadas son diversas y abarcan diferentes aspectos del funcionamiento del taller:

- Falta de capacitación del personal y la carencia de entrenamiento adecuado del personal con respecto a los productos y servicios que ofrece el taller genera una deficiencia en el conocimiento de estos.
- Registro inadecuado de productos, compras y ventas esto ocasiona la información dispersa y no actualizada en documentos físicos, dificulta la gestión eficiente del inventario y la identificación de productos específicos solicitados por los clientes.
- Comunicación deficiente: La falta de comunicación clara y efectiva sobre el estado de los pedidos, reparaciones o cualquier otra información relevante puede generar confusión y malestar en los clientes.
- Respuesta inadecuada a consultas o reclamos lo cual conlleva la falta de respuestas satisfactorias y oportunas a las consultas o reclamos de los clientes puede generar descontento y afectar la satisfacción general del cliente.
- Desconocimiento del inventario y errores en la atención al cliente a falta de información sobre los productos y servicios ofrecidos conduce a recomendaciones inadecuadas, demoras en la búsqueda de productos y errores en la facturación, lo que afecta la experiencia del cliente y puede resultar en la pérdida de ventas.
- Dificultades para realizar seguimientos e inconsistencia en la presentación de información lo cual genera la dispersión de información sobre los mantenimientos realizados en hojas de cálculo o documentos físicos, dificulta el seguimiento adecuado de los servicios prestados y puede generar confusión e inseguridad en los clientes.
- Riesgo de pérdida de confianza a falta de organización y la inconsistencia en la presentación de la información pueden socavar la confianza del cliente en el taller, lo que afecta negativamente su satisfacción y lealtad hacia el negocio.

1.5 Diagrama causa – efecto del problema

Ilustración 4: Diagrama de Ishikawa del Taller TECNIAUTO



Nota: La presente gráfica muestra la relación existente entre el problema principal de la empresa y sus falencias obtenidas de un análisis de las causas que lo provocaron. Obtenido de: (Taller Tecniauto, 2024)

Elaborado por: Maldonado, B.; López, C., (2024)

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema informático con cloud database para la comercialización del Taller TECNIAUTO.

1.6.2 Objetivos específicos

- Recopilar fuentes académicas con las normas APA7, mediante la revisión exhaustiva de la literatura relacionada con sistemas informáticos en entornos de talleres automotrices, para la fundamentación teórica de la intersección entre sistemas web respaldados por bases de datos en la nube y estrategias de comercialización.
- Aplicar los diferentes métodos, técnicas y herramientas metodológicas que guiarán el proceso de implementación del sistema informático para el taller TECNIAUTO, mediante la aplicación de entrevistas para la obtención de información que permitan el sustento del presente trabajo investigativo.
- Diseñar un sistema web con interfaz interactiva, estableciendo los requerimientos necesarios en el sistema informático con base a las necesidades presentadas, con la finalidad de que se facilite la adquisición de repuestos y accesorios por parte de los clientes del taller TECNIAUTO.
- Codificar un sistema informático con Cloud Database para el Taller TECNIAUTO con el propósito de que se implemente una solución que agilice la gestión y comercialización de productos y servicios, optimizando los procesos internos para que incremente la productividad y la satisfacción del cliente.
- Validar el sistema informático implementado en el Taller TECNIAUTO mediante pruebas exhaustivas que evalúen su funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y rendimiento.

1.7 Justificación

Se justifica la presente investigación teóricamente puesto que cuenta con respaldo de bibliografía actualizada de diferentes fuentes obtenidas de libros, revistas científicas, artículos, páginas web; de autores reconocidos que permiten sustentar la información para el desarrollo de la presente investigación. La implementación de un sistema informático con una base de datos en la nube para la comercialización del taller TECNIAUTO se fundamenta en teorías clave de la administración de operaciones, la tecnología de la información y el marketing en el sector automotriz.

Se justifica desde el punto de vista metodológico porque se presentan las diferentes metodologías a aplicar entre ellas la recolección de información con métodos, técnicas y herramientas de investigación, principalmente la entrevista a las partes involucradas que permita obtener respaldos que sustenten la importancia de presentar este tema ante el Taller TECNIAUTO. Además, se fundamenta en la necesidad de seguir un enfoque sistemático y estructurado para garantizar el éxito del proyecto.

Se justifica la presentación de la propuesta permitiéndose la presentación de un sistema informático con una base de datos en la nube en el taller TECNIAUTO que beneficia los procesos empresariales permitiendo la optimización de recursos; se basa en la necesidad de modernizar y optimizar sus procesos comerciales para mantener la competitividad en el mercado automotriz actual. Fundamentada en la adopción de tecnologías avanzadas, como las bases de datos modernas que permitirá al taller TECNIAUTO mejorar significativamente la eficiencia de sus operaciones, reducir costos operativos y aumentar la satisfacción del cliente.

1.8 Impactos esperados

1.8.1 Impacto tecnológico

La presentación del desarrollo de un sistema informático con una base de datos muestra un impacto tecnológico significativo en el taller TECNIAUTO, permitiendo la automatización de los procesos, mejorando la eficiencia operativa, la colaboración entre equipos, la escalabilidad del sistema y la seguridad de los datos, lo que contribuirá a la competitividad y el éxito a largo plazo de la empresa.

Además, la integración de este sistema informático mejora la experiencia del cliente al simplificar la compra y venta de repuestos, brindar actualizaciones en tiempo real sobre el estado del servicio y brindar acceso rápido y fácil al historial de servicios y facturas. Esto no sólo aumentará la satisfacción del cliente, sino también aumentará la lealtad a la marca, lo que generará mayores ingresos y una reputación positiva para TECNIAUTO en el mercado.

1.8.2 Impacto social

La implementación de un sistema informático en el Taller TECNIAUTO tiene un impacto social significativo al mejorar la experiencia del cliente, reducir la brecha digital y promover la sostenibilidad ambiental. Este sistema optimiza procesos internos, permitiendo a la cajera realizar las transacciones con mayor eficiencia y a los responsables de inventarios acceder a información actualizada, incrementando el rendimiento organizacional. Los clientes se benefician con acceso rápido a información sobre servicios, precios y disponibilidad de productos, la posibilidad de solicitar citas, seguimiento eficiente de reparaciones y notificaciones en tiempo real, lo que mejora la comunicación, la transparencia, la confianza y la fidelización gracias a servicios personalizados basados en su historial.

1.8.3 Impacto ecológico

La implementación de sistemas informáticos en el Taller TECNIAUTO tiene un impacto social y ecológico significativo, al optimizar procesos internos, reducir la brecha digital y promover la sostenibilidad ambiental. Estos sistemas permiten digitalizar documentos como facturas y órdenes de servicio, disminuyendo el uso de papel, el consumo de recursos energéticos y las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, ofrecen beneficios directos a los clientes, como acceso rápido a información, servicios personalizados, seguimiento eficiente de reparaciones y notificaciones en tiempo real, mejorando la comunicación, la transparencia y la fidelización. Estas prácticas sostenibles no solo benefician al medio ambiente, sino que también refuerzan la imagen de responsabilidad social de la empresa, aumentando la confianza de los clientes y atrayendo talentos comprometidos con la sostenibilidad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1.9 Antecedentes históricos

1.9.1 Antecedentes de sistema informático

Los sistemas informáticos han evolucionado desde dispositivos antiguos como el ábaco y la Máquina de Anticitera hasta las modernas tecnologías de la nube y la inteligencia artificial. En el siglo XVII surgieron las primeras calculadoras mecánicas, y en el XIX, avances como el telar de Jacquard y la Máquina Analítica de Babbage. El siglo XX vio la llegada de las computadoras electrónicas, el transistor, los circuitos integrados y los microprocesadores, impulsando las computadoras personales. La expansión de Internet en los 90 y las innovaciones en la computación en la nube y la inteligencia artificial en el siglo XXI siguen transformando la sociedad. (Vargas Encalada y otros, 2019)

1.9.2 Antecedentes de comercialización

La comercialización ha pasado del trueque en sociedades primitivas a complejas redes globales con el marketing digital del siglo XXI. Según (Trujillo Quintero, Sánchez Cuan, & Leherisit, 2023), expresa que:

La invención de la moneda y la creación de mercados en la antigüedad, junto con las ferias medievales, sentaron las bases del comercio. La Revolución Industrial y la globalización modernizaron estas prácticas, mientras que el surgimiento de Internet y el comercio electrónico transformaron la comercialización, permitiendo a las empresas llegar a consumidores globales mediante plataformas digitales y estrategias de marketing en línea.

La evolución de los sistemas informáticos ha transformado profundamente la comercialización. La llegada de las computadoras personales y el surgimiento de Internet en el siglo XX permitieron el desarrollo del comercio electrónico, facilitando que las empresas alcanzaran a consumidores a nivel global. Las tecnologías modernas, como la computación en la nube y la inteligencia artificial, han optimizado las estrategias de marketing digital, permitiendo análisis

de datos más precisos y personalización masiva de las campañas publicitarias, lo que ha revolucionado la manera en que los productos y servicios son comercializados.

1.10 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

El trabajo del autor Joselin Arrunátegui Pérez consistió en un "SISTEMA INFORMÁTICO PARA EL CONTROL DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA LOZANO EN LA CIUDAD DE QUEVEDO" en donde como objetivo general fue desarrollar un sistema informático en plataforma web para mejorar el control de la producción y comercialización en la industria lozano en la ciudad de Quevedo y de ahí nace un problema multifacético que afecta diversos aspectos del desarrollo económico y comercial. Por un lado, existe un desconocimiento o falta de aprendizaje por parte de la población al momento de utilizar equipos electrónicos, lo que se manifiesta en la preferencia por los métodos convencionales de comercialización, donde la mayoría de los habitantes no están preparados para acudir a sistemas digitales ni realizar compras a través de portales web, debido a una gran desconfianza en ciertas páginas web y a la falta de actualización de los conocimientos tecnológicos dentro de la comunidad. Adicional a esto, se ha observado una falta de control en los procesos de producción, lo que genera ineficiencias que repercuten en el rendimiento económico. En donde como resultado se diseñó un sistema informático para el control de la producción y comercialización de manera práctica y segura, teniendo como ventajas principales el ingreso al sistema desde cualquier dispositivos u ordenadores de manera flexible y rápida, conservando la seguridad de cada usuario, manejando un control de producción de manera interna en el sistema informático y comercialización en la industria "Lozano" en la ciudad de Quevedo. (Pérez Arrunátegui, 2018)

El trabajo del autor Chávez Casares Lenin Fernando consistió en una "APLICACIÓN WEB PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS INFORMÁTICOS EN LA EMPRESA "COMPUTECK" DE SANTO DOMINGO" en donde su objetivo fue implementar una aplicación web para la comercialización de productos informáticos en la empresa "COMPUTECK" dicha empresa enfrenta diversos problemas que afectan su funcionamiento y eficiencia, como la falta de publicidad en medios de comunicación locales, la ausencia de un control detallado de inventarios, la carencia de un listado actualizado de precios, la falta de un sistema de gestión de cuentas por cobrar y pagar, así como la ausencia de automatización en ciertos procesos que se llevan manualmente. En donde las actividades realizadas para mejorar

la gestión de la empresa "COMPUTECK" mejoro en cuanto a la venta de productos informáticos y la recepción de equipos. Estas mejoras fueron identificadas a través de encuestas a los clientes y personal, así como una entrevista con el gerente. El proyecto desarrollado e implementado busca optimizar la gestión de la empresa, cumpliendo con los objetivos establecidos inicialmente. (Chavez Casares, 2019)

Según el autor Beyka Anaid Weisson Andrade su trabajo consistió en un "MODELO DE SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA COMERCIALIZACIÓN DIGITAL DE LAS PYMES EN ASOCIACIONES DE QUEVEDO" en donde su objetivo general fue desarrollar un modelo de sistema informático integrado en ambientes web para la comercialización digital de los productos de las pymes radicadas en la bahía Timoteo – Quevedo. Los comerciantes se enfrentan a diario a este tipo de cuestiones a este tipo de obstáculos como la falta de venta en masa, el poco reconocimiento, el estancamiento social, pero es necesario recalcar que con este modelo todos esos problemas van a desaparecer. Como resultado se justificó la necesidad de plantear como una solución un modelo de sistemas informático aplicando tecnología Web donde se pudo realizar un buen diseño de interfaz amigable e intuitivo para los usuario, administrador y clientes acoplando estrategias para promocionar los productos y posteriormente establecer los componentes del sistema, que promueva las facilidades de las acceder a las promociones que se ofrecen en este sitio, tener un orden, aumentar el rendimiento, permitir una durabilidad, y permitir una facilidad de expansión del mercado o clientela. (Weisson Andrade, 2022)

Los trabajos anteriormente mencionados se basaban en problemas de faltas de controles en los inventarios, carencia de automatización y precios, por ende, al finalizar el trabajo investigativo se demuestra que el uso de un sistema informático mejora la comercialización en una empresa, este trabajo se diferencia de los otros tres en que se enfoca en crear una solución integral de gestión empresarial para TECNIAUTO, una empresa de mantenimiento de vehículos, combinando una aplicación web para la administración general y una aplicación móvil para la programación de citas por parte de los clientes.

1.11 Definiciones conceptuales

1.11.1 Sistema informático

Un sistema Informático según (Jimenez Cumbreras, 2019), se define como:

El conjunto de varios elementos que se entrelazan e interactúan continuamente para realizar un proceso de almacenamiento y transmisión de información para facilitar la eficiencia de las operaciones empresariales o del usuario. Este conjunto de elementos incluye tanto hardware (como computadoras y dispositivos de almacenamiento) como software (como sistemas operativos y aplicaciones) y redes de comunicación, y está diseñado para llevar a cabo tareas específicas como el procesamiento de datos, la gestión de información y el control de procesos, ya sea de forma individual o distribuida en una red. (p. 9)

1.11.1.1 Evolución histórica de los sistemas informáticos

La evolución histórica de los sistemas informáticos es fascinante, comenzando en la década de 1940 con las primeras computadoras electrónicas como la ENIAC, que sentaron las bases de la computación digital. En las décadas de 1950 y 1960, se introdujeron conceptos clave como la programación de alto nivel y los sistemas operativos, y se establecieron las bases teóricas de la informática. La década de 1970 trajo los microprocesadores, democratizando la tecnología informática y estableciendo las primeras redes de computadoras. En los años 80 y 90, el desarrollo de software y hardware, como Windows y MacOS, y las redes avanzadas, integraron la informática en la sociedad. En el siglo XXI, avances como la computación en la nube, el internet de las cosas y la inteligencia artificial han transformado radicalmente nuestra interacción con la tecnología, revolucionando áreas como la medicina, la educación y la comunicación. (Pérez Pinzón, 2014)

Por otra parte, (Rosquez, 2023), expresa que:

La evolución histórica de los sistemas informáticos comenzó en la década de 1940 con las primeras computadoras electrónicas como la ENIAC. Posteriormente, se introdujeron avances clave como la programación de alto nivel y los sistemas operativos. En la década de 1970, los microprocesadores permitieron la creación de computadoras personales accesibles. Los años 80 y 90 vieron un auge en el desarrollo de software y hardware, con sistemas operativos gráficos y redes avanzadas. En el siglo

XXI, innovaciones como la computación en la nube, el internet de las cosas y la inteligencia artificial han transformado profundamente nuestra interacción con la tecnología.

1.11.1.2 Clasificación de sistemas informáticos

Los sistemas informáticos se pueden clasificar de la siguiente manera: por su grado de formalidad pueden ser formales e informales; por la automatización son manuales e informáticos; según la relación con la toma de decisiones se clasifican en estratégicos (alta dirección), gerencial (nivel intermedio), operativos (control operativo); según la funcionalidad se expresa en diferentes tipos de gestión, así su tipología; comercial, contable, financiera, recursos humanos y de producción; y, por el grado especialización se pueden clasificar en específicos y generales (Hernandez Trasobares, 2023)

1.11.1.3 Principios fundamentales de los sistemas informáticos

Los principios fundamentales de los sistemas informáticos estudiados por (Interiano Osorio, 2023) incluyen:

Automatización, que mejora la eficiencia y minimiza errores al operar sin intervención humana; escalabilidad, que permite manejar más datos o usuarios sin sacrificar rendimiento; fiabilidad, que asegura un funcionamiento consistente y sin fallos; seguridad, que protege información y recursos mediante cifrado, firewalls y autenticación; eficiencia, que optimiza recursos y maximiza rendimiento; facilidad de uso, que ofrece interfaces intuitivas y buena documentación; e interoperabilidad, que garantiza la comunicación efectiva con otros sistemas mediante estándares comunes.

1.11.1.4 Tendencias actuales de los sistemas informáticos

Las tendencias actuales en sistemas informáticos están moldeando la forma en que interactuamos con la tecnología y están impulsando la innovación en diversas áreas. Algunas de las tendencias más destacadas incluyen:

Las tecnologías clave incluyen la computación en la nube, que ofrece escalabilidad, flexibilidad y ahorro de costos en el acceso y procesamiento de información; el Internet de las cosas (IoT), que interconecta dispositivos para mejorar eficiencia y comodidad en diversas áreas; la

inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML), que automatizan procesos y facilitan decisiones inteligentes; el EDGE Computing, que reduce latencia al procesar datos cerca de su origen; la blockchain, que asegura transacciones inmutables y transparentes; y la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV), que proporcionan experiencias inmersivas en entretenimiento, educación y capacitación. (Blandón, 2020)

Estas tendencias están transformando rápidamente el panorama de los sistemas informáticos, y se espera que continúen evolucionando y creciendo en el futuro, impulsando la innovación y abriendo nuevas oportunidades en diferentes sectores.

1.11.1.5 Cloud Database

Para (Jorge Santiso, 2020), la Cloud Database es:

Una base de datos en la nube que se ejecuta en una plataforma de computación en la nube, como Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) y otros proveedores de servicios en la nube. Estas bases de datos pueden ser gestionadas o no gestionadas, dependiendo del nivel de control que el usuario desea tener.

Los tipos de Cloud Database en la nube incluyen: Bases de Datos Relacionales (RDBMS) como Amazon RDS y Google Cloud SQL, que usan esquemas de tablas y soportan SQL; Bases de Datos NoSQL como Amazon DynamoDB y Google Cloud Firestore, diseñadas para datos no estructurados y escalabilidad horizontal; Bases de Datos en Memoria como Amazon ElastiCache y Google Cloud Memorystore, que ofrecen alta velocidad y baja latencia; y Data Warehouses en la Nube como Amazon Redshift y Google BigQuery, optimizados para el análisis de grandes volúmenes de datos y consultas complejas. (Araneda, 2022)

El autor (Blanco, 2022), manifiesta que:

Cloud Database ofrecen varias ventajas, como la escalabilidad, que permite ajustar recursos de almacenamiento y procesamiento según las necesidades; alta disponibilidad y recuperación ante desastres, con mecanismos integrados por los proveedores; gestión simplificada, ya que en los servicios gestionados, el proveedor se encarga de la administración rutinaria como parches y copias de seguridad; costos operativos

reducidos mediante el modelo de pago por uso, que es más económico que las bases de datos tradicionales; y acceso global, permitiendo a los usuarios acceder a datos desde cualquier parte del mundo, facilitando la colaboración y la distribución geográfica.

1.11.1.6 Aplicación web

Las aplicaciones web son programas informáticos que se ejecutan en un servidor web y que se acceden a través de un navegador web. Estas aplicaciones están diseñadas para interactuar con los usuarios a través de una interfaz de usuario basada en la web, que puede incluir formularios, botones, y otros elementos interactivos. Las aplicaciones web utilizan tecnologías web como HTML, CSS, JavaScript y servidores web como Apache o Nginx para funcionar. Valarezo Milton y otros (2018)

Por otra parte, (Belloso Chacín, 2020), confirma que:

Las aplicaciones web son herramientas o programas que se utilizan a través de un navegador web sin necesidad de instalar nada en el dispositivo del usuario. Estas aplicaciones pueden tener diversas funciones, como gestionar información, facilitar la comunicación, realizar transacciones comerciales, o proporcionar entretenimiento, entre otras. Las aplicaciones web son accesibles desde cualquier dispositivo con conexión a internet y ofrecen una forma conveniente de acceder a servicios y recursos en línea.

1.11.1.7 Aplicación móvil

Las aplicaciones móviles tienen una amplia variedad de usos y aplicaciones, desde juegos y entretenimiento hasta productividad y educación. También son una herramienta poderosa para las empresas, ya que pueden utilizarse para interactuar con los clientes, mejorar la productividad de los empleados y aumentar la visibilidad de la marca. (Quiroz, 2022)

Además, Ruiz Rivera y otros (2021) expresan que las aplicaciones móviles son:

Programas diseñados para dispositivos como teléfonos inteligentes y tabletas, aprovechando sus capacidades como el GPS, la cámara y la conectividad a internet. Pueden servir para diversos propósitos, desde entretenimiento hasta productividad y

salud, desarrollándose para sistemas operativos específicos como Android o iOS, o como aplicaciones web móviles. Han transformado la interacción con la tecnología, facilitando la comunicación, el trabajo y la vida diaria, y siguen evolucionando para adaptarse a las necesidades de los usuarios móviles.

1.11.2 Comercialización

La comercialización es un conjunto de actividades que tienen como objetivo satisfacer las necesidades y deseos de los consumidores mediante la creación, comunicación y entrega de productos o servicios de valor. Involucra la investigación de mercado, la identificación de clientes potenciales, el diseño de estrategias de promoción, la distribución de productos y la gestión de relaciones con los clientes. En resumen, la comercialización busca generar demanda y facilitar intercambios entre empresas y consumidores, contribuyendo al éxito de las organizaciones y al bienestar de los clientes. (Kotler, 2019)

1.11.2.1 Introducción a la Comercialización

(Villegas, 2019), sobre la Comercialización determina que:

Para comenzar a vender bien, es esencial entender el mundo que rodea a la empresa. Hay que recolectar mucha información y estudiar todo detenidamente, como lo que quieren los clientes y cómo se comportan. Después, es crucial establecer relaciones buenas y duraderas con los clientes, conociendo bien sus gustos y necesidades para poder ofrecerles lo que buscan. Se trata de usar estrategias de marketing que se centren en lo que quieren los clientes y se adapten a sus deseos. También hay que pensar a largo plazo, planeando cómo hacer que la empresa siga siendo exitosa en el futuro. Todo esto lleva a crear un plan que cubra todas las áreas de la comercialización, como decidir qué productos ofrecer y cómo hacer que el marketing sea sostenible, cuidando el medio ambiente y la sociedad.

1.11.2.2 Elementos del Proceso de Comercialización

El proceso de comercialización se compone de varios elementos clave, comúnmente conocidos como las 4 P del marketing: Producto, Precio, Plaza y Promoción. En el contexto es crucial también considerar los aspectos de inventario, almacenaje, venta y distribución.

Producto: Incluye los servicios de mantenimiento y reparación de vehículos, así como los repuestos y accesorios que se venden. Un sistema informático avanzado permitirá gestionar de manera eficiente el inventario, asegurando la disponibilidad de productos y mejorando la satisfacción del cliente. (Levinson, 2022)

Inventario: La gestión del inventario es fundamental para garantizar que los productos necesarios estén disponibles cuando se requieran. Un sistema basado en la nube permite el seguimiento en tiempo real del inventario, reduciendo el riesgo de sobre stock o desabastecimiento, y optimizando así la gestión de recursos. (Diccionario contable Debitoor, 2024)

Almacenaje: El almacenaje eficiente de repuestos y herramientas es crucial para un taller automotriz. Un sistema informático puede optimizar el espacio de almacenamiento mediante una mejor organización y seguimiento de los productos almacenados, facilitando el acceso rápido a lo necesario para las reparaciones. (Diccionario contable Debitoor, 2024)

Venta: La venta de servicios y productos se ve mejorada con un sistema informático que permite un proceso de facturación rápido y preciso, así como la gestión de clientes y ventas. Esto incluye la automatización de transacciones y el seguimiento de ventas para identificar tendencias y oportunidades de mejora. (Diccionario contable Debitoor, 2024)

Distribución: La distribución eficiente de productos y servicios asegura que lleguen a los clientes en el momento adecuado. Un sistema basado en la nube puede mejorar la logística y la planificación de entregas, asegurando que los repuestos y servicios lleguen a tiempo, optimizando rutas y reduciendo costos. (Diccionario contable Debitoor, 2024)

Precio: La fijación de precios es crucial para la comercialización. El sistema informático ayudará a establecer precios competitivos mediante el análisis de costos y la comparación con precios del mercado, además de permitir la implementación de estrategias de precios dinámicos. (Levinson, 2022)

Plaza (Distribución): La distribución de servicios y productos es fundamental para garantizar la accesibilidad a los clientes. El sistema en la nube permite gestionar citas y pedidos en línea, facilitando el acceso desde cualquier lugar y momento. (Levinson, 2022)

Promoción: Las actividades promocionales, que incluyen publicidad, ventas personales, promoción de ventas y relaciones públicas, se verán potenciadas con la integración de un sistema informático que permita el análisis de datos de clientes para campañas de marketing más efectivas y personalizadas. (Levinson, 2022)

1.11.2.3 Tecnologías de la Información y Comercialización

La incorporación de tecnologías de la información (TI) en el proceso de comercialización ha revolucionado la manera en que las empresas interactúan con sus clientes y gestionan sus operaciones. Un sistema informático con base de datos en la nube ofrece numerosas ventajas:

Los expertos (Lalaleo Analuisa, Bonilla Jurado, & Robles Salguero, 2021), mencionan que:

La implementación de un CRM permite almacenar información detallada sobre los clientes, personalizar servicios y mejorar la comunicación para incrementar la lealtad y satisfacción del cliente. La automatización del marketing mediante el uso de TI facilita la segmentación del mercado y la personalización de mensajes promocionales, alcanzando de manera eficiente a la audiencia objetivo. Además, la capacidad de recopilar y analizar grandes volúmenes de datos en tiempo real permite tomar decisiones informadas sobre estrategias de comercialización, ajustando rápidamente las tácticas para maximizar los resultados.

Además, (Ayala Ñiquen & Gonzales Sánchez, 2015), menciona que para que un sistema informático sea potenciado es necesario utilizar estrategias de CRM tomando en consideración las siguientes características:

Un sistema de gestión de clientes robusto permitirá almacenar información detallada de cada cliente, incluyendo datos de contacto, historial de servicios y preferencias de compra. A través de la segmentación de la base de datos, será posible ofrecer promociones y servicios personalizados, mejorando así la experiencia del cliente y fomentando la lealtad. Además, la implementación de programas de fidelización y el uso de herramientas de CRM permitirán optimizar la gestión de las relaciones con los clientes, facilitando la identificación de oportunidades de venta y aumentando la satisfacción general. (p. 36)

1.11.2.4 Impacto de la Digitalización en la Comercialización

La digitalización ha transformado la comercialización, proporcionando nuevas oportunidades para llegar a los clientes y mejorar la eficiencia operativa. La implementación de un sistema informático con base de datos en la nube permitirá:

La implementación de soluciones tecnológicas conlleva una mejora significativa en múltiples áreas. La eficiencia operativa se ve potenciada mediante una gestión mejorada de inventarios y almacenaje, lo que reduce tiempos de espera y optimiza el flujo de trabajo. Además, la experiencia del cliente se mejora significativamente al brindar acceso a información en tiempo real, mayor transparencia y servicios personalizados, lo que conduce a una mayor satisfacción y fidelización del cliente. Finalmente, se promueve la sostenibilidad empresarial al reducir el uso de papel y optimizar recursos, contribuyendo así a prácticas más responsables y sostenibles. (Castro Pacheco & Zaldumbide Eralvo, 2022)

Por otra parte, los autores (Reier Forradellas & Nañez Alonso, 2024), menciona que el principal impacto en el comercio se basa en el marketing digital, actualmente conocido como e – commerce, del mismo hace mención lo siguiente:

Para potenciar la comercialización, es fundamental establecer una sólida presencia en línea. Esto implica crear un sitio web profesional optimizado para motores de búsqueda (SEO) y utilizar activamente las redes sociales como Facebook, Instagram y LinkedIn para interactuar con los clientes potenciales. Además, el email marketing permite mantener a los clientes informados sobre promociones y servicios, mientras que la creación de contenido relevante para el sector automotriz (blogs, videos) y la publicidad en línea (Google Ads, Facebook Ads) amplían el alcance de la marca y generan un mayor número de leads. (Pp. 15 – 16)

1.11.2.5 Impacto en los procesos internos de las empresas en el aspecto Comercialización

Es importante en este aspecto tomar en cuenta tres razones de gran impacto, para ello; el (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2018), en su “Programa de Fortalecimiento de Capacidades Agroempresariales, Comerciales y Asociativas” expresa claramente en su investigación que los aspectos principales de la comercialización se

determinan en medida de varias características; sin embargo, hace mención y determina que las más importantes son los siguientes:

Ventas y Negociación: Un proceso de ventas bien definido es fundamental para el éxito de cualquier taller mecánico. Este proceso debe incluir desde la primera toma de contacto con el cliente, ya sea a través de una llamada telefónica, un correo electrónico o una visita al taller, hasta la finalización de la venta y el seguimiento posterior. La implementación de un CRM (Customer Relationship Management) permite gestionar de manera eficiente las oportunidades de venta, realizar un seguimiento de los clientes potenciales y personalizar las ofertas. Además, el desarrollo de estrategias de venta efectivas, como la venta consultiva, que se enfoca en comprender las necesidades del cliente y ofrecer soluciones a medida, puede aumentar significativamente las tasas de conversión.

Gestión de Inventario y Servicios: La gestión eficiente del inventario es crucial para el funcionamiento de un taller mecánico. Un catálogo de productos y servicios completo y actualizado permite a los clientes conocer las opciones disponibles y facilita la generación de cotizaciones personalizadas. Además, un sistema de gestión de inventario permite controlar los niveles de stock, evitando roturas de stock y optimizando los costos de almacenamiento. La generación de cotizaciones detalladas y personalizadas ayuda a los clientes a tomar decisiones informadas y aumenta la probabilidad de cerrar la venta.

Integración con el Sistema Informático: La integración de los diferentes sistemas utilizados en el taller es esencial para optimizar los procesos y mejorar la eficiencia. Un sistema informático integrado permite sincronizar la información de clientes, productos, servicios y ventas, lo que facilita la generación de reportes y análisis. Además, la automatización de tareas como la generación de facturas y la gestión de pagos reduce el tiempo dedicado a tareas administrativas y minimiza el riesgo de errores. El análisis de los datos recopilados por el sistema permite identificar tendencias, patrones de compra y oportunidades de mejora, lo que a su vez permite tomar decisiones más informadas y estratégicas. (Pp. 37 – 40)

1.11.3 Metodología de desarrollo Scrum

Scrum es un enfoque ágil que busca facilitar la generación de valor en problemas complejos, con un Scrum Master que crea un entorno favorable. Los autores (Schwaber & Sutherland, 2020), confirman que:

El Propietario del Producto organiza el trabajo en un Backlog, el equipo transforma parte de este en un Incremento de Valor durante un Sprint, y luego se inspeccionan los resultados para ajustar en el próximo ciclo. Este proceso se repite continuamente. Scrum se destaca por su simplicidad, invitando a los equipos a probarlo y evaluar si contribuye a sus metas y al valor creado. El marco es deliberadamente incompleto, definiendo solo las partes esenciales para su implementación, y se basa en la inteligencia colectiva de los usuarios, orientando las relaciones e interacciones sin imponer instrucciones detalladas.

Para implementar un sistema informático con Cloud Database para la comercialización del taller TECNIAUTO, podría ser beneficioso utilizar la metodología de desarrollo Scrum. Scrum es un marco ágil que se enfoca en la entrega iterativa e incremental de productos y permite adaptarse a los cambios en los requisitos del proyecto de manera flexible. Se compone de varios elementos principales:

Scrum se define por tres roles principales: el Product Owner, quien gestiona el backlog del producto; el Scrum Master, que facilita el proceso y elimina obstáculos; y el Equipo de Desarrollo, responsable de entregar el incremento del producto. Los eventos clave incluyen la planificación del sprint, la reunión diaria, la revisión y la retrospectiva del sprint. Los artefactos principales son el backlog del producto, el backlog del sprint y el incremento del producto, los cuales guían el trabajo del equipo durante el desarrollo. (Sordo, 2023)

Por otra parte, (Estrada Velasco y otros, 2021), confirman que:

Scrum se basa en ciclos cortos de desarrollo, llamados "sprints", que duran de dos a cuatro semanas. Durante cada sprint, el equipo se concentra en un conjunto específico de funcionalidades del backlog del producto para entregar un incremento completamente funcional al final. La planificación del sprint establece objetivos y tareas, seguida de

reuniones diarias para sincronización y resolución de obstáculos. Al final del sprint, se revisa el trabajo y se identifican mejoras en una retrospectiva. Este proceso iterativo permite al equipo adaptarse continuamente y mejorar su eficiencia.

1.12 Conclusiones del marco teórico

Basado en la investigación sobre los sistemas informáticos, podemos concluir que la evolución y las tendencias actuales de los sistemas informáticos indican que la implementación de un sistema informático basado en una base de datos en la nube permite mejorar significativamente la eficiencia en la gestión de datos y el acceso remoto.

En cuanto a la comercialización, se puede concluir que la recopilación de información y el análisis del entorno, junto con las estrategias de marketing impulsadas por el cliente, son esenciales para el éxito en la comercialización de productos y servicios. Las teorías sobre marketing estratégico y sustentable subrayan la importancia de comprender las necesidades del cliente y adaptar las estrategias de marketing para crear valor sostenible.

De esta manera, las teorías investigadas sobre la integración de sistemas informáticos con bases de datos en la nube y las estrategias de marketing sugieren que un sistema informático robusto puede proporcionar datos precisos y en tiempo real, que son cruciales para la toma de decisiones en la comercialización. Esto respalda la hipótesis de que un sistema informático eficiente puede mejorar la relación con los clientes y optimizar las estrategias de marketing.

La investigación sobre la metodología Scrum muestra que su enfoque iterativo y centrado en el cliente permite una mayor flexibilidad y adaptación durante el desarrollo de proyectos informáticos. Esta metodología es particularmente efectiva para proyectos como el desarrollo de un sistema informático con base de datos en la nube, donde los requisitos pueden evolucionar rápidamente y la capacidad de respuesta es clave para el éxito.

CAPÍTULO III

MARCO INVESTIGATIVO

1.13 Introducción

En el marco de esta investigación, se han empleado diversos métodos para abordar el desarrollo de un sistema informático basado en Cloud Database para el Taller TECNIAUTO. Estos enfoques metodológicos fueron fundamentales para comprender los problemas y necesidades de la empresa, así como para diseñar una solución efectiva y adaptada a sus requerimientos.

La investigación aplicada permitió identificar y resolver problemas relacionados con el control de inventario y la facturación en TECNIAUTO, utilizando teorías y métodos prácticos para desarrollar un sistema ajustado a las necesidades del taller.

El enfoque analítico se aplicó para recopilar y examinar datos cualitativos y cuantitativos. A través de encuestas y entrevistas, se captaron las perspectivas de la contadora y de los clientes, lo que permitió comprender sus necesidades y expectativas, esenciales para diseñar un sistema que responda a los desafíos identificados.

Para la recolección de datos, se utilizó una metodología mixta que combinó información cuantitativa de las encuestas, sobre la frecuencia de uso de los servicios y preferencias de los clientes, con datos cualitativos de las entrevistas, sobre la situación financiera y operativa de la empresa.

Finalmente, se aplicó un muestreo no probabilístico intencional para seleccionar una muestra de 150 clientes, obteniendo datos relevantes que reflejan sus experiencias y opiniones. Este enfoque no probabilístico permitió centrarse en un grupo específico de interés, facilitando la obtención de información detallada y útil para la investigación.

En resumen, la combinación de estos enfoques metodológicos y técnicas de recolección de datos ha proporcionado una base sólida para el desarrollo del sistema informático propuesto, asegurando que se ajuste a las necesidades reales de TECNIAUTO y mejore la eficiencia en sus operaciones diarias.

1.14 Tipos de investigación

1.14.1 Investigación Aplicada

La investigación aplicada se caracteriza por su enfoque en resolver problemas prácticos y generar conocimiento aplicable para mejorar prácticas específicas en contextos concretos. Se basa en la aplicación de teorías y métodos de investigación para abordar desafíos en áreas como educación, salud, ingeniería y ciencias sociales. El objetivo es encontrar soluciones prácticas y aplicables en situaciones reales, para así mejorar la calidad de vida. (Patton & Junaid, 2020)

La investigación aplicada se dio con el objetivo de crear un sistema informático basado en Cloud Database que pudiera resolver los desafíos existentes en el control de inventario y la facturación en TECNIAUTO. El propósito fue desarrollar una solución tecnológica que se adaptó a las necesidades específicas de esta empresa.

1.14.2 Investigación Bibliográfica o Documental

La investigación bibliográfica o documental consiste en examinar y estudiar fuentes escritas que están disponibles, tales como libros, artículos científicos, documentos históricos y otros materiales textuales. El propósito de este tipo de investigación es obtener información relevante y específica sobre un tema de investigación en particular. (Jiménez & Gómez , 2020)

Se realizó una investigación exhaustiva en fuentes bibliográficas sobre sistemas informáticos, cloud database y estrategias de comercialización de productos/servicios. Esta investigación permitió establecer un marco teórico sólido que sustentó conceptualmente la propuesta.

1.14.3 Investigación Analítica

La investigación analítica se caracteriza por su enfoque en comprender y explicar fenómenos complejos a través de un análisis de datos. Para lograr este objetivo, la investigación analítica puede utilizar tanto métodos cuantitativos, como el análisis estadístico, como métodos cualitativos, como el análisis de contenido, entrevistas y grupos focales. (Villarroel & Alarcón, 2020)

Se empleó este enfoque de investigación para recopilar y analizar información cualitativa y cuantitativa de los empleados y clientes de TECNIAUTO mediante encuestas y entrevistas. El análisis de estos datos permitió comprender las necesidades, expectativas y requisitos de los usuarios finales, lo que resultó fundamental para diseñar un sistema que satisficiera sus necesidades de manera efectiva.

1.15 Métodos de investigación

1.15.1 Método mixto

Representan un enfoque de investigación que combina procesos sistemáticos, empíricos y críticos, involucrando la recopilación, análisis e integración de datos tanto cuantitativos como cualitativos. Este enfoque permite realizar inferencias basadas en toda la información recolectada. Se puede definir como un proceso que recoge, analiza y fusiona datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio. (Sampieri R. , 2023)

Las encuestas incluyeron preguntas con opciones de respuesta predefinidas que pudieron ser cuantificadas numéricamente. Esto permitió obtener datos cuantitativos sobre aspectos como la frecuencia de uso de los servicios, preferencias de productos, etc. Con respecto a la parte cualitativa se realizó a través del análisis estadístico de estos datos numéricos permitiéndonos tener una visión objetiva sobre las necesidades y expectativas de los clientes.

1.15.2 Método Lógico

La investigación lógica hace referencia a un conjunto de procedimientos que utilizan el razonamiento estructurado y el pensamiento crítico para analizar y sintetizar información. Este método es fundamental en la elaboración de teorías, la interpretación de datos y la formulación de conclusiones. Además, esta investigación lógica también implica hacer deducciones a partir de la información analizada. (Torres Miranda, 2020)

En la presente investigación, la aplicación del método lógico ha sido fundamental para la interpretación de los datos y la formulación de conclusiones coherentes y bien fundamentadas, además el uso de razonamiento lógico para descomponer y analizar de manera rigurosa los diversos aspectos relacionados con las necesidades presentadas por el taller TECNIAUTO.

1.16 Fuentes de información de datos

1.16.1 Fuentes primarias

1.16.1.1 Encuestas

La encuesta puede considerarse como una entrevista en forma de cuestionario. Sin embargo, dado que es autoadministrada, no se puede afirmar que implique un diálogo tradicional, ya que el encuestado interactúa directamente con el cuestionario. A pesar de esto, se define adecuadamente como un método empírico que utiliza un formulario impreso o digital para obtener respuestas sobre un problema específico, siendo los participantes quienes completan el cuestionario por sí mismos. (Feria Avila, Matilla González, & Mantecón Licea, 2020)

En el presente trabajo investigativo se aplicó un cuestionario de 12 preguntas, aplicadas a 150 clientes que posee la empresa, información que fue obtenida por la contadora de la empresa; gracias a la recopilación de esta información relevante se pudo llegar a tener una comprensión detallada de las necesidades y percepciones de los clientes respecto a los servicios ofrecidos y su interacción con las herramientas que ofrece la empresa.

1.16.1.2 Entrevista

La entrevista es una herramienta eficaz para investigaciones cualitativas, utilizada para recopilar datos aplicables a los estudios. Consiste en una conversación estructurada o no, entre el investigador y el sujeto, orientada a resolver los objetivos y preguntas de la investigación. El investigador formula preguntas, y el sujeto responde con opiniones o soluciones relevantes. (Lopez Sosa, 2020)

La entrevista a la contadora de TECNIAUTO ha sido crucial para obtener información sobre la situación financiera y operativa de la empresa, aspectos clave para la implementación del sistema informático con cloud database. Los resultados de esta investigación y la implementación del nuevo sistema representan un paso importante hacia la transformación digital de TECNIAUTO.

1.17 Estrategia operacional para la recolección de datos

1.17.1 Población

Una población abarca la totalidad de casos que se ajustan a una serie de características o criterios definidos previamente. Es decir, incluye a todos los individuos, elementos o entidades que comparten ciertas cualidades establecidas en un contexto particular. Esta definición implica que la población engloba a todas las instancias que cumplen con los requisitos especificados, sin excepción alguna. (Gómez, Villasís Keever, & Novales, 2016)

La población objeto de estudio en este proyecto estuvo conformada por el Área de contabilidad de la empresa TECNIAUTO, incluyendo la participación de la contadora y un total de 300 clientes. En donde la contadora proporcionó el dato sobre el número de clientes que frecuentan la empresa, lo que será relevante para el estudio.

1.17.2 Muestra

La muestra es un grupo selecto de individuos extraídos de la población de interés. Se debe establecer con precisión y de antemano, asegurando que sea representativa de toda la población. Este subgrupo será el enfoque principal para la recolección de datos, por lo que su selección debe ser cuidadosa y bien fundamentada. La representatividad de la muestra es crucial para garantizar que los resultados obtenidos sean aplicables y válidos para la población en su conjunto. (Sampieri H. , 2014)

Para esta investigación se optó por el uso de un muestreo no probabilístico, específicamente un muestreo intencional. Este método se eligió gracias a la información proporcionada de la contadora, y se encuestó el total de 150 clientes del taller TECNIAUTO, quienes fueron seleccionados por su frecuencia visita. No se aplicaron fórmulas estadísticas para calcular el tamaño de la muestra, para esto se nos mostró un listado de los clientes que frecuentan cada mes el taller, se espera que los datos recogidos proporcionen una visión detallada y útil para la investigación.

1.17.2.1 Encuesta

La encuesta se dividió en varias secciones para recopilar información detallada sobre la experiencia del cliente, incluyendo la frecuencia y tipo de visita, disponibilidad de repuestos, facturación, tiempo de espera y claridad del historial de servicios. Se combinaron preguntas cerradas para obtener datos cuantitativos y preguntas abiertas para recoger opiniones y sugerencias detalladas. En total, constaba de 12 preguntas diseñadas para identificar áreas de mejora y garantizar la satisfacción del cliente. Ver anexo F.

1.17.2.2 Entrevista

La entrevista abarca temas como el rol y las funciones de la contadora, la gestión de inventario, el seguimiento de productos, los procesos y el sistema utilizado, así como los problemas que enfrentan. También se indaga sobre los procesos de compra, manejo de faltantes y el impacto de la falta de control de inventario en la contabilidad, facturación y errores. Además, se analiza el uso de herramientas para la facturación, los inconvenientes y errores en el proceso, así como las devoluciones, informes financieros y demandas de servicio. Ver anexo G.

1.17.2.3 Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados

1.17.2.4 Formato de encuesta

1.17.2.5 Formato de entrevista

1.17.3 Plan de recolección de datos

Tabla 1: Plan de recolección de datos

Actividad	Fecha	Responsable
Creación de cuestionario online.	24/06/2024	López Torres Carlos Alejandro. Maldonado Baque Brandon Vladimir.
Realización de encuestas	24/06/2024 11/07/2024	- López Torres Carlos Alejandro.
Realización de entrevista	06/07/2024	Maldonado Baque Brandon Vladimir.

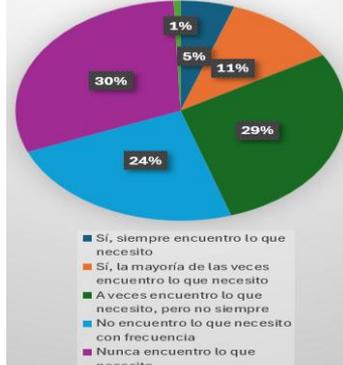
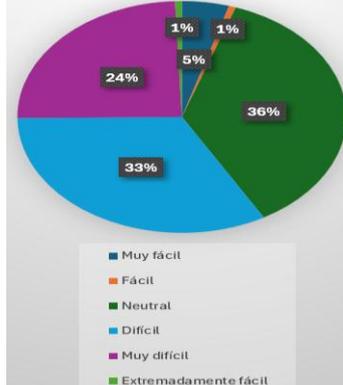
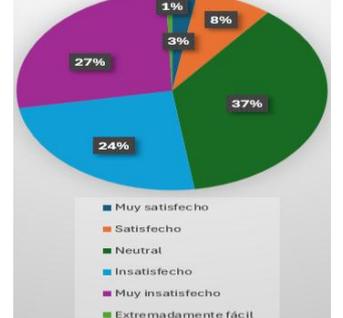
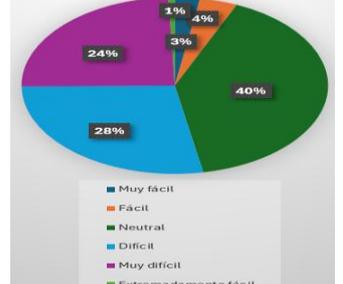
1.18 Análisis y presentación de resultados

1.18.1 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

1.18.1.1 Resultados de la encuesta a clientes

Tabla 2: Resultado de datos de encuestas

Pregunta	Gráfico	Interpretación
1. ¿Con qué frecuencia visita el taller TECNIAUTO?	<p>■ De 1 a 3 veces al año. ■ De 4 a 6 veces al año. ■ De 7 a 9 veces al año. ■ Mas de 9 veces al año</p>	Según los datos obtenidos, se observa que el taller TECNIAUTO tiene una alta afluencia de clientes, lo que demuestra que el negocio cuenta con una gran demanda. Esto puede generar saturación de servicios y a su vez genera bastantes datos.
2. ¿Cuál es el servicio que utiliza más en el taller TECNIAUTO?	<p>■ Servicio en el sistema lubricante de motor ■ Servicio en el sistema de frenos ■ Servicio en el sistema de amortiguadores ■ Servicio en el sistema de suspensión</p>	Según los datos recopilados, se evidencia que existe una alta demanda de los servicios que ofrece TECNIAUTO, lo que demuestra que todos los servicios de la empresa tienen una gran acogida en todas las áreas y requieren constantemente los repuestos para dar servicio.
3. ¿Cómo se siente con respecto a la disponibilidad de repuestos y piezas en el taller?	<p>■ Muy satisfecho ■ Satisfecho ■ Neutral ■ Insatisfecho ■ Muy insatisfecho</p>	A partir de los datos recolectados, se puede notar que hay inconformidad con la disponibilidad de repuestos y piezas del taller. Esta insatisfacción puede traer serios problemas, como que los clientes no queden contentos, se hable mal del taller, haya retrasos en el trabajo, se pierda dinero, y los clientes decidan irse a otro lado.
4. ¿Le dificulta encontrar el repuesto o la pieza que necesita en el taller?	<p>■ Extremadamente difícil ■ Muy difícil ■ Difícil ■ Neutral ■ Fácil ■ Extremadamente fácil</p>	Con base a los datos adquiridos, se aprecia que es difícil encontrar repuestos o piezas que se necesitan en el momento. Esta situación puede causar varios problemas, como frustración, decepción en los clientes y retrasos en las reparaciones.

Pregunta	Gráfico	Interpretación
<p>5. ¿Considera que el taller TECNIAUTO ofrece una variedad suficiente de repuestos?</p>		<p>Tomando en cuenta los datos obtenidos, se evidencia que no existe una variedad de repuestos suficientes en el taller TECNIAUTO. Esto evidencia que la empresa no conoce a detalle los repuestos más comunes que debería mantener en stock.</p>
<p>6. ¿Qué opina usted con respecto al acceso a la información sobre los repuestos?</p>		<p>Según los datos obtenidos, se observa que es complicado para los clientes de TECNIAUTO acceder a la información sobre el inventario de repuestos disponibles en el taller. Esto puede deberse a que la empresa no cuenta con un mecanismo que permita al cliente acceder a su inventario y detalle de repuestos en stock.</p>
<p>7. ¿En alguna ocasión ha recibido facturas con datos erróneos en TECNIAUTO?</p>		<p>De acuerdo con los datos reunidos, se aprecia que el taller TECNIAUTO tiene errores en datos de las facturas. Esta situación puede generar pérdidas económicas, resultados inconsistentes en los balances de pérdidas y ganancias y por ende errores en los informes económicos y posibles tomas de decisiones.</p>
<p>8. ¿Cómo se siente con respecto al proceso de facturación en el taller TECNIAUTO?</p>		<p>Según los datos, se observa malestar con la facturación en el taller TECNIAUTO, lo que evidencia que el proceso de facturación no es eficiente, generando resultados inconsistentes en los balances que pueden llevar a decisiones equivocadas.</p>
<p>9. ¿Qué tan fácil es para usted obtener una copia de su factura o historial de facturación?</p>		<p>Según los datos, la mayoría de encuestados expresó dificultad para obtener sus facturas o historial de facturación en TECNIAUTO, lo que evidencia que la empresa no cuenta con un mecanismo adecuado para que los clientes puedan pedir fácilmente la copia de factura.</p>

Pregunta	Gráfico	Interpretación
10. ¿En promedio, cuánto tiempo suele esperar para que lo atiendan en el taller TECNIAUTO?		Según en la información reunida, se observa que existe un gran desconcierto con respecto al tiempo de espera para ser atendido en el taller TECNIAUTO. Los datos muestran que los clientes experimentan tiempos de espera significativos, lo cual puede afectar negativamente su experiencia y percepción del servicio.
11. ¿Alguna vez ha intentado solicitar una cita en el taller TECNIAUTO y no ha logrado conseguirla?		Tomando en cuenta los datos obtenidos, se percibe que existe disconformidad entre algunos clientes con la capacidad para conseguir una cita en el taller TECNIAUTO. Un número significativo de encuestados reportó dificultades para obtener una cita, lo cual puede generar frustración y afectar la accesibilidad y conveniencia del servicio.
12. ¿Tienen acceso fácil y detallado al historial de mantenimiento de su vehículo?		A partir de los datos obtenidos, se observa que hay un nivel significativo de malestar entre los clientes con respecto a la dificultad para acceder al historial de mantenimiento detallado de sus vehículos en el taller TECNIAUTO. Esta percepción de dificultad puede indicar deficiencias en el sistema de gestión de información del taller, lo cual podría afectar la satisfacción y la confianza de los clientes.

1.18.1.2 Resultados de entrevista a la contadora

Tabla 3: Resultado de datos de entrevista

Pregunta	Respuesta	Interpretación
1. ¿Cuáles son las principales funciones que desempeña en TECNIAUTO?	“Facturación” “Inventario” “Recibir mercadería y despachar venta de repuestos”	Según la respuesta, las funciones principales del entrevistado en TECNIAUTO incluyen la facturación, gestión del inventario, recepción y despacho de mercadería, abarcando aspectos financieros y logísticos del taller. Estas responsabilidades implican un rol integral en la operación diaria del taller.
2. ¿Cómo realiza el seguimiento de las cantidades y tipos de productos en el inventario en	“Solo se usa Excel una hoja de cálculo”	Según la respuesta obtenida, se deduce que en TECNIAUTO el seguimiento de las cantidades y tipos de productos en el inventario se gestiona exclusivamente a través de Excel, utilizando una hoja de

Pregunta	Respuesta	Interpretación
TECNIAUTO? ¿Qué herramientas o sistemas se utilizan?		cálculo. Esto indica que la empresa depende de una herramienta básica de software para mantener y actualizar la información relacionada con el inventario.
3. ¿Cada cuánto se hace el proceso de inventario de los repuestos en TECNIAUTO?	“Al mes o eventualmente según como se vea que va disminuyendo el repuesto”	Conforme al dato obtenido, en TECNIAUTO el inventario de repuestos se realiza aproximadamente una vez al mes, o eventualmente según la disminución de stock. Esta práctica de contar constantemente los productos en estantería genera una pérdida de tiempo para la empresa.
4. ¿Qué dificultades o problemas ha encontrado en la gestión del inventario bajo el sistema actual en TECNIAUTO?	“A veces si nos quedamos casi con un solo artículo cuando se necesita para poder cumplir con un trabajo por no llevar un control más minucioso del inventario”	Conforme a los datos recabados, en TECNIAUTO se han enfrentado dificultades en la gestión del inventario bajo el sistema actual. Según la respuesta proporcionada, ocasionalmente se enfrentan situaciones donde quedan con cantidades mínimas de artículos necesarios para realizar trabajos, debido a la falta de un control más detallado del inventario.
5. ¿Cuál es el proceso cuando no se encuentra un repuesto en TECNIAUTO?	“Nos toca conseguir a nivel de la localidad, en algún otro almacén”	Basándose en la información reunida, en TECNIAUTO, al no encontrar un repuesto, se recurre a buscarlo localmente en otros almacenes. Esto refleja un mal manejo de inventario, que, aunque resuelve el problema inmediato, genera pérdidas económicas y de tiempo para la empresa.
6. ¿Cómo impacta la falta de un control preciso del inventario en la contabilidad en TECNIAUTO?	“Nos genera incomodidad en cuestión tiempo porque no estamos abastecidos al momento entonces nos toca adquirir por fuera y no conseguimos alguna ganancia y a su vez nos lleva tiempo adquirir los nuevos productos”	Tomando en cuenta los datos obtenidos, la falta de un control preciso del inventario en TECNIAUTO afecta negativamente la contabilidad y genera incomodidad por el desabastecimiento. Esto obliga a adquirir productos externamente, ocasionando pérdida de ganancias y aumentando costos indirectos, lo que impacta la eficiencia y rentabilidad de la empresa.
7. ¿Cómo se realiza actualmente el proceso de facturación en TECNIAUTO? ¿Qué herramientas o sistemas se utilizan?	“De momento se utiliza un sistema solo de facturación que se llama invoexpres”	Según los datos recopilados, en TECNIAUTO el proceso de facturación se realiza con un sistema dedicado exclusivamente a esta función. Basado en la herramienta invoexpres el proceso de facturación podría estar sujeto a errores en la transcripción de datos de productos o clientes, evidenciando la necesidad de mejorar este proceso.

Pregunta	Respuesta	Interpretación
8. ¿Qué errores o inconvenientes ha encontrado en el sistema de facturación actual en TECNIAUTO?	“Lo único que nos sirve es para facturar electrónicamente y de ahí pues que no tenemos una relación así que se vincule con el encargo del inventario que tenemos”	Indica que el sistema actual está limitado a la facturación electrónica y no proporciona una vinculación efectiva con el control de inventario de la empresa. Esta falta de integración podría afectar la eficiencia operativa y la precisión en la gestión de los recursos de la empresa.
9. ¿Cuál es el procedimiento para abordar los errores de facturación cuando se presentan en TECNIAUTO?	"Hemos presentado errores humanos, por otro lado, hay clientes que necesitan una pequeña nota de venta y se lo emite físicamente."	Conforme a los datos recabados, se manifiesta que en TECNIAUTO el procedimiento para abordar los errores de facturación ha sido propenso a fallas humanas.
10. ¿Proporcionan alternativas a la devolución de un producto de repuesto, como la posibilidad de cambiarlo por otro artículo en TECNIAUTO?	“Primero nosotros trabajamos con garantías en los repuestos que brindamos y de ahí si se hace cambios siempre y cuando se verifique que sea problema de fabricación de repuestos o que en el trayecto del camino se haya estropeado”	De acuerdo con los datos reunidos, TECNIAUTO ofrece alternativas a la devolución de productos de repuesto a través de un sistema de garantías, evaluando cada caso para aprobar cambios por defectos de fabricación o daños en el transporte. Esta práctica refleja su compromiso con la satisfacción del cliente y la calidad del servicio.
11. ¿Cómo se lleva a cabo la presentación de informes financieros de la empresa en TECNIAUTO?	“Se los presenta de alguna manera bajo el reporte diario que se hace en el Excel”	Sustentado en los datos obtenidos, los informes financieros se elaboran mediante reportes diarios en Excel, lo que evidencia el uso de herramientas básicas de software que pueden limitar la profundidad, precisión y accesibilidad de la información presentada.
12. ¿Cada que tiempo se generan los informes de estado de resultados en TECNIAUTO?	“Se da un informe semanal y de ahí mensualizado”	Según los datos obtenidos, se generan informes de estado de resultados regulares. Esto ocasiona que un informe semanal mal realizado causa informes inconsistentes y, por otro lado, hay una carga de trabajo alta.
13. ¿Cuáles son los servicios más demandados por los clientes en TECNIAUTO?	“Alineación y balanceo, cambios de aceite, reparación de motor y lo que es cambios de empaques de cabezotes”	Con base en los datos obtenidos, los servicios más solicitados por los clientes son alineación, balanceo, cambios de aceite, reparación de motor y cambios de empaques de cabezotes, reflejando las principales áreas de especialización y necesidades en mantenimiento vehicular.

1.18.2 Informe final del análisis de los datos

Con respecto al proceso de facturación, se puede exponer en las preguntas 7 y 8 de la encuesta que se manifiestan inconformidades por parte de los clientes debido a la dificultad de acceso a facturas y errores recurrentes en las mismas, este problema se puede constatar con las respuestas de la entrevistada en las preguntas 7, 8 y 9 en las cuales manifiesta que el proceso de facturación se realiza en invoexpres (sistema de facturación), la cual es susceptible de cometer errores o generar datos inexactos, además, no está vinculado directamente con el control de inventario, lo que afecta la eficiencia operativa.

Con respecto a la gestión de inventario, se puede evidenciar en las preguntas 3, 4 y 5 de la encuesta que existen inconformidades por parte de los clientes debido a la falta de disponibilidad de repuestos y una variedad insuficiente. Estos problemas se pueden constatar con las respuestas de la entrevistada en las preguntas 4, 5 y 6 donde se manifiesta que enfrentan dificultades en el control del inventario, lo cual resulta en la escasez de artículos, la necesidad de buscar repuestos a nivel de la localidad y errores en la contabilidad debido a la falta de un control preciso del inventario.

En relación con la satisfacción del cliente y el tiempo de espera, se evidencia en las preguntas 10 y 11 de la encuesta que los clientes experimentan tiempos de espera significativos y dificultades para obtener una cita, lo que afecta negativamente su experiencia. Estos problemas se reflejan en las respuestas del entrevistado en la pregunta 13, donde se identifican los servicios más demandados, lo cual implica una carga de trabajo alta y potencialmente afecta la capacidad de atender a los clientes de manera eficiente.

CAPÍTULO IV

MARCO PROPOSITIVO

1.19 Introducción

En este capítulo se presenta el marco propositivo del proyecto, el cual detalla la solución diseñada para abordar las necesidades identificadas en los capítulos previos. Para lograr un desarrollo eficiente y centrado en las prioridades del usuario, se utilizó la metodología ágil Scrum, la cual permite una implementación iterativa y flexible. Inicialmente, se describe la propuesta junto con los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios para llevarla a cabo. Posteriormente, se profundiza en el diseño del sistema mediante la definición de funcionalidades clave, usuarios objetivo, historias de usuario y representaciones técnicas como casos de uso, diagramas de secuencia, estado y base de datos.

Asimismo, se documenta la arquitectura del sistema, los requerimientos no funcionales así asegurando que la solución cumpla con los estándares de calidad y desempeño. La planificación de sprints, los backlogs del producto como también los prototipos de interfaz de usuario complementan la implementación técnica de visualización del sistema. Finalmente, se abordan las pruebas realizadas para validar el cumplimiento de los requisitos funcionales y no funcionales, los eventos Scrum que guiaron el proceso, así finalizando con los entregables resultantes de cada sprint.

1.20 Descripción de la propuesta

El sistema desarrollado es una solución integral de gestión empresarial, compuesta por una aplicación web principal y una aplicación móvil complementaria. La aplicación web actúa como plataforma central para administrar el negocio, mientras que la aplicación móvil permite a los clientes programar citas para servicios de mantenimiento. Actualmente, TECNIAUTO utiliza este sistema para gestionar inventarios, hacer seguimiento de vehículos y generar informes personalizados para los clientes.

TECNIAUTO, especializada en mantenimiento de vehículos y venta de repuestos, se beneficia de la automatización de procesos como el control de inventarios, desde la adquisición de productos hasta la venta, y la gestión de servicios de mantenimiento, incluyendo facturación y

generación de informes. Esto permite ofrecer un servicio más rápido y personalizado. La aplicación móvil mejora la experiencia del cliente al facilitar la programación de citas, el seguimiento de reparaciones y el acceso al historial de mantenimiento.

La metodología Scrum se basa en tres componentes: roles, eventos y artefactos. Los roles incluyen el Product Owner, encargado de priorizar los requisitos; el Scrum Master, que facilita el proceso y elimina obstáculos; y el equipo de desarrollo, responsable de entregar incrementos del producto. Los eventos son el Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review y Sprint Retrospective, que organizan el trabajo y tiempo del equipo. Los artefactos principales son el Product Backlog, el Sprint Backlog y el Incremento, que gestionan las tareas y avances. Cada sprint, con duración de 1 a 4 semanas, incluye planificación, desarrollo, reuniones diarias y revisión final. Esto permitió una entrega continua de valor y adaptaciones rápidas según los requerimientos de los usuarios. El sistema está diseñado para tres tipos de usuarios:

- Administrador: Con privilegios para gestionar usuarios, supervisar operaciones y generar reportes detallados.
- Empleados: Encargados de gestionar inventarios, registrar servicios, crear facturas y atender a clientes.
- Clientes: A través de la aplicación móvil, revisan el historial de mantenimiento, programan citas.

1.21 Determinación de recursos

1.21.1 Humanos

Tabla 4: Recursos Humanos

Recurso	Cargo	Función
Brandon Maldonado	Jefe de proyecto Programador	Organizar las actividades. Programar el sistema.
Carlos López	Programador Realiza pruebas	Programar el sistema. Verificar su funcionalidad.
Maryury Cornejo	Contadora y Supervisora	Ejecutará las pruebas del sistema en un entorno real para evaluar el funcionamiento.
Ing. Rómulo Arévalo	Tutor	Verificará las funcionalidades del sistema y evaluará si están bien diseñadas.

1.21.2 Tecnológicos

Tabla 5: Requerimientos de Hardware

Recurso (Hardware)	Descripción
Laptop	Marca: MSI. RAM: 12 GB. Sistema operativo: Windows 11. Almacenamiento: 1 TB SSD de estado sólido.
Laptop DELL.	Marca: DELL RAM: 12 GB. Sistema operativo: Windows 10. Almacenamiento: 446 GB SSD de estado sólido.
Teléfono.	Nombre: Redmi Note 13 RAM: 8 GB. Procesador: Helio G96 Octa-core Max 2.05GHz Almacenamiento: 256 GB.
Teléfono.	Nombre: Infinix 30 Pro RAM: 16 GB. Procesador: MediaTek Helio G99 Octa-Core de 2.2GHz Almacenamiento: 256 GB.
Internet.	Nombre: Alfabet. Velocidad: 60mg.
Impresora.	Nombre: Epson L210. Conectividad: USB.

Tabla 6: Requerimientos de Software

Recurso (Software)	Descripción
IDE.	Android Studio Giraffe 2022.3.1 Patch 1.
Editor de código fuente.	Visual Studio Code
Desarrollo web.	REACT, BOOTSTRAP, JSX, CSS, HTML.
Alojamiento.	hostingecuador.ec. Alojamiento web, Correo electrónico, Dominios, Seguridad, Plantillas, Soporte.
Lenguaje de programación.	Java, XML, SQL, JSX, HTML, CSS.

1.21.3 Económicos

Tabla 7: Presupuesto Económico

Cantidad	Recurso	Precio unitario	Subtotal
1	Laptop MSI	\$1300	\$1300
1	Laptop DELL	\$800	\$800
1	Redmi Note 13	\$340	\$340
1	Infinix 30 Pro	\$230	\$230
1	Impresora Epson L210	\$200	\$200
1 año	Internet	\$27	\$324
1 año	Alojamiento	\$50	\$50

Cantidad	Recurso	Precio unitario	Subtotal
350 horas	Horas de programación	\$10	\$3500
TOTAL:			\$ 6744

1.22 Desarrollo de la propuesta mediante metodología Scrum

1.22.1 Descripción del Producto

1.22.1.1 Propósito del Producto

Desarrollar un sistema automatizado que gestione de manera eficiente los procesos de inventario, mantenimiento, reportes y agendamiento de citas en el taller, con el fin de tener una optimización en el control de existencias, a su vez una reducción de tiempos y un mejoramiento en la planificación como en el seguimiento de las actividades de mantenimiento, contribuyendo así a una mayor eficiencia operativa y a la reducción de errores humanos.

1.22.1.2 Funcionalidades Clave

1.22.1.2.1 Sistema web

- Gestión de usuarios.
- Gestión de inventarios.
- Gestión de servicios.
- Generar factura de venta.
- Reporte de inventario de productos.
- Reporte de estados de resultados.

1.22.1.2.2 Aplicación móvil

- Programación de citas para servicios de mantenimiento.
- Visualización de facturas.
- Acceso al historial de mantenimiento del vehículo.

1.22.1.3 Usuarios Objetivo:

Tabla 8: Usuarios Objetivo

Usuarios	Funcionalidades
Administrador	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestionar usuarios (crear, modificar y cambiar su estado (activo/inactivo)). 2. Gestionar el inventario (entrada de productos).

Usuarios	Funcionalidades
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Generar reportes detallados sobre inventarios y estados de resultados. 4. Registrar servicios de mantenimiento. 5. Crear y emitir facturas por los servicios prestados. 6. Consultar y actualizar el estado de los servicios. 7. Realizar ventas de productos.
Empleados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registrar servicios de mantenimiento. 2. Crear y emitir facturas por los servicios prestados. 3. Consultar y actualizar el estado de los servicios. 4. Realizar ventas de productos.
Clientes	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programar citas para servicios de mantenimiento a través de la aplicación móvil. 2. Seguir el estado de las reparaciones de su vehículo. 3. Acceder a la historia de mantenimiento de su vehículo. 4. Recibir notificaciones sobre el estado de su vehículo y citas programadas.

1.22.1.4 Condiciones de Éxito del Producto:

- Se espera una optimización general del 100% en la eficiencia del proceso de facturación, considerando la disminución del tiempo, automatización y la precisión en la generación de las facturas.
- Se espera una mejora del 90% en el proceso y personalización de reportes, incluyendo velocidad, accesibilidad y personalización.
- Se espera una optimización del 100% en la precisión y control del inventario, incluyendo la actualización automática, precisión en el stock y alertas de niveles de bajos de los productos o a su vez de un sobre stock.

1.22.2 Historias de Usuario

1.22.2.1 Historia de Usuario 1: Inicio de Sesión

Tabla 9: Historia de usuario Inicio de Sesión

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU01	Título:	Iniciar Sesión
Prioridad:	Alta	Usuario:	Administrador/Empleado/Cliente
Riesgo de desarrollo:	Alta	Tamaño de la tarea:	Alta
Como:	Administrador/Empleado/Cliente del sistema		
Quiero:	Iniciar sesión con mis credenciales de acceso		

HISTORIA DE USUARIO	
Para:	Acceder a mis funciones y servicios personalizados, como gestionar el inventario, visualizar las citas o agendar servicios de mantenimiento.
Criterios de aceptación:	Verificar las credenciales ingresadas (usuario y contraseña) para determinar si son correctas. Redirigir al usuario a su respectivo panel (administrador, empleado o cliente) después de un inicio de sesión exitoso.
Dependencias:	El Administrador/Empleado/Cliente debe estar registrado y activo. El administrador debe poseer en su interfaz gráfica el acceso a Inicio de sesión.

1.22.2.2 Historia de Usuario 2: Gestión de datos

Tabla 10: Historia de usuario Gestión de datos

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU02	Título:	Gestión de datos
Prioridad:	Alta	Usuario:	Administrador
Riesgo de desarrollo:	Alta	Tamaño de la tarea:	Alta
Como:	Administrador		
Quiero:	Crear y modificar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.		
Para:	Mantener actualizada y organizada la base de datos del sistema, asegurando que la información sea precisa y accesible para las operaciones.		
Criterios de aceptación:	Permitir la creación y modificación de registros de usuarios, productos, servicios, vehículos, y proveedores. Validar que los datos ingresados cumplen con los formatos y requisitos establecidos. Mostrar confirmaciones visuales al completar cada operación exitosamente.		
Dependencias:	El administrador debe estar registrado y autenticado. El sistema debe contar con las interfaces gráficas correspondientes para realizar estas operaciones.		

1.22.2.3 Historia de Usuario 3: Agendar Cita

Tabla 11: Historia de usuario Agendar Cita

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU03	Título:	Agendar cita
Prioridad:	Media	Usuario:	Cliente
Riesgo de desarrollo:	Media	Tamaño de la tarea:	Media
Como:	Cliente de la aplicación móvil		

HISTORIA DE USUARIO	
Quiero:	Realizar citas previas
Para:	Solicitar un servicio de mantenimiento o reparación en una fecha y hora convenientes.
Criterios de aceptación:	Agendar una cita. Visualizar o notificar al administrador que se generó una nueva cita.
Dependencias:	El cliente debe estar registrado y activo. Ingresar servicios disponibles. El cliente debe poseer en su interfaz gráfica el acceso en agendar cita.

1.22.2.4 Historia de Usuario 4: Generar Factura

Tabla 12: Historia de usuario Generar Facturas

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU04	Título:	Generar Factura
Prioridad:	Alta	Usuario:	Administrador/Empleado
Riesgo de desarrollo:	Media	Tamaño de la tarea:	Media
Como:	Administrador/Empleado de la aplicación móvil		
Quiero:	Generar una factura para el cliente después de completar un servicio		
Para:	Proporcionar un comprobante de pago detallado con los servicios y repuestos utilizados.		
Criterios de aceptación:	Generar nueva factura. Selección de los servicios y repuestos que se incluyeron en el trabajo. Selección del cliente para la factura. Calcular automáticamente el total de la factura, incluyendo impuestos si corresponde. Factura generada en un formato imprimible y exportable (por ejemplo, PDF).		
Dependencias:	El Administrador/Empleado debe estar registrado y activo. Ingresar servicios disponibles. Ingresar repuestos. Ingresar clientes. El Administrador/Empleado debe poseer en su interfaz gráfica el acceso a generar factura.		

1.22.2.5 Historia de Usuario 5: Gestión de servicios

Tabla 13: Historia de usuario Gestión de Servicios

HISTORIA DE USUARIO			
Id de historia	HU05	Título:	Gestión de servicios
Prioridad:	Alta	Usuario:	Administrador
Riesgo de desarrollo:	Media	Tamaño de la tarea:	Alta
Como:	Administrador del sistema		

HISTORIA DE USUARIO	
Quiero:	Gestionar los servicios disponibles en el taller
Para:	Mantener un catálogo actualizado de los servicios que se ofrecen a los clientes, permitiendo su modificación y actualización.
Criterios de aceptación:	Creación y modificación de un servicio. Los servicios deben estar activos para el agendamiento de citas y generar facturas.
Dependencias:	El administrador debe estar registrado y activo. Ingresar servicios disponibles. El Administrador debe poseer en su interfaz gráfica el acceso a gestionar servicios.

1.22.3 Diseño del Sistema / Descripción Técnica

1.22.3.1 Casos de uso

1.22.3.1.1 Caso de uso: Iniciar Sesión

Ilustración 5: Caso de uso Iniciar Sesión

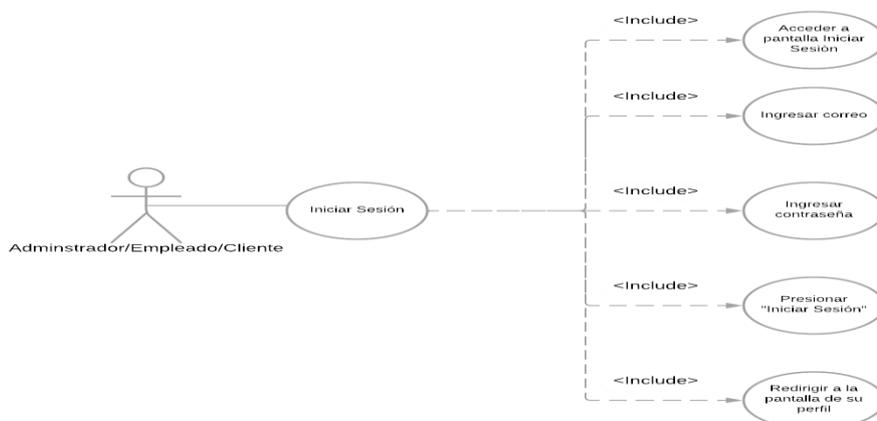


Tabla 14: Caso de uso Iniciar Sesión

Nombre de caso de uso	Iniciar Sesión
Identificación	CU01
Actor	Administrador/Empleado/Cliente
Descripción	El administrador/empleado/cliente accede al sistema ingresando su correo y contraseña para autenticarse. Este proceso le permite iniciar sesión y acceder a su perfil personal dentro del sistema.
Pre Condición	El administrador/empleado/cliente debe estar registrado en el sistema y tener credenciales activas.
Post Condición	<ol style="list-style-type: none"> 1. En caso de error, el sistema muestra un mensaje indicando que las credenciales son incorrectas. 2. Si las credenciales son correctas se redirige a la pantalla correspondiente.

Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accede a la pantalla de inicio de sesión. 2. Ingresa su correo. 3. Ingresa su contraseña 4. Presiona el botón "Iniciar Sesión". 5. Redirige a la pantalla principal de su perfil.
Flujo Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si las credenciales ingresadas son incorrectas, el sistema muestra un mensaje de error indicando que las credenciales no son válidas. 2. El usuario puede intentar ingresar las credenciales nuevamente o solicitar un restablecimiento de contraseña.
Prioridad	Alta
Frecuencia de Uso	Alta

1.22.3.1.2 Caso de uso: Ingreso

Ilustración 6: Caso de uso Ingresar Nuevo Repuesto

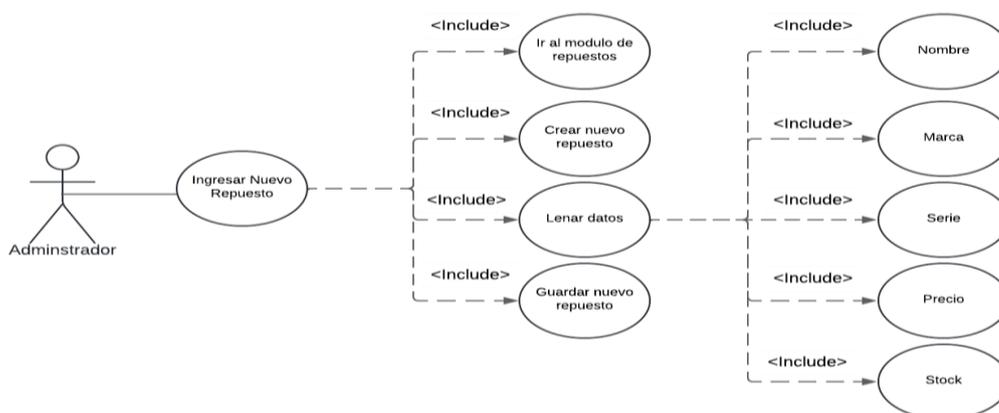


Tabla 15: Caso de uso Ingresar Nuevo Repuesto

Nombre de caso de uso	Ingresar Nuevo Repuesto
Identificación	CU02
Actor	Administrador
Descripción	El administrador del sistema agrega un nuevo repuesto al inventario, llenando los campos requeridos como nombre, marca, serie, precio y stock, para que quede registrado en el sistema y disponible para futuras consultas o ventas.
Pre Condición	El administrador debe estar registrado en el sistema y tener credenciales activas. El módulo de repuestos debe estar disponible en el sistema.
Post Condición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema confirma que los datos se han ingresado correctamente. 2. Se puede visualizar el nuevo repuesto en la lista de inventario.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accede al módulo de repuestos. 2. Selecciona "Ingresar Nuevo Repuesto".

	3. Ingresar los datos del repuesto (nombre, marca, serie, precio y stock) 4. Guardar nuevo repuesto
Flujo Alternativo	1. Si los datos ingresados no son correctos o están incompletos, el sistema muestra un mensaje de error. 2. El administrador debe completar los datos.
Prioridad	Alta
Frecuencia de Uso	Alta

1.22.3.1.3 Caso de uso: Generar Factura

Ilustración 7: Caso de uso Generar Factura

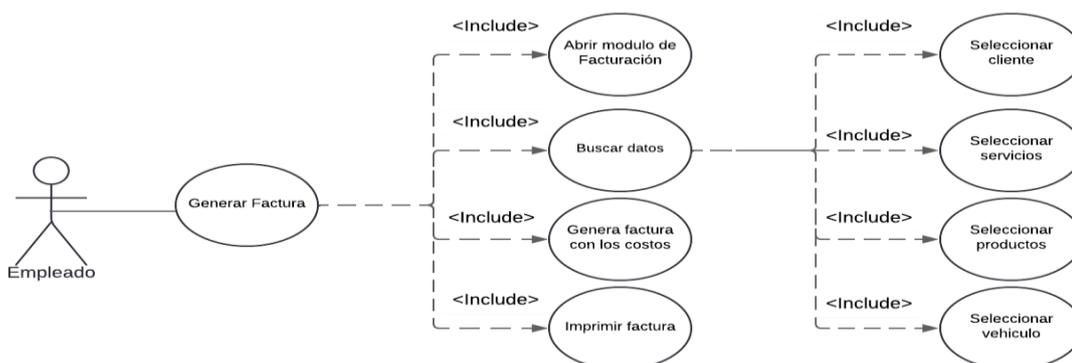


Tabla 16: Caso de uso Generar Factura

Nombre de caso de uso	Generar Factura
Identificación	CU03
Actor	Empleado
Descripción	El empleado genera una factura para un cliente seleccionando los servicios y productos que se proporcionarán. También se incluyen las opciones para seleccionar el cliente y el vehículo. El sistema calculará los costos y proporcionará la opción de imprimir la factura generada.
Pre Condición	El administrador debe estar registrado en el sistema y tener credenciales activas. El cliente, los productos, los servicios y los vehículos deben estar registrados en el sistema. El módulo de facturación debe estar disponible en el sistema.
Post Condición	La factura se genera correctamente y se guarda en el sistema. El cliente recibe una copia impresa.
Flujo Normal	1. Accede al módulo de facturación. 2. Busca y selecciona al cliente. 3. Busca y selecciona los servicios. 4. Busca y selecciona los productos. 5. Busca y selecciona el vehículo. 6. Calcula los costos totales.

	7. Genera la factura. 8. Imprime la factura.
Flujo Alternativo	Si el cliente no está registrado deberá registrar un nuevo cliente. Si el vehículo no está registrado deberá registrar un nuevo vehículo.
Prioridad	Alta
Frecuencia de Uso	Alta

1.22.3.1.4 Caso de uso: Reporte financiero

Ilustración 8: Caso de uso Reporte Financiero

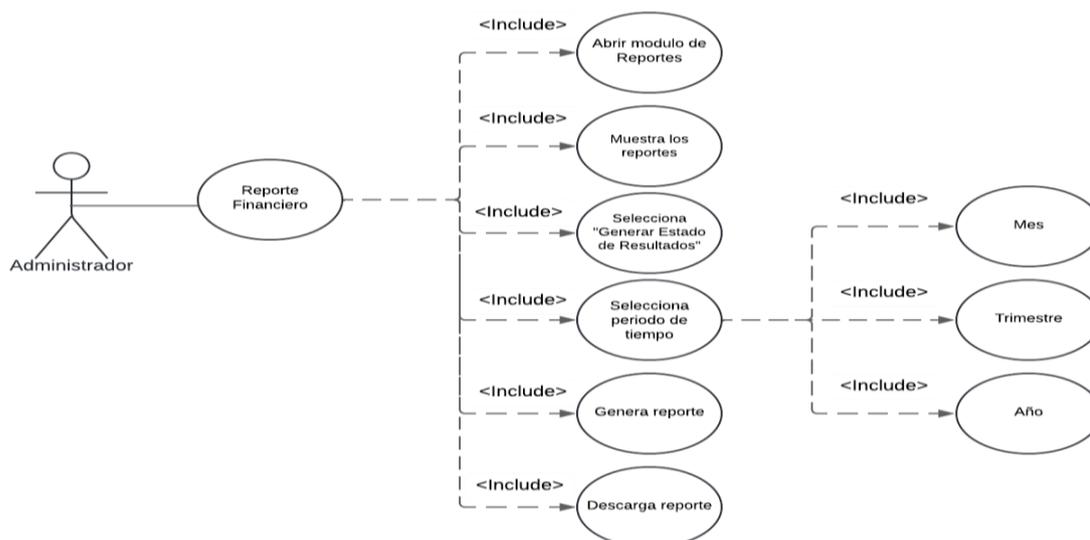


Tabla 17: Caso de uso Reporte Financiero

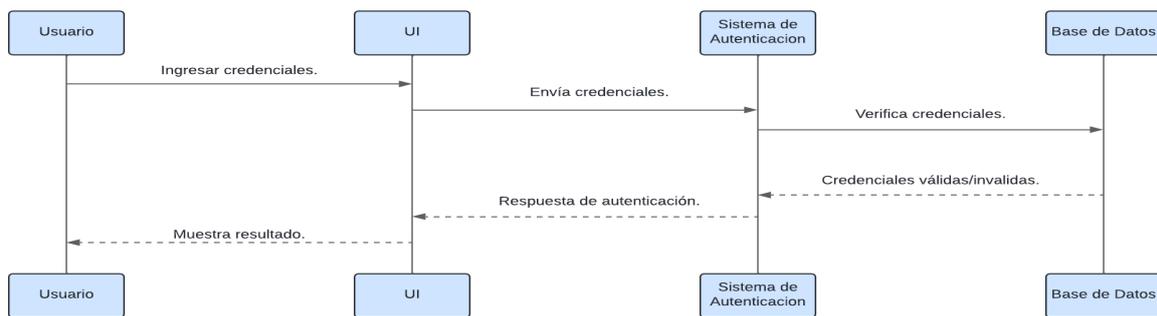
Nombre de caso de uso	Reporte Financiero
Identificación	CU04
Actor	Administrador
Descripción	El administrador genera un reporte financiero, seleccionando un rango de tiempo (mes, trimestre o año) para visualizar los resultados financieros del taller automotriz. El administrador puede descargar el reporte una vez generado.
Pre Condición	El administrador debe estar registrado en el sistema y tener credenciales activas. Debe existir información financiera para generar el reporte. El módulo de reportes debe estar disponible en el sistema.
Post Condición	El reporte se genera correctamente y se descarga de manera local o se imprime.
Flujo Normal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accede al módulo de reportes. 2. Muestra los diferentes tipos de reportes. 3. Selecciona "Generar estado de resultados". 4. Selecciona periodo de tiempo (mes, trimestre, año). 5. Genera reporte.

Nombre de caso de uso	Reporte Financiero
	6. Imprime reporte.
Flujo Alternativo	Si el sistema no encuentra datos para el periodo seleccionado, muestra un mensaje de error indicando que no hay datos disponibles. Puede intentar seleccionar otro periodo de tiempo o cancelar la operación.
Prioridad	Alta
Frecuencia de Uso	Baja

1.22.3.2 Diagramas de Secuencia

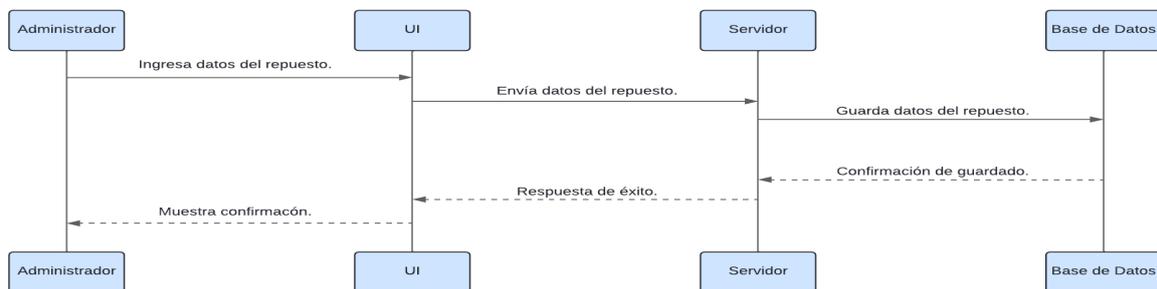
1.22.3.2.1 Diagrama de secuencia: Iniciar Sesión

Ilustración 9: Diagrama de secuencia Iniciar Sesión



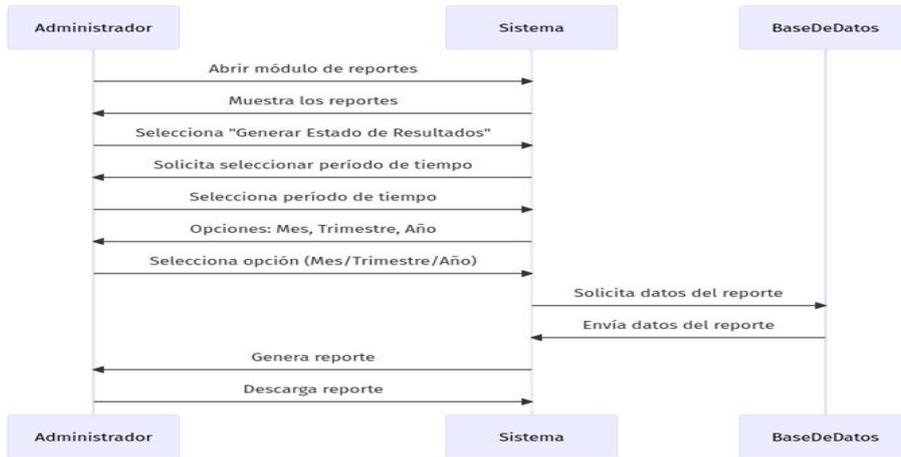
1.22.3.2.2 Diagrama de secuencia: Ingresar Repuesto

Ilustración 10: Diagrama de secuencia Ingresar Repuesto



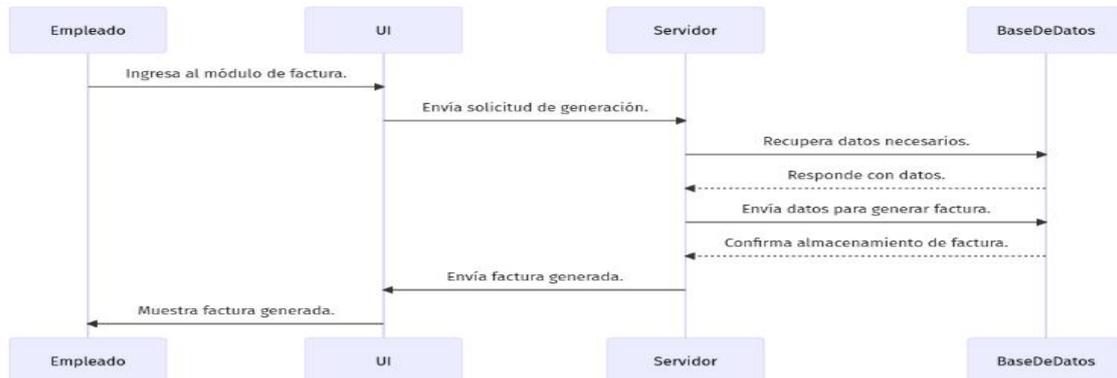
1.22.3.2.3 Diagrama de secuencia: Generar Reporte Financiero

Ilustración 11: Diagrama de secuencia Generar Reporte Financiero



1.22.3.2.4 Diagrama de secuencia: Generar Factura

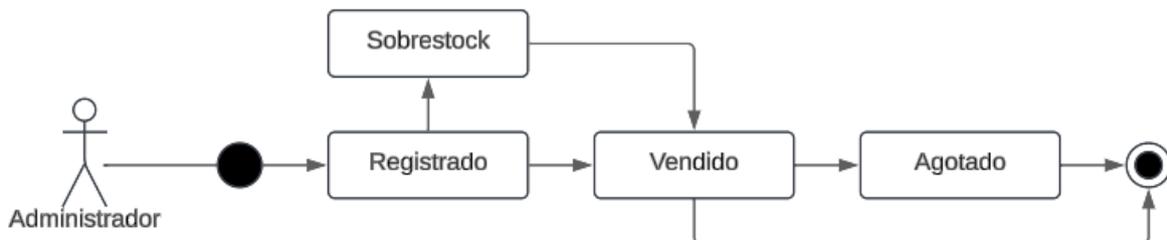
Ilustración 12: Diagrama de secuencia Generar Factura



1.22.3.3 Diagramas de Estado

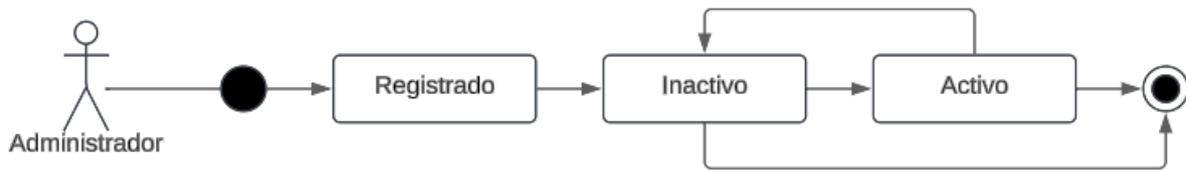
1.22.3.3.1 Diagrama de estado: Producto

Ilustración 13: Diagrama de estado Producto



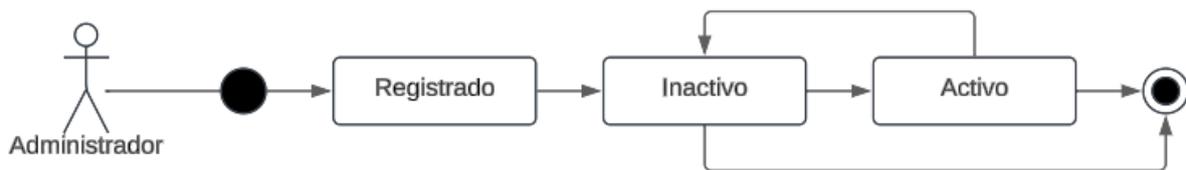
1.22.3.3.2 Diagrama de estado: Servicio

Ilustración 14: Diagrama de estado Servicio



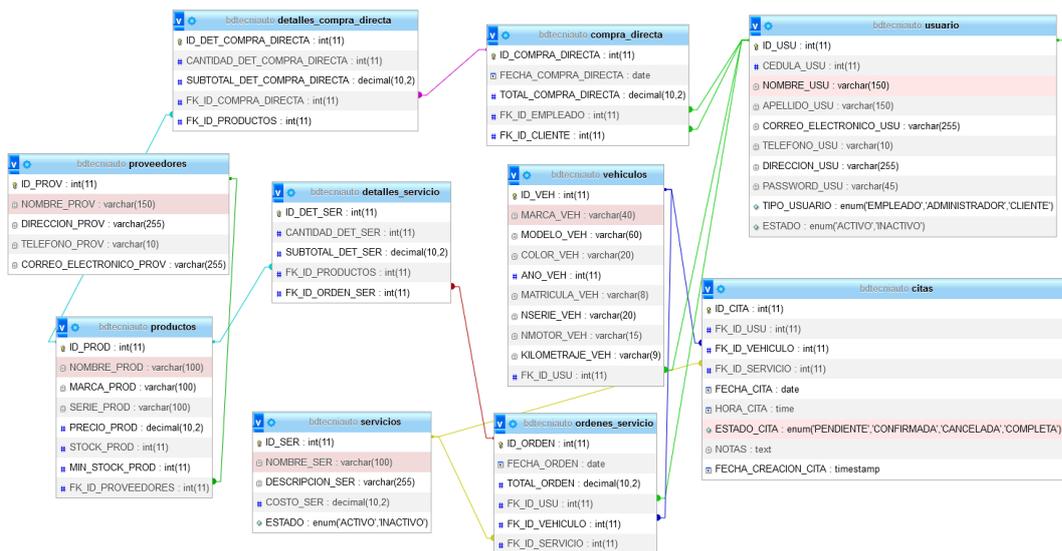
1.22.3.3.3 Diagrama de estado: Cliente

Ilustración 15: Diagrama de estado Cliente



1.22.3.4 Diagramas de Base de Datos

Ilustración 16: Diagrama base de datos Tecniauto



1.22.4 Descripción Técnica / Arquitectura del Sistema

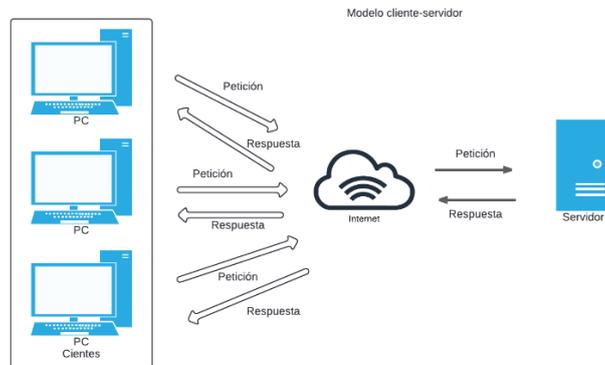
1.22.4.1 Arquitectura del Sistema

La arquitectura del sistema que se usa es cliente-servidor, que básicamente es un modelo donde el trabajo se reparte entre dos partes principales: el cliente y el servidor. El cliente es lo que se

utiliza para interactuar con el sistema, como una página web o una app. Cada vez que se realiza una acción, el cliente envía una solicitud al servidor, que es donde responde con los resultados, como los datos o servicios requeridos. (Tanenbaum & Van Steen, 2022)

1.22.4.1.1 Diagrama de Arquitectura:

Ilustración 17: Diagrama de Arquitectura Cliente-Servidor



1.22.4.1.2 Tecnologías Utilizadas:

Tabla 18: Herramientas utilizadas

Herramienta	Características Importantes	Versión Recomendada
Visual Studio Code (VS Code)	Editor de código ligero y multiplataforma Extensiones para casi todos los lenguajes y frameworks (incluyendo React, JS, CSS) Integración con Git y control de versiones Debugger integrado	Última versión estable. v1.93.1
Android Studio	IDE completo y oficial para desarrollo Android. Soporte nativo para Java, Kotlin, y Android SDK. Herramientas de depuración, diseño de UI, y pruebas integradas. Emuladores para pruebas en dispositivos Android.	Android Studio Giraffe 2022.3.1 Patch 1
React.js	Biblioteca para construir interfaces de usuario Basado en componentes reutilizables Virtual DOM para mejorar el rendimiento Soporte para JSX	V19.0.0+
React-Router-Dom	Librería para manejar la navegación en aplicaciones React. Permite el enrutamiento basado en componentes.	v6.26.1
React-Bootstrap	Biblioteca para construir interfaces de usuario Basado en componentes reutilizables Virtual DOM para mejorar el rendimiento Soporte para JSX	v5.3.3

Herramienta	Características Importantes	Versión Recomendada
JSX (JavaScript XML)	Estilo y diseño visual de las páginas Soporte para media queries (diseño responsivo) Uso de variables CSS para mantener consistencia en el diseño	CSS3
Node.js	Entorno de ejecución para JavaScript del lado del servidor Permite utilizar JavaScript fuera del navegador Compatible con NPM para gestionar dependencias	v20.9.0
NPM (Node Package Manager)	Administrador de paquetes para JavaScript Instala bibliotecas, frameworks y herramientas Gestiona dependencias del proyecto	v10.8.3
React-Toastify	Librería para mostrar notificaciones (toasts) dentro de la aplicación.	v9.0.0
JSPDF	Librería para generar documentos PDF desde el navegador.	v2.5.2
JSPDF-Autotable	Plugin para JSPDF que facilita la creación de tablas dentro de los archivos PDF generados.	v3.8.4
Axios	Cliente HTTP para realizar peticiones desde React Soporte para promesas y respuestas JSON Simplifica el manejo de errores y autenticación	v1.7.7
Postman	Herramienta para probar APIs RESTful Permite hacer peticiones GET, POST, PUT, DELETE Fácil manejo de autenticaciones, headers y body	v11.12
XAMPP	Paquete que incluye Apache, MySQL/MariaDB, PHP y Perl para desarrollo local Permite simular un servidor web en tu máquina local Fácil de instalar y configurar	V8.2.12

1.22.4.2 Requerimientos No Funcionales:

- La interfaz debe ser intuitiva y amigable.
- Debe llevar la paleta de colores del taller.
- Debe llevar el logo del taller.
- Interfaz moderna.

1.22.5 Roles y Responsabilidades

Tabla 19: Roles y Responsabilidades

Roles	Descripción	Responsable
Scrum Master	Es el facilitador del equipo Scrum, responsable de asegurarse de que los valores y principios Scrum se sigan. Ayuda a eliminar impedimentos que bloqueen el progreso del equipo. Facilita las reuniones diarias y otros eventos Scrum.	Brandon Maldonado

Roles	Descripción	Responsable
Product Owner	Representa los intereses del cliente y otras partes interesadas. Define y prioriza los elementos del Product Backlog (lista de requisitos del producto). Es responsable de maximizar el valor del producto entregado por el equipo.	Carlos López
Cliente	Define los requisitos y las expectativas del producto. Recibe las entregas incrementales y proporciona retroalimentación. Colabora con el Product Owner para asegurar que el producto cumpla con sus necesidades y objetivos.	Maryury Cornejo
Equipo Scrum	Compuesto por desarrolladores, testers, diseñadores, etc., que son responsables de construir el producto. Son autogestionados, colaboran y deciden cómo alcanzar los objetivos del Sprint. Tienen un enfoque en entregar incrementos funcionales.	Brandon Maldonado Carlos López

1.22.6 Planificación del Sprint

1.22.6.1 Desarrollo para el inicio de sesión:

Tabla 20: Sprint 1 Iniciar Sesión

SPRINT 1: Iniciar Sesión			
Duración:	7 días	Prioridad:	Alta
Objetivo:	Implementar las funcionalidades de creación, guardado, visualización y modificación de usuarios mediante un formulario y tabla de datos.		
Historias de usuario:	HU01: Como administrador, quiero que una vez que el usuario se registre poder activar o desactivar de la lista de los usuarios.		
Tareas de desarrollo:	<p>Crear el formulario de registro de usuarios.</p> <p>Implementar funcionalidad para activar y desactivar usuarios desde la lista.</p> <p>Desarrollar la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.</p> <p>Validar los datos de entrada en el formulario.</p> <p>Implementar funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.</p> <p>Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.</p>		
Plan de entrega:	<p>Día 1-2: Implementación del formulario de registro de usuarios y validación de datos.</p> <p>Día 3-4: Desarrollo de la funcionalidad para activar y desactivar usuarios en la lista.</p> <p>Día 5: Creación de la tabla de visualización de usuarios.</p> <p>Día 6: Implementación de la funcionalidad de modificación de usuarios en la tabla.</p>		

SPRINT 1: Iniciar Sesión	
	Día 7: Pruebas de integración y entrega del módulo. Fecha de entrega: 24/09/2024

1.22.6.2 Desarrollo para la gestión de datos:

Tabla 21: Sprint 2 Gestión de Datos

SPRINT 2: Gestión de datos			
Duración:	8 días	Prioridad:	Alta
Objetivo:	Implementar las funcionalidades de creación y modificación para usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores, asegurando validación de datos y confirmaciones visuales.		
Historias de usuario:	HU02: Como administrador, quiero crear y modificar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores, para mantener actualizada y organizada la base de datos del sistema.		
Tareas de desarrollo:	<p>Desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.</p> <p>Validar los datos ingresados en los formularios.</p> <p>Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.</p> <p>Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.</p> <p>Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.</p> <p>Realizar pruebas de integración y ajustes finales.</p>		
Plan de entrega:	<p>Día 1-2: Desarrollo de formularios de registro</p> <p>Diseñar y desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.</p> <p>Asegurar que los formularios sean funcionales e intuitivos.</p> <p>Día 3-4: Validación de datos en los formularios</p> <p>Implementar validaciones para garantizar que los datos ingresados cumplan con los formatos y requisitos establecidos.</p> <p>Realizar pruebas iniciales para comprobar la efectividad de las validaciones.</p> <p>Día 5: Implementación de modificaciones con validaciones</p> <p>Implementar la funcionalidad para modificar registros existentes.</p> <p>Validar que las modificaciones respeten los requisitos establecidos.</p> <p>Día 6: Creación de notificaciones y manejo de errores</p> <p>Implementar notificaciones visuales (toasts y modales) para confirmar operaciones exitosas.</p> <p>Añadir mensajes de error claros y específicos en caso de fallos en las validaciones u operaciones.</p> <p>Día 7: Pruebas de integración</p> <p>Realizar pruebas completas para integrar todas las funcionalidades: creación, modificación, validaciones y notificaciones.</p>		

SPRINT 2: Gestión de datos	
	<p>Detectar y corregir errores encontrados durante las pruebas.</p> <p>Día 8: Ajustes finales y entrega</p> <p>Finalizar ajustes necesarios en el diseño, usabilidad o lógica de las funcionalidades.</p> <p>Preparar el módulo para la entrega.</p> <p>Fecha de entrega: 15/10/2024</p>

1.22.6.3 Desarrollo para la gestión de agenda de citas del taller.

Tabla 22: Sprint 3 Gestión de Agendas de Citas del Taller

SPRINT 3: Gestión de agenda de citas del taller			
Duración:	8 días	Prioridad:	Alta
Objetivo:	Implementar la funcionalidad de agendamiento de citas para que los clientes puedan seleccionar un servicio y reservar una fecha y hora para su vehículo incluyendo también el historial del vehículo a través de la app.		
Historias de usuario:	HU03: Agendar Cita		
Tareas de desarrollo:	<p>Crear el formulario de agendamiento de citas</p> <p>Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.</p> <p>Validar los datos antes de guardar, asegurándose de que el usuario está registrado y activo.</p> <p>Visualización de la lista de citas.</p> <p>Funcionalidad de modificación de citas.</p> <p>Visualización del historial de mantenimiento que se ha realizado a los vehículos del usuario.</p> <p>Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.</p>		
Plan de entrega:	<p>Día 1-2: Creación del formulario de agendamiento de citas.</p> <p>Día 3: Desarrollo del backend para almacenar citas en la base de datos.</p> <p>Día 4: Validación de datos de usuario y formulario.</p> <p>Día 5: Visualización de la lista de citas del usuario.</p> <p>Día 6: Funcionalidad de modificación de citas.</p> <p>Día 7: Visualización del historial de mantenimiento de los vehículos del usuario.</p> <p>Día 8: Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.</p> <p>Fecha de entrega: 22/10/2024</p>		

1.22.6.4 Desarrollo para la generación de factura:

Tabla 23: Generación de factura

SPRINT 4: Generación de factura			
Duración:	8 días	Prioridad:	Alta
Objetivo:	Implementar la funcionalidad para que el Administrador o Empleado pueda generar facturas detalladas en formato imprimible/exportable después de completar un servicio, incluyendo la selección de servicios, repuestos y cliente, y el cálculo automático del total.		
Historias de usuario:	HU04: Como Administrador/Empleado de la aplicación móvil, quiero generar una factura para el cliente después de completar un servicio, para proporcionar un comprobante de pago detallado con los servicios y repuestos utilizados.		
Tareas de desarrollo:	<p>Selección de servicios y repuestos utilizados.</p> <p>Selección del cliente al que se asocia la factura.</p> <p>Implementar el cálculo del subtotal y total.</p> <p>Implementar la generación del comprobante en formato PDF, con diseño profesional.</p> <p>Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.</p> <p>Realizar pruebas de integración, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente.</p> <p>Ajustar según los resultados obtenidos.</p>		
Plan de entrega:	<p>Día 1-2: Implementar funcionalidad para seleccionar datos en la factura</p> <p>Día 3-4: Desarrollar el cálculo automático del total de la factura</p> <p>Día 5: Generar la factura en formato exportable</p> <p>Día 6: Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.</p> <p>Implementar restricciones para garantizar la integridad de los datos ingresados y seleccionados.</p> <p>Día 7: Realizar pruebas completas de integración, incluyendo la selección de datos, cálculos y generación de PDF.</p> <p>Corregir errores detectados en las pruebas.</p> <p>Día 8: Realizar los últimos ajustes en diseño, funcionalidad y validaciones.</p> <p>Preparar la funcionalidad para la entrega final.</p> <p>Fecha de entrega: 29/10/2024</p>		

1.22.6.5 Desarrollo para la gestión de servicios del taller.

Tabla 24: Gestión de servicios del taller

SPRINT 5: Gestión de servicios del taller			
Duración:	7 días	Prioridad:	Baja
Objetivo:	Implementar la funcionalidad para gestionar el catálogo de servicios del taller, permitiendo su creación, modificación y activación/inactivación desde una interfaz gráfica.		
Historias de usuario:	HU05: Como Administrador del sistema, quiero gestionar los servicios disponibles en el taller, para mantener un catálogo actualizado de los servicios que se ofrecen a los clientes, permitiendo su modificación y actualización.		
Tareas de desarrollo:	<p>Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios. Incluir opciones para buscar servicios por nombre. Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios. Realizar pruebas para garantizar que las funcionalidades trabajen correctamente. Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios. Realizar pruebas de integración y ajustes finales.</p>		
Plan de entrega:	<p>Día 1-2: Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios. Incluir opciones de búsqueda por nombre. Día 3-4: Implementar la funcionalidad para activar o desactivar servicios. Día 5-6: Realizar pruebas para asegurar que las funcionalidades de activación/desactivación y la interfaz de usuario funcionen correctamente. Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios. Día 7: Ajustes finales basados en las pruebas. Preparar el módulo para la entrega final. Fecha de entrega: 12/11/2024</p>		

1.22.7 Backlog del Producto

1.22.7.1 Backlog del producto –Inicial.

Tabla 25: Backlog del producto inicial

ID	Tarea	Prioridad	Estado
01	Crear el formulario de registro de usuarios.	Alta	Por hacer
02	Implementar funcionalidad para activar y desactivar usuarios desde la lista.	Alta	Por hacer
03	Desarrollar la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.	Alta	Por hacer
04	Validar los datos de entrada en el formulario.	Media	Por hacer

ID	Tarea	Prioridad	Estado
05	Implementar funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.	Alta	Por hacer
06	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Por hacer
07	Desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.	Alta	Por hacer
08	Validar los datos ingresados en los formularios.	Alta	Por hacer
09	Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.	Media	Por hacer
10	Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.	Alta	Por hacer
11	Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.	Alta	Por hacer
12	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Por hacer
13	Crear el formulario de agendamiento de citas.	Alta	Por hacer
14	Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.	Alta	Por hacer
15	Validar los datos antes de guardar, asegurándose de que el usuario está registrado y activo.	Alta	Por hacer
16	Visualización de la lista de citas.	Media	Por hacer
17	Funcionalidad de modificación de citas.	Alta	Por hacer
18	Visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.	Alta	Por hacer
19	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Por hacer
20	Selección de servicios y repuestos utilizados.	Alta	Por hacer
21	Selección del cliente al que se asocia la factura.	Alta	Por hacer
22	Implementar el cálculo del subtotal y total.	Alta	Por hacer
23	Implementar la generación del comprobante en formato PDF, con diseño profesional.	Alta	Por hacer
24	Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.	Alta	Por hacer
25	Realizar pruebas de integración, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente.	Alta	Por hacer
26	Ajustar según los resultados obtenidos.	Alta	Por hacer
27	Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios.	Alta	Por hacer
28	Incluir opciones para buscar servicios por nombre.	Alta	Por hacer
29	Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios.	Alta	Por hacer
30	Realizar pruebas para garantizar que las funcionalidades trabajen correctamente.	Alta	Por hacer
31	Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios.	Alta	Por hacer
32	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Por hacer

1.22.7.2 Backlog del producto – Sprint 1.

Tabla 26: Backlog del producto sprint 1

ID	Tarea	Prioridad	Estado
01	Crear el formulario de registro de usuarios.	Alta	Completada
02	Implementar funcionalidad para activar y desactivar usuarios desde la lista.	Alta	Completada
03	Desarrollar la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.	Alta	Completada
04	Validar los datos de entrada en el formulario.	Media	Completada
05	Implementar funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.	Alta	Completada
06	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada
07	Desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.	Alta	Por hacer
08	Validar los datos ingresados en los formularios.	Alta	Por hacer
09	Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.	Media	Por hacer
10	Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.	Alta	Por hacer
11	Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.	Alta	Por hacer
12	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Por hacer
13	Crear el formulario de agendamiento de citas.	Alta	Por hacer
14	Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.	Alta	Por hacer
15	Validar los datos antes de guardar, asegurándose de que el usuario está registrado y activo.	Alta	Por hacer
16	Visualización de la lista de citas.	Media	Por hacer
17	Funcionalidad de modificación de citas.	Alta	Por hacer
18	Visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.	Alta	Por hacer
19	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Por hacer
20	Selección de servicios y repuestos utilizados.	Alta	Por hacer
21	Selección del cliente al que se asocia la factura.	Alta	Por hacer
22	Implementar el cálculo del subtotal y total.	Alta	Por hacer
23	Implementar la generación del comprobante en formato PDF, con diseño profesional.	Alta	Por hacer
24	Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.	Alta	Por hacer
25	Realizar pruebas de integración, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente.	Alta	Por hacer
26	Ajustar según los resultados obtenidos.	Alta	Por hacer

ID	Tarea	Prioridad	Estado
27	Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios.	Alta	Por hacer
28	Incluir opciones para buscar servicios por nombre.	Alta	Por hacer
29	Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios.	Alta	Por hacer
30	Realizar pruebas para garantizar que las funcionalidades trabajen correctamente.	Alta	Por hacer
31	Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios.	Alta	Por hacer
32	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Por hacer

1.22.7.3 Backlog del producto – Sprint 2.

Tabla 27: Backlog del producto sprint 2

ID	Tarea	Prioridad	Estado
01	Crear el formulario de registro de usuarios.	Alta	Completada
02	Implementar funcionalidad para activar y desactivar usuarios desde la lista.	Alta	Completada
03	Desarrollar la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.	Alta	Completada
04	Validar los datos de entrada en el formulario.	Media	Completada
05	Implementar funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.	Alta	Completada
06	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada
07	Desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.	Alta	Completada
08	Validar los datos ingresados en los formularios.	Alta	Completada
09	Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.	Media	Completada
10	Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.	Alta	Completada
11	Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.	Alta	Completada
12	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Completada
13	Crear el formulario de agendamiento de citas.	Alta	Por hacer
14	Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.	Alta	Por hacer
15	Validar los datos antes de guardar, asegurándose de que el usuario está registrado y activo.	Alta	Por hacer
16	Visualización de la lista de citas.	Media	Por hacer
17	Funcionalidad de modificación de citas.	Alta	Por hacer
18	Visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.	Alta	Por hacer

ID	Tarea	Prioridad	Estado
19	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Por hacer
20	Selección de servicios y repuestos utilizados.	Alta	Por hacer
21	Selección del cliente al que se asocia la factura.	Alta	Por hacer
22	Implementar el cálculo del subtotal y total.	Alta	Por hacer
23	Implementar la generación del comprobante en formato PDF, con diseño profesional.	Alta	Por hacer
24	Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.	Alta	Por hacer
25	Realizar pruebas de integración, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente.	Alta	Por hacer
26	Ajustar según los resultados obtenidos.	Alta	Por hacer
27	Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios.	Alta	Por hacer
28	Incluir opciones para buscar servicios por nombre.	Alta	Por hacer
29	Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios.	Alta	Por hacer
30	Realizar pruebas para garantizar que las funcionalidades trabajen correctamente.	Alta	Por hacer
31	Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios.	Alta	Por hacer
32	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Por hacer

1.22.7.4 Backlog del producto – Sprint 3.

Tabla 28: Backlog del producto sprint 3

ID	Tarea	Prioridad	Estado
01	Crear el formulario de registro de usuarios.	Alta	Completada
02	Implementar funcionalidad para activar y desactivar usuarios desde la lista.	Alta	Completada
03	Desarrollar la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.	Alta	Completada
04	Validar los datos de entrada en el formulario.	Media	Completada
05	Implementar funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.	Alta	Completada
06	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada
07	Desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.	Alta	Completada
08	Validar los datos ingresados en los formularios.	Alta	Completada

ID	Tarea	Prioridad	Estado
09	Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.	Media	Completada
10	Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.	Alta	Completada
11	Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.	Alta	Completada
12	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Completada
13	Crear el formulario de agendamiento de citas.	Alta	Completada
14	Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.	Alta	Completada
15	Validar los datos antes de guardar, asegurándose de que el usuario está registrado y activo.	Alta	Completada
16	Visualización de la lista de citas.	Media	Completada
17	Funcionalidad de modificación de citas.	Alta	Completada
18	Visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.	Alta	Completada
19	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada
20	Selección de servicios y repuestos utilizados.	Alta	Por hacer
21	Selección del cliente al que se asocia la factura.	Alta	Por hacer
22	Implementar el cálculo del subtotal y total.	Alta	Por hacer
23	Implementar la generación del comprobante en formato PDF, con diseño profesional.	Alta	Por hacer
24	Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.	Alta	Por hacer
25	Realizar pruebas de integración, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente.	Alta	Por hacer
26	Ajustar según los resultados obtenidos.	Alta	Por hacer
27	Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios.	Alta	Por hacer
28	Incluir opciones para buscar servicios por nombre.	Alta	Por hacer
29	Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios.	Alta	Por hacer
30	Realizar pruebas para garantizar que las funcionalidades trabajen correctamente.	Alta	Por hacer
31	Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios.	Alta	Por hacer
32	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Por hacer

1.22.7.5 Backlog del producto – Sprint 4.

Tabla 29: Backlog del producto sprint 4

ID	Tarea	Prioridad	Estado
01	Crear el formulario de registro de usuarios.	Alta	Completada

ID	Tarea	Prioridad	Estado
02	Implementar funcionalidad para activar y desactivar usuarios desde la lista.	Alta	Completada
03	Desarrollar la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.	Alta	Completada
04	Validar los datos de entrada en el formulario.	Media	Completada
05	Implementar funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.	Alta	Completada
06	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada
07	Desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.	Alta	Completada
08	Validar los datos ingresados en los formularios.	Alta	Completada
09	Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.	Media	Completada
10	Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.	Alta	Completada
11	Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.	Alta	Completada
12	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Completada
13	Crear el formulario de agendamiento de citas.	Alta	Completada
14	Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.	Alta	Completada
15	Validar los datos antes de guardar, asegurándose de que el usuario está registrado y activo.	Alta	Completada
16	Visualización de la lista de citas.	Media	Completada
17	Funcionalidad de modificación de citas.	Alta	Completada
18	Visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.	Alta	Completada
19	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada
20	Selección de servicios y repuestos utilizados.	Alta	Completada
21	Selección del cliente al que se asocia la factura.	Alta	Completada
22	Implementar el cálculo del subtotal y total.	Alta	Completada
23	Implementar la generación del comprobante en formato PDF, con diseño profesional.	Alta	Completada
24	Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.	Alta	Completada
25	Realizar pruebas de integración, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente.	Alta	Completada
26	Ajustar según los resultados obtenidos.	Alta	Completada
27	Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios.	Alta	Por hacer
28	Incluir opciones para buscar servicios por nombre.	Alta	Por hacer
29	Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios.	Alta	Por hacer

ID	Tarea	Prioridad	Estado
30	Realizar pruebas para garantizar que las funcionalidades trabajen correctamente.	Alta	Por hacer
31	Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios.	Alta	Por hacer
32	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Por hacer

1.22.7.6 Backlog del producto – Sprint 5.

Tabla 30: Backlog del producto sprint 5

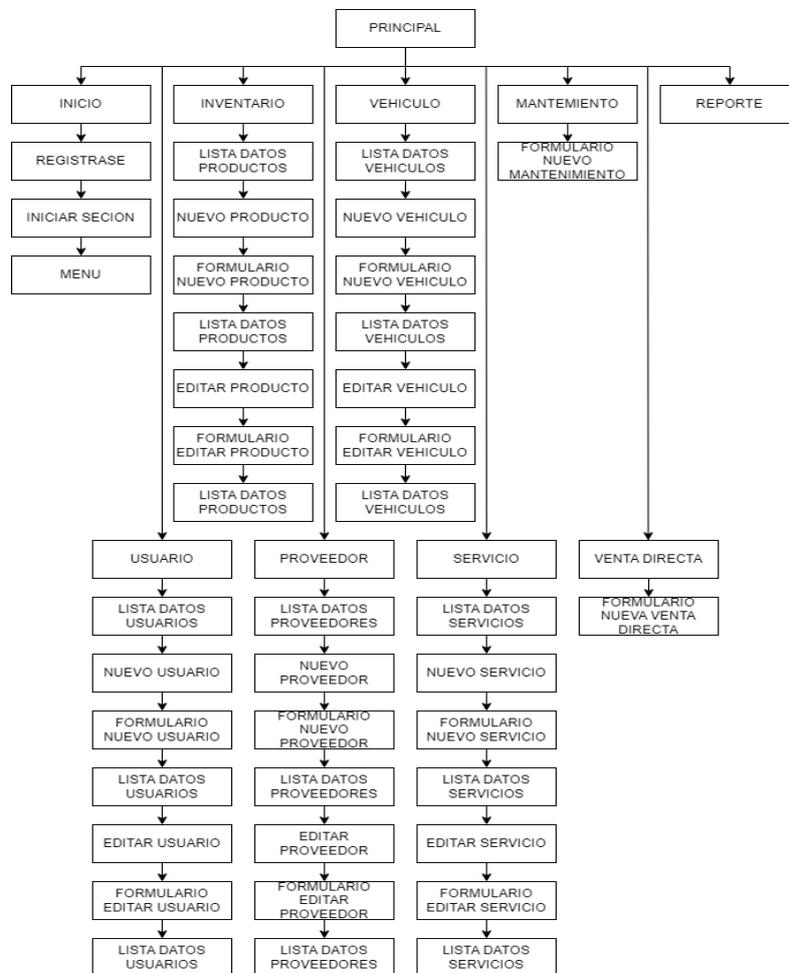
ID	Tarea	Prioridad	Estado
01	Crear el formulario de registro de usuarios.	Alta	Completada
02	Implementar funcionalidad para activar y desactivar usuarios desde la lista.	Alta	Completada
03	Desarrollar la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.	Alta	Completada
04	Validar los datos de entrada en el formulario.	Media	Completada
05	Implementar funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.	Alta	Completada
06	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada
07	Desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.	Alta	Completada
08	Validar los datos ingresados en los formularios.	Alta	Completada
09	Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.	Media	Completada
10	Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.	Alta	Completada
11	Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.	Alta	Completada
12	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Completada
13	Crear el formulario de agendamiento de citas.	Alta	Completada
14	Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.	Alta	Completada
15	Validar los datos antes de guardar, asegurándose de que el usuario está registrado y activo.	Alta	Completada
16	Visualización de la lista de citas.	Media	Completada
17	Funcionalidad de modificación de citas.	Alta	Completada
18	Visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.	Alta	Completada
19	Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada
20	Selección de servicios y repuestos utilizados.	Alta	Completada
21	Selección del cliente al que se asocia la factura.	Alta	Completada
22	Implementar el cálculo del subtotal y total.	Alta	Completada

ID	Tarea	Prioridad	Estado
23	Implementar la generación del comprobante en formato PDF, con diseño profesional.	Alta	Completada
24	Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.	Alta	Completada
25	Realizar pruebas de integración, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente.	Alta	Completada
26	Ajustar según los resultados obtenidos.	Alta	Completada
27	Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios.	Alta	Completada
28	Incluir opciones para buscar servicios por nombre.	Alta	Completada
29	Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios.	Alta	Completada
30	Realizar pruebas para garantizar que las funcionalidades trabajen correctamente.	Alta	Completada
31	Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios.	Alta	Completada
32	Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Completada

1.22.8 Interfaz de Usuario (UI) / Prototipos:

1.22.8.1 Mapa del sistema

Ilustración 18: Mapa del sistema



1.22.8.2 Pantalla del sistema

1.22.8.2.1 Pantalla de iniciar sesión (Sistema web)

Ilustración 19: Pantalla de iniciar sesión.



La pantalla de inicio de sesión permite al usuario acceder a la aplicación ingresando su nombre de usuario y contraseña en dos campos específicos; para garantizar una mayor seguridad el campo de contraseña oculta los caracteres mientras se digitan. Al hacer clic en el botón "Iniciar sesión", las credenciales se envían para su validación. Además, la pantalla incluye un enlace "¿Olvidaste tu contraseña?" para que el usuario cambie su clave si la ha olvidado y también permite registrarse si no tiene una cuenta, pero esta se guardara como estado inactivo y el administrador tendrá que activarla. La interfaz es simple y clara, enfocada en facilitar el acceso del usuario.

1.22.8.2.2 Pantalla de menú del sistema.

Ilustración 20: Pantalla de menú del sistema.



La pantalla de menú del sistema muestra el menú principal, donde el usuario puede navegar por diferentes secciones como Usuarios, para gestionar datos de los usuarios; Inventario, para el control de productos y piezas; Proveedores, para la administración de proveedores; Vehículos, para registrar y administrar información de vehículos; Servicios, para gestionar los servicios del taller; Mantenimiento, para tareas y programas de mantenimiento; Venta Directa, para procesar ventas directas; Citas, para la gestión de citas de servicio, y Reportes, para la generación de informes de los diferentes módulos.

1.22.8.2.3 Pantalla datos de usuario.

Ilustración 21: Pantalla datos de usuario

Datos de Usuarios									
Nuevo <input type="text" value="Buscar..."/> Menu Principal									
Id Empleado	Cedula	Nombres	Apellidos	Correo Electronico	Telefono	Direccion	Tipo Usuario	Estado	Acciones
3	1111111111	admin	admin	admin@gmail.com	0999999999	Las golondrinas	ADMINISTRADOR	ACTIVO	🔗
7	1723965254	Orly	Talledo	jose@gmail.com	0965215245	El carmen	EMPLEADO	ACTIVO	🔗
8	1723993877	Brandon	Maldonado	Brandon	0979343943	Las Golondrinas	EMPLEADO	ACTIVO	🔗
9	1252125212	Jonathan	Sabando	Jona	0985214578	Santo Domingo	EMPLEADO	ACTIVO	🔗
21	1234567890	Juan	Perez	juan.perez@example.com	0998765432	Av. Siempre Viva 742	CLIENTE	ACTIVO	🔗
22	1752436523	Bryan	Baque	Bryan	0965236521	El carmen	CLIENTE	ACTIVO	🔗

Página Anterior
1 de 1
Página Siguiente

La pantalla "Datos de Usuarios" muestra una tabla con información detallada de los usuarios registrados en el sistema, incluyendo campos como Id Empleado, Cédula, Nombres, Apellidos,

Correo Electrónico, Teléfono, Dirección, Tipo de Usuario, Estado, y Acciones. En la parte superior, se encuentra el botón Nuevo para añadir un usuario, una barra de búsqueda para localizar usuarios específicos, y un botón para regresar al Menú Principal.

1.22.8.2.4 Pantalla de orden de mantenimiento.

Ilustración 22: Pantalla orden de mantenimiento

Esta pantalla permite gestionar órdenes de mantenimiento, facilitando la selección del vehículo, la fecha, el servicio y productos asociados, así como sus cantidades y costos. Los datos ingresados se reflejan en una tabla que desglosa los elementos seleccionados con su tipo, nombre, cantidad, precio unitario y subtotal, calculando automáticamente el costo total. Incluye botones para agregar productos o servicio, guardar la orden y generar una factura. Además, muestra información del usuario logeado en la parte superior.

1.22.8.2.5 Pantalla de venta directa.

Ilustración 23: Pantalla venta directa

Esta pantalla está diseñada para gestionar compras directas en el sistema, permitiendo registrar la fecha de la compra, el cliente asociado y los productos seleccionados junto con sus cantidades, precios unitarios y costos totales. La información de la compra se organiza en una tabla que desglosa los productos agregados, mostrando subtotales y el total de la compra. Incluye botones para agregar productos, guardar la compra y generar una factura. También se muestra información del usuario logeado en la parte superior.

1.22.8.2.6 Pantalla historial de citas.

Ilustración 24: Pantalla historial de citas

Cliente	Vehículo (Matrícula)	Servicio	Fecha	Hora	Estado	Notas	Acciones
Orly	MIN-3632	Cambio de aceite	2024-11-08	14:40:33	CANCELADA	Nada	
Brandon	IBA-3734	Cambio de aceite	2024-11-10	15:00:00	CONFIRMADA	Nada	
Jonathan	PIN-3132	Alineacion	2024-11-10	10:00:00	PENDIENTE	Mantenimiento general	
Jonathan	PIN-3132	Alineacion	2024-11-10	10:00:00	PENDIENTE	Mantenimiento general	
Jonathan	PIN-3132	Alineacion	2024-11-11	10:30:00	PENDIENTE	Nada	
Jonathan	PIN-3132	Alineacion	2024-11-11	12:40:00	PENDIENTE	Nada	
Brandon	IBA-3734	Cambio de aceite	2024-11-12	11:20:00	PENDIENTE	ninguna	
Brandon	IBA-3734	Alineacion	2024-11-15	11:20:00	PENDIENTE	ninguna	
Jonathan	PIN-3132	Alineacion	2024-11-15	10:30:00	PENDIENTE	Enviar a mi hijo	
Jonathan	PIN-3132	Alineacion	2024-11-15	10:30:00	PENDIENTE	Nada	

Esta pantalla muestra el Historial de Citas registradas por los clientes, permitiendo visualizar información detallada de las mismas. La tabla incluye columnas para el cliente, vehículo (matrícula), servicio solicitado, fecha, hora, estado de la cita, notas asociadas y acciones disponibles. Hay un campo de búsqueda para filtrar las citas y botones de navegación para moverse entre páginas del historial. En la parte superior derecha, el botón "Menú Principal" permite regresar al menú principal del sistema. Esta interfaz está diseñada para consultar y gestionar el historial de citas de manera eficiente.

1.22.8.2.7 Pantalla reporte de productos con pocas ventas.

Ilustración 25: Pantalla reporte de productos con pocas ventas

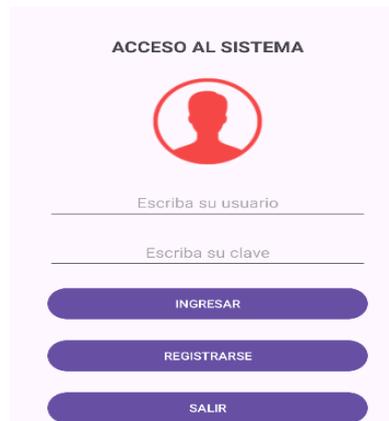
ID Producto	Nombre	Precio	Stock	Total Ventas
17	Radiador	120.00	5	0
23	Retrovisor	15.00	20	0
22	Amortiguador	10.00	10	0
8	Refrigerante	3.00	8	0
21	Torniquete	10.00	5	0

Esta pantalla muestra un Reporte de Productos Con Pocas Ventas, listando únicamente los artículos que no han registrado muchas ventas. La información se presenta en una tabla con columnas que incluyen el ID del producto, su nombre, precio y el stock actual disponible, así como las pocas o ninguna venta. También cuenta con opciones para exportar el reporte a PDF, imprimirlo y regresar al menú principal. Este reporte es útil para identificar productos estancados en inventario y tomar decisiones estratégicas para su promoción o gestión.

1.22.8.2.8 Pantalla de iniciar sesión (Aplicación móvil)

La pantalla de inicio de sesión permite al usuario acceder al sistema ingresando su nombre de usuario y contraseña en dos campos específicos, diseñados para ser intuitivos y claros. El campo de contraseña oculta los caracteres mientras se escriben para mayor seguridad. La interfaz incluye un botón "Ingresar" que envía las credenciales al sistema para su validación, así como un botón "Registrarse" que permite a los nuevos usuarios crear una cuenta. Sin embargo, las cuentas nuevas se registran en estado inactivo, y requieren la activación por parte del administrador.

Ilustración 26: Pantalla de iniciar sesión (Aplicación móvil)



1.22.8.2.9 Pantalla del menú principal (Aplicación móvil)

La pantalla del menú principal da la bienvenida al usuario mostrando su nombre y ofrece tres opciones principales: "Agendar Cita" para programar servicios, "Ver Historial de Mantenimientos" para consultar, y "Cerrar Sesión" para salir del sistema. El diseño es sencillo y funcional.

Ilustración 27: Pantalla del menú principal (Aplicación móvil)



1.22.8.2.10 Pantalla para el agendamiento de citas (Aplicación móvil)

La pantalla de agendamiento de citas permite al usuario seleccionar un vehículo y un servicio, además de ingresar la fecha, hora y notas relacionadas con la cita. Incluye botones para "Guardar" una nueva cita, "Lista Citas" para consultar citas existentes, "Actualizar" para modificar una cita, y "Regresar" para volver al menú anterior. El diseño es claro y organizado, facilitando la interacción.

Ilustración 28: Pantalla para el agendamiento de citas (Aplicación móvil)

1.22.8.2.11 Pantalla del historial de mantenimientos (Aplicación móvil)

La pantalla de historial de mantenimientos muestra un registro detallado de los servicios realizados, incluyendo información como la fecha, tipo de servicio y vehículo asociado del mantenimiento. Permite al usuario consultar rápidamente los trabajos realizados y su historial. El diseño es claro y organizado, facilitando la visualización de la información relevante.

Ilustración 29: Pantalla del historial de mantenimientos (Aplicación móvil)

HISTORIAL DE MANTENIMIENTOS	
Orden: 68	
Fecha: 2024-11-01	
Vehículo: Hilux	
Servicio: Cambio de aceite	
Producto: Lubricante	
Cantidad: 2	
Subtotal: \$20.0	
Total Orden: \$30.0	
Orden: 70	
Fecha: 2024-11-05	
Vehículo: Hilux	
Servicio: Cambio de aceite	
Producto: Aceite	
Cantidad: 1	
Subtotal: \$10.0	
Total Orden: \$20.0	
Orden: 69	
Fecha: 2024-11-05	
Vehículo: Hilux	
Servicio: Cambio de aceite	
Producto: Aceite	
Cantidad: 2	
Subtotal: \$20.0	
Total Orden: \$20.0	

MOSTRAR HISTORIAL MENÚ

1.22.9 Definición de Hecho (DoD)

1.22.9.1 Criterios Generales:

- Las pruebas unitarias cubren al menos el 80% del código.
- Todos los cálculos matemáticos implementados en el sistema son precisos y han sido validados rigurosamente.
- La interfaz del usuario está diseñada para ser intuitiva y fácil de manejar.
- El sistema de inventario se actualiza en tiempo real y garantiza que los niveles de stock se reflejen con precisión.
- El sistema de reportes genera información precisa y confiable, permitiendo a los usuarios obtener datos relevantes de manera rápida y eficiente.

1.22.9.2 Criterios Específicos del Proyecto:

- Las historias de usuario asociadas están completamente satisfechas.
- El código se adhiere a las buenas prácticas de programación, incluyendo el uso de nombres significativos, modularidad, y separación de responsabilidades.
- Todos los cálculos matemáticos requeridos en el proyecto han sido revisados y validados con casos de prueba específicos. Los resultados son consistentes y se han verificado contra datos de referencia para asegurar la precisión de las operaciones.
- El sistema de inventario refleja los movimientos de stock en tiempo real, incluyendo entradas, salidas y ajustes, de manera que los niveles de stock están siempre actualizados.
- Los reportes generados por el sistema son precisos, confiables, y están diseñados para proporcionar información relevante de manera inmediata, optimizando la toma de decisiones en tiempo real

1.22.10 Eventos Scrum

1.22.10.1 Sprint Review 1: Desarrollo para el inicio de sesión.

1.22.10.1.1 Revisión de actividad: Desarrollo para el inicio de sesión.

Esta funcionalidad implementa un formulario de registro de usuarios para gestionar el acceso a la aplicación. Permite a los usuarios crear una cuenta ingresando sus datos, con validaciones

que aseguran la corrección de la información y muestran mensajes de error claros en caso de datos inválidos. Además, incluye un enlace para alternar entre el registro y el inicio de sesión, ofreciendo una experiencia intuitiva y accesible.

➤ **Código para crear el formulario de registro de usuarios.**

Ilustración 30: Código para crear formulario de registro de usuario

```
{registroError && <p className="error-message">{this.state.errorMessage}</p>}  
<button type="submit" className="login-btn">Registrar</button>
```

El código desarrolla un formulario que permite a los usuarios registrarse en el sistema. Incluye la funcionalidad para mostrar mensajes de error si ocurre algún problema durante el registro, asegurando que los usuarios reciban retroalimentación inmediata. Además, contiene botones y enlaces interactivos que facilitan el registro y la navegación entre el formulario de registro y la opción de inicio de sesión, ofreciendo una experiencia de usuario fluida y sencilla.

➤ **Código de la funcionalidad para activar y desactivar usuarios.**

Ilustración 31: Código de la funcionalidad para activar y desactivar usuario

```
<option value="ACTIVO">ACTIVO</option>  
<option value="INACTIVO">INACTIVO</option>
```

El código presenta opciones para gestionar el estado de los usuarios, permitiendo que puedan ser activados o desactivados según sea necesario. Estas opciones se muestran en un menú desplegable, donde el administrador puede seleccionar entre los estados disponibles, facilitando la administración y control de los usuarios en el sistema.

➤ **Código para la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.**

Ilustración 32: Código para la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla

```
<tr>  
  <th scope="col">Id Empleado</th>  
  <th scope="col">Cédula</th>  
  <th scope="col">Nombres</th>  
  <th scope="col">Apellidos</th>  
  <th scope="col">Correo Electrónico</th>  
  <th scope="col">Teléfono</th>  
  <th scope="col">Dirección</th>  
  <th scope="col">Tipo Usuario</th>  
  <th scope="col">Estado</th>  
  <th scope="col">Acciones</th>  
</tr>
```

Este código genera una tabla para visualizar la lista de usuarios, mostrando información relevante como el ID, cédula, nombre, apellido, correo electrónico, teléfono, dirección, tipo de usuario y estado. Utiliza un método iterativo para recorrer los registros almacenados y renderizarlos dinámicamente en filas de la tabla, asegurando que cada dato se muestre de manera organizada y accesible para el administrador.

➤ **Código para validar los datos de entrada en el formulario.**

Ilustración 33: Código para validar los datos de entrada en el formulario

```
if (!CEDULA_USU || !NOMBRE_USU || !APELLIDO_USU || !CORREO_ELECTRONICO_USU || !TELEFONO_USU || !DIRECCION_USU || !PASSWORD_USU) {  
  this.setState({  
    | errorMessage: "Por favor, complete todos los campos requeridos.",  
  })  
}
```

Este código verifica que todos los campos del formulario estén completos antes de permitir que el usuario continúe con el proceso. Si algún campo requerido está vacío, se muestra un mensaje de error informativo que solicita al usuario completar todos los campos necesarios. Esto garantiza la validación básica de los datos ingresados y mejora la calidad de la información almacenada en el sistema.

➤ **Código para implementar la funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.**

Ilustración 34: Código para implementar la funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla

```
<td>  
  <svg onClick={() => this.ir_a_Editar(value.ID_USU)} xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" className="icon icon-tabler icon-tabler-edit"  
    <path stroke="none" d="M0 0h24v24H0z" fill="none" />  
    <path d="M7 7h-1a2 2 0 0 0 -2 2v9a2 2 0 0 0 2 2h9a2 2 0 0 0 2 -2v-1" />  
    <path d="M20.385 6.585a2.1 2.1 0 0 0 -2.97 -2.97l-8.415 8.385v3h3l8.385 -8.415z" />  
    <path d="M16 5l3 3" />  
  </svg>  
</td>
```

Este código implementa un ícono interactivo en la tabla que permite modificar los datos de un usuario específico. Al hacer clic en el ícono, se activa una acción para editar la información asociada al usuario seleccionado, identificándolo mediante su ID. Este enfoque mejora la experiencia del administrador, permitiendo una modificación rápida y directa de los datos desde la misma interfaz de la tabla.

1.22.10.1.2 Feedback de la actividad: Iniciar sesión

Se nos sugirió hacer una interfaz más amigable e intuitiva, así también como añadir dos opciones más, la primera fue un botón para registrar a un nuevo usuario y que este se cree en

estado inactivo para así el administrador cambiar dicho estado, como segundo fue el de cambiar la contraseña para cuando un usuario se olvide.

1.22.10.2 Sprint Review 2: Gestión de datos.

1.22.10.2.1 Revisión de actividad: Gestión de datos.

La gestión de datos abarca las actividades relacionadas con el registro, almacenamiento, y organización de la información en el sistema. Este proceso asegura que los usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores sean registrados de manera eficiente y estructurada, permitiendo su uso posterior en diversas funcionalidades de la aplicación.

- **Código para desarrollar formularios de registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.**

Ilustración 35: Código para desarrollar formularios de registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores

```
<button
  type="button"
  onClick={this.guardar}
  className="btn btn-success"
  style={{ marginTop: '10px' }}
```

El código presenta un botón en un formulario diseñado para registrar información de usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores. El botón está estilizado para ser visualmente claro y funcional, ofreciendo una experiencia sencilla e intuitiva para completar y guardar los registros en el sistema.

- **Validar los datos ingresados en los formularios.**

Ilustración 36: Código validar los datos ingresados en los formularios

```
if (!NOMBRE_PROD || !MARCA_PROD || !SERIE_PROD || !PRECIO_PROD || !STOCK_PROD || !MIN_STOCK_PROD || !FK_ID_PROVEEDORES) {
  this.setState({
    errorMessage: "Por favor, complete todos los campos requeridos.",
  });
}
```

El código valida que todos los campos obligatorios del formulario estén completos antes de proceder. Si algún campo requerido está vacío, se muestra un mensaje de error claro para informar al usuario y evitar el envío de información incompleta. Esto garantiza que los datos ingresados sean consistentes y cumplan con los requisitos mínimos establecidos.

➤ **Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.**

Ilustración 37: Código para asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas

```
if (isNaN(STOCK_PROD) || STOCK_PROD < 0 || isNaN(MIN_STOCK_PROD) || MIN_STOCK_PROD < 0) {  
  this.setState({  
    errorMessage: "El stock y el mínimo de stock deben ser valores positivos.",  
  });  
}
```

El código verifica que los valores ingresados para el precio, stock y stock mínimo cumplan con las validaciones establecidas. Garantiza que el precio sea un número positivo y que tanto el stock como el stock mínimo no tengan valores negativos. Si se detecta algún valor incorrecto, se muestra un mensaje de error informando al usuario para corregir los datos antes de continuar.

➤ **Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.**

Ilustración 38: Código para crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas

```
this.mostrarToast('success', 'servicio actualizado correctamente');
```

El código genera notificaciones visuales que confirman operaciones exitosas, como la edición de un producto o la actualización de un usuario. Estas notificaciones brindan retroalimentación inmediata al usuario, asegurando que la acción se completó correctamente y mejorando la interacción con el sistema.

➤ **Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.**

Ilustración 39: Código para manejar errores mediante mensajes claros y específicos

```
.catch(error => {  
  this.mostrarToast('error', 'Ocurrió un error al actualizar el servicio. Intente nuevamente.');
```

El código maneja errores proporcionando mensajes claros y específicos al usuario cuando ocurre un problema, como un fallo al editar un producto. Además, registra el error en la consola para facilitar su diagnóstico. Este enfoque mejora la experiencia del usuario al informar sobre el problema y permite tomar acciones correctivas rápidamente.

1.22.10.2.2 Feedback de la actividad: Gestión de datos.

Se nos hizo varias sugerencias, en el apartado de productos se nos sugirió añadir un nuevo campo a la base de datos llamado minino de stock para así llevar un mejor el control de inventario y por ende en los reportes, en la misma parte también se nos sugirió crear un disparador para que cada vez que se haga un cambio se disminuya el stock del producto. En la

parte de vehículos nos sugirió añadir el campo de kilometraje y por último se nos comentó que añadamos un estado para los servicios, como lo son de cambiar de activo a inactivo, como según convenga.

1.22.10.3 Sprint Review 3: Gestión de agenda de citas del taller.

1.22.10.3.1 Gestión de agenda de citas del taller.

- **Crear el formulario de agendamiento de citas.**

Ilustración 40: Código crear formulario de agendamiento de citas

```
servicioCrearCita( url: "http://192.168.10.14/appMovilBE/crearCita.php");
```

El código realiza una acción para gestionar la creación de citas a través de un servicio. Este proceso utiliza una dirección específica, que apunta a un recurso en un sistema que parece ser parte de un entorno de backend. El objetivo principal es que el sistema ejecute la funcionalidad relacionada con la creación de citas de manera automatizada y eficiente.

- **Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.**

Ilustración 41: Código desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos

```
$query = "SELECT
    usuario.NOMBRE_USU,
    vehiculos.MATRICULA_VEH,
    servicios.NOMBRE_SER,
    citas.ID_CITA,
    citas.FECHA_CITA,
    citas.HORA_CITA,
    citas.ESTADO_CITA,
    citas.NOTAS
FROM
    citas
JOIN usuario ON citas.FK_ID_USU = usuario.ID_USU
JOIN vehiculos ON citas.FK_ID_VEHICULO = vehiculos.ID_VEH
JOIN servicios ON citas.FK_ID_SERVICIO = servicios.ID_SER
WHERE
    usuario.NOMBRE_USU LIKE '%$cadena%'
ORDER BY
    citas.FECHA_CITA ASC
LIMIT $inicio, $cantidad";
```

El código realiza una consulta a una base de datos que combina información de varias tablas relacionadas para mostrar datos específicos. Busca registros de citas vinculados a usuarios, vehículos y servicios, filtrando los resultados por un criterio que coincide parcialmente con el nombre del usuario. Los datos se ordenan por la fecha de las citas en orden ascendente y se limitan a un rango de resultados definido por los parámetros de inicio y cantidad. Este enfoque

permite gestionar y visualizar de manera eficiente la información relevante sobre las citas y sus detalles asociados.

➤ Validar los datos antes de guardar

Ilustración 42: Código para validar los datos antes de guardar

```
if (cliente.isEmpty() || spVehiculo.getSelectedItem() == null ||
    spServicio.getSelectedItem() == null || fechaCita.isEmpty() ||
    horaCita.isEmpty() || notas.isEmpty()) {
    Toast.makeText(context: this, text: "Por favor, complete todos los campos.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
}
```

El fragmento de código de la aplicación móvil verifica si todos los campos requeridos en un formulario están completos antes de proceder. Si algún campo está vacío o no seleccionado, muestra un mensaje emergente indicando al usuario que debe completar todos los campos. Esto garantiza que la información ingresada por el usuario sea válida y evita el envío de datos incompletos.

➤ Visualización de la lista de citas.

Ilustración 43: Código para la visualización de lista de citas

```
if (idUserario != null) {
    obtenerCitas( url: "http://192.168.10.14/appMovilBE/consultarCitasUsuario.php?FK_ID_USU=" + idUsuario);
}
```

Este fragmento de código en la aplicación móvil verifica si se proporciona un identificador de usuario válido. Si el identificador no es nulo, se realiza una solicitud a un servicio externo para obtener las citas relacionadas con ese usuario, utilizando la URL específica con el identificador como parámetro. En caso contrario, muestra un mensaje emergente indicando que el ID de usuario no fue encontrado, notificando al usuario del error de manera clara y directa. Esto asegura un flujo controlado para consultar los datos correspondientes.

➤ Funcionalidad de modificación de citas.

Ilustración 44: Código de funcionalidad de modificar citas

```
public void bActualizarCita(View view) {
    String url = "http://192.168.10.14/appMovilBE/actualizarCitas.php";
}
```

Este fragmento de código define una función en una aplicación móvil que se utiliza para gestionar la actualización de citas. Cuando se ejecuta esta función, se especifica una URL que apunta a un servicio en el backend encargado de realizar la acción de actualización de los datos

de las citas. Este enfoque permite mantener los datos sincronizados entre la aplicación móvil y el sistema backend, asegurando que las modificaciones realizadas en las citas se reflejen correctamente.

➤ **Visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.**

Ilustración 45: Código de visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario

```
private void cargarHistorialMantenimientos(String matricula) {  
    matriculaSeleccionada = matricula;  
    String url = "http://192.168.10.14/appMovilBE/obtenerHistorialMantenimientos.php";
```

Este código define una función que permite mostrar el historial de mantenimientos en la aplicación móvil. La función verifica si existe un identificador de usuario válido antes de proceder. Si el identificador no es nulo, se llama a otro método que utiliza una URL base para cargar el historial de mantenimientos asociado al usuario. Esto asegura que la funcionalidad se ejecute solo si hay datos válidos disponibles, mejorando la experiencia del usuario al mostrar información relevante.

1.22.10.3.2 Feedback de la actividad: Gestión de agenda de citas del taller.

Nos pidió cambiar el campo de fecha a un calendario para así escoger más fácilmente y lo mismo para el de la hora, por otro lado, en la parte de historial de mantenimientos se nos comentó que pongamos una opción de elegir el vehículo del cliente y así ver por separado según los automóviles que posea.

1.22.10.4 Sprint Review 4: Generación de factura.

La generación de factura implica recopilar y organizar información relacionada con los servicios y productos utilizados para presentar un documento detallado y formal. Este proceso asegura que todos los datos relevantes estén incluidos, proporcionando claridad y transparencia tanto para el cliente como para el sistema administrativo.

1.22.10.4.1 Generación de factura.

➤ **Selección de servicios y repuestos utilizados.**

Ilustración 46: Código para la selección de servicios y repuestos utilizados

```
productosSeleccionados: [...prevState.productosSeleccionados, nuevoProducto],
```

```
const { detalleServicioForm, servicios, serviciosSeleccionados } = this.state;
const servicio = servicios.find(serv => serv.ID_SER === detalleServicioForm.FK_ID_SERVICIO);
```

La generación de factura implica recopilar y organizar información relacionada con los servicios y productos utilizados para presentar un documento detallado y formal. Este proceso asegura que todos los datos relevantes estén incluidos, proporcionando claridad y transparencia tanto para el cliente como para el sistema administrativo.

➤ **Selección del cliente al que se asocia la factura.**

Ilustración 47: Código de selección del cliente al que se asocia la factura

```
const cliente = clientes.find(c => c.ID_USU === compraDirectaForm.FK_ID_CLIENTE) || {};
```

El código se encarga de asociar un cliente específico a la factura seleccionada. Esto garantiza que la información del cliente esté vinculada correctamente al documento, permitiendo un registro preciso de los datos necesarios para la generación de la factura.

➤ **Implementar el cálculo del subtotal y total**

Ilustración 48: Código para implementar el cálculo del subtotal y total

```
calcularTotal = () => {
  return this.state.productosSeleccionados.reduce((total, producto) => {
    return total + parseFloat(producto.SUBTOTAL_DET_COMPRA_DIRECTA || 0);
  }, 0).toFixed(2);
};
```

El código calcula el subtotal y el total de una factura sumando los costos de los productos y servicios seleccionados. Asegura que los valores sean procesados correctamente y formateados con precisión para que la factura refleje el costo total de manera clara y exacta.

➤ **Implementar la generación del comprobante en formato PDF**

Ilustración 49: Código para implementar la generación del comprobante en formato PDF

```
doc.save(`Factura_CompraDirecta_${compraDirectaID || 'Sin_ID'}.pdf`);
```

El código permite la generación y descarga de un comprobante en formato PDF, nombrando el archivo de manera personalizada con información relevante como el identificador del servicio. Esto asegura que los documentos generados sean organizados y fáciles de identificar para su posterior uso o almacenamiento.

- **Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.**

Ilustración 50: Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad

```
if (usuarioLogeado.TIPO_USUARIO === "ADMINISTRADOR" && usuarioLogeado.TIPO_USUARIO !== "EMPLEADO" ) {  
}  
this.mostrarToast('error', "No tienes permisos para acceder a esta página.");
```

El bloque de código verifica si el usuario logeado tiene permisos para acceder. Si el tipo de usuario no es "ADMINISTRADOR" ni "EMPLEADO", muestra un mensaje de error indicando que no tiene permisos para acceder, y no permite el acceso a la página solicitada.

1.22.10.4.2 Feedback de la actividad: Generación de factura.

Nos pidió añadir una tabla en donde se puedan agregar productos y un servicio, ya que en los mantenimientos se pueden ocupar varios productos, seguido de esto nos comentó que nos faltaba la parte del exportable de la facturación.

1.22.10.5 Sprint Review 5: Gestión de servicios

La gestión de servicios se centra en organizar y administrar eficientemente la información relacionada con los servicios ofrecidos. Esto incluye visualizar, editar y mantener actualizada la lista de servicios, mejorando el control y accesibilidad de los datos en el sistema.

1.22.10.5.1 Gestión de servicios

- **Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios.**

Ilustración 51: Código para diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios

```
<tr key={index}>  
  <td>{value.ID_SER}</td>  
  <td>{value.NOMBRE_SER}</td>  
  <td>{value.DESCRIPCION_SER}</td>  
  <td>{value.COSTO_SER}</td>  
  <td>{value.ESTADO}</td>
```

El código genera dinámicamente una tabla para visualizar la lista de servicios registrados, mostrando detalles como el identificador, nombre, descripción y costo de cada servicio. Esta

interfaz gráfica facilita la consulta y gestión de la información, asegurando que los datos se presenten de manera clara y estructurada.

➤ **Incluir opciones para buscar servicios por nombre.**

Ilustración 52: Código para incluir opciones para buscar servicios por nombre

```
$query = "SELECT ID_SER, NOMBRE_SER, DESCRIPCION_SER, COSTO_SER, ESTADO
        FROM servicios
        WHERE NOMBRE_SER LIKE '%$cadena%'
        LIMIT $inicio, $cantidad";
buscarTexto = (e) => {
  const { value } = e.target;
  this.setState({ cadena: value, pagina_actual: 1 });
  if (this.debounceTimeout) {
    clearTimeout(this.debounceTimeout);
  }
  this.debounceTimeout = setTimeout(() => {
    this.cargarDatos(); //
  }, 300);
};
```

➤ **Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios.**

Ilustración 53: Código para implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios

```
<label htmlFor="ESTADO" className="form-label">Estado</label>
<select
  name="ESTADO"
  value={this.state.form.ESTADO}
  onChange={this.manejadorOnChange}
  className="form-control"
  >
  <option value="ACTIVO">ACTIVO</option>
  <option value="INACTIVO">INACTIVO</option>
```

El código presenta opciones para gestionar el estado de los servicios, permitiendo que puedan ser activados o desactivados según sea necesario. Estas opciones se muestran en un menú desplegable, donde el administrador puede seleccionar entre los estados disponibles, facilitando la administración y control de los servicios en el sistema.

- **Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios.**

1.22.10.5.2 Feedback de la actividad: Gestión de servicios

Hubo falencias en cómo llevar el manejo de los servicios, como son en los llamados a las otras tablas, luego de ello no pidió añadir una barra de búsqueda para así filtrar por nombre de servicio.

1.22.11 Proceso de Pruebas

1.22.11.1 Pruebas de caja negra

1.22.11.1.1 Formulario de acceso

Tabla 31: Prueba caja negra formulario de acceso

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Correo electrónico	Caja de texto	Hasta 255 caracteres, formato de correo (ej: ejemplo@dominio.com)	Solo permite gmail.com, hotmail.com, hotmail.es, outlook.com, yahoo.com, icloud.com, me.com, y mac.com
Contraseña	Password	Letras y números, 45 caracteres.	Debe tener una letra minúscula y mínimo 7 dígitos

1.22.11.1.2 Formulario Nuevo Usuario

Tabla 32: Prueba caja negra formulario nuevo usuario

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Cédula	Caja de texto	10 números enteros	Solo acepta número de cédula ecuatoriana
Nombre	Caja de texto	Hasta 150 caracteres, solo letras y espacios	Funciona correctamente
Apellido	Caja de texto	Hasta 150 caracteres, solo letras y espacios	Funciona correctamente
Correo Electrónico	Caja de texto	Hasta 255 caracteres, formato de correo (ej: ejemplo@dominio.com)	Validación de dominio.
Teléfono	Caja de texto	Hasta 10 dígitos, solo números	Debe empezar con 09
Dirección	Caja de texto	Hasta 255 caracteres	Funciona correctamente
Tipo de Usuario	Combo box	Opciones: 'EMPLEADO', 'ADMINISTRADOR', 'CLIENTE'	Funciona correctamente

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Estado	Combo box	Opciones: 'ACTIVO', 'INACTIVO'	Funciona correctamente

1.22.11.1.3 Formulario nueva orden de mantenimiento.

Tabla 33: Prueba caja negra formulario nueva orden de mantenimiento

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Vehículo	Combo box	Número entero, clave foránea, opcional	Funciona correctamente
Fecha	Date	dd/mm/aaaa	Establecida al día actual
Servicio	Combo box	Número entero, clave foránea, opcional	Funciona correctamente
Producto	Combo box	Número entero, clave foránea, opcional	Funciona correctamente
Cantidad	Spinner	Hasta 11 dígitos, solo números	No números negativos
Subtotal	Caja de texto	Decimal, hasta 10 dígitos y 2 decimales	Funciona correctamente
Total	Caja de texto	Decimal, hasta 10 dígitos y 2 decimales	Funciona correctamente

1.22.11.1.4 Formulario nueva venta directa.

Tabla 34: Prueba caja negra formulario venta directa

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Fecha	Date	dd/mm/aaaa	Establecida al día actual
Cliente	Combo box	Número entero, clave foránea, opcional	Funciona correctamente
Cantidad	Spinner	Hasta 11 dígitos, solo números	No números negativos
Producto	Combo box	Número entero, clave foránea, opcional	Funciona correctamente
Subtotal	Caja de texto	Decimal, hasta 10 dígitos y 2 decimales	Funciona correctamente
Total	Caja de texto	Decimal, hasta 10 dígitos y 2 decimales	Funciona correctamente

1.22.11.1.5 Formulario agendar cita

Tabla 35: Prueba caja negra formulario agendar cita

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Vehículo	Combo box	Número entero, clave foránea, opcional	Funciona correctamente
Servicio	Combo box	Número entero, clave foránea, opcional	Funciona correctamente
Fecha	Date	dd/mm/aaaa	Establecida al día actual
Hora	Time	00:00:00	Entre 8am y 15:00
Notas	Text	Text	Funciona correctamente

1.22.11.2 Pruebas de caja blanca

1.22.11.2.1 Formulario de acceso

Tabla 36: Prueba de caja blanca formulario de acceso

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Iniciar sesión	Verifica que se encuentren ingresados datos, caso contrario, muestra un mensaje de error.	Verificó los datos guardados en la base de datos, al no ingresar datos mostró el mensaje de error.	Permitía iniciar sesión, aunque estaba inactivo el usuario.
	Verificará que los datos ingresados concuerdan con algún registro de la base de datos.	Realizó la verificación de datos.	
	Si existe un usuario con esos datos abre la interfaz de menú principal.	Abrió la interfaz del menú principal.	
	Si no encontró usuarios con los datos ingresados, muestra un mensaje de error de acceso y se mantiene en la misma página.	Se probó con datos incorrectos y mostró el mensaje de error correspondiente.	
Registrarse	Abre el formulario de registro	No redirigió nada.	Error: Ruta mal configurada.
	Valida que los datos obligatorios sean completados.	No valida los campos.	Error: Validaciones no integradas.
	En caso de errores, muestra un mensaje correspondiente.	No muestra mensajes de errores.	Error: Toast no integrados.

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
	Si los datos son válidos, registra el nuevo usuario en la base de datos y muestra mensaje de éxito.	No se guardó.	Error: No se comunica el backend con el frontend.
Cambiar contraseña	Valida el correo y si es incorrecto muestra un mensaje.	Muestra mensaje de que el correo no es válido.	Funciona correctamente.
	Verifica que ambas nuevas contraseñas sean iguales.	Muestra mensaje de validación según el caso.	Funciona correctamente.
	Si la contraseña nueva es válida, la almacena en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación.	Guardó la nueva contraseña y mostró un mensaje de confirmación.	Funciona correctamente.

1.22.11.2.2 Formulario datos de usuario

Tabla 37: Prueba de caja blanca formulario datos de usuario

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Nuevo	Permite ingresar al formulario a registrar un nuevo usuario.	Abrió la interfaz de nuevo usuario.	Funciona correctamente.
Menú Principal	Regresa al menú principal al seleccionarlo.	Se probó la opción para volver al menú principal.	Error: No responde al click, no regresa a la página principal.
Editar	Permite abrir el formulario para editar los datos del usuario seleccionado.	Se seleccionó un usuario y la opción "Editar".	Error: Los datos no se cargan correctamente, el formulario aparece vacío.
Página anterior	Permite navegar a la siguiente página de datos	Navega entre las próximas páginas de datos	Funciona correctamente.
Página siguiente	Permite navegar a la anterior página de datos	Navega entre las anteriores páginas de datos	Funciona correctamente.

1.22.11.2.3 Formulario nuevo usuario

Tabla 38: Prueba de caja blanca formulario nuevo usuario

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	Permite guardar los datos ingresados en el formulario de usuario	Guardar datos.	Permite guardar usuarios duplicados con la misma cedula y correo.
Volver	Regresa al menú principal	Abrió la interfaz menú principal	Funciona correctamente.

1.22.11.2.4 Formulario editar usuario

Tabla 39: Prueba de caja blanca formulario editar usuario

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Guardar	Permite guardar los datos modificados en el formulario de usuario	Se presionó el botón para guardar los cambios.	Error al intentar guardar: No se comunica correctamente con la base de datos.
Volver	Regresa al menú principal	Abrió la interfaz menú principal	Funciona correctamente.

1.22.11.2.5 Formulario Orden Mantenimiento

Tabla 40: Prueba de caja blanca formulario orden mantenimiento

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Agregar Producto	Permite cargar un producto en la tabla de la orden de mantenimiento.	Solo permite agregar un producto.	Debe permitir agregar varios productos.
	Si no se selecciona un producto, se muestra un mensaje indicando que se debe seleccionar un producto.	Se envía un mensaje indicando que debe seleccionar un producto para poder agregarlo a la orden.	Funciona correctamente.
Agregar servicio	Permite cargar un servicio en la tabla de la orden de mantenimiento.	Se carga un servicio en la tabla de la orden de mantenimiento.	Solo permite agregar un servicio por orden.
	Si no se selecciona un servicio, se muestra un mensaje indicando que se debe seleccionar un servicio, sin añadirlo a la tabla.	Se muestra un mensaje indicando que debe seleccionar un servicio para poder agregarlo a la orden.	Funciona correctamente.
Guardar orden	Guarda la orden de mantenimiento actual.	No se guardó.	Error: No se está comunicando con el backend.
Imprimir factura	Genera y muestra la factura para la orden de mantenimiento actual.	La factura se genera y muestra en una nueva página.	Funciona correctamente.
Volver	Permite regresar a la pantalla anterior.	Navega a la página anterior.	Funciona correctamente.

1.22.11.2.6 Formulario venta directa

Tabla 41: Prueba de caja blanca formulario venta directa

Método	Acción esperada	Acción obtenida	Observación
Agregar Producto	Permite cargar un producto en la tabla de venta directa.	No se agrega.	Error: No está tomando ningún producto.
	Si no se selecciona un producto, se muestra un mensaje indicando que se debe seleccionar un producto.	Se envía un mensaje indicando que debe seleccionar un producto para poder agregarlo a tabla.	Funciona correctamente.
Guardar venta	Guarda la venta directa.	No guardó.	Error: No se está comunicando con el backend.
Imprimir factura	Genera y muestra la factura para la venta directa actual.	La factura se genera, pero no muestra los datos completos.	Error: No se almacenan los datos correctamente para la factura.
Volver	Permite regresar a la pantalla anterior.	Navega a la página anterior.	Funciona correctamente.

1.22.12 Incremento y Entregables

1.22.12.1 Sprint 1: Iniciar sesión

Tabla 42: : Incremento y entregables iniciar sesión

Tarea	Prioridad	Estado	Nivel de cumplimiento
Crear el formulario de registro de usuarios.	Alta	Completada	Cumplida. El formulario fue diseñado y revisado, asegurando una experiencia de usuario clara para el registro. Se implementaron validaciones básicas y se realizaron pruebas exitosas.
Implementar funcionalidad para activar y desactivar usuarios desde la lista.	Alta	Completada	Cumplida. La funcionalidad fue desarrollada y validada, permitiendo al administrador gestionar usuarios de manera efectiva en tiempo real.
Desarrollar la visualización de la lista de usuarios en formato de tabla.	Alta	Completada	Cumplida. Se implementó una tabla ordenada y funcional que permite una fácil visualización de los usuarios. Además, se integró con las funcionalidades de activación y desactivación.
Validar los datos de entrada en el formulario.	Media	Completada	Cumplida. Las validaciones fueron configuradas para detectar campos vacíos o

Tarea	Prioridad	Estado	Nivel de cumplimiento
			valores incorrectos. Se realizaron pruebas en distintos escenarios para asegurar el correcto
Implementar funcionalidad de modificación de datos del usuario en la tabla.	Alta	Completada	Cumplida. La funcionalidad de edición fue implementada exitosamente, permitiendo actualizaciones precisas de los datos de los usuarios.
Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada	Cumplida. Se llevaron a cabo pruebas integrales para asegurar la correcta interacción entre las funcionalidades desarrolladas, cumpliendo con todos los requisitos establecidos.

1.22.12.2 Sprint 2: Gestión de datos.

Tabla 43: Incremento y entregables gestión de datos

Tarea	Prioridad	Estado	Nivel de cumplimiento
Desarrollar formularios para registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores.	Alta	Completada	Cumplida. Se desarrollaron formularios completos y funcionales que permiten registrar usuarios, productos, servicios, vehículos y proveedores de manera eficiente. Las pruebas confirmaron su correcto funcionamiento.
Validar los datos ingresados en los formularios.	Alta	Completada	Cumplida. Se implementaron validaciones estrictas para los formularios, asegurando que se rechacen datos incorrectos o incompletos. Esta funcionalidad fue validada en múltiples escenarios.
Asegurar que las modificaciones respeten las validaciones establecidas.	Media	Completada	Cumplida. Las modificaciones realizadas en los datos respetan todas las validaciones establecidas, garantizando la integridad de la información. Validado con pruebas exhaustivas.
Crear notificaciones o modales que confirmen operaciones exitosas.	Alta	Completada	Cumplida. Se desarrollaron notificaciones claras y modales informativos que confirman la ejecución exitosa de las operaciones. Validado con pruebas de usuario.
Manejar errores mediante mensajes claros y específicos.	Alta	Completada	Cumplida. Se implementaron mensajes de error específicos y comprensibles que facilitan la corrección de datos ingresados incorrectamente. Confirmado con pruebas funcionales.
Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Completada	Cumplida. Se realizaron pruebas de integración exhaustivas para verificar que todas las funcionalidades operen de manera

Tarea	Prioridad	Estado	Nivel de cumplimiento
			cohesiva, cumpliendo con los requisitos del sistema.

1.22.12.3 Sprint 3: Gestión de agenda de citas del taller.

Tabla 44: Incremento y entregables agendar cita

Tarea	Prioridad	Estado	Nivel de cumplimiento
Crear el formulario de agendamiento de citas.	Alta	Completada	Cumplida. Se creó un formulario funcional y fácil de usar para el agendamiento de citas, permitiendo a los usuarios programar citas de manera eficiente.
Desarrollar el backend que permita almacenar la información de la cita en la base de datos.	Alta	Completada	Cumplida. El backend fue desarrollado para almacenar y gestionar correctamente la información de las citas en la base de datos, garantizando la persistencia de los datos.
Validar los datos antes de guardar, asegurándose de que el usuario está registrado y activo.	Alta	Completada	Cumplida. Se implementaron validaciones robustas que verifican que el usuario esté registrado y activo antes de guardar los datos. Las pruebas confirmaron su efectividad.
Visualización de la lista de citas.	Media	Completada	Cumplida. Se desarrolló una vista ordenada y clara de la lista de citas, que permite al usuario consultar información relevante de manera eficiente.
Funcionalidad de modificación de citas.	Alta	Completada	Cumplida. La funcionalidad para modificar citas fue implementada correctamente, permitiendo al usuario realizar cambios en las citas previamente agendadas.
Visualización del historial de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario.	Alta	Completada	Cumplida. Se implementó una vista que muestra el historial completo de mantenimiento realizado a los vehículos del usuario, con datos detallados y organizados.
Pruebas de integración y validación de la funcionalidad.	Alta	Completada	Cumplida. Se realizaron pruebas de integración exhaustivas para garantizar que todas las funcionalidades trabajen en conjunto de manera óptima, cumpliendo con los requisitos establecidos.

1.22.12.4 Sprint 4: Generación de factura.

Tabla 45: Incremento y entregables generación de factura

Tarea	Prioridad	Estado	Nivel de cumplimiento
Selección de servicios y repuestos utilizados.	Alta	Completada	Cumplida. Se implementó correctamente la funcionalidad de selección de servicios y repuestos, validando los datos asociados y garantizando su precisión.
Selección del cliente al que se asocia la factura.	Alta	Completada	Cumplida. La funcionalidad de selección del cliente fue desarrollada con éxito, permitiendo asociar facturas de manera efectiva y precisa.
Implementar el cálculo del subtotal y total.	Alta	Completada	Cumplida. Se implementaron cálculos automatizados de subtotales y totales, asegurando resultados exactos y consistentes.
Implementar la generación del comprobante en formato PDF, con diseño profesional.	Alta	Completada	Cumplida. Se desarrolló la generación de comprobantes en formato PDF con un diseño profesional, cumpliendo con los estándares requeridos.
Verificar que solo Administradores/Empleados registrados y activos puedan acceder a esta funcionalidad.	Alta	Completada	Cumplida. Se verificó que el acceso a esta funcionalidad esté restringido exclusivamente a usuarios registrados y activos, cumpliendo los requisitos de seguridad.
Realizar pruebas de integración, asegurando que todas las funcionalidades se ejecuten correctamente.	Alta	Completada	Cumplida. Se llevaron a cabo pruebas de integración exitosas, garantizando que todas las funcionalidades trabajen de manera conjunta y eficiente.
Ajustar según los resultados obtenidos.	Alta	Completada	Cumplida. Se realizaron los ajustes necesarios basados en los resultados obtenidos durante las pruebas, asegurando la calidad final del sistema.

1.22.12.5 Sprint 5: Gestión de servicios del taller.

Tabla 46: Incremento y entregables gestión de servicios

Tarea	Prioridad	Estado	Nivel de cumplimiento
Diseñar la interfaz gráfica para visualizar la lista de servicios.	Alta	Completada	Cumplida. Se diseñó una interfaz gráfica intuitiva y funcional que permite visualizar la lista de

Tarea	Prioridad	Estado	Nivel de cumplimiento
			servicios de manera clara y ordenada.
Incluir opciones para buscar servicios por nombre.	Alta	Completada	Cumplida. Se implementaron opciones de búsqueda por nombre que permiten a los usuarios encontrar servicios de forma eficiente.
Implementar funcionalidad para activar o desactivar servicios.	Alta	Completada	Cumplida. La funcionalidad para activar o desactivar servicios fue desarrollada con éxito y validada con pruebas funcionales.
Realizar pruebas para garantizar que las funcionalidades trabajen correctamente.	Alta	Completada	Cumplida. Se realizaron pruebas unitarias y de sistema que garantizaron el correcto funcionamiento de las funcionalidades implementadas.
Verificar que los usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios.	Alta	Completada	Cumplida. Se verificó que usuarios sin permisos no puedan acceder al módulo de gestión de servicios, asegurando los estándares de seguridad requeridos.
Realizar pruebas de integración y ajustes finales.	Alta	Completada	Cumplida. Se llevaron a cabo pruebas de integración completas y se realizaron ajustes finales, asegurando la calidad del producto final.

1.22.13 Proceso de implementación del sistema

1.22.13.1 Descripción de la implementación

Primero, se debe exportar la base de datos desde el entorno de desarrollo utilizando phpMyAdmin. Luego, en el nuevo entorno, ya sea un servidor local o un hosting, se importa la base de datos utilizando el mismo método. Los archivos del frontend (React) deben ser construidos utilizando el comando `npm run build`, y los archivos de la carpeta generada se sube al servidor, ubicándola en el directorio `htdocs` o según las configuraciones del hosting. Por último, se configura el archivo de conexión del backend para enlazar correctamente con el servidor MySQL y el dominio o IP correspondiente.

CAPÍTULO V

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

1.23 Introducción

En este capítulo se llevará a cabo una evaluación exhaustiva de los resultados obtenidos en la implementación de la iniciativa. Para ello, se presentará en primer lugar el plan de evaluación diseñado, detallando los indicadores seleccionados para medir el éxito de cada una de las fases del proyecto. Estos indicadores permitirán cuantificar y cualificar los logros alcanzados, así como identificar las áreas donde se requieran ajustes o mejoras. A continuación, se procederá a analizar los datos recopilados a través de las distintas herramientas de monitoreo implementadas, como los registros de nuevos clientes, el inventario de productos y la gestión de citas. Esta información será crucial para determinar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados y evaluar la efectividad de las estrategias implementadas.

Finalmente, se realizará una interpretación objetiva de los resultados obtenidos, identificando los logros alcanzados. A través de un análisis comparativo entre los resultados manuales y los resultados del sistema, se podrán extraer conclusiones relevantes sobre el impacto del proyecto y su contribución a los objetivos generales de la organización. Además, se propondrán recomendaciones específicas para optimizar los procesos y maximizar los beneficios del proyecto a largo plazo.

1.24 Presentación y monitoreo de resultados

1.24.1 Planificación de la evaluación

Tabla 47: Planificación de la evaluación

Proceso a evaluar	Métodos de validación	Resultado esperado
Búsqueda de productos en stock.	Se realizarán búsquedas de productos específicos desde el sistema, midiendo el tiempo necesario para encontrar cada producto y su stock preciso.	Que se pueda buscar un producto rápidamente y el stock actual del mismo.
Inventario de producto y piezas.	Se registrarán los datos de los productos y piezas en el inventario. Además, se medirá el tiempo necesario para completar el registro, asegurando que el proceso sea eficiente.	Que los datos de los productos y piezas se registren correctamente en el inventario en el menor tiempo posible, asegurando precisión y eficiencia.

Proceso a evaluar	Métodos de validación	Resultado esperado
Generación de facturas.	Se generarán facturas a partir de órdenes de servicio finalizadas. Se comparará el tiempo necesario para emitir una factura contra el tiempo del proceso manual. Además, se verificará que los cálculos sean correctos.	Que las facturas se generen rápidamente, con cálculos correctos y sin errores en el sistema.

1.24.2 Ejecución del monitoreo

1.24.2.1 Toma de datos de forma manual y con el sistema.

Tabla 48: Toma de datos

Toma de datos	Promedio de cada prueba	Observación
Búsqueda de productos en stock. (De forma manual)	00:06:40	Tomo este tiempo dado que varios productos fueron revisados y se movieron varios artículos en cada prueba.
Búsqueda de productos en stock. (Con el sistema)	00:00:08	Dependiendo la velocidad de tipeo se puede tener información del artículo buscado.
Inventario de producto y piezas. (De forma manual)	00:04:58	Hubo una revisión cuidadosa de los datos de cada producto, y en algunas pruebas se tomó tiempo adicional para verificar detalles como cantidades, precios y otros campos antes de completar el registro.
Inventario de producto y piezas. (Con el sistema)	00:00:37	La automatización permite verificar rápidamente los datos, reduciendo el tiempo significativamente.
Generación de facturas. (De forma manual)	00:06:10	El registro demora mucho debido a la necesidad de ingresar todos los datos manualmente y la falta de automatización.
Generación de facturas. (Con el sistema)	00:00:46	Se destaca la eficiencia en el ingreso de datos gracias a los menús desplegables, autocompletado y cálculos automáticos en tiempo real.

1.25 Interpretación objetiva

El tiempo promedio de búsqueda fue de 6 minutos y 40 segundos. Este tiempo refleja las dificultades al método manual, como mover productos, reorganizarlos y verificar su información. Con el sistema el tiempo promedio de búsqueda se redujo a 8 segundos. El sistema automatizado permitió localizar los productos de manera eficiente, utilizando búsquedas electrónicas rápidas y precisas. La diferencia en tiempos refleja una mejora del 98.01%,

destacando que el sistema automatizado optimiza el proceso de búsqueda, ahorra tiempo y reduce el esfuerzo físico necesario.

En el método manual, el tiempo promedio de registro de productos fue de 4 minutos y 58 segundos, debido a la necesidad de revisar cuidadosamente los datos como cantidades, precios y otros detalles antes de completar el registro. Por otro lado, con el uso del sistema, el tiempo promedio para registrar productos se redujo a 37 segundos, lo que representa una mejora del 87.59% en la eficiencia del proceso permitiendo reducir el estrés y carga de trabajo.

En el método manual, el tiempo promedio de registro de una factura fue de 6 minutos y 10 segundos, debido a la necesidad de ingresar todos los datos escritos, lo que incluyó verificaciones repetidas y falta de automatización, provocando errores y retrasos. En contraste, con el uso del sistema, el tiempo promedio para generar una factura se redujo a 46 segundos, lo que representa una mejora del 87.59% en la eficiencia del proceso. Esto evidencia un impacto positivo, ya que el sistema permitió la selección rápida de datos mediante menús desplegables, autocompletado y cálculos automáticos en tiempo real.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.26 Conclusiones

La revisión exhaustiva de la literatura permitió identificar y recopilar fuentes académicas relevantes, siguiendo las normas APA7, lo cual proporcionó un sustento teórico sólido para la intersección entre sistemas informáticos respaldados por bases de datos en la nube y estrategias de comercialización en talleres automotrices. Esto facilitó la comprensión del impacto que los sistemas web tienen en la eficiencia operativa y la relación con los clientes, estableciendo un marco teórico robusto para el desarrollo del proyecto.

La implementación de entrevistas y encuestas resultó esencial para obtener información valiosa de los involucrados en el taller TECNIAUTO. Estas herramientas no solo permitieron recolectar datos específicos y relevantes para el diseño del sistema, sino también garantizar que las decisiones tomadas durante el desarrollo estuvieran alineadas con las necesidades reales del negocio.

El diseño del sistema web es intuitivo y fácil de usar siguiendo los requerimientos identificados en las fases iniciales del proyecto. Se logró desarrollar una interfaz interactiva que facilita la navegación, adquisición de repuestos y accesorios. Este diseño no solo optimiza la experiencia del usuario, sino que también posiciona al taller TECNIAUTO como un negocio moderno y tecnológicamente competitivo.

La codificación del sistema con una base de datos en la nube permitió crear una solución integrada que mejora significativamente la gestión de productos y servicios del taller TECNIAUTO. Este sistema automatizó procesos internos, reduciendo tiempos y errores humanos, lo que resultó en una operación más eficiente y un notable incremento en la productividad. Además, se cumplió con el objetivo de mejorar la experiencia del cliente al proporcionar un servicio más rápido y preciso.

Las pruebas exhaustivas realizadas al sistema demostraron su funcionalidad, confiabilidad, usabilidad y rendimiento, cumpliendo con los estándares esperados. Estas validaciones confirmaron que el sistema es capaz de soportar las operaciones diarias del taller TECNIAUTO

de manera estable y eficiente, garantizando una experiencia positiva tanto para los usuarios internos como para los clientes.

1.27 Recomendaciones

Es crucial sacar copias de seguridad automáticas y periódicas para prevenir la pérdida de datos importantes en caso de fallos técnicos o problemas imprevistos. Esto garantizará la integridad de la base de datos en la nube y permitirá una recuperación rápida de la información, minimizando el impacto de posibles incidentes en el sistema.

Para asegurar que el personal del taller TECNIAUTO aproveche al máximo el sistema implementado, se recomienda proporcionar capacitación continua sobre el uso del sistema. Instruir al equipo en el manejo adecuado del sistema optimizará su rendimiento y reducirá los errores operativos, aumentando la eficiencia general.

Es fundamental realizar un monitoreo constante del rendimiento del sistema para identificar posibles problemas o áreas de mejora. Esto incluye verificar regularmente el tiempo de respuesta, la estabilidad de la base de datos en la nube, y la usabilidad del sistema. Un mantenimiento preventivo y la actualización periódica de la plataforma garantizarán que el sistema siga funcionando correctamente y se adapte a nuevas necesidades del taller a medida que crece.

BIBLIOGRAFÍA

Araneda, P. (2022). *Base de Datos*. OpenData Clínica. Obtenido de El camino de los datos a la información: <https://bookdown.org/paranedagarcia/database/>

Ayala Ñiquen, E. E., & Gonzales Sánchez, S. R. (2015). *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Lima, Perú: Editorial de la UIGV. Obtenido de <https://www.guao.org/sites/default/files/biblioteca/Libro%20TIC%20%282%29-1-76%20%281%29.pdf>

Barraza Macias, A. (2023). *Metodología de la investigación cualitativa. Una perspectiva interpretativa*. Mexico: Centro de Intervención para el Bienestar Físico y Mental A.C.

Becerra Gutiérrez, W. M., Benites Luna, C. A., & Wong Herrera, D. (2020). *Sistema Informático para el Control de Mantenimiento Preventivo Vehicular Utilizando el Microcontrolador Raspberry Pi4 como Medio de Comunicación Inalámbrica, para la Empresa EOCORPO SAC. Surco 2020*. Lima, Perú: Universidad Científica del Sur. Obtenido de <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1297/TB-Becerra%20W-Benites%20C-et%20al.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Belloso Chacín, R. (2020). *Aplicación WEB*. Obtenido de Universidad URBE: <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0105354/cap02.pdf>

Blanco, J. M. (08 de noviembre de 2022). *Base de datos en la nube: Ventajas de este servicio*. Obtenido de <https://www.plainconcepts.com/es/base-datos-nube/>

Blandón, J. C. (Junio de 2020). Tendencias en ciencias de la computación. *SCIELO*, 14(27). doi:<https://doi.org/10.31908/19098367.0002>

Caceres, R. (2019). *Diseño de Plan Operativo y Comercial*. ISAM Instituto de Educación Superior. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/525521054/Libro-Diseno-de-Plan-Operativo-y-Comercial>

- Campos Curilla, Y. P. (2018). *Sistema informático para el proceso de control de inventario del almacén en RTS Ingenieros S.A.* Lima, Perú: Universidad César Vallejo.
- Castro Pacheco, J. A., & Zaldumbide Eralvo, D. A. (22 de agosto de 2022). Proceso de digitalización comercial y su relación con las ventas de los negocios gastronómicos. Estudio de caso en el contexto local en el periodo 2020-2021. *Dialnet Digital Publisher*, 7(4), 499 - 509. doi:doi.org/10.33386/593dp.2022.4-1.1253
- Chavez Casares, L. (2019). *Aplicación web para la comercialización de productos.*
- Diccionario contable Debitoor. (2024). *Diccionario contable.* Obtenido de <https://debitoor.es/glosario>
- Estrada Velasco, M. V., Saltos Chávez, P. R., Núñez-Villacis, J. A., & Cunuhay Cuchiye, W. C. (09 de diciembre de 2021). Revisión sistemática de la metodología Scrum para el desarrollo de software. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(4), 434 - 447. doi:http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2429
- Feria Avila, H., Matilla González, M., & Mantecón Licea, S. (24 de junio de 2020). La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica? *Revista Didascalía*, 9(3), 62 - 79.
- García, J., Flores, J., Philip, K., Bowen, J., & Makens, J. (2011). *Marketing Turístico.* Madrid: PEARSON EDUCACIÓN.
- Gómez, A. J., Villasís Keever, M. A., & Novales, M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia de México - RAM*, 63(2), 201 - 206. Obtenido de <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/181>
- Google Maps. (2024). *Dirección del Taller TECNIAUTO.* Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/0%C2%B019'22.3%22N+79%C2%B012'31.9%22W/@0.3228594,-79.2114448,17z/data=!3m1!4m4!3m3!8m2!3d0.3228594!4d-79.2088699?hl=es&entry=ttu>

Haro Romero, G. (2019). *Recopilacion de Informacion y Analisis Del Entorno*. Obtenido de <https://es.scribd.com/presentation/342175838/Recopilacion-de-Informacion-y-Analisis-Del-Entorno>

Hernandez Trasobares, A. (2023). Los Sistemas de Información: Evolución y Desarrollo. *DIALNET*, 1 - 15.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (2018). *Manual 5: el mercado y la comercialización por IICA se encuentra bajo una Licencia Creative Commons*. OEA - Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Obtenido de <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/7088/BVE18040224e.pdf?sequence=1>

Interiano Osorio, D. A. (2023). Sistemas Informáticos: Los factores para mejorar los resultados de las empresas y organizaciones. *Revista Científica Internacional*, 6(1), 98 - 110. doi:<https://orcid.org/0009-0005-9608-1427>

Jiménez , R., & Gómez , L. (2020). *Investigación bibliográfica: fundamentos y aplicaciones*. Madrid.

Jimenez Cumbreras, I. M. (2019). *Sistemas Informáticos* (Segunda Edición ed.). San Cristobal: GARCETA GRUPO. Obtenido de https://www.sancristoballibros.com/libro/sistemas-informaticos_79896

Jorge Santiso, J. M. (2020). *Bases de datos relacional*. Obtenido de Universidad de La Laguna: <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/22045/Libro%20de%20Apuntes%20-%20Bases%20de%20Datos%20Relacionales-%20Jes%20FAs%20Jorge%20Santiso.pdf;jsessionid=2299E2410B3ECA4286F447971AE2AC24?sequence=1>

Kotler, P. (2019). *Dirección de Mercadotecnia - ANÁLISIS, PLANEACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL* (Octava ed.). KOTLER. Obtenido de <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp->

content/uploads/sites/4/2019/03/DIRECCION-DE-MERCADOTECNIA-PHILIP-KOTLER.pdf

Lalaleo Analuisa, F. R., Bonilla Jurado, D. M., & Robles Salguero, R. E. (2021). Tecnologías de la Información y Comunicación exclusivo para el comportamiento del consumidor desde la perspectiva teórica. (U. P. Ecuador, Ed.) *Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 11(21), 390 - 629. Obtenido de file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/atorrestk,+9+Tecnolog%C3%ADas+de+la+Informaci%C3%B3n+y+Comunicaci%C3%B3n+exclusivo+para+el+comportamiento+d+el+consumidor.pdf

Levinson, J. C. (16 de enero de 2022). *Mezcla de mercadotecnia: producto, precio, promoción y plaza*. Obtenido de Introducción a la Mercadotecnia: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/4029/2865.pdf;jsessionid=5225D82DCE78CE66B22D9BB71A719C78?sequence=1>

Lopez Sosa, C. (mayo de 2020). Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz. *Revista Methodos*, 2(7), 88-97. doi:10.31009/methodos.2020.i01.08

Patton, & Junaid. (2020). *Metodología de la investigación aplicada*. Madrid.

Pérez Arrunátegui, J. (2018). *Sistema informático para el control de la producción y comercialización de la industria Lozano en la ciudad de Quevedo*.

Pérez Pinzón, L. R. (septiembre-diciembre de 2014). Tecnología e informática de la historia. Resistencias e innovaciones en el uso investigativo y. *Orbis. Revista Científica Ciencias Humanas*, 10(29), 67 - 93. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/709/70932556004.pdf>

Quiroz, A. (junio de 2022). *¿Qué es una aplicación móvil y para qué sirve?* Obtenido de <https://www.b2chat.io/blog/marketing/aplicacion-movil-que-para-que-sirve/>

- Reier Forradellas, R. F., & Nañez Alonso, S. L. (2024). *Impacto de la digitalización en los nuevos modelos de negocio* (1° Edición ed.). Madrid, España: Editorial Dykinson. Obtenido de <https://www.dykinson.com/libros/impacto-de-la-digitalizacion-en-los-nuevos-modelos-de-negocio/9788410702400/>
- Rodríguez Correa, B. S. (2022). *Desarrollo de un sistema para el registro y control del servicio de mantenimiento en taller mecánico*. Quito, Ecuador: Universidad Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/215a570c-dd6b-4b99-b24f-6cf08ad4d2ca/content>
- Rosquez, A. (28 de agosto de 2023). *CEUPE European Business School*. Obtenido de La fascinante evolución de los sistemas computacionales: Desde ábacos hasta la nube: <https://www.ceupe.com.ve/blog/la-fascinante-evolucion-de-los-sistemas-computacionales-desde-abacos-hasta-la-nube.html>
- Ruiz Larrocha, E. (2017). *Nuevas tendencias en los sistemas de información*. España: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Ruíz Rivera, M. E., Torres Dávila, G., & Ruíz Lizama, E. (2021). Diseño y desarrollo de un aplicativo móvil educativo para optimizar la comunicación e interacción entre los miembros de las instituciones educativas en tiempo real. *Scielo*, 24(1). Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1810-99932021000100277#:~:text=La%20aplicación%20móvil%20es%20una,a%20todas%20las%20personas%20involucradas.
- Sampieri, H. (2014). *Metodología de la investigación*. México.
- Sampieri, R. (2023). *Metodología de la Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. SA: McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía Scrum*.

Sordo, A. I. (19 de enero de 2023). *Metodología Scrum*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/marketing/metodologia-scrum>

Taller Tecniauto. (2024).

Tanenbaum, A. S., & Van Steen, M. (2022). *Distributed Systems: Principles and Paradigms*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall.

Torres Miranda, T. (agosto de 2020). En defensa del método histórico-lógico desde la lógica como ciencia. *Revista Scielo*, 39(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000200016

Trujillo Quintero, L. J., Sánchez Cuan, D. A., & Leherisit, J. L. (2023). Historia del mercadeo. *Revista ResearchGate*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/371698511_HISTORIA_DEL_MERCADEO_MARKETING_HISTORY

Valarezo Pardo, M. R., Honores Tapia, J. A., Gómez Moreno, A. S., & Vines Sánchez, L. F. (2018). Comparación de Tendencias Tecnología en Aplicaciones WEB. 7(3), 28 - 49. Obtenido de https://3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/09/Art_2.pdf

Vargas Encalada, E. E., Rengifo Lozano, R. A., Guizado Oscoco, F., & Sánchez Aguirre, F. (2019). Sistemas de información como herramienta para reorganizar procesos de manufactura. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29058864015/html/>

Villarroel, & Alarcón. (2020). *Investigación analítica: métodos y técnicas*. Chile.

Villegas, A. (2019). *Introducción a la Comercialización*. Universidad Nacional de Cuyo. Obtenido de <https://fce.uncuyo.edu.ar/upload/introduccion-a-la-comercializacion1.pdf>

Weisson Andrade, B. (2022). *Modelo de sistema informático para la comercialización*.

Zamarreño, G. (2019). *Marketing Estratégico*. España: Editorial Elearning.

ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor

 Uleam UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Periodo 2024-2025(1) - Notificación de tutor asignado - TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)
Estimad@ Docente y Estudiante Uleam
En cumplimiento de lo establecido en la Ley, el Reglamento de Régimen Académico y las disposiciones estatutarias de la Uleam, por medio de la presente se oficializa la dirección y tutoría en el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular del siguiente estudiante: Tema: SISTEMA INFORMÁTICO CON CLOUD DATABASE PARA LA COMERCIALIZACIÓN DEL TALLER TECNIAUTO. Estado de aprobación: Aprobado Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular se articula con proyectos y programas de Investigación. Apellidos y nombres del tutor asignado: AREVALO HERMIDA ROMULO DANILO Apellidos y nombres del estudiante: MALDONADO BAQUE BRANDON VLADIMIR Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN) Periodo de inducción: Periodo 2024-2025(1)

Anexo B: Certificado de la empresa

TECNICENTRO AUTOMOTRIZ LAS GOLONDRINAS "TECNIAUTO"

Las Golondrinas, 03 de diciembre del 2024

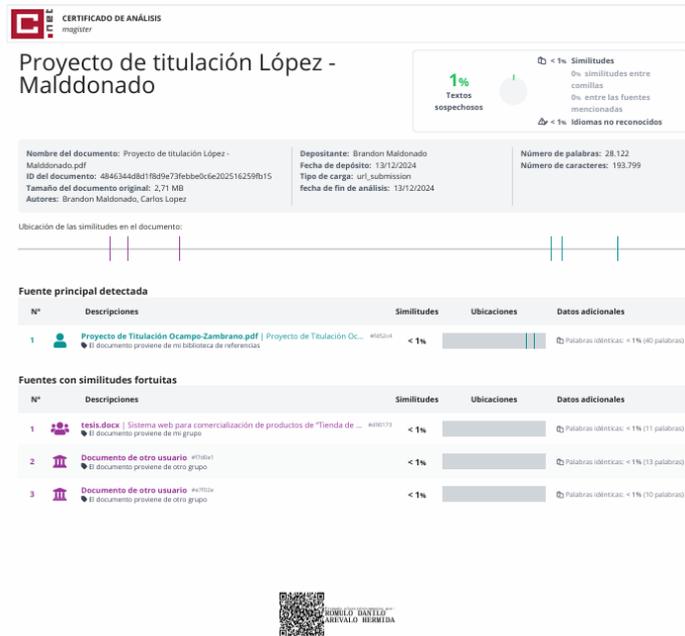
Por medio de la presente se hace constar que los estudiantes Joven Brandon Maldonado con número de cédula N°1723993877 y el joven Carlos López con número de cédula N° 2350021453 de la carrera Tecnologías de la Información, de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión En El Carmen, han sido admitidos en nuestra empresa para realizar su Proyecto de Titulación conforme a las necesidades encontradas en la misma.

Constancia que se expide a petición de la parte interesada.

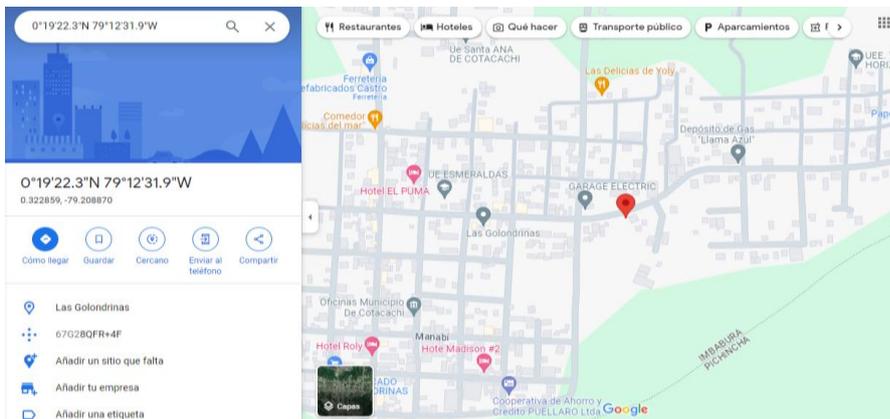
Atentamente


GREY OLIVERA
MALDONADO TITULADA
Sra. Grey Maldonado
Propietaria
Cel.0991783684

Anexo C: Reporte del sistema anti plagio



Anexo D: Fotografías



Nota: En la presente imagen se aprecia la ubicación del Taller TECNIAUTO. Obtenido de: (Google Maps, 2024)



Nota: En la presente imagen se puede observar la fachada principal del Taller TECNIAUTO. Obtenido de: (Google Maps, 2024)

Anexo E: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas



Anexo F: Formato de la encuesta

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS CLIENTES DEL TALLER TECNIAUTO



TEMA: SISTEMA INFORMÁTICO CON CLOUD DATABASE PARA LA COMERCIALIZACIÓN DEL TALLER TECNIAUTO

OBJETIVO: Determinar las necesidades y preferencias de los clientes del taller TECNIAUTO de la provincia de Imbabura, en el recinto las Golondrinas, en relación con Cloud Database, que permita la optimización de los procesos de comercialización.

INDICACIONES:

Se solicita su colaboración respondiendo las siguientes preguntas. Marque (x) en el casillero que crea represente su elección de acuerdo con la pregunta.

Frecuencia y Tipo de Visita

1. ¿Con qué frecuencia visita el taller TECNIAUTO?

<input type="checkbox"/>	De 1 a 3 veces al año.
<input type="checkbox"/>	De 4 a 6 veces al año.
<input type="checkbox"/>	De 7 a 9 veces al año.
<input type="checkbox"/>	Más de 9 veces al año

2. ¿Cuál es el servicio que utiliza más en el taller TECNIAUTO?

<input type="checkbox"/>	Servicio en el sistema lubricante de motor
<input type="checkbox"/>	Servicio en el sistema de frenos
<input type="checkbox"/>	Servicio en el sistema de amortiguadores
<input type="checkbox"/>	Servicio en el sistema de suspensión
<input type="checkbox"/>	Servicio en el sistema de llantas
<input type="checkbox"/>	Otros:

Disponibilidad y Variedad de Repuestos

3. ¿Cómo se siente con respecto la disponibilidad de repuestos y piezas en el taller TECNIAUTO?

<input type="checkbox"/>	Muy satisfecho
<input type="checkbox"/>	Satisfecho
<input type="checkbox"/>	Neutral
<input type="checkbox"/>	Insatisfecho
<input type="checkbox"/>	Muy insatisfecho

4. ¿Le dificulta encontrar el repuesto o la pieza que necesita en el taller TECNIAUTO?

<input type="checkbox"/>	Extremadamente difícil
<input type="checkbox"/>	Muy difícil
<input type="checkbox"/>	Difícil
<input type="checkbox"/>	Neutral
<input type="checkbox"/>	Fácil
<input type="checkbox"/>	Extremadamente fácil

5. ¿Considera que el taller TECNIAUTO ofrece una variedad suficiente de repuestos y piezas para cubrir sus necesidades?

<input type="checkbox"/>	Sí, siempre encuentro lo que necesito
<input type="checkbox"/>	Sí, la mayoría de las veces encuentro lo que necesito
<input type="checkbox"/>	A veces encuentro lo que necesito, pero no siempre
<input type="checkbox"/>	No encuentro lo que necesito con frecuencia
<input type="checkbox"/>	Nunca encuentro lo que necesito

6. ¿Qué opina usted con respecto al acceso a la información sobre los repuestos existentes del taller TECNIAUTO?

<input type="checkbox"/>	Muy fácil
<input type="checkbox"/>	Fácil
<input type="checkbox"/>	Neutral
<input type="checkbox"/>	Difícil
<input type="checkbox"/>	Muy difícil

Facturación

7. ¿En alguna ocasión ha recibido facturas con datos erróneos en TECNIAUTO?

<input type="checkbox"/>	Con mucha frecuencia
<input type="checkbox"/>	Con poca frecuencia
<input type="checkbox"/>	Neutra
<input type="checkbox"/>	Casi nunca
<input type="checkbox"/>	Nunca

8. ¿Cómo se siente con respecto al proceso de facturación en el taller TECNIAUTO?

<input type="checkbox"/>	Muy satisfecho
<input type="checkbox"/>	Satisfecho
<input type="checkbox"/>	Neutral
<input type="checkbox"/>	Insatisfecho
<input type="checkbox"/>	Muy insatisfecho

9. ¿Qué tan fácil es para usted obtener una copia de su factura o historial de facturación?

	Muy fácil
	Fácil
	Neutral
	Difícil
	Muy difícil

Tiempo de Espera y Claridad del Historial

10. ¿En promedio, cuánto tiempo suele esperar para que lo atiendan en el taller TECNIAUTO?

	Menos de 10 minutos
	Entre 10 y 20 minutos
	Entre 21 y 30 minutos
	Entre 31 y 40 minutos
	Más de 40 minutos

11. ¿Alguna vez ha intentado solicitar una cita en el taller TECNIAUTO y no ha logrado conseguirla?

	Siempre
	Casi siempre
	Neutral
	Casi nunca
	Nunca

12. ¿Tienen acceso fácil y detallado al historial de mantenimiento de su vehículo?

	Muy claro y detallado
	Claro y detallado
	Neutro
	Poco claro y detallado
	Muy poco claro y detallado

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo G: Formato de la entrevista

**ENTREVISTA DIRIGIDA A LA CONTADORA DEL TALLER TECNIAUTO
DE LA PROVINCIA DE IMBABURA**



TEMA: SISTEMA INFORMÁTICO CON CLOUD DATABASE PARA LA COMERCIALIZACIÓN DEL TALLER TECNIAUTO

OBJETIVO: Recopilar la comprensión del Contador sobre los problemas actuales que enfrenta TECNIAUTO en sus procesos de inventario y facturación, y su disposición a implementar un sistema informático con Cloud Database para optimizar la gestión del taller.

INDICACIONES:

Se solicita su colaboración respondiendo las siguientes preguntas.

Comprensión del rol y funciones:

1. ¿Cuáles son las principales funciones que desempeña en TECNIAUTO?

.....
.....
.....

Gestión de inventario:

2. ¿Cómo realiza el seguimiento de las cantidades y tipos de productos en el inventario en TECNIAUTO? ¿Qué herramientas o sistemas se utilizan?

.....
.....
.....

3. ¿Cada cuanto se hace el proceso de inventario de los repuestos en TECNIAUTO?

.....
.....
.....

4. ¿Qué dificultades o problemas ha encontrado en la gestión del inventario bajo el sistema actual en TECNIAUTO?

.....
.....
.....

Procesos de compra y manejo de faltantes:

5. ¿Cuál es el proceso cuando no se encuentra un repuesto en TECNIAUTO?

.....
.....
.....

6. ¿Cómo impacta la falta de un control preciso del inventario en la contabilidad en TECNIAUTO?

.....
.....
.....

Facturación y errores:

7. ¿Cómo se realiza actualmente el proceso de facturación en TECNIAUTO? ¿Qué herramientas o sistemas se utilizan?

.....
.....

8. ¿Qué errores o inconvenientes ha encontrado en el sistema de facturación actual en TECNIAUTO?

.....
.....

9. ¿Cuál es el procedimiento para abordar los errores de facturación cuando se presentan en TECNIAUTO?

.....
.....

Devoluciones y alternativas:

10. ¿Proporcionan alternativas a la devolución de un producto de repuesto, como la posibilidad de cambiarlo por otro artículo en TECNIAUTO?

.....
.....

Informes financieros:

11. ¿Cómo se lleva a cabo la presentación de informes financieros de la empresa en TECNIAUTO?

.....
.....

12. ¿Cada que tiempo se generan los informes de estado de resultados en TECNIAUTO?

.....
.....

Demanda de servicios:

13. ¿Cuáles son los servicios más demandados por los clientes en TECNIAUTO?

.....
.....
.....

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

GLOSARIO

API: Interfaz que permite a diferentes aplicaciones comunicarse y compartir datos entre sí, actuando como un puente entre sistemas.

Backend: Parte de una aplicación que gestiona la lógica y los datos, oculta al usuario. Es la parte "detrás de escena" que hace que la aplicación funcione.

Blockchain: Tecnología de registro distribuido que garantiza la inmutabilidad y seguridad de los datos, utilizada en criptomonedas y otras aplicaciones.

Cloud Database: Base de datos almacenada en servidores remotos (la nube), accesible desde cualquier lugar con conexión a internet.

Combobox: Elemento de interfaz gráfica que combina una lista desplegable con un campo de texto, permitiendo al usuario seleccionar un valor de una lista o escribir uno nuevo.

CSS: Lenguaje de estilo utilizado para diseñar y dar formato a la apariencia de las páginas web.

Debugger: Herramienta que permite a los desarrolladores identificar y corregir errores en el código de una aplicación.

Firewall: Sistema de seguridad que protege una red o dispositivo de accesos no autorizados.

Frontend: Parte de una aplicación con la que interactúa directamente el usuario, es decir, la interfaz gráfica.

Framework: Estructura predefinida que proporciona una base para el desarrollo de software, ofreciendo herramientas y bibliotecas reutilizables.

Git: Sistema de control de versiones que permite a los desarrolladores gestionar cambios en el código de forma eficiente.

HTTP: Protocolo utilizado para la transferencia de datos en la web, como el texto, las imágenes y los videos.

HTTPS: Versión segura de HTTP que utiliza el cifrado para proteger la comunicación entre el cliente y el servidor.

IDE: Entorno de desarrollo integrado que proporciona un conjunto de herramientas para escribir, depurar y ejecutar código.

IoT: Red de dispositivos físicos conectados a internet, que pueden recopilar y transmitir datos.

JSON: Formato ligero para el intercambio de datos entre sistemas, utilizado comúnmente en aplicaciones web.

JSX: Sintaxis similar a HTML utilizada en React para definir la estructura de las interfaces de usuario.

MySQL: Sistema de gestión de bases de datos relacionales de código abierto, muy utilizado para almacenar y organizar datos.

Node.js: Entorno de ejecución que permite ejecutar JavaScript fuera del navegador, utilizado para crear aplicaciones web del lado del servidor.

NoSQL: Tipo de base de datos diseñada para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados o semiestructurados.

Plugin: Extensión que añade funcionalidades a un programa existente.

Prototipo: Versión inicial de un producto o sistema, utilizado para probar y validar ideas.

React: Librería JavaScript popular para crear interfaces de usuario de aplicaciones web.

Scrum: Metodología ágil para la gestión de proyectos, que divide el trabajo en ciclos cortos llamados sprints.