



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN, CREADA
POR LA LEY NO. 10 – REGISTRO OFICIAL 313 DE NOVIEMBRE 13 DE 1985

PROYECTO INTEGRADOR

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**Sistema Informático para la Gestión de Inventarios de un Taller Social de
Reparación de Equipos Tecnológicos en la ULEAM Extensión el Carmen**

OLMEDO ZAMBRANO ELKIN ISAAC

Minaya Macias Renelmo Wladimir

Tutor

EL CARMEN



CERTIFICACIÓN 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:

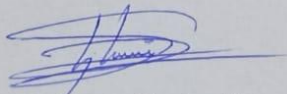
Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría del estudiante **OLMEDO ZAMBRANO ELKIN ISAAC**, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información, período académico 2024(2)-2025(1), cumpliendo el total de 384 horas, bajo la opción de titulación de proyecto integrador, cuyo tema del proyecto es "Sistema Informático para la Gestión de Inventarios de un Taller Social de Reparación de Equipos Tecnológicos en la ULEAM Extensión el Carmen".

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, 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, 22 de Agosto del 2025.

Lo certifico,



Wladimir Minaya Macías, Mg.
Docente Tutor
Área: Sistemas

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



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 Informatico para la Gestion de Inventarios de un Taller Social de Reparacion de Equipos Tecnologicos en la Uleam Extension El Carmen

Modalidad: Proyector Integrador

Autor: Olmedo Zambrano Elkin Isaac

Tutor: Mg. Minaya Macias Renelmo Wladimir.

Tribunal de Sustentación:

Presidente:
Ing. Mora Marcillo Alex Bladimir, Mg.

Miembro:
Ing. Reascos Pinchao Raul Saed, Mg.

Miembro:
Ing. Quiroz Valencia Arturo Patricio, Mg.

Fecha de Sustentación: 11 de septiembre de 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 para la Gestión de Inventarios de un Taller Social de Reparación de Equipos Tecnológicos en la ULEAM Extensión el Carmen**, corresponde exclusivamente a: Olmedo Zambrano Elkin Isaac C.I. 2300446404 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí.

Olmedo Zambrano Elkin Isaac

C.I. 2300446404

V

V

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con todo mi cariño y gratitud a mi familia, quienes siempre han sido mi motor y mi refugio en los momentos difíciles. A mis padres, por su apoyo incondicional y por enseñarme a nunca rendirme. A mis hermanos, por estar ahí con palabras de aliento cuando más lo necesitaba. A mis amigos, que con su compañía y confianza me ayudaron a seguir adelante. Este logro también es de ustedes, gracias por creer en mí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por darme la fortaleza y sabiduría para culminar esta etapa. A mi familia, por estar a mi lado en cada paso, brindándome ánimo. A mis docentes y tutor, por compartir sus conocimientos y orientarme con paciencia durante este proceso. A mis amigos, por su comprensión, motivación y por acompañarme en los momentos clave. Este proyecto es el resultado del esfuerzo compartido de todos los que caminaron conmigo.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	III
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	IV
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	VII
AGRADECIMIENTO.....	VIII
ÍNDICE GENERAL.....	IX
ÍNDICE DE TABLAS	XVI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XVIII
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XX
RESUMEN.....	XXI
ABSTRACT	XXII
CAPÍTULO I.....	1
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	2

1.4.1	Problematización.....	2
1.4.2	Estado actual del problema	3
1.5	Diagrama causa – efecto del problema.....	5
1.6	Objetivo general	5
1.6.1	Objetivos específicos.....	5
1.7	Justificación.....	6
1.8	Impactos esperados.....	6
1.8.1	Impacto tecnológico	6
1.8.2	Impacto social	7
1.8.3	Impacto ecológico	7
CAPÍTULO II		9
2	MARCO TEÓRICO.....	9
2.1	Antecedentes históricos	9
2.1.1	Sistema Informático	9
2.1.2	Gestión de inventarios.....	9
2.2	Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado	10
2.3	Definiciones conceptuales	11
2.3.1.1	Sistema informático.....	11
2.3.1.2	Base de Datos	11
2.3.1.3	Modelo de sistemas informáticos	11

2.3.1.4	Aplicación web.....	12
2.3.1.5	Aplicación móvil	13
2.3.1.6	Características de un Sistema Informático	14
2.3.1.7	Importancia de un sistema informático	15
2.3.2	Variable dependiente.....	15
2.3.2.1	Introducción a la Gestión de Inventarios.....	15
2.3.2.2	Tipos de Inventarios	16
2.3.2.3	Métodos de Control de Inventarios	17
2.3.2.4	Tecnologías en la Gestión de Inventarios.....	19
2.3.2.5	Impacto de la Gestión de Inventarios	19
2.3.2.6	Tendencias Actuales en Gestión de Inventarios	20
2.3.2.7	Desafíos y Soluciones en la Gestión de Inventarios.....	20
2.3.2.8	Importancia en la gestión de inventarios	21
2.3.3	Metodología de desarrollo Cascada	22
2.4	Conclusiones del marco teórico.....	22
CAPÍTULO III		23
3	MARCO INVESTIGATIVO	23
3.1	Introducción.....	23
3.2	Tipos de investigación.....	23
3.2.1	Investigación bibliográfica o documental	23

3.2.2	Investigación de campo	24
3.2.3	Investigación aplicada	24
3.3	Métodos de investigación	25
3.3.1	Método Estadístico	25
3.3.2	Método Cuanti-Cualitativo.....	25
3.3.3	Método Analítico.....	25
3.4	Fuentes de información de datos	26
3.4.1	Encuestas.....	26
3.4.2	Entrevista.....	26
3.5	Estrategia operacional para la recolección de datos	27
3.5.1	Población.....	27
3.5.2	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar	27
3.5.2.1	Encuesta.....	27
3.5.2.2	Entrevista.....	27
3.5.2.3	Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados	28
3.5.3	Plan de recolección de datos	31
3.6	Análisis y presentación de resultados.....	31
3.6.1	Análisis de los resultados de la encuesta.....	31
3.6.2	Análisis de resultados de la entrevista.....	36
3.6.3	Presentación y descripción de los resultados obtenidos.....	39

3.6.4	Informe final del análisis de los datos	40
CAPÍTULO IV		41
4	MARCO PROPOSITIVO	41
4.1	Introducción.....	41
4.2	Descripción de la propuesta.....	41
4.3	Determinación de recursos	42
4.3.1	Humanos.....	42
4.3.2	Tecnológicos	43
4.3.3	Económicos	44
4.4	Desarrollo del sistema según la metodología Cascada	44
4.4.1	Requisitos del Sistema	44
4.4.2	Requisitos del software	45
4.4.3	Análisis de requerimientos	46
4.4.3.1	Requerimientos funcionales	46
4.4.3.2	Requerimientos no funcionales	46
4.4.3.3	Requerimientos de hardware y software	46
4.4.4	Diseño de programas.....	47
4.4.4.1	Diagramas UML	47
4.4.4.2	Diseño de la Base de datos	55
4.4.4.3	Diseño de la interfaz	55

4.4.5	Implementación.....	58
4.4.5.1	Lenguajes de programación.....	58
4.4.5.2	Tipo de programación.....	59
4.4.5.3	Herramientas de desarrollo.....	59
4.4.5.4	Funciones principales y sus códigos fuente.....	60
4.4.5.5	Métodos	63
4.4.6	Pruebas	64
4.4.6.1	Pruebas de caja negra	64
4.4.6.2	Pruebas de caja blanca.....	67
4.4.7	Servicio/Lanzamiento.....	69
CAPÍTULO V		76
5	EVALUACIÓN DE RESULTADOS	76
5.1	Introducción.....	76
5.2	Presentación y monitoreo de resultados	77
5.2.1	Planificación de la evaluación.....	77
5.3	Evaluación de resultados	77
5.4	Interpretación objetiva.....	78
CAPÍTULO VI.....		79
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
6.1	Conclusiones.....	79

6.2	Recomendaciones	80
	BIBLIOGRAFÍA.....	81
7	Bibliografía	81
	ANEXOS.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Plan de recolección de datos.....	31
Tabla 3-2. Análisis de resultados de encuesta.....	36
Tabla 3-3. Análisis de resultados de entrevista.....	39
Tabla 4-1. Recursos Humanos	43
Tabla 4-2. Recursos Tecnológicos	44
Tabla 4-3. Recursos Económicos.....	44
Tabla 4-4. Requerimientos de hardware y software.....	46
Tabla 4-5. Caso de uso registrar usuario.....	47
Tabla 4-6. Caso de uso Registrar datos Personales.....	49
Tabla 4-7. Caso de uso Generar solicitud de reparación.....	51
Tabla 4-8. Métodos principales.....	64
Tabla 4-9. Prueba de caja negra - Formulario de acceso	64
Tabla 4-10. Prueba de caja negra - Formulario de registro de usuarios.....	64
Tabla 4-11. Prueba de caja negra - Formulario de datos personales de mi cuenta	65
Tabla 4-12. Prueba de caja negra - Formulario de solicitud de servicio.....	65
Tabla 4-13. Prueba de caja negra - Formulario para agregar componente al stock	66
Tabla 4-14. Prueba de caja negra - Formulario de reparaciones.....	67
Tabla 4-15. Prueba de caja blanca - formulario de acceso.....	67
Tabla 4-16. Prueba de caja blanca - Formulario de registro de usuarios	67

Tabla 4-17. Pruebas de caja blanca - Formulario de datos personales de mi cuenta.	68
Tabla 4-18. Prueba de caja blanca - Formulario de solicitud de servicio	68
Tabla 4-19. Prueba de caja blanca - formulario para agregar componente al stock	69
Tabla 4-20. Prueba de caja blanca - formulario de reparaciones	69

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Árbol de Problemas.....	5
Ilustración 2. Cuestionario de encuesta.....	28
Ilustración 3. Cuestionario de encuesta.....	29
Ilustración 4. Guía de entrevista.....	30
Ilustración 5. Caso de uso registrar usuario	47
Ilustración 6.Caso de uso Registrar datos personales	49
Ilustración 7. Caso de uso generar solicitud de reparación.	50
Ilustración 8. Diagrama de secuencia - Registrar usuario.....	52
Ilustración 9. Diagrama de secuencia - Registrar datos personales.	53
Ilustración 10. Diagrama de secuencia - Generar solicitud de reparación.	54
Ilustración 11. Diseño de la base de datos	55
Ilustración 12. Pantalla de acceso al sistema.....	56
Ilustración 13. Diseño de pantalla para registrar datos personales del usuario.....	57
Ilustración 14. Diseño de pantalla para solicitar servicios de reparación.	58
Ilustración 15. Función para registrar usuario.....	60
Ilustración 16. Función para descargar stock de piezas parte 1.	61
Ilustración 17. Función para descargar stock de piezas parte 2.	61
Ilustración 18. Función para registrar un componente	62
Ilustración 19. Función para validar cédula ecuatoriana.....	62

Ilustración 20. Instalar Node.js	70
Ilustración 21. Carpeta de proyecto	70
Ilustración 22. Ingreso a CMD dentro de la carpeta proyecto	71
Ilustración 23. Comandos para instalación de bootstrap.....	71
Ilustración 24. Carpeta con archivos de apertura	72
Ilustración 25. Descargar e instalar Xampp	73
Ilustración 26. Pantalla phpMyAdmin - Creación de base de datos	73
Ilustración 27. Visualización de archivo dentro de la carpeta Proyecto	74
Ilustración 28. Visualización de carpeta htdocs	74
Ilustración 29. Ejecución del sistema.....	75
Ilustración 30. Pantalla de inicio del sistema	75
Ilustración 31. Anexos - ilustración del tutor.....	87
Ilustración 32. Anexos - Creación de código	89
Ilustración 33. Anexos - Elaboración de encuesta para estudiantes.....	90
Ilustración 34. Anexos - representación de diagrama de pastel.	91
Ilustración 35 Anexos - Solicitud de envío de encuesta a la presidenta de 9no TI.....	92
Ilustración 36. Anexos - Encuesta enviada a los estudiantes de 9no TI	93

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor.....	87
Anexo B: Certificado de la empresa	¡Error! Marcador no definido.
Anexo C: Reporte del sistema anti plagio.....	88
Anexo D: Fotografías	89
Anexo E: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevista.....	90

RESUMEN

El proyecto presente nace de la necesidad de optimizar los procesos de gestión de inventarios en el taller social de reparación de equipos tecnológicos de la ULEAM Extensión El Carmen, lugar donde los procesos se realizan de manera manual generando atrasos, pérdida de información y un ineficiente control de los recursos. Se da paso a la alternativa de desarrollar un sistema informático establecido en una aplicación web, que de paso a la automatización de registro de equipos, reparaciones y repuestos. La metodología que se utilizó esta empleada en el modelo en cascada, la cual está basada en la ejecución de manera secuencial el análisis, diseño, desarrollo, pruebas e implementación. Dejando como resultado una perspectiva con un excelente enfoque el cual asegura un procedimiento ordenado y resultados con pruebas en cada fase. La problemática que se identificó demuestra la ausencia de herramientas tecnológicas que ayuden a garantizar la exactitud del trabajo que se realiza tanto en el manejo de la información y agilidad en la atención. La investigación da como resultados que un sistema automatizado disminuye la cantidad de errores, mejorando el seguimiento de las piezas y facilitando la toma de decisiones. Concluyendo que la propuesta vigoriza los procesos de administración y optimización de actividades, dando un alto rendimiento en el servicio y brindando un aprendizaje practico a los estudiantes.

ABSTRACT

This project arose from the need to optimize inventory management processes at the ULEAM El Carmen Extension's social technological equipment repair shop. These processes are performed manually, resulting in delays, loss of information, and inefficient resource control. The alternative was to develop a web-based computer system, which would automate the registration of equipment, repairs, and spare parts. The methodology used is based on the cascade model, which is based on the sequential execution of analysis, design, development, testing, and implementation. The result is a perspective with an excellent approach that ensures an orderly procedure and results with testing at each phase. The identified problem demonstrates the lack of technological tools that help guarantee the accuracy of the work performed, both in terms of information management and agility in service delivery. The research shows that an automated system reduces the number of errors, improves part tracking, and facilitates decision-making. Concluding, the proposal strengthens management and activity optimization processes, achieving high service performance and providing practical learning for students.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo la automatización de procesos y la gestión de inventarios en el taller social de reparación de equipos tecnológicos a través de una aplicación web responsiva que garantizará la eficiencia y efectividad en la atención a los usuarios. En la actualidad, diversos talleres afrontan desafíos relacionados con la falta de automatización en sus procesos, generando fallos y demoras en la administración de piezas y equipos.

La ULEAM extensión el Carmen tiene como principio la educación y el desarrollo social, brindando un área donde los estudiantes puedan ampliar sus conocimientos y al mismo tiempo contribuyan al entorno de la comunidad educativa. Sin embargo, el ineficiente control de inventarios dentro del taller, que se maneja de manera manual, dificulta la eficiencia y el logro de los objetivos del mismo. Este inconveniente requiere de una solución que ayude a optimizar la gestión de recursos disponibles.

El desarrollo de una aplicación web responsiva simboliza una oportunidad para actualizar el proceso de inventario del taller, integrando procesos de ingreso de piezas y registro de reparaciones. Con este sistema, se espera no solamente agilizar estos procesos, sino también proveer una interfaz intuitiva que permita a los estudiantes acceder a la información de manera rápida y eficiente.

Adicional, la automatización de estos procesos brindará al taller crear patrones de uso sobre el uso de piezas y la productividad de los equipos reparados. El análisis de los datos brindados podría conducir a una mejor toma de decisiones y a la identificación de daños recurrentes en los mantenimientos. Con esta herramienta, el taller aparte de optimizar sus procesos, será un papel base en la formación de futuros profesionales en ámbito tecnológico.

Con este proyecto integrador procura optimizar la gestión de inventarios en el taller social de reparación de equipos tecnológicos de la ULEAM Extensión El Carmen para brindar un manejo óptimo de los recursos y procesos necesarios para el mantenimiento de los equipos

tecnológicos. El sistema brindará a los estudiantes una mejor experiencia en el transcurso de su carrera y ayudando a aquellos con problemas en sus dispositivos.

1.2 Presentación del tema

Sistema Informático para la Gestión de Inventarios de un Taller Social de Reparación de Equipos Tecnológicos en la ULEAM Extensión El Carmen.

1.3 Ubicación y contextualización de la problemática

El Taller Social de Reparación de Equipos Tecnológicos está ubicado en el aula ... del segundo piso de la ULEAM Extensión El Carmen, la cual se encuentra ubicada en la av. 3 de Julio a 100 metros del cuerpo de bomberos. Este taller de reparaciones, entre sus tareas se incluyen el registro de ingreso de piezas tecnológicas, mantenimiento de equipos y registro de las entregas y el mantenimiento realizado, convirtiéndolo en un taller que busca ayudar a los estudiantes a pesar de las problemáticas internas.

El Taller enfrenta dificultades debido a la falta de automatización. Tener que realizar todos los procesos de manera manual causa desorden, errores en la administración de piezas y demoras en la atención a los usuarios. Estos retrasos hacen que el taller opere de manera ineficiente lo que afecta al usuario y al entorno.

1.4 Planteamiento del problema

1.4.1 Problematización

Inexistente control de la Información para la reparación de los equipos tecnológicos.

El problema de llevar un registro de todos los procesos de manera manual además de generar aglomeración de documentos, provoca un desorden de información el cual provoca que existan errores y hasta pérdida de datos sobre las piezas que salen y quedan en stock, ya que, al no llevar un control minucioso en las piezas que se utilizan en las máquinas, tiende a haber errores acerca de la cantidades existentes y disponibles para los equipos a reparar.

También, tomando en cuenta que debido a estos retrasos que surgen por el control manual poco estructurado, los usuarios tienden a molestarse por la demora de la reparación de los equipos, afectando negativamente tanto la operación diaria como la calidad del servicio. Esto también puede estar ligado a la problemática del inadecuado control de información y seguimiento de los procesos existentes.

Esta situación genera que el aprendizaje de los estudiantes se vea afectado, ya que, al tener que estar pendiente de las tareas administrativas y logísticas, no logran centrarse en las labores técnicas de reparación. Sin un control adecuado, no es posible identificar con precisión qué equipos requieren atención prioritaria y, de igual forma, se desconoce cuáles son las piezas más solicitadas.

El problema comenzó a hacerse evidente hace aproximadamente tres años, cuando se dio paso al ingreso de clases presenciales, tras el fin de la pandemia. Fue entonces, cuando el número de estudiantes en la ULEAM Extensión El Carmen experimentó un crecimiento significativo por el aumento de carreras y el reingreso de los estudiantes a modalidad presencial. Debido a todo el tiempo que las máquinas de los estudiantes estuvieron sin ningún tipo de mantenimiento, estas se volvieron vulnerables poco a poco a daños tanto en software como en hardware.

En un principio, la gestión de las reparaciones se manejaba de manera informal, ya que los estudiantes que requerían el servicio eran pocos y estos acudían a Ingenieros y estudiantes de niveles superiores, y podían ser atendidos sin necesidad de un control estricto. Sin embargo, al no existir un sistema formal que tramite estas solicitudes, el control de los equipos y reparaciones se realiza de manera desorganizada y muchas veces los estudiantes no pueden arreglar sus dispositivos debido a la inexistencia de piezas y la falta de control sobre estas.

1.4.2 Estado actual del problema

En el transcurso del proceso de recopilación de información, se encontraron varias fallas como la falta de datos, lo cual crea vacíos en la información, y hace que el trabajo se vea afectado haciéndolo menos eficiente y ralentizando el procedimiento.

Cabe recalcar que las consecuencias derivadas de un inadecuado registro de información de los dispositivos que ingresan al taller, ya que, si existe un problema en la identificación del tipo de software que puede soportar, el dispositivo podría ponerse más lento, afectando su rendimiento, o incluso en situaciones extremas al no tener la suficiente compatibilidad el dispositivo podría tener daños internos los cuales no serán cubiertos por la garantía del dispositivo en caso tenerla, y este dejará de recibir actualizaciones.

Respecto a las complicaciones que se dan por el manejo de ingresos y salidas de piezas es importante destacar que, al no existir un control adecuado del inventario de piezas, esto afecta al taller de tal manera que los dispositivos queden sin repararse, provocando insatisfacción entre los usuarios.

Considerando el resto de causas que afectan directamente en esta problemática, existe un grave problema de datos incompletos que impide que se tenga un adecuado control para llevar a cabo de la mejor manera el arreglo de los dispositivos, además, la falta de control eficiente impide realizar un seguimiento preciso del tiempo de reparación de cada dispositivo, dificultando la identificación de aquellos con tiempos de reparación más cortos y aquellos que requieren un mayor tiempo de reparación.

1.5 Diagrama causa – efecto del problema

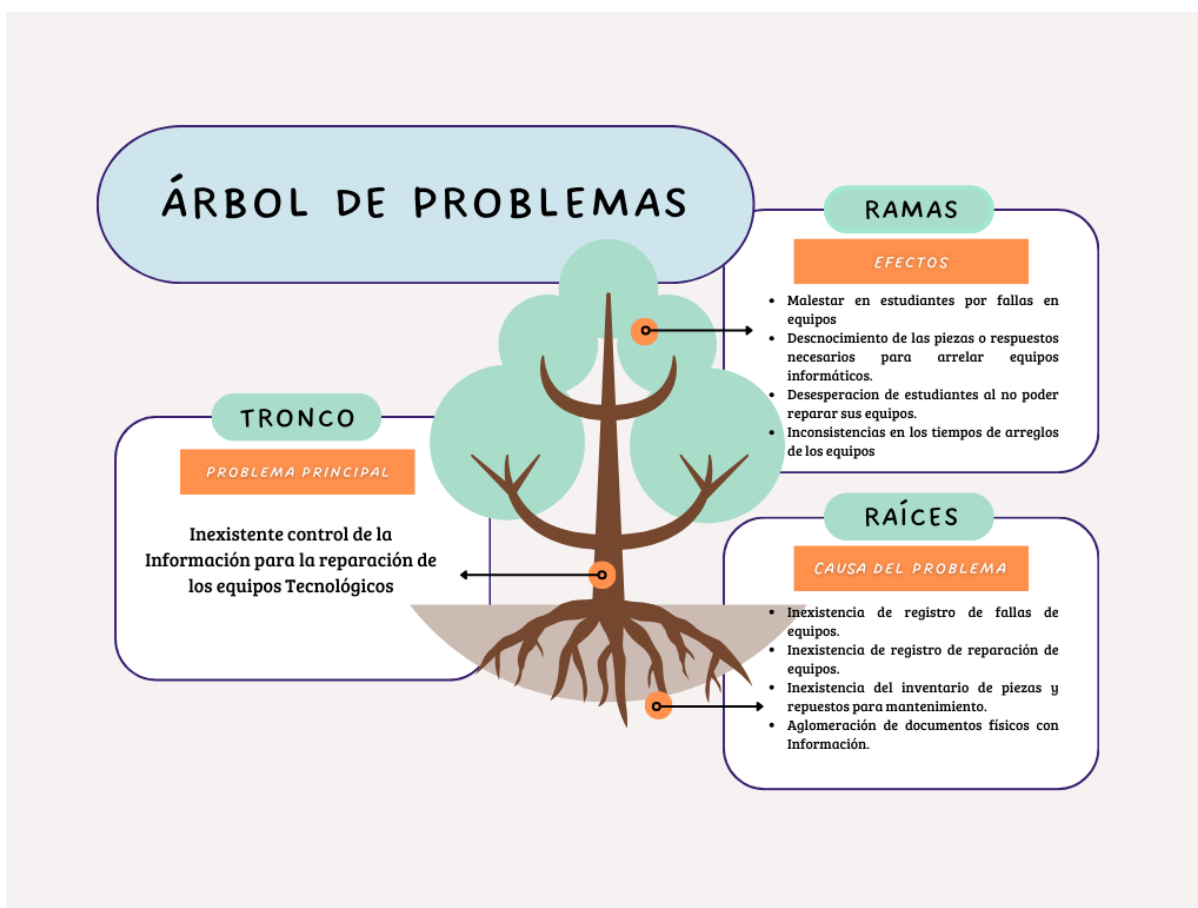


Ilustración 1. Árbol de Problemas

1.6 Objetivo general

Desarrollar una aplicación web para la gestión de inventarios de un taller social de reparación de equipos tecnológicos en la ULEAM Extensión el Carmen.

1.6.1 Objetivos específicos

- Crear una aplicación web que automatice la gestión de inventario de los equipos y repuestos en el Taller Social de Reparación de Equipos Tecnológicos de la ULEAM Extensión el Carmen.
- Identificar las dificultades tecnológicas que existen en el Taller Social de reparación de equipos tecnológicos de la ULEAM Extensión el Carmen.

- Reducir las fallas en la administración de inventarios a través de la implementación de un sistema informático que permita reemplazar las tareas que actualmente se realizan de manera manual.
- Establecer restricciones de acceso al sistema lo cual permita que solo el personal encargado pueda hacer uso y manejo del sistema, garantizando la integridad de los datos.

1.7 Justificación

La implementación de un sistema informático es crucial para la gestión de inventarios en el Taller Social de Reparación de Equipos Tecnológicos de la ULEAM Extensión El Carmen, es crucial para optimizar el control y el seguimiento de los equipos que ingresan para ser reparados.

Actualmente, el manejo de inventarios y el registro de los procesos se realizan de manera manual e informal, lo que genera pérdidas de equipos, retrasos en las entregas y una falta de control sobre los recursos disponibles. Con la ayuda de un sistema que ayude a automatizar las tareas manuales, mejorará la eficiencia operativa, asegurando un excelente control del inventario y disminuyendo los tiempos de reparación.

Este sistema beneficiará tanto a estudiantes que lo utilicen como a las personas que estarán a cargo de administrar el taller, proporcionando una mejor estructura. Las actividades que se realicen se priorizarán las reparaciones urgentes y se asegurará el uso eficiente de los recursos. Así, no solo mejorará la calidad del servicio ofrecido, sino también la práctica de los estudiantes.

1.8 Impactos esperados

1.8.1 Impacto tecnológico

Con el paso de los años las aplicaciones web han abarcado una amplia variedad de aspectos y necesidades en el mundo. Es evidente que los sistemas de computadoras de escritorio y portátiles permiten la automatización de muchos procesos en nuestra vida diaria, lo que reduce gradualmente el margen de error en las tareas. Gracias al avance tecnológico que existe

actualmente, las empresas pueden desarrollar sus actividades diarias de una mejor manera, ya que no existe la pérdida de tiempo debido a procesos manuales.

El sistema web busca modificar a futuro la gestión de procesos que conllevan la reparación y el control de inventarios. Como primer punto, facilitará digitalizar los datos permitiendo tener un registro con mayor exactitud de las piezas y equipos, los procedimientos que se realicen y los recursos que se utilicen. Esto no solo optimiza la administración de recursos, sino que también reduce la posibilidad de errores humanos respecto al manejo manual de la información.

1.8.2 Impacto social

La implementación del Sistema Informático en el Taller de Reparación de Equipos Tecnológicos de la ULEAM Extensión El Carmen tendrá un impacto social significativo en la comunidad estudiantil y en el entorno educativo. Al mejorar la gestión de las reparaciones y el control de inventarios, se incrementará la satisfacción de los estudiantes que dependen de estos servicios, asegurando que sus equipos sean reparados de manera eficiente y oportuna.

Un punto importante es que la iniciativa fomentará la colaboración entre estudiantes de diferentes niveles y profesores, convirtiendo el taller en un espacio de aprendizaje y desarrollo de habilidades prácticas. Esta interacción fortalecerá el sentido de comunidad dentro de la institución y permitirá a los estudiantes adquirir experiencia en gestión de proyectos, trabajo en equipo y resolución de problemas.

1.8.3 Impacto ecológico

Al emplear prácticas que permitan mejorar la gestión de recursos y materiales, optimizando el control de inventarios, de esta forma se podrá disminuir el desperdicio de piezas y componentes electrónicos, asegurando que los recursos a disposición sean utilizados de manera más eficiente. De esta manera, se contribuirá a un mejor manejo de los materiales, mejorando el impacto ambiental sobre el área en que se trabaja.

Asimismo, el sistema permitirá realizar un seguimiento más efectivo de los equipos reparados, promoviendo la reutilización y el reciclaje de componentes en lugar de desecharlos. Al facilitar la identificación de piezas que pueden ser reparadas o reutilizadas, se contribuirá a

la reducción de residuos electrónicos, que son una de las principales fuentes de contaminación en el mundo a día de hoy. Como resultado, se promoverá una cultura de responsabilidad ambiental entre los estudiantes y el personal.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

2.1.1 Sistema Informático

Los sistemas informáticos constituyen una parte fundamental en el procesamiento de información mediante la computación. Como todo sistema, se basa en funciones interrelacionadas, hardware, software y asimismo de recurso humano. A día de hoy podemos clasificar los sistemas informáticos en: dispositivos personales, computadores personales, servidores, grandes servidores y supercomputadoras. El ejemplo más claro que se puede dar es los teléfonos inteligentes. (Molero, 2016).

Un sistema informático, conocido en el ámbito de la tecnología como SI, es un conjunto de elementos que dan acceso al almacenamiento y proceso de información a través de una serie de partes interrelacionadas entre sí, haciendo posible el tratamiento automático de información. Estos sistemas no solo permiten organizar grandes cantidades de datos de manera eficaz, sino que también permiten facilitar una mejor toma de decisiones informadas al proporcionar información precisa en tiempo real (Campos & Campos, 2023)

2.1.2 Gestión de inventarios

“Un inventario, sea cual sea la naturaleza de lo que contiene, consiste en un listado ordenado y valorado de productos de la empresa. El inventario, por tanto, ayuda a la empresa al aprovisionamiento de sus almacenes y bienes” (Cruz, 2017, p. 8).

Teniendo en cuenta que un inventario tiene como base dos funciones básicas en la empresa y su logística, tales como son la función de aprovisionamiento y distribución, tales como son que la empresa debe tener un magnífico control de sus inventarios para poder realizar los abastecimientos correctos y a tiempo, de esta manera lograr atender a la demanda de su producto o servicio (Cruz, 2017).

2.2 Antecedentes de investigaciones relacionadas al tema presentado

De acuerdo con el proyecto de investigación de Abad (2019) titulado Implementación de un Sistema Informático bajo código abierto para el Proceso de Inventario de Hardware y Software del programa Juntos, Lima-2019 donde se planteó como objetivo demostrar de qué manera la implementación de un sistema informático código abierto mejorará el proceso de inventario, ubicada en Lima-Perú, mediante el cual fue demostrado que usar un sistema de inventario permite mejorar el rendimiento de las tareas y la correlación de Pearson es estadísticamente directa.

Conforme al trabajo de titulación desarrollado por Ramón (2021), titulado Sistema informático para logística de inventario y su incidencia en las ventas de la Farmacia “Mi Farma” de la ciudad de Lima en donde tuvo como objetivo Analizar el impacto del Sistema Informático en el control logístico de inventario y su incidencia en las ventas de la farmacia “Mi Farma” de la ciudad de Lima, demostrando que debido a la constante competencia, la implementación de la logística de inventarios mejorará el control de los stocks, logrando determinar varios niveles y los puntos de reposición de medicamentos y productos.

Acorde al proyecto de investigación de Chiroque (2018), titulado Implementar un sistema de inventario para el proceso de control de bienes en la institución educativa Horacio Zevallos Gámez Laynas La Matanza, ubicado en Piura-Perú, donde se proyectó Implementar un sistema de inventario para el proceso de control de bienes en la I.E Horacio Zevallos Gámes Laynas-La Matanza, obteniendo como resultado Una reducción de tiempo de 3 minutos en la búsqueda de bienes, ahorrando un 66.67% de tiempo indispensable.

Con base en los antecedentes investigados se expone la importancia del uso de los sistemas informáticos para la gestión de inventarios, estos trabajos de investigación se relacionan con la presente investigación dado que se realizó un sistema de inventarios con el objetivo de llevar un registro y control de bienes, con la finalidad de llevar a cabo una automatización en los procesos y tareas.

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1.1 Sistema informático

Es un sistema de información como un conjunto de componentes que interactúan entre sí y como resultado reúnen, procesan, almacenan y distribuyen información para automatizar los procesos y de esta forma agilizar la toma de decisiones y simplificar el control de la organización. Además, colabora con las actividades de coordinación, permitiendo a los gerentes y trabajadores analizar de mejor manera las situaciones que se presentan. (Laudon, 2020)

En la actualidad los sistemas informáticos forman parte importante de la infraestructura tecnológica de gran parte de las empresas, debido a que tienen una amplia gama de aplicaciones, incluidas operaciones financieras, control de inventarios, almacenamiento de información y tareas de gestión y administración (Mejia, 2023)

2.3.1.2 Base de Datos

Una base de datos es un conjunto organizado de datos que se almacenan y gestionan de manera que sea fácil acceso, modificación y gestión la información de forma estructurada. Estas bases permiten el almacenamiento de grandes cantidades de información, que puede ser consultada y manipulada de forma eficiente, lo cual resulta esencial para empresas y organizaciones en la toma de decisiones y en la operatividad diaria. Una base de datos facilita el control de los datos, la seguridad y la administración del acceso a la información. (Beynon, 2018)

2.3.1.3 Modelo de sistemas informáticos

Es una representación estructurada de los componentes y procesos que conforman un sistema informático, lo cual facilita el análisis, diseño, implementación y mantenimiento del sistema. Este modelo describe cómo interactúan el hardware, el software, los datos, los procedimientos y los usuarios dentro de un sistema. (César, 2018)

- **Hardware:** Son aquellos componentes que están presentes de manera física en el sistema, CPU, monitor, dispositivos de entrada y salida, y el almacenamiento. Este elemento se encarga del procesamiento, almacenamiento y comunicación física de la información. (Blanca, 2018)
- **Software:** Incluye los programas y aplicaciones que dan instrucciones a un ordenador para que realice tareas específicas un sistema informático.
 - **Software de sistema:** Ofrece servicios básicos a todos los programas, coordinando de manera eficiente las tareas que realicen cada programa.
 - **Software de aplicación:** Programas diseñados para realizar tareas específicas, como procesamiento de texto, gestión de bases de datos y aplicaciones empresariales. (Paola, 2019)
- ✓ **Datos:** La información que el sistema almacena y procesa. Los datos se organizan y gestionan para que se puedan almacenar, recuperar y manipular de forma eficaz. Las bases de datos suelen jugar un papel central en la gestión de los datos. (Vázquez, 2022)
- ✓ **Redes:** Son las conexiones que permiten la comunicación entre distintos sistemas y usuarios. Las redes pueden ser locales (LAN) o de mayor escala (WAN) e incluyen protocolos y servicios que facilitan la transmisión de información. (Fernández, 2024)
- ✓ **Usuarios:** Los individuos que interactúan con el sistema informático. Los usuarios pueden ser finales (quienes utilizan el software de aplicación) o administradores (quienes gestionan el sistema y garantizan su seguridad y eficiencia). (Camacho, 2018)
- ✓ **Procesos y Procedimientos:** Conjunto de reglas y políticas que definen cómo se debe operar y mantener el sistema informático, incluyendo procedimientos de seguridad, copias de seguridad y recuperación de datos, y políticas de uso. (Gómez, 2021)

2.3.1.4 Aplicación web

Las aplicaciones web son un tipo de aplicaciones informáticas que se ejecutan dentro de un navegador web, lo que las diferencia principalmente de las aplicaciones tradicionales, ya que para estas no es necesario realizar una instalación en los dispositivos. La web (HTTP) es

ampliamente conocida como un servicio muy solicitado por diversas organizaciones para difundir información(Vilajosana Guillén & Navarro Moldes, 2019).

2.3.1.5 Aplicación móvil

Es un programa de software diseñado específicamente para ejecutarse en dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes o tabletas. Estas aplicaciones permiten a los usuarios realizar diversas tareas, desde la comunicación y el entretenimiento hasta la gestión empresarial y el aprendizaje. Las aplicaciones móviles ofrecen una experiencia de usuario optimizada y accesible, y permiten la ejecución de funciones específicas en cualquier momento y lugar. (Espinoza, 2022)

2.3.1.5.1 Aplicaciones nativas

Son desarrolladas específicamente para un sistema operativo, como iOS o Android, y están optimizadas para aprovechar al máximo las características del dispositivo, ofreciendo un alto rendimiento y una experiencia fluida. Pueden funcionar sin conexión a internet, siendo ideales para funciones complejas y para usuarios que buscan un rendimiento óptimo en sus dispositivos móviles. (Vera, 2018)

2.3.1.5.2 Aplicaciones web

Son sitios o aplicaciones accesibles a través de un navegador móvil, sin necesidad de descarga, adaptadas para verse correctamente en dispositivos móviles; aunque no pueden acceder a todas las funcionalidades del hardware, son fáciles de actualizar y compatibles en múltiples plataformas. (Mora, 2019)

2.3.1.5.3 Aplicaciones híbridas

combinan características de las nativas y web ya que se desarrollan con tecnologías web (como HTML, CSS y JavaScript) y se ejecutan dentro de un contenedor nativo, lo que permite instalarlas en el dispositivo y acceder a ciertas funciones del hardware, pero sin el rendimiento optimizado de una aplicación completamente nativa. (Galo, 2021)

2.3.1.6 Características de un Sistema Informático

Son aquellas propiedades que determinan su funcionalidad, rendimiento y utilidad en el procesamiento y gestión de la información.

- **Eficiencia:** La eficiencia de un sistema informático se refiere a su capacidad para utilizar los recursos de manera óptima. También puede implicar el uso de algoritmos optimizados que agilizan las operaciones complejas y reducen el tiempo de espera para los usuarios. (Reynaldo, 2020)
- **Confiabilidad:** La confiabilidad se refiere a la capacidad del sistema para operar sin fallas o interrupciones durante períodos prolongados. Para lograrlo, el sistema debe incluir mecanismos de verificación y redundancia que permitan recuperarse de errores, así como pruebas exhaustivas que aseguren su estabilidad en diferentes condiciones de carga y uso. (Quero, 2021)
- **Escalabilidad:** La escalabilidad es la capacidad del sistema para adaptarse al crecimiento en la demanda sin deteriorar su rendimiento. Esto es fundamental en entornos empresariales donde el crecimiento de la compañía o del volumen de clientes puede exigir mayores recursos, y garantiza que el sistema pueda evolucionar junto con las necesidades de la organización sin necesidad de un rediseño completo. (Arroyo, 2017)
- **Flexibilidad:** La flexibilidad en un sistema informático implica su capacidad de adaptarse a cambios, ya sea en los requisitos, en el entorno operativo o en las necesidades del usuario, con modificaciones mínimas. Los sistemas flexibles permiten realizar ajustes o agregar nuevas funcionalidades sin afectar su estabilidad o rendimiento. Esta característica es valiosa en entornos dinámicos, ya que permite que el sistema evolucione y se ajuste a tendencias tecnológicas o cambios en los procesos de negocio. (Ostaiza, 2019)
- **Mantenibilidad:** La mantenibilidad es la capacidad del sistema para ser revisado, actualizado, corregido y mejorado de manera sencilla y rápida. Esto se logra mediante una estructura de código clara y modular, documentación adecuada y el uso de estándares de desarrollo. La mantenibilidad asegura que el sistema permanezca funcional y relevante a lo largo del tiempo, reduciendo los costos de soporte y adaptándose a los cambios tecnológicos. (Díaz A. , 2019)
- **Seguridad:** La seguridad en un sistema informático implica su capacidad para proteger la información y los recursos frente a accesos no autorizados, ataques, y posibles vulnerabilidades. Además, debe contar con mecanismos de respaldo y

recuperación ante desastres, así como actualizaciones regulares para protegerse de nuevas amenazas, protegiendo así tanto a los usuarios como a la organización de posibles pérdidas o filtraciones de información. (Renoldi, 2021)

2.3.1.7 Importancia de un sistema informático

Un sistema informático es crucial para las organizaciones modernas porque optimiza la eficiencia operativa al automatizar procesos y reducir el tiempo y los errores asociados con tareas manuales. Mejora el acceso a grandes cantidades de datos, permitiendo facilita la toma de decisiones basada en datos sólidos y un profundo análisis. Además de esto, mejora el ambiente laboral fomentando un trabajo más colaborativo entre distintos departamentos de la empresa, de esta manera se obtiene una mejor atención al cliente y reducción de costos operativos y una mejor atención al cliente. (Milton, 2018)

2.3.2 Variable dependiente

2.3.2.1 Introducción a la Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios es un componente esencial en la cadena de suministro y en la operación de cualquier organización que maneje productos, ya sea en el ámbito de la manufactura, el comercio minorista o la distribución. Esta práctica implica la planificación, control y supervisión de las existencias de bienes y materiales, con el objetivo de mantener un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda. (Cortés, 2018)

La gestión de inventarios abarca diversas actividades, que incluyen el seguimiento de niveles de stock, la realización de pedidos, la evaluación de proveedores y la implementación de técnicas de control que ayudan a optimizar los niveles de existencias. La importancia de esta función radica en su impacto directo en la rentabilidad y la competitividad de una empresa. (Yosmary, 2012)

Además, en un entorno empresarial cada vez más dinámico y globalizado, la gestión de inventarios se enfrenta a diversos desafíos, como fluctuaciones en la demanda, variaciones en los tiempos de entrega y la necesidad de adaptarse a nuevas tecnologías. Por ello, las empresas

deben adoptar estrategias y herramientas modernas que les permitan optimizar su gestión de inventarios, garantizando así una operación eficiente y sostenible. (Sánchez F. C., 2019)

2.3.2.2 Tipos de Inventarios

2.3.2.2.1 Inventario de Materias Primas

Incluye todos los materiales y componentes necesarios para la producción de bienes. Estas materias primas son adquiridas de proveedores y almacenadas hasta su utilización en el proceso de fabricación. La adecuada gestión de las materias primas es esencial, ya que garantiza que estén disponibles en el momento oportuno, evitando interrupciones en la producción. Además, un control eficaz de este inventario permite a las empresas optimizar los costos, minimizar desperdicios y asegurar la calidad del producto final. (Durán, 2012)

2.3.2.2.2 Inventario de Productos en Proceso

Se refiere a los productos que están en diferentes etapas de producción, pero que aún no están terminados. Este tipo de inventario incluye artículos que han comenzado a ser manufacturados, pero que requieren más operaciones antes de ser considerados productos terminados. (Salas, 2022)

2.3.2.2.3 Inventario de Productos Terminados

Este inventario se compone de bienes que han finalizado el proceso de producción y están listos para su venta. Estos productos terminados representan la culminación del ciclo productivo y son esenciales para satisfacer la demanda del mercado. Mantener un control adecuado sobre el inventario de productos terminados ayuda a evitar pérdidas por obsolescencia y asegura una rotación eficiente del stock. (García, 2023)

2.3.2.2.4 Inventario de Seguridad

Este tipo de inventario actúa como un colchón contra fluctuaciones inesperadas en la demanda o retrasos en el suministro. Esta seguridad ayuda a las empresas a evitar situaciones de desabastecimiento, garantizando que siempre haya suficientes existencias disponibles para satisfacer a los clientes. (Díaz J. , 2023)

2.3.2.2.5 Inventario de Consumo

Este inventario incluye los materiales y suministros que se utilizan en las operaciones diarias de la empresa, pero que no forman parte de los productos finales. Esto puede incluir artículos como suministros de oficina, herramientas, y equipos de mantenimiento. Aunque no están destinados a la venta, su gestión es esencial para mantener las operaciones eficientes. (Recalde, 2014)

2.3.2.2.6 Inventario de Mantenimiento, Reparación y Operaciones (MRO)

Este tipo de inventario abarca los materiales y suministros que son necesarios para el mantenimiento y operación de los equipos y máquinas de la empresa. Aunque no son directamente utilizados en la producción, son esenciales para garantizar que las operaciones se realicen sin interrupciones. (Amaya, 2021)

2.3.2.2.7 Inventario en Tránsito

Este tipo de inventario representa los bienes que están en camino entre el proveedor y la empresa, o entre diferentes ubicaciones dentro de la misma organización. El inventario en tránsito es importante para tener visibilidad del flujo de productos y para planificar adecuadamente la disponibilidad de existencias. (Zapada, 2014)

2.3.2.3 Métodos de Control de Inventarios

2.3.2.3.1 Método FIFO (First In, First Out)

Este enfoque establece que los primeros productos en entrar al inventario son los primeros en ser vendidos. Es especialmente valioso en industrias donde los productos tienen una vida útil limitada, como alimentos y productos farmacéuticos. Al aplicar FIFO, las empresas pueden minimizar el riesgo de obsolescencia y asegurar que los productos más antiguos se utilicen o vendan primero, lo que también facilita una gestión más eficiente de la calidad. (Machala, 2019)

2.3.2.3.2 Método LIFO (Last In, First Out)

En contraste con el FIFO, el LIFO implica que los últimos productos en ingresar al inventario son los primeros en ser vendidos. Este método puede ser beneficioso en entornos de inflación,

ya que permite a las empresas reportar costos más altos en el costo de bienes vendidos, lo que puede reducir la carga fiscal. Sin embargo, puede no ser adecuado para productos perecederos y puede complicar la valoración del inventario. (Jorge, 2015)

2.3.2.3.3 Método de Promedio Ponderado

Este método calcula el costo de los productos vendidos utilizando un costo promedio ponderado de todas las unidades en inventario. Es útil en situaciones donde los costos de los productos varían con el tiempo. El enfoque promedio ponderado simplifica la contabilidad y proporciona una representación más equilibrada del valor del inventario. (Muñoz, 2020)

2.3.2.3.4 Just-In-Time (JIT)

Este enfoque busca mantener inventarios mínimos, recibiendo productos justo cuando son necesarios en el proceso de producción o venta. JIT reduce los costos de almacenamiento y minimiza el riesgo de obsolescencia. Sin embargo, su implementación requiere una coordinación precisa con proveedores y un análisis detallado de la demanda para evitar desabastecimientos que puedan interrumpir las operaciones. (Naranjo, 2017)

2.3.2.3.5 Inventario Basado en la Demanda

Este método utiliza datos históricos de ventas y tendencias del mercado para predecir la demanda futura. Ajustar la gestión de inventarios en función de estas proyecciones ayuda a optimizar los niveles de stock y reducir costos. Este enfoque, que puede complementarse con técnicas de análisis predictivo, permite a las empresas adaptarse a las fluctuaciones del mercado de manera más efectiva. (Francy, 2018)

2.3.2.3.6 Sistema de Reordenamiento

Este método establece un punto de reorden específico para cada producto. Cuando el nivel de inventario alcanza este umbral, se realiza un nuevo pedido. Este sistema asegura que haya suficiente stock disponible para satisfacer la demanda, evitando tanto el desabastecimiento como el exceso de inventario, lo que a su vez contribuye a una mejor planificación financiera. (Molina, 2018)

2.3.2.4 Tecnologías en la Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios se ha transformado significativamente con la adopción de tecnologías avanzadas que optimizan los procesos, mejoran la visibilidad y aumentan la eficiencia operativa. Entre estas tecnologías, destacan los softwares de gestión de inventarios, que permiten a las empresas realizar un seguimiento detallado de sus existencias, gestionar pedidos y analizar datos. Además, el uso de códigos de barras y tecnología RFID (Identificación por Radiofrecuencia) facilita la identificación y localización de productos de manera rápida y precisa, reduciendo los errores y mejorando la eficiencia en la gestión del stock. Los sistemas de gestión de almacenes (WMS) también juegan un papel crucial, al permitir una mejor organización y flujo de mercancías, lo que contribuye a una mayor productividad. (González, 2017)

Por otro lado, la integración de herramientas de análisis de datos y business intelligence permite a las empresas predecir la demanda y optimizar los niveles de inventario, tomando decisiones más informadas. Asimismo, la automatización y el uso de robótica en el picking y embalaje no solo aceleran los procesos, sino que también reducen costos laborales y mejoran la precisión. Tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) proporcionan un monitoreo en tiempo real del inventario, mejorando la capacidad de respuesta ante cambios en la demanda. En conjunto, estas tecnologías transforman la gestión de inventarios, permitiendo a las organizaciones adaptarse de manera ágil a un entorno empresarial en constante evolución y mejorar su competitividad en el mercado. (López, 2021)

2.3.2.5 Impacto de la Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios La gestión eficiente de inventarios marca una diferencia en cuanto a la operación y rentabilidad de las empresas. Llevar un control sostenible de los niveles de stock permite manejar de una manera más eficiente las demandas del cliente, lo que da como resultado una mejor satisfacción en los clientes y ayuda a que se mantengan leales a la empresa. Evitando el desabastecimiento, las empresas mantienen sus niveles de inventario dentro de los límites óptimos, manteniendo competitividad en el mercado. Por otro lado, tener una ineficiencia en el área de gestión puede provocar un exceso de inventario, dando como resultado costos adicionales desfavorables, afectando directamente a los márgenes de ganancia. (Torres, 2020)

Además, la gestión de inventarios influye en la eficiencia operativa y en la toma de decisiones estratégicas. Un manejo óptimo permite a las empresas reducir los costos operativos, mejorar la rotación de inventario y maximizar el uso de recursos. La implementación de tecnologías avanzadas en la gestión de inventarios, como el software de gestión y el análisis de datos, proporciona a las organizaciones información valiosa que les ayuda a identificar tendencias, prever la demanda y ajustar sus estrategias en consecuencia. En consecuencia, la gestión efectiva de inventarios no solo impacta en la rentabilidad, sino que también contribuye a la agilidad y sostenibilidad del negocio en un entorno dinámico. (Sánchez V. , 2020)

2.3.2.6 Tendencias Actuales en Gestión de Inventarios

La gestión de inventarios ha evolucionado en respuesta a los cambios en el entorno empresarial, impulsada por avances tecnológicos y nuevas expectativas del consumidor. Una de las tendencias más destacadas es la digitalización de los procesos de inventario, donde las empresas adoptan software de gestión y soluciones basadas en la nube para mejorar la visibilidad y el control sobre sus existencias. Esta digitalización permite un acceso en tiempo real a datos críticos, facilitando la toma de decisiones informadas y la optimización de operaciones. (Karla, 2022)

Otra tendencia importante es el uso del análisis predictivo y la inteligencia artificial (IA) en la gestión de inventarios. Las empresas están utilizando algoritmos de IA para analizar patrones de demanda, prever fluctuaciones y ajustar sus niveles de stock de manera proactiva. Esto, además de ayudar a reducir el riesgo de desabastecimiento, también permite a las empresas y organizaciones reducir los costos al optimizar el capital invertido en todo lo que conforma el inventario. Además, la manera en que aumenta la preocupación sobre la sostenibilidad ha impulsado un avance positivo en las empresas haciendo que lleven un control más responsable, como la que implica la gestión de inventarios considerando el ciclo de vida del producto. Estas tendencias reflejan un movimiento hacia una gestión de inventarios más ágil, eficiente y alineada con las demandas del mercado actual. (Lojas, 2018)

2.3.2.7 Desafíos y Soluciones en la Gestión de Inventarios

Uno de los principales desafíos es el desajuste entre la oferta y la demanda, que puede dar lugar a desabastecimientos o exceso de stock. Este problema se ve exacerbado por la

volatilidad del mercado y las fluctuaciones en las preferencias del consumidor. Para abordar este desafío, las empresas pueden implementar herramientas de análisis predictivo y modelos de demanda, que les permitan anticipar cambios en el comportamiento del cliente y ajustar sus niveles de inventario en consecuencia. (Marín, 2024)

Otro desafío significativo es la complejidad logística, que incluye la gestión de múltiples proveedores, la coordinación del transporte y la optimización de los procesos de almacenamiento. Las empresas corren el riesgo de experimentar retrasos en la cadena de suministro, afectando su capacidad para mantener un nivel equilibrado del inventario. Una solución recomendada es la adopción de tecnologías avanzadas, un ejemplo de ello es un sistema de gestión de almacenes, que dan paso a una mejora en la visibilidad y control sobre la fluidez de los productos. Además, existen diferentes soluciones automatizadas como la robótica y la inteligencia artificial, que permiten la mejora en los procesos logísticos y, asimismo, minimizan los errores. De este modo, las empresas responden de manera más eficiente a las demandas de mercado. (Navarro, 2016)

2.3.2.8 Importancia en la gestión de inventarios

La gestión de inventarios es un componente esencial para el éxito de cualquier organización, ya que impacta directamente en la operación y rentabilidad del negocio. Una gestión eficaz permite a las empresas garantizar la disponibilidad de productos, lo que es fundamental para satisfacer la demanda del cliente y mantener altos niveles de satisfacción. Esto no solo fomenta la lealtad del consumidor, sino que también contribuye a la reputación de la empresa en el mercado. Mantener un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda evita tanto el desabastecimiento, que puede resultar en pérdidas de ventas, como el exceso de inventario, que implica costos adicionales de almacenamiento y riesgo de obsolescencia. (Lozada, 2019)

Una gestión adecuada de inventarios contribuye a la optimización de los costos y recursos. Permite a las empresas identificar oportunidades para mejorar la eficiencia operativa, como la reducción de costos de almacenamiento y la mejora de la rotación del inventario. Al manejar tecnologías avanzadas y sistemas de análisis de datos, las organizaciones tienden a tomar decisiones de manera más informada y eficiente sobre la adquisición y distribución de los productos, dando como resultado una base sólida en el crecimiento a largo plazo. Dentro de un

ambiente empresarial más dinámico y competitivo, ayudando en el ambiente laboral, la gestión de inventarios se consolidó como un factor clave para la organización. (Vélez, 2022)

2.3.3 Metodología de desarrollo Cascada

La metodología de desarrollo se refiere al conjunto de procedimientos, técnicas y prácticas que se utilizan para planificar, diseñar, implementar y mantener un sistema o un proyecto. En el contexto de la gestión de inventarios, la elección de una metodología adecuada es fundamental para asegurar que los procesos sean eficientes y que se alcancen los objetivos establecidos. (Pazmiño, 2020)

Para este proyecto se decidió utilizar la metodología en cascada, que se caracteriza por un proceso secuencial y estructurado donde cada fase debe completarse antes de pasar a la siguiente. Este enfoque es útil en proyectos donde los requisitos son bien definidos desde el inicio y permitirá tener un mejor resultado.

2.4 Conclusiones del marco teórico

La implementación de un sistema informático eficaz es fundamental para la gestión de inventarios, ya que proporciona las herramientas necesarias para optimizar el seguimiento, control y análisis de las existencias. Por medio de tecnologías avanzadas, como el software de gestión y varias herramientas de análisis de datos, las empresas pueden lograr una mayor visibilidad en sus operaciones y mejorar la precisión en sus operaciones. Este enlace positivo entre los sistemas informáticos y la gestión de inventarios, tales como la reducción de costos, la satisfacción de los clientes, dando como resultado una ventaja sobre las demás empresas volviéndolas más dinámicas y exigentes.

CAPÍTULO III

3 MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

Como primer paso, se realizó una selección de los tipos de investigación que fueron aplicados para el presente proyecto, se seleccionaron la investigación bibliográfica o documental, mediante la cual se estudió de la información acerca del tema que se ha indagado, dando paso a una investigación de campo, la cual ayudó a recopilar diversa información en tiempo real dentro de la extensión, de tal forma que los datos sean precisos y ofrezcan claridad. De la misma manera, Asimismo, la investigación aplicada permitió, se lograron obtener las soluciones frente a las diversas problemáticas presentes en el Taller de reparación de equipos tecnológicos en la “Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí” Extensión el Carmen.

Como segundo paso, los métodos de investigación seleccionados para el desarrollo del proyecto, en este caso se empleó una metodología mixta (cuantitativa y cualitativa), combinada con análisis estadístico. Esta estrategia integral permitió recopilar una amplia gama de datos a través de encuestas y entrevistas, lo que facilitó una comprensión profunda de los resultados obtenidos.

Finalmente, se inició un análisis exhaustivo de las herramientas de recolección de datos que se habían seleccionado, detallando la organización de los instrumentos, la estructura. Asimismo, para el plan de recolección de datos, se elaboró un plan de recolección que especificaba las fechas de inicio y fin de cada actividad, así como los responsables de la ejecución. Los datos obtenidos de las encuestas y entrevistas se presentaron como evidencia tangible del proceso de investigación. De esta manera, fue posible elaborar un informe final que describe de manera precisa y objetiva los resultados del análisis de datos.

3.2 Tipos de investigación

3.2.1 Investigación bibliográfica o documental

Morales (2003) señaló la investigación documental como un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de

información o datos en torno a un determinado tema. De la misma forma que otros tipos de investigación, esta ayuda a fomentar una mejor eficiente y mayor aprendizaje.

El tipo de investigación que se implementó fue indispensable para obtener una comprensión mucho más precisa y detalla en una variedad de aspectos clave de las variables. Esta comprensión profunda ayudó a solidificar las bases necesarias para desarrollar el marco teórico, así mismo, ayudó con la identificación de los enfoques metodológicos más precisos para la administración de las piezas y repuestos dentro del taller.

3.2.2 Investigación de campo

La investigación de campo es la que se realiza en el mismo lugar y momento en que ocurre el hecho, es donde los investigadores se sumergen en el ambiente donde sucede el fenómeno de interés, con el objetivo de recolectar datos relevantes y contextualizados, esta metodología es fundamental en disciplinas como la sociología, la antropología y la biología. (Arias & Covinos, 2021)

Este tipo de investigación resultó clave para recolectar datos directos y específicos, los cuales fueron importantes para comprender el entorno dentro de la “ULEAM” Extensión el Carmen, basándose en observaciones directas, como el arreglo de computadoras. De tal forma, para obtener información detallada, se realizaron entrevistas y encuestas para poder utilizarlos dentro de la investigación.

3.2.3 Investigación aplicada

La investigación aplicada es un motor de innovación que conecta la teoría con la práctica. Al igual que en la ingeniería en TI, donde buscamos soluciones eficientes a problemas concretos, la investigación aplicada en otros campos utiliza el conocimiento científico para desarrollar productos, procesos o servicios que mejoren la calidad de vida. Desde desarrollar nuevas aplicaciones hasta optimizar sistemas, la investigación aplicada es esencial para el avance tecnológico y social. (Vásquez et al., 2023)

La investigación aplicada se implementó para encontrar soluciones a las dificultades específicas encontradas en el taller social de reparación de equipos tecnológicos de la

“ULEAM” Extensión el Carmen, validando los conocimientos teóricos adquiridos en un entorno real. Los resultados de esta investigación fueron fundamentales para el desarrollo del proyecto integrador.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método Estadístico

Respecto a la estadística, Ramos & Guerra (2019) afirman que esta es el conjunto de técnicas empleadas para recolectar, organizar y analizar datos, los cuales sirven de base para tomar decisiones en las situaciones de incertidumbre que plantean las ciencias sociales o naturales, y los métodos estadísticos se calculan con base en los datos disponibles.

Esta técnica fue clave al momento de recopilar datos debido a la facilidad para calcular toda la información obtenida, dando paso a un excelente análisis de los resultados obtenidos en las encuestas, dando como resultado una excelente presentación estadística de los datos.

3.3.2 Método Cuanti-Cualitativo

El método Cuanticualitativo es una mezcla del diseño de la investigación cuantitativa que responde a expresiones ¿Cómo?, ¿cuánto?, ¿Hasta qué punto?, etc. Mientras que el diseño cualitativo tiene como finalidad, mostrar una realidad a partir de una variedad de componentes tras la revisión de un proceso. (Calle, 2023)

Este método fue aplicado gracias a su versatilidad al momento de tener enfoques que combinen métodos cualitativos y cuantitativos, y fue aplicado para obtener una comprensión más clara de los datos obtenidos a través de las encuestas, lo que permitió identificar soluciones factibles, como las relacionadas al tipo de componente que más suele averiarse en las laptops.

3.3.3 Método Analítico

Respecto al método analítico, Reyes et al., (2022) afirman que el “método analítico. Consiste en descomponer un problema en diferentes partes, para investigar cada una por separado, y posteriormente, evaluar la interrelación entre ellas” (pág. 3).

Se hizo uso de este método para analizar y comprender los aspectos relacionados con los arreglos de ciertos dispositivos como formatear una computadora teniendo en cuenta puntos como año de fabricación, capacidad, marca, dando como resultado una visión más completa de los factores que influyen en las reparaciones.

3.4 Fuentes de información de datos

3.4.1 Encuestas

La encuesta es una herramienta de recolección de datos en la que el diálogo es interno del encuestado, dando como resultado la definición “método empírico que utiliza un instrumento o formulario digital o impreso, diseñado para adquirir respuestas sobre el asunto en cuestión”. (Lanuez, Fernández, 2014, como se citó en Feria et al., 2020)

Se hizo uso de esta técnica por medio de cuestionarios realizados a los estudiantes de 9no semestre de la Carrera de Tecnologías de la Información de la ULEAM Extensión el Carmen, con base a esto se recopilaban datos de manera eficiente, facilitando la interpretación y el análisis de los mismos.

3.4.2 Entrevista

La entrevista se encuentra entre las técnicas más utilizadas de investigación más utilizadas, cobrando gran importancia en los ámbitos laborales. Cabe recalcar que se diferencia de las encuestas ya que las encuestas son cuantitativas mientras que la entrevista es una técnica cualitativa, genera oportunidades para comprender las opiniones desde un punto de vista diferente de los participantes en la investigación. (Tejero, 2021)

Esta técnica en particular fue útil gracias a la profundidad que permite para obtener información entre el entrevistado que en este caso es el ingeniero a cargo de los equipos tecnológicos del Taller de reparación de la “ULEAM” Extensión el Carmen, permitiendo la comprensión del manejo de la información al momento de reparar equipos, dando paso a nuevas ideas para dar solución a la problemática presentada.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

3.5.1 Población

La población de este estudio se encuentra conformada por los veintiséis estudiantes de noveno semestre de la carrera de Tecnologías de la Información de la ULEAM Extensión el Carmen. Esta población fue seleccionada debido a que al ser un curso próximo a graduarse y haber pasado por todos los semestres anteriores tienen más experiencia en los recursos que necesitan las computadoras, problemas con aplicaciones que son necesarias instalar a lo largo de la carrera, lo que la convierte en la más apta para abordar cualquier tipo de inquietudes.

3.5.2 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

3.5.2.1 Encuesta

La encuesta fue elaborada mediante un cuestionario compuesto por 10 preguntas de selección múltiple, enfocadas en obtener una única opción de respuesta, incluyendo temas como el componente que más se daña en las computadoras a lo largo de la carrera, promedio de tiempo de espera para reparación de computadoras, cantidad de mantenimientos semestrales, problemas más comunes en las laptops, entre otros. Fueron 26 personas las encargadas de responder las encuestas, quienes son estudiantes de noveno semestre de TI de la ULEAM extensión el Carmen.

3.5.2.2 Entrevista

La entrevista fue elaborada al encargado de los equipos Tecnológicos, en el área de TI en la ULEAM Extensión el Carmen, el Ingeniero Jean Carlos Cedeño Cuje la cual estuvo elaborada por 10 preguntas abiertas" debería ser "y constó de 10 preguntas abiertas, incluyendo temas como las marcas de computadoras que más problemas tienen, los principales desafíos que enfrentan en cuanto a la reparación y mantenimiento de las computadoras del estudiante, el protocolo para gestionar solicitudes de reparación cuando no se dispone los recursos.

3.5.2.3 Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados

3.5.2.3.1 Cuestionario de encuesta

Ilustración 2. Cuestionario de encuesta



Encuesta dirigida a los estudiantes de 9no Semestre de la Carrera TI en la “ULEAM” Extensión el Carmen.

Objetivo: Identificar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes al momento de reparar sus laptops o cuando presentan problemas técnicos.

Instrucciones:

- a) Lea detenidamente cada pregunta.
- b) Seleccione un solo literal por pregunta.
- c) Honestidad al responder.

Fecha: diciembre de 2024

PREGUNTAS:

1. **¿Con qué frecuencia experimentas problemas con tu laptop?**
 - a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) Pocas veces
 - d) Nunca
2. **¿Cuál es el problema más común que encuentras en tu laptop?**
 - a) Teclado dañado
 - b) Sobrecalentamiento
 - c) Licencia Office expirada
 - d) Laptop lenta
3. **¿Qué tan importante es para ti contar con un servicio de reparación para tu dispositivo dentro de la universidad?**
 - a) Muy importante
 - b) Importante
 - c) Normal
 - d) Nada importante
4. **¿Cada cuánto tiempo le das mantenimiento a tu computadora?**
 - a) 1 vez por semestre
 - b) 2 veces por semestre
 - c) 3 o más veces por semestre
 - d) Nunca
5. **¿En el transcurso de la carrera se le ha dañado el sistema operativo a tu computadora?**
 - a) Si
 - b) No

Ilustración 3. Cuestionario de encuesta



6. **¿Con qué frecuencia intentas reparar tu laptop por tu cuenta antes de buscar ayuda profesional?**
 - a) Siempre
 - b) Casi siempre
 - c) Rara vez
 - d) Nunca
7. **¿Qué componentes considera que es el que más se cambia a las computadoras a lo largo de la carrera?**
 - a) RAM
 - b) Disco duro
 - c) Teclado
 - d) Fuente de alimentación
8. **¿Cuál es el promedio de tiempo que esperan para que reparen su laptop?**
 - a) 1-3 días
 - b) 1 semana
 - c) 1-2 semanas
 - d) Más de 2 semanas
9. **¿A quién acudes cuando falla tu laptop?**
 - a) Tutor
 - b) Ingeniero a cargo de los equipos
 - c) Amigo
 - d) Técnico fuera de la Universidad
10. **¿Qué te preocupa más cuando se daña tu laptop?**
 - a) Perder la información
 - b) No poder realizar las tareas
 - c) Tiempo de reparación
 - d) Tener que comprar otra

3.5.2.3.2 Guía de entrevista

Ilustración 4. Guía de entrevista



Entrevista dirigida al encargado de los dispositivos tecnológicos la Carrera TI en la “ULEAM” Extensión el Carmen.

Objetivo: Identificar las principales dificultades que enfrentan los estudiantes al momento de reparar sus laptops o cuando presentan problemas técnicos.

Fecha: diciembre de 2024

PREGUNTAS:

1. ¿Qué marcas de computadoras son las que habitualmente tienen más problemas tanto en software como en hardware?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en cuanto a la reparación y mantenimiento de las computadoras del estudiante?
3. ¿Qué medidas se toman para garantizar la información de los estudiantes si se les daña la laptop?
4. ¿Cómo se gestiona el inventario de piezas de repuestos?
5. ¿Con qué frecuencia los estudiantes le piden ayuda con temas referentes a sus computadoras?
6. ¿Cuál es el promedio de tiempo en reparar una laptop con el problema más común?
7. ¿Cuál es el problema más común que buscan los estudiantes solucionar?
8. ¿En caso de no tener los recursos necesarios para arreglar una computadora, qué sugerencia se hace al estudiante?
9. ¿Cuál es el protocolo establecido para gestionar solicitudes de reparación de equipo cuando no se dispone los recursos necesarios (¿piezas, personal, etc.?)
10. ¿Cómo se priorizan las solicitudes de reparación en función en criticidad del equipo y la necesidad del estudiante?

3.5.3 Plan de recolección de datos

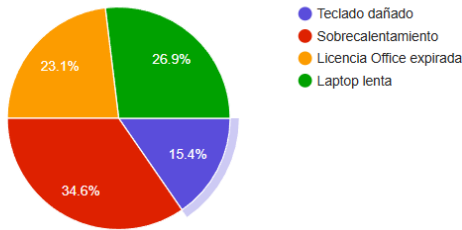
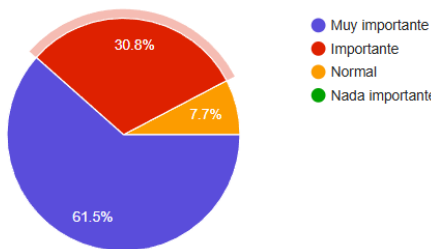
Fecha de inicio	Fecha de fin	Actividad	Responsable
29 de noviembre del 2024	29 de noviembre del 2024	Aplicación de entrevista	Olmedo Zambrano Elkin Isaac
29 de noviembre del 2024	29 de noviembre del 2024	Aplicación de encuesta	Olmedo Zambrano Elkin Isaac

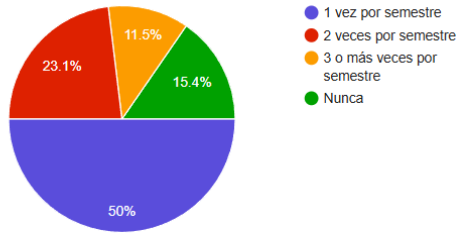
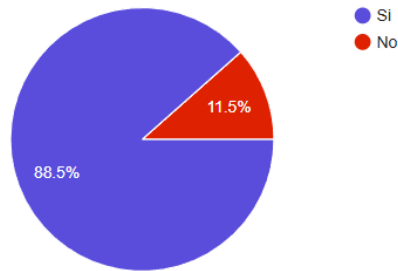
Tabla 3-1. Plan de recolección de datos

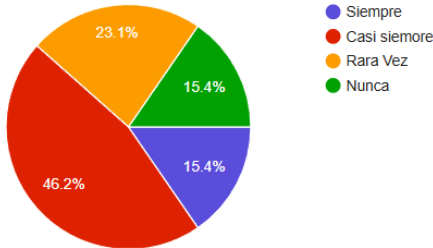
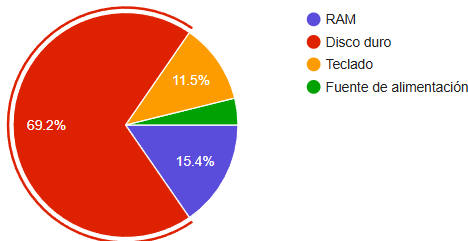
3.6 Análisis y presentación de resultados

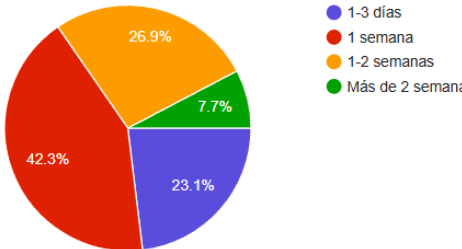
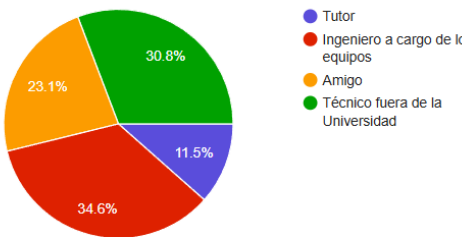
3.6.1 Análisis de los resultados de la encuesta

Pregunta	Gráfico	Interpretación										
1. ¿Con qué frecuencia experimentas problemas con tu laptop?	1. ¿Con qué frecuencia experimentas problemas con tu laptop? 26 respuestas <table><thead><tr><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Siempre</td><td>15.4%</td></tr><tr><td>Casi siempre</td><td>46.2%</td></tr><tr><td>Pocas veces</td><td>26.9%</td></tr><tr><td>Nunca</td><td>11.5%</td></tr></tbody></table>	Frecuencia	Porcentaje	Siempre	15.4%	Casi siempre	46.2%	Pocas veces	26.9%	Nunca	11.5%	Dado que la mayoría de los encuestados manifiestan que frecuentemente tienen problemas con sus laptops, se evidencia claramente que existe una grave problemática en el funcionamiento de las computadoras.
Frecuencia	Porcentaje											
Siempre	15.4%											
Casi siempre	46.2%											
Pocas veces	26.9%											
Nunca	11.5%											

2. ¿Cuál es el problema más común que encuentras en tu laptop?	2. ¿Cuál es el problema más común que encuentras en tu laptop? 26 respuestas  <table><tr><th>Problema</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Sobrecalentamiento</td><td>34.6%</td></tr><tr><td>Laptop lenta</td><td>26.9%</td></tr><tr><td>Teclado dañado</td><td>15.4%</td></tr><tr><td>Licencia Office expirada</td><td>23.1%</td></tr></table>	Problema	Porcentaje	Sobrecalentamiento	34.6%	Laptop lenta	26.9%	Teclado dañado	15.4%	Licencia Office expirada	23.1%	Se puede observar que los problemas más comunes se presentan con una frecuencia similar sin embargo hay una diferencia clara con respecto al sobrecalentamiento en las computadoras, afectando considerablemente al rendimiento diario de las mismas.
Problema	Porcentaje											
Sobrecalentamiento	34.6%											
Laptop lenta	26.9%											
Teclado dañado	15.4%											
Licencia Office expirada	23.1%											
3. ¿Qué tan importante es para ti contar con un servicio de reparación para tu dispositivo dentro de la universidad?	3. ¿Qué tan importante es para ti contar con un servicio de reparación para tu dispositivo dentro de la universidad? 26 respuestas  <table><tr><th>Importancia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Muy importante</td><td>61.5%</td></tr><tr><td>Importante</td><td>30.8%</td></tr><tr><td>Normal</td><td>7.7%</td></tr><tr><td>Nada importante</td><td>0%</td></tr></table>	Importancia	Porcentaje	Muy importante	61.5%	Importante	30.8%	Normal	7.7%	Nada importante	0%	Se puede observar claramente la respuesta que más destaca, resaltando la clara importancia que tiene para los estudiantes contar con un servicio de reparación para sus computadoras.
Importancia	Porcentaje											
Muy importante	61.5%											
Importante	30.8%											
Normal	7.7%											
Nada importante	0%											

4. ¿Cada cuánto tiempo le das mantenimiento a tu computadora?	4. ¿Cada cuánto tiempo le das mantenimiento a tu computadora? 26 respuestas  <table><tr><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>1 vez por semestre</td><td>50%</td></tr><tr><td>2 veces por semestre</td><td>23.1%</td></tr><tr><td>3 o más veces por semestre</td><td>11.5%</td></tr><tr><td>Nunca</td><td>15.4%</td></tr></table>	Frecuencia	Porcentaje	1 vez por semestre	50%	2 veces por semestre	23.1%	3 o más veces por semestre	11.5%	Nunca	15.4%	Con base en los resultados obtenidos, existe un gran porcentaje que realiza mantenimiento a sus computadoras una vez al semestre, lo que provoca sobrecalentamiento y lentitud en las mismas debido a la falta de revisión.
Frecuencia	Porcentaje											
1 vez por semestre	50%											
2 veces por semestre	23.1%											
3 o más veces por semestre	11.5%											
Nunca	15.4%											
5. ¿En el transcurso de la carrera se le ha dañado el sistema operativo a tu computadora?	5. ¿En el transcurso de la carrera se le ha dañado el sistema operativo a tu computadora? 26 respuestas  <table><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Si</td><td>88.5%</td></tr><tr><td>No</td><td>11.5%</td></tr></table>	Respuesta	Porcentaje	Si	88.5%	No	11.5%	Dadas las respuestas de los encuestados, se observa que durante toda la carrera a la mayoría se le ha dañado el SO de su computadora, ocasionando problemas al realizar tareas y muchas veces ocasionando pérdida de información.				
Respuesta	Porcentaje											
Si	88.5%											
No	11.5%											

6. ¿Con qué frecuencia intentas reparar tu laptop por tu cuenta antes de buscar ayuda profesional?	6. ¿Con qué frecuencia intentas reparar tu laptop por tu cuenta antes de buscar ayuda profesional? 26 respuestas  <table><tr><th>Frecuencia</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Siempre</td><td>15.4%</td></tr><tr><td>Casi siempre</td><td>46.2%</td></tr><tr><td>Rara vez</td><td>23.1%</td></tr><tr><td>Nunca</td><td>15.4%</td></tr></table>	Frecuencia	Porcentaje	Siempre	15.4%	Casi siempre	46.2%	Rara vez	23.1%	Nunca	15.4%	La mayor parte de los encuestados coinciden en que intentan reparar sus laptops por su cuenta cuando se dañan, siendo evidente el entusiasmo en desear aprender cómo solucionar problemas por su cuenta.
Frecuencia	Porcentaje											
Siempre	15.4%											
Casi siempre	46.2%											
Rara vez	23.1%											
Nunca	15.4%											
7. ¿Qué componentes considera que es el que más se cambia a las computadoras a lo largo de la carrera?	7. ¿Qué componentes considera que es el que más se cambia a las computadoras a lo largo de la carrera? 26 respuestas  <table><tr><th>Componente</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Disco duro</td><td>69.2%</td></tr><tr><td>RAM</td><td>15.4%</td></tr><tr><td>Teclado</td><td>11.5%</td></tr><tr><td>Fuente de alimentación</td><td>3.9%</td></tr></table>	Componente	Porcentaje	Disco duro	69.2%	RAM	15.4%	Teclado	11.5%	Fuente de alimentación	3.9%	El resultado de esta pregunta refleja un gran porcentaje en la segunda respuesta, la cual menciona que el componente que más se daña en computadoras a lo largo de la carrera es el disco duro, lo que sugiere la importancia del uso de la información y el uso que se les da a las computadoras durante la carrera.
Componente	Porcentaje											
Disco duro	69.2%											
RAM	15.4%											
Teclado	11.5%											
Fuente de alimentación	3.9%											

8. ¿Cuál es el promedio de tiempo que esperan para que reparen su laptop?	8. ¿Cuál es el promedio de tiempo que esperan para que reparen su laptop? 26 respuestas  <table><tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>1-3 días</td><td>23.1%</td></tr><tr><td>1 semana</td><td>42.3%</td></tr><tr><td>1-2 semanas</td><td>26.9%</td></tr><tr><td>Más de 2 semanas</td><td>7.7%</td></tr></table>	Categoría	Porcentaje	1-3 días	23.1%	1 semana	42.3%	1-2 semanas	26.9%	Más de 2 semanas	7.7%	Un mayor porcentaje de alumnos espera más tiempo al momento de querer arreglar sus computadoras, de esta manera asegurando un excelente trabajo.
Categoría	Porcentaje											
1-3 días	23.1%											
1 semana	42.3%											
1-2 semanas	26.9%											
Más de 2 semanas	7.7%											
9. ¿A quién acudes cuando falla tu laptop?	9. ¿A quién acudes cuando falla tu laptop? 26 respuestas  <table><tr><th>Categoría</th><th>Porcentaje</th></tr><tr><td>Tutor</td><td>11.5%</td></tr><tr><td>Ingeniero a cargo de los equipos</td><td>34.6%</td></tr><tr><td>Amigo</td><td>23.1%</td></tr><tr><td>Técnico fuera de la Universidad</td><td>30.8%</td></tr></table>	Categoría	Porcentaje	Tutor	11.5%	Ingeniero a cargo de los equipos	34.6%	Amigo	23.1%	Técnico fuera de la Universidad	30.8%	Según los resultados obtenidos podemos concluir que los estudiantes tienen diferentes opiniones respecto a quién acudir en caso de algún problema con sus laptops, pero un gran porcentaje acude a personal de la Universidad, lo que les da seguridad a su información.
Categoría	Porcentaje											
Tutor	11.5%											
Ingeniero a cargo de los equipos	34.6%											
Amigo	23.1%											
Técnico fuera de la Universidad	30.8%											

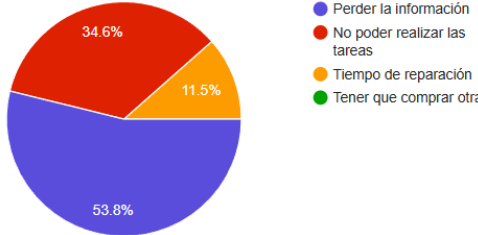
10. ¿Qué te preocupa más cuando se daña tu laptop?	10. ¿Qué te preocupa más cuando se daña tu laptop? 26 respuestas  ● Perder la información ● No poder realizar las tareas ● Tiempo de reparación ● Tener que comprar otra	La preocupación más grande en los encuestados con una clara diferencia es la pérdida de información, sin embargo, lo que resalta la necesidad de realizar de manera rigurosa los respaldos de información.
--	---	---

Tabla 3-2. Análisis de resultados de encuesta

3.6.2 Análisis de resultados de la entrevista

La entrevista se realizó al encargado de los equipos tecnológicos, Ingeniero Jean Carlos Cedeño Cuje.

Pregunta	Respuesta	Interpretación
1. ¿Qué marcas de computadoras son las que habitualmente tienen más problemas tanto en software como en hardware?	“Hay diversas marcas con fallas y cada marca tiene una específica tales como: HP tiene fallas de sobrecalentamiento, Dell mantiene fallas con los cargadores y fuentes de energía, Lenovo trae problemas conjuntos tanto de pantalla como de teclado.”	Cada marca de computadora portátil presenta fallas características, con puntos débiles específicos en ciertos aspectos, lo que conlleva a un cuidado minucioso de cada computadora.
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en cuanto a la reparación y mantenimiento de las	“Actualmente la falta de implementos y material para reparación es el desafío más grande al momento de reparar los equipos.”	La insuficiencia de recursos técnicos limita significativamente la capacidad que tienen para reparar los equipos.

Pregunta	Respuesta	Interpretación
computadoras del estudiante?		
3. ¿Qué medidas se toman para garantizar la información de los estudiantes si se les daña la laptop?	“Uno de los procedimientos que se realizan es la extracción de la información del disco duro mediante un enclosure a un disco externo, de esta manera, se asegura la información de los estudiantes.”	Para resguardar la integridad y la disponibilidad de la información de los estudiantes, se clona la información a un disco externo mediante una carcasa.
4. ¿Cómo se gestiona el inventario de piezas de repuestos?	“Actualmente se gestiona de manera manual, llevando una lista de los repuestos que ingresan y salen, cabe mencionar que al ser manual se han perdido información de los registros.”	Al no contar con un sistema informático que automatice el registro de la información, se está manejando dicho registro de manera manual, lo que ha provocado pérdidas de piezas al ser documentos susceptibles a daños o pérdidas.
5. ¿Con qué frecuencia los estudiantes le piden ayuda con temas referentes a sus computadoras?	“Las solicitudes de ayuda llegan a diario, sobre todo con los estudiantes de niveles intermedios, debido a que en esos semestres se ejerce una mayor carga a las computadoras.”	La intensificación del uso de las computadoras en los niveles intermedios genera un mayor número de solicitudes de asistencia, pero normalmente estudiantes de todos los semestres piden ayuda a diario.
6. ¿Cuál es el promedio de tiempo en reparar una	Siempre se define con base en el procedimiento a realizar, pero lo regular es de 2 a 4 horas.	El tiempo de reparación se estima dependiendo de la cantidad de solicitudes, el

Pregunta	Respuesta	Interpretación
laptop con el problema más común?		personal disponible y el horario en el que se pueda laborar.
7. ¿Cuál es el problema más común que buscan los estudiantes solucionar?	Existen diferentes problemas para cada persona pero el más común es el formateo de computadoras.	A causa de virus o exceso de información el proceso más común con el que los estudiantes necesitan asistencia es el formateo de computadoras.
8. ¿En caso de no tener los recursos necesarios para arreglar una computadora, qué sugerencia se hace al estudiante?	El consejo más apropiado que se les da es llevar a un técnico externo de confianza o comprar el repuesto para proceder a repararla aquí en la Extensión, esto debido a la falta de implementos.	Ante la falta de recursos para equipar un taller de reparación completo, se sugiere evaluar la conveniencia de contratar un técnico externo o de adquirir los repuestos indispensables para atender las necesidades más urgentes, lo que en varias ocasiones presenta insatisfacción de parte del estudiante.
9. ¿Cuál es el protocolo establecido para gestionar solicitudes de reparación de equipo cuando no se disponen los recursos necesarios (¿piezas, personal, etc.?)	Siguiendo el protocolo establecido se realiza una solicitud al departamento de informática e infraestructura tecnológica.	Existe un procedimiento formal definido para solicitar asistencia al departamento de informática, el cual se encarga de gestionar los recursos para la reparación de los equipos.
10. ¿Cómo se priorizan las solicitudes de reparación	Hasta ahora se ha manejado por orden de llegada de los	El sistema de atención es general, por orden de

Pregunta	Respuesta	Interpretación
en función de la criticidad del equipo y la necesidad del estudiante?	estudiantes, en caso de una urgencia se prioriza dicha computadora, pero no se lleva un registro de estos.	llegada, sin embargo, debido a la situación de algunos estudiantes se realizan excepciones, priorizando a estos, intentando mantener equilibrada la atención a los usuarios.

Tabla 3-3. Análisis de resultados de entrevista

3.6.3 Presentación y descripción de los resultados obtenidos

Si bien se ha logrado agilizar algunos procesos, persisten demoras en la resolución de incidentes complejos que requieren una mayor especialización y más piezas, como responde el entrevistado en la pregunta 2 y esto debido a la falta de implementos, teniendo en cuenta lo que respondieron los encuestados en la pregunta 7, el disco duro es el componente que más se daña a lo largo de la carrera. Además, la clasificación de solicitudes no siempre es consistente, tal como respondió el entrevistado en la pregunta 10, lo que dificulta la priorización y asignación de tareas, debido a la falta de automatización, ya que la respuesta del entrevistado en la pregunta 4, fue que solo contaban con el ingreso de datos de manera manual.

A pesar de los esfuerzos por mejorar la comunicación, algunos usuarios todavía experimentan dificultades para confiar sus laptops debido al miedo a la pérdida de información tal como respondió en la pregunta 10 de la encuesta que se les realizó, lo que provoca incertidumbre en los estudiantes al momento de llevar a arreglar sus dispositivos tal como manifestaron los encuestados en la pregunta 9. Sin embargo, hay una gran cantidad de estudiantes que necesitan asistencia al momento de formatear sus equipos ya sea por problemas de rendimiento, por malware o archivos corruptos como virus, troyanos, entre otros. Así lo manifestó el Ingeniero Jean Carlos Cedeño C. en respuesta a la pregunta 7 de la entrevista que se le realizó.

Los encuestados dieron a conocer la importancia de un taller de reparación de equipos tecnológicos en la ULEAM Extensión el Carmen en la respuesta de la pregunta 3, de la misma manera se realizó una pregunta a los encuestados para averiguar el tiempo de espera al

momento de llevar a reparar sus laptops lo que la mayoría respondió un lapso de una semana, generando la interrogante del tiempo que se demoran en las reparaciones de los equipos, esto lo respondió el entrevistado en la pregunta 6 dando a entender que el tiempo de arreglo depende siempre del tipo de daño que tenga la computadora pero que lo regular es de 2 a 4 horas por reparación, sin embargo debido a la falta de un registro, estos datos no pueden ser analizados y entregados de manera correcta.

3.6.4 Informe final del análisis de los datos

El análisis de datos recopilados ha revelado una serie de necesidades insatisfechas sujetas a la misma problemática: la falta de automatización. En primer lugar, se ha identificado una demanda significativa de discos duros, siendo este el componente con mayor frecuencia de fallas, esto debido al registro manual que llevan y la pérdida de datos que genera. Además, los usuarios han expresado preocupación por la pérdida de información durante el proceso de reparación, lo que genera desconfianza y retrasa la solicitud de asistencia, debido al registro inexistente de los usuarios que llegan y el tipo de problema que tienen.

Continuando con lo mencionado anteriormente, los resultados obtenidos dan a conocer las dificultades en la gestión de solicitudes de soporte técnico y evidenciando una gran carencia en ese ámbito. La falta de un sistema automatizado para la designación de tareas entorpece las actividades, generando demoras en la atención a los usuarios y dificulta la priorización de las incidencias. Así como la falta de un registro detallado de las reparaciones que se realizan, impidiendo un análisis completo sobre las fallas más comunes que presentan usualmente los dispositivos.

Las demoras en la resolución de incidentes, la falta de transparencia en el proceso de reparación y la pérdida de información afectan negativamente la satisfacción de los usuarios.

CAPÍTULO IV

4 MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

El presente proyecto de software se enfoca en una aplicación web, que brindará las soluciones requeridas para el taller de reparación para seguir con el excelente manejo de los procesos vinculados con la reparación de equipos tecnológicos en las áreas de entrada y salida de repuestos, solicitudes de reparaciones, administrativas, tiempo de reparación, todo esto teniendo en cuenta las principales necesidades que presenta el taller de reparaciones, se identifican a partir de los resultados obtenidos en investigaciones previas, perfeccionadas con la información recopilada de las entrevistas y encuestas realizadas a docentes y estudiantes.

Los procesos que serán automatizados en el taller serán los registros de los estudiantes que solicitan reparaciones, procesos de entrada de repuestos, salidas de los repuestos, stock de cada repuesto en el taller, problemas y soluciones aplicadas a cada dispositivo, facilitar las tareas, en el momento en que se ingresen los datos, esto permitirá reducir el tiempo empleado y optimizar la eficiencia de todas y cada una de las actividades.

Para el desarrollo del software se optó por utilizar la metodología en cascada, la cual está conformada por siete etapas que se llevaron a cabo de forma secuencial, aunque en ciertos casos se recurrió a iteraciones. El proceso comenzó con la definición de los requisitos del sistema, aquí se establecieron aspectos clave, incluyendo requisitos no funcionales siendo, por ejemplo, la disponibilidad del servicio. A medida que se avanzaba a través de cada una de las fases, se abordaron tareas específicas hasta llegar a la etapa final, que consistió en las pruebas del sistema y la puesta en marcha de la solución, la entrega de una aplicación web completamente operativa.

4.2 Descripción de la propuesta

La aplicación web para la administración del taller social de reparación de equipos tecnológicos de la ULEAM Extensión el Carmen, tendrá la finalidad de mejorar los procesos de registro del taller, incluirá apartados para, el ingreso de datos del estudiante, de los repuestos que ingresan y que salen, solicitudes de estudiantes, y las reparaciones pendientes y realizadas.

A cargo de estos trabajos estarán divididos en dos tipos de usuarios, y será utilizada por el administrador y los clientes.

Por otro lado, los administradores contarán con módulos generales que les permitirán observar los registros de solicitudes de los estudiantes, en este apartado podrán marcar como reparado un equipo, y también ver el stock de las piezas correspondientes a cada dispositivo tecnológico, de forma que se pueda comunicar a los estudiantes que sus dispositivos ya han sido reparados y puedan pasar a retirarlos.

De la misma manera los estudiantes podrán solicitar sus reparaciones desde su celular, indicando el problema que presenta, y contarán con un apartado de sus solicitudes donde podrán verificar el costo de su reparación en caso de que se le haya cambiado algún componente a su laptop, y si su equipo ya está reparado.

4.3 Determinación de recursos

4.3.1 Humanos

Recurso	Cargo	Función
Elkin Isaac Olmedo Zambrano	Desarrollador	Crear base de datos, diseñar interfaz del sistema, desarrollar funcionalidades del software como el registro de la información del estudiante, generar solicitudes, gestión de reparaciones pendientes y realizadas, entre otros.
Jean Carlos Cedeño Cuje.	Administrador del taller de reparaciones	Funcionalidades. Proveer información de las actividades del taller.
Minaya Macias Renelmo Wladimir	Supervisor del sistema	Probar las funcionalidades del sistema.

Tabla 4-1. Recursos Humanos

4.3.2 Tecnológicos

Recurso	Descripción
Visual Studio Code	Versión: 1.88.0 Definición Visual Studio Code es un editor de código abierto y gratuito desarrollado por Microsoft y es una opción popular para programadores de todos los niveles debido a sus amplias funciones y facilidad de uso. Características • Gratuito y de código abierto • Multiplataforma • Resaltado de sintaxis • Autocompletado de código • Depuración • Extensible • Personalizable • Ligero y rápido
Node.js-	Versión: 24.2.0 Definición Es un entorno de ejecución de JavaScript gratuito, de código abierto y multiplataforma que permite a los desarrolladores crear servidores, aplicaciones web, herramientas en línea de comandos y scripts. Características • Asíncrono y orientado a eventos • Tiene un gestor de paquetes llamado npm con miles de bibliotecas reutilizables. • Acceso a registros, archivos de configuración.
Impresora Epson L3250	Usa la tecnología de inyección de tinta EcoTank con el sistema de tanques recargables, utilizando cabezal Micro Piezo de Epson. Resolución máxima de impresión: 5760 x 1440 DPI Tipo y resolución de escaneado: Escáner tipo flatbed con tecnología CIS Resolución óptica de escaneado: 1200 x 2400 DPI

Recurso	Descripción
Computadora personal ASUS Vivobook	Procesador: AMD Ryzen 5 720U con 2.80 GHz Tarjeta gráfica: AMD Radeon 489 MB RAM: 16 GB con velocidad de 5500 MHz Tipo de sistema: Sistema operativo de 64 bits, procesador basado en x64. Edición Windows 11 Home.

Tabla 4-2. Recursos Tecnológicos

4.3.3 Económicos

Cantidad	Recurso	Precio	Subtotal
15 veces	Transporte	\$8,00	\$96,00
Unidad	Computadora ASUS VivoBook	\$800,00	\$800,00
Unidad	Impresora Epson L3250	\$250,00	\$250,00
420 horas	Horas de programación	\$15/hora	\$6.300,00
12 meses	Meses de internet	\$25,00/mes	\$300,00
Unidad de resma	Papel/Hojas	\$5,00	\$5,00
TOTAL:			\$7.746,00

Tabla 4-3. Recursos Económicos

4.4 Desarrollo del sistema según la metodología Cascada

4.4.1 Requisitos del Sistema

Para poder desarrollar el sistema, lo primero que hice fue recopilar la información necesaria sobre cómo están trabajando actualmente y qué problemas tienen. Se observaron de forma directa las actividades que realizan en el taller y también realicé entrevistas con el encargado, con la finalidad de entender a fondo sus necesidades reales. Esto me ayudó a detectar fallas en el manejo de los equipos, especialmente en el control de entrada y salida.

Con toda esta información a la mano, se definieron los requisitos funcionales, que básicamente son las tareas que el sistema debe cumplir. Entre ellas se incluye el registro de los equipos que ingresan y salen, llevar un historial del estado de cada uno, generar reportes de

inventario y permitir que diferentes usuarios tengan diferentes niveles de acceso. Por otro lado, se tuvieron en cuenta los requisitos no funcionales, como que el sistema sea fácil de usar, funcione desde cualquier navegador web y que la información esté protegida para evitar pérdidas o accesos no autorizados.

También se identificaron los roles o perfiles que harán uso de en el sistema. Por ejemplo, el administrador, que se encargará de gestionar toda la información, los técnicos, de que actualizarán el estado de los equipos, los usuarios que pueden solicitar reparaciones y ver si su equipo está reparado o no el equipo.

Esta fase fue clave para aclarar qué se necesita del sistema y así evitar confusiones durante el desarrollo. El objetivo principal siempre fue que el sistema sirva como una herramienta útil para mejorar el orden y la eficiencia en el manejo de los inventarios del taller.

4.4.2 Requisitos del software

Para que el sistema funcione correctamente y cumpla con los objetivos planteados, fue necesario definir con claridad los requisitos del software. Esta parte es clave porque permite tener una visión ordenada de lo que se espera que haga el sistema bajo qué condiciones debe trabajar.

En primer lugar, están los requisitos funcionales, que son las funciones específicas que debe realizar el sistema. Entre ellos, se incluyen, se incluyen el ingreso de nuevas piezas al inventario, la gestión de usuarios con diferentes roles (administrador y usuario), y el historial de movimientos de cada dispositivo para llevar un control más detallado. También se contempló una sección de búsqueda para facilitar el acceso rápido a los registros.

Todos estos requisitos fueron definidos con base en las necesidades reales del taller, con la intención de que el sistema sea una solución práctica, útil y adaptable en el futuro si se requiere ampliar sus funciones.

4.4.3 Análisis de requerimientos

4.4.3.1 Requerimientos funcionales

Funciones que realizará el software del lado del administrador:

- Registrar piezas que ingresen al taller
- Revisar el stock de las piezas dentro del taller
- Revisar las solicitudes de reparaciones
- Revisar las reparaciones ya realizadas
- Reportes de reparaciones

Funciones que realizará el software del lado del usuario:

- Registro de perfil personal
- Solicitar servicios de reparación
- Revisar solicitudes (estado, costo, fecha de reparación)

4.4.3.2 Requerimientos no funcionales

- Uso de colores relacionados con el producto y lugar.
- Uso de logotipos/imágenes relacionadas al producto y lugar.
- Conexión a una red de internet.
- Uso de aplicaciones para generar el código del software.

4.4.3.3 Requerimientos de hardware y software

Requerimiento	Detalle
Procesador	Mínimo Intel Core i3.
Memoria RAM	Mínimo 2GB
Navegador	Mozilla Firefox, Chrome y Microsoft Edge
Pantalla	De 13 pulgadas
Sistema Operativo	SO de 64 bits, procesador basado en x64
Almacenamiento	800 MB

Tabla 4-4. Requerimientos de hardware y software

4.4.4 Diseño de programas

4.4.4.1 Diagramas UML

4.4.4.1.1 Diagrama de casos de uso

- Caso de uso usuario.

Ilustración 5. Caso de uso registrar usuario

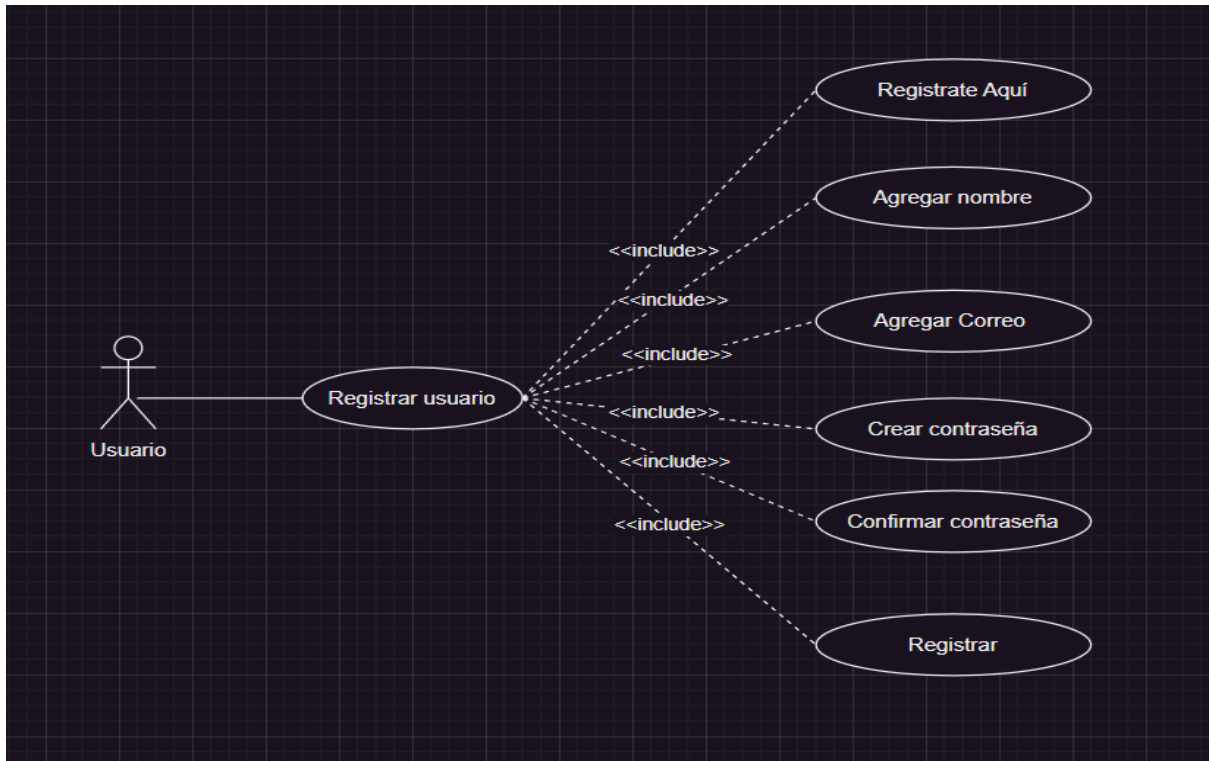


Tabla 4-5. Caso de uso registrar usuario

Documentación del caso de uso: Registrar usuario	
Caso de uso N° 001	Nombre del caso de uso: Registrar usuario
Fecha: 01/06/2025	Elaborado por: Isaac Olmedo
Actores:	Usuario
Objetivo:	Permitir al usuario registrarse.
Precondiciones:	Acceder a la pantalla de registro

Documentación del caso de uso: Registrar usuario	
Poscondiciones:	Abrir aplicación
Medio para cargar los datos de registro	Aplicación web
Pasos	
• Regístrate aquí • Escribir nombre de usuario • Escribir correo electrónico • Crear contraseña • Confirmar contraseña • Registrar	
Situaciones excepcionales • No carga la página. • No se guardan los datos correctamente. • No hay conexión con el servidor.	
Revisado por: Ing. Wladimir Minaya.	

- **Caso de uso Ingresar datos de la cuenta**

Ilustración 6.Caso de uso Registrar datos personales

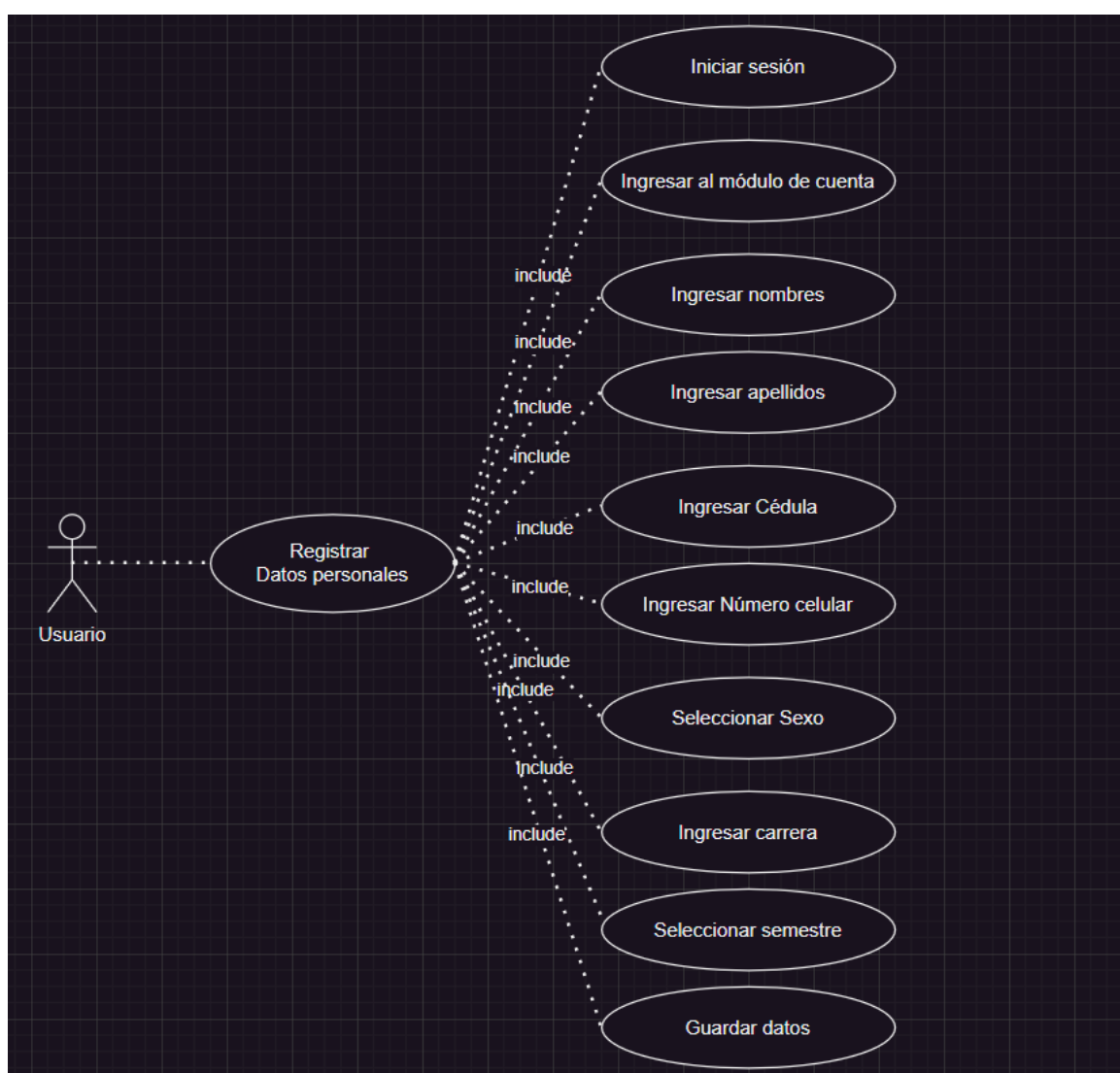


Tabla 4-6. Caso de uso Registrar datos Personales

Documentación del caso de uso: Registrar datos personales	
Caso de uso N° 002	Nombre del caso de uso: Registrar datos personales
Fecha: 01/06/2025	Elaborado por: Isaac Olmedo
Actores:	Usuario
Objetivo:	Permitir al usuario registrar sus datos personales
Precondiciones:	Iniciar sesión
Medio para cargar los datos de registro	Aplicación web

Documentación del caso de uso: Registrar datos personales
Pasos
• Inicia sesión • Ingresar al módulo de cuenta • Ingresar nombres • Ingresar apellidos • Ingresar Cédula • Ingresar número celular • Seleccionar Sexo • Ingresar carrera • Seleccionar semestre • Guardar datos
Situaciones excepcionales
• No se guardan los datos correctamente. • No hay conexión con el servidor.
Revisado por: Ing. Wladimir Minaya

▪ **Caso de uso generar solicitud de reparación**

Ilustración 7. Caso de uso generar solicitud de reparación.



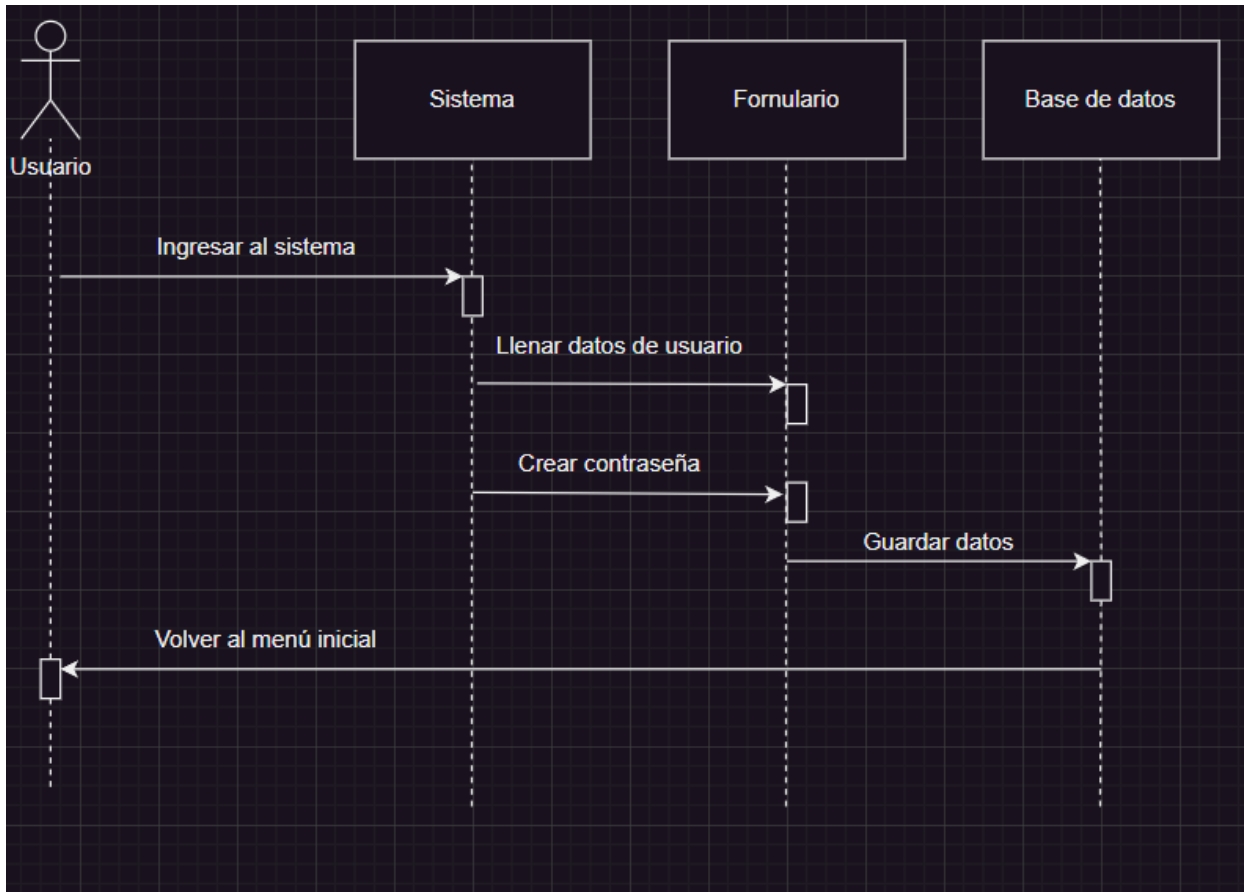
Tabla 4-7. Caso de uso Generar solicitud de reparación.

Documentación del caso de uso: Generar solicitud de reparación.	
Caso de uso N° 005	Nombre del caso de uso: Generar solicitud de reparación.
Fecha: 01/06/2025	Elaborado por: Isaac Olmedo
Actores:	Usuario
Objetivo:	Permitir al usuario solicitar reparaciones para sus dispositivos
Precondiciones:	Iniciar sesión
Medio para generar las solicitudes de reparación	Aplicación web
Pasos	
• Inicia sesión • Abrir módulo de solicitudes • Seleccionar el equipo al que se quiere hacer la solicitud • Ingresar marca • Ingresar modelo • Ingresar el problema que se presenta • Guardar	
Situaciones excepcionales	
• Falta de datos. • No hay conexión con el servidor.	
Revisado por: Ing. Wladimir Minaya.	

4.4.4.1.2 Diagramas de secuencia

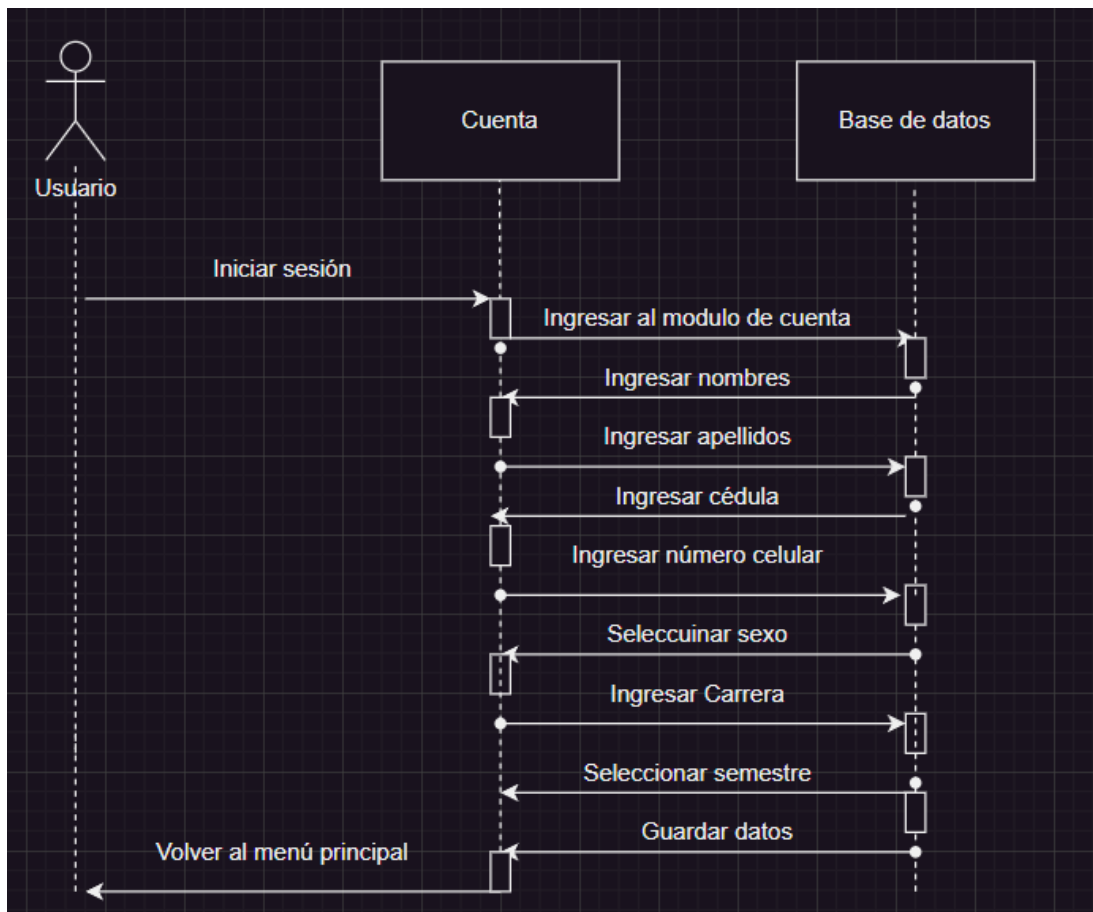
➤ Diagramas de secuencia – Registrar Usuario

Ilustración 8. Diagrama de secuencia - Registrar usuario.



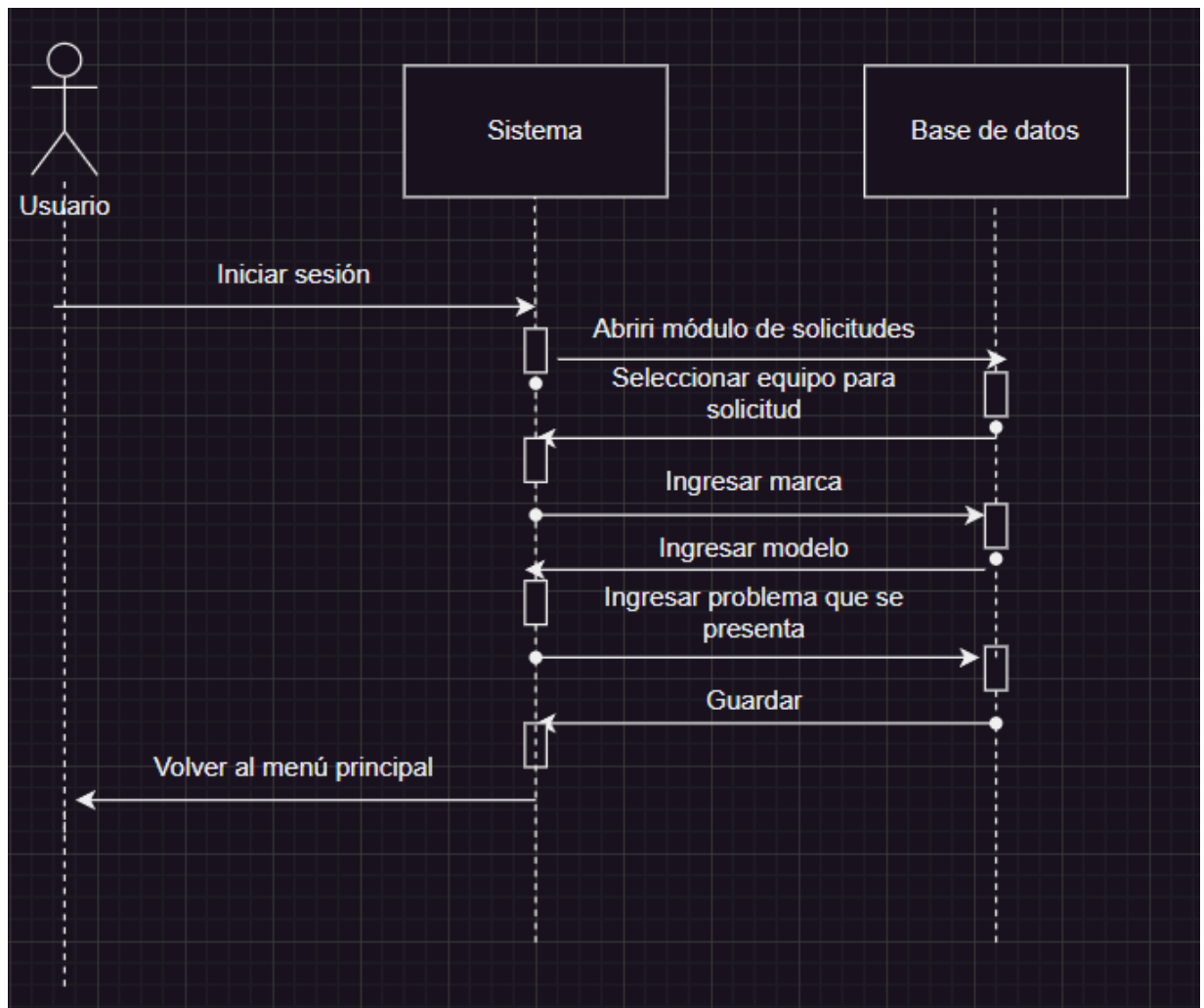
➤ Diagrama de secuencia – Registrar datos personales

Ilustración 9. Diagrama de secuencia - Registrar datos personales.



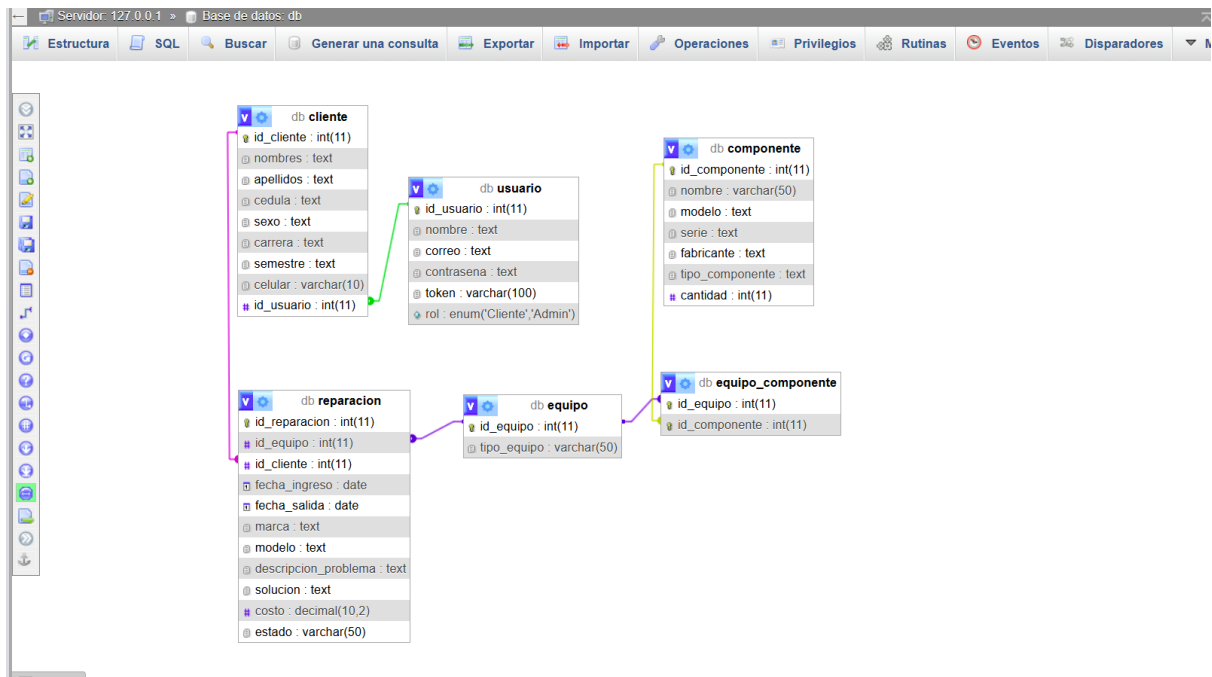
➤ **Diagrama de secuencia – Generar solicitud de reparación**

Ilustración 10. Diagrama de secuencia - Generar solicitud de reparación.



4.4.4.2 Diseño de la Base de datos

Ilustración 11. Diseño de la base de datos



4.4.4.3 Diseño de la interfaz

4.4.4.3.1 Colores

Para el diseño de la interfaz del sistema se decidió recopilar una combinación de colores que facilite la navegación y que, al mismo tiempo, tenga una apariencia sencilla y ordenada. En la pantalla donde el usuario inicia sesión, se utiliza un fondo blanco acompañado de un botón celeste, ya que esta mezcla resulta visualmente limpia y permite que el botón destaque sin sobrecargar la vista.

Una vez que el usuario accede al sistema, se mantiene el fondo blanco, pero los elementos principales como los encabezados y botones cambian a un tono morado. Este color aporta una sensación de seriedad y ayuda a diferenciarla con respecto a la vista inicial, haciendo más clara la transición entre estar fuera o dentro del sistema.

Además, dentro del sistema se incluyen varios recuadros de diferentes colores como rojo, celeste, amarillo, azul y negro. Estos se utilizan principalmente para identificar opciones, clasificar información o resaltar ciertos estados, lo que facilita al usuario interpretar

rápidamente lo que está viendo. La idea es que cada color tenga un propósito y no esté elegido al azar, sino que sirva para facilitar la interacción.

En resumen, los colores fueron seleccionados pensando en que el sistema sea fácil de usar y que visualmente ayude a ubicarse dentro de las distintas secciones sin complicaciones.

4.4.4.3.2 Diseño de pantallas

Pantalla de acceso al sistema

La pantalla de inicio de sesión del sistema es aquella que permite a cada uno de los estudiantes de la ULEAM extensión el Carmen y a los administradores acceder a la plataforma y de ser necesario realizar el registro de inscripción. Al momento de ingresar al sistema, se verifica que la información proporcionada coincida con los datos que ya fueron guardados previamente. Esta pantalla es esencial, ya que sin pasar por ella no se puede acceder al resto de las funciones disponibles en el sistema.

Ilustración 12. Pantalla de acceso al sistema



Pantalla de registro de datos personales del usuario

La pantalla de registro de datos personales permite a cada uno de los estudiantes pertenecientes a la ULEAM Extensión el Carmen permitir solicitar el servicio de reparación ya que, sin llenar estos datos, no se permitirá solicitar servicios y por ende no se podrá revisar las

solicitudes y estado de los equipos que quieran reparar. Este proceso recopila información sustancial para una gestión eficiente en el taller.

Ilustración 13. Diseño de pantalla para registrar datos personales del usuario.

Mi Cuenta

Datos personales

Nombres: Angie Liseth

Apellidos: De la Cruz Cedeño

Cédula: 2300823917

Número Celular: 0990732782

Sexo: Femenino

Datos académicos

Carrera: Software

Semestre: Ter semestre

Guardar

Pantalla de solicitar servicios de reparación

En esta pantalla el usuario puede solicitar servicios para reparar ya sea computadora portátil, computadora de escritorio, impresora, proyector, monitor, que son los dispositivos más comunes que se utilizan dentro de la Universidad, permitiendo ingresar la marca, el modelo, el problema que presente el equipo y guardar la solicitud la cual se reflejará en el apartado de solicitudes del administrador.

Ilustración 14. Diseño de pantalla para solicitar servicios de reparación.



4.4.5 Implementación

4.4.5.1 Lenguajes de programación

Para construir el sistema se decidió trabajar con JavaScript y PHP, ya que permiten desarrollar tanto la parte visual como la lógica interna. Con JavaScript se pudo manejar todo lo que pasa del lado del usuario, como las respuestas rápidas en los formularios y la interacción con los elementos de la interfaz. Por otro lado, PHP se usó para conectar el sistema con la base de datos y manejar los datos que se envían desde el navegador. Estos dos lenguajes se complementan bastante bien y facilitó el trabajo al momento de integrar las diferentes funciones del sistema. También ayudaron a mantener una buena comunicación entre el servidor y el navegador sin tener que recargar las páginas a cada rato.

En la parte del diseño se rigió en HTML, CSS y Bootstrap, que sirvió para dar estructura, estilo y una apariencia más limpia a todo el sistema. Con HTML se armaron las secciones y formularios, mientras que con CSS personalicé los colores, tamaños y demás detalles para que el sistema se viera bien. Usar Bootstrap fue una ventaja porque me ahorró bastante tiempo al momento de maquetar, ya que trae muchos elementos listos para usar y que se adaptan a distintas resoluciones de pantalla. Con esta combinación logré que la interfaz sea entendible y práctica, sin necesidad de complicarla demasiado.

4.4.5.2 Tipo de programación

En este proyecto se utilizó programación orientada a objetos porque facilita organizar el código en bloques separados que agrupan tanto los datos como las funciones que los manipulan. Este enfoque ayuda bastante a mantener el sistema más claro y flexible, sobre todo cuando se necesita hacer cambios o agregar nuevas funciones. Al trabajar de esta forma, se pudo adaptar mejor a lo que requería la aplicación y mantener una estructura ordenada desde el inicio.

El desarrollo web que se implementó abarca tanto la parte visual como la lógica del sistema, permitiendo que se ejecute correctamente en computadoras de escritorio y portátiles. Esta forma de programación combina dos áreas: el frontend, que se encarga de lo que el usuario ve y con lo que interactúa, y el backend, que se encarga del manejo de datos, la lógica interna y la conexión con la base de datos. Trabajar ambos lados permitió crear una aplicación completa, funcional y pensada para facilitar el uso dentro del taller.

4.4.5.3 Herramientas de desarrollo

Durante el desarrollo del sistema opté por usar Visual Studio Code como mi entorno principal de trabajo, ya que me resultó cómodo y práctico desde el primer momento. La interfaz de la misma es muy simple, pero al mismo tiempo muy completa, dando paso a tener un control de todos los archivos del proyecto sin problema alguno. Algo que facilitó bastante el trabajo fueron las extensiones, ya que algunas vienen realizadas de tal manera que simplifican pasos como la conexión al servidor local.

También trabajé con Node.js, ya que necesitaba una forma de manejar de una manera más eficaz el lado del servidor. Al estar basado en JavaScript, permitió mantener el mismo lenguaje tanto en el frontend como en el backend, lo cual hizo que todo sea más coherente y manejable. Node me sirvió sobre todo para levantar un servidor local durante las pruebas y para instalar paquetes que facilitaron tareas como el enrutamiento y la gestión de dependencias. Gracias a esto, se pudo construir una estructura sólida para el funcionamiento interno del sistema.

4.4.5.4 Funciones principales y sus códigos fuente

4.4.5.4.1 Función para registrar usuario

```
11
12
13 // Registrar usuario
14 public function registerUser($nombre, $correo, $contrasena)
15 {
16     $query = "INSERT INTO " . $this->table_name . " (nombre, correo, contrasena)
17     VALUES (:nombre, :correo, :contrasena)";
18     $stmt = $this->conn->prepare($query);
19     $stmt->bindParam(':nombre', $nombre);
20     $stmt->bindParam(':correo', $correo);
21     $stmt->bindParam(':contrasena', $contrasena);
22
23     $hashedPassword = password_hash($contrasena, PASSWORD_DEFAULT);
24     $stmt->bindParam(':contrasena', $hashedPassword);
25
26     return $stmt->execute();
27 }
```

Ilustración 15. Función para registrar usuario

Lo que hace esta función es guardar un nuevo usuario dentro de la base de datos. Antes de eso, revisa que no falte ningún dato en los campos del formulario. Si todo está completo, se conecta con la base de datos y ahí se arma una consulta tipo “insert” para guardar los datos en la tabla, posteriormente verifica que las contraseñas ingresadas coincidan. Si se registra bien Se muestra una confirmación, si falla, se muestra un aviso de error.

4.4.5.4.2 Función para descargar el stock de piezas de los dispositivos

```
class Exportar
{
    private $conn;

    public function __construct($db)
    {
        $this->conn = $db;
    }

    public function generarCSV($id_equipo)
    {
        $sql = "SELECT c.* FROM equipo_componente ec
                INNER JOIN componente c ON ec.id_componente = c.id_componente
                WHERE ec.id_equipo = ?";
        $stmt = $this->conn->prepare($sql);
        $stmt->execute([$id_equipo]);
        $data = $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);

        if (empty($data)) {
            die("No hay datos para exportar.");
        }

        header('Content-Type: text/csv');
        header("Content-Disposition: attachment; filename=stock_equipo_{$id_equipo}.csv");

        $output = fopen("php://output", "w");

        // Encabezados
        fputcsv($output, array_keys($data[0]));

        // Filas
        foreach ($data as $row) {
            fputcsv($output, $row);
        }

        fclose($output);
    }
}
```

Ilustración 16. Función para descargar stock de piezas parte 1.

```
38         fclose($output);
39         exit;
40     }
41 }
42
43 $database = new Conexion();
44 $db = $database->getConexion();
45 $exportar = new Exportar($db);
46
47 if (isset($_GET['id_equipo'])) {
48     $id_equipo = intval($_GET['id_equipo']);
49     $exportar->generarCSV($id_equipo);
50 } else {
51     echo "Parámetro 'id_equipo' requerido.";
52 }
53
54 ?>
55
```

Ilustración 17. Función para descargar stock de piezas parte 2.

Esta función sirve para generar un archivo CSV con base en los componentes de un equipo en específico, para ello hay que tener en cuenta el ID que reciba por URL. Como primer paso establece la conexión a la base de datos, y realiza una consulta de los registros relacionados con dicho equipo. Si no hay resultados se detiene el proceso, sin embargo, si hay resultados que se crean las filas con los datos obtenidos, usando `fputcsv` para realizar el debido formateo. Todo se envía directamente al navegador como descarga. El archivo que se genera lleva el nombre `stock_equipo_ID.csv` y contiene toda la información consultada.

4.4.5.4.3 Función para registrar un componente

```
14 public function registerComponente($nombre, $modelo, $serie, $fabricante, $tipo_componente, $cantidad)
15 {
16     $query = "INSERT INTO $this->table_name (nombre, modelo, serie, fabricante, tipo_componente, cantidad)
17             VALUES (:nombre, :modelo, :serie, :fabricante, :tipo_componente, :cantidad)";
18     $stmt = $this->conn->prepare($query);
19     $stmt->bindParam(':nombre', $nombre);
20     $stmt->bindParam(':modelo', $modelo);
21     $stmt->bindParam(':serie', $serie);
22     $stmt->bindParam(':fabricante', $fabricante);
23     $stmt->bindParam(':tipo_componente', $tipo_componente);
24     $stmt->bindParam(':cantidad', $cantidad);
25     return $stmt->execute();
26 }
```

Ilustración 18. Función para registrar un componente

Esta función permite registrar un componente nuevo en la base de datos. Recibe varios datos como nombre, modelo, serie, fabricante, tipo y cantidad. Luego construye una consulta SQL tipo “Insert” usando parámetros para evitar errores. Después ejecuta la consulta con los valores ingresados. Al final, devuelve si el registro fue exitoso o no.

4.4.5.4.4 Función para validar cédula ecuatoriana

```
// Función: validar cédula ecuatoriana (básica)
const validarCedulaEcuatoriana = (cedula) => {
    if (!/^d{10}$/.test(cedula)) return false;

    const digitos = cedula.split('').map(Number);
    const provincia = parseInt(cedula.substring(0, 2));

    if (provincia < 1 || provincia > 24) return false;

    const verificador = digitos.pop();
    let suma = 0;

    digitos.forEach((d, i) => {
        let mult = i % 2 === 0 ? d * 2 : d;
        if (mult > 9) mult -= 9;
        suma += mult;
    });

    const calculado = (10 - (suma % 10)) % 10;
    return calculado === verificador;
};
```

Ilustración 19. Función para validar cédula ecuatoriana

Esta función está diseñada para validar una cédula de identidad ecuatoriana. Primero verifica que el número tenga diez dígitos y que todos sean dígitos. Luego revisa que los dos primeros dígitos correspondan a una provincia válida del país. Después, realiza una serie de cálculos con los primeros nueve dígitos: multiplica por dos los que están en posiciones pares y les resta nueve si el resultado es mayor que nueve; los otros dígitos se suman directamente. Finalmente, compara el último dígito con un número calculado a partir de esos datos para confirmar si la cédula es válida o no.

4.4.5.5 Métodos

Métodos	Descripción
Registro de productos	Este método permite ingresar nuevos componentes al sistema, donde se almacenan los detalles importantes como el nombre, la cantidad, el modelo y otras características que ayudan a identificar cada artículo. Así se establece una base clara para controlar todo lo que llega al inventario y evitar confusiones desde el inicio.
Actualización del inventario	Con esta función se pueden modificar las cantidades disponibles cuando se reciben nuevos componentes, se venden o se utilizan internamente. Esto es fundamental para mantener los datos siempre al día y asegurarse de que el inventario refleje la realidad, evitando faltantes o exceso de stock.
Búsqueda y consulta	Esta parte ayuda a encontrar de manera rápida cualquier producto dentro del inventario, agilizando el tiempo y mejorando la eficiencia en la búsqueda de datos específicos.
Generación de reportes	En este punto se crean informes detallados de las piezas y repuestos que hay en el inventario, lo que se conoce como niveles de stock, mejorando el manejo que se tiene del inventario, de tal manera, que se puede acceder a una toma de decisiones más acertadas.
Control de acceso y permisos	Este método permite definir quién puede ingresar al sistema y qué acciones puede realizar cada usuario. De esta manera

Métodos	Descripción
	se protege la información y se evita que personas no autorizadas modifiquen datos o realicen cambios que puedan afectar el control del inventario.

Tabla 4-8. Métodos principales.

4.4.6 Pruebas

4.4.6.1 Pruebas de caja negra

4.4.6.1.1 Formulario de acceso

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Correo	Caja de texto	Números y letras	Funciona correctamente
Contraseña	Pasword	Letras y números	Funciona correctamente
Rol	Combobox	2 opciones	Funciona correctamente

Tabla 4-9. Prueba de caja negra - Formulario de acceso

4.4.6.1.2 Formulario de registro de usuarios

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Nombre de usuario	Caja de texto	Letras y números	Funciona correctamente
Correo electrónico	Caja de texto	Números y signos	Funciona correctamente
contraseña	Caja de texto	Números	Funciona correctamente
Repetir contraseña	Pasword	Letras	Funciona correctamente

Tabla 4-10. Prueba de caja negra - Formulario de registro de usuarios

4.4.6.1.3 Formulario de datos personales de mi cuenta

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Nombres	Caja de texto	Letras	Funciona correctamente
Apellidos	Caja de texto	Letras	Funciona correctamente
Cédula	Caja de texto	Números, máximo 10 caracteres	Permite ingresar solo 10 caracteres.
Número Celular	Caja de texto	Números, máximo 10 caracteres	Permite ingresar solo 10 caracteres
Sexo	Combobox	2 opciones	Funciona correctamente.
Carrera	Caja de texto	Letras	Funciona correctamente
Semestre	Combobox	9 opciones	Funciona correctamente

Tabla 4-11. Prueba de caja negra - Formulario de datos personales de mi cuenta

4.4.6.1.4 Formulario de solicitud de servicio

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Componente o Parte	Caja de texto	Letras números y signos	Funciona correctamente
Marca	Caja de texto	Letras números y signos	Funciona correctamente
Modelo	Caja de texto	Letras números y signos	Funciona correctamente
Problema que representa	Caja de texto	Letras números y signos	Funciona correctamente

Tabla 4-12. Prueba de caja negra - Formulario de solicitud de servicio

4.4.6.1.5 Formulario para agregar componente al stock

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Nombre	Caja de texto	Letras, números y signos	Funciona correctamente
Modelo	Caja de texto	Letras, números y signos	Funciona correctamente
Serie	Caja de texto	Letras, números y signos	Funciona correctamente
Fabricante	Caja de texto	Letras	Funciona correctamente
Tipo de componente	Combobox	Letras	Funciona correctamente.
Cantidad	Caja de texto	Solo numeros	Funciona correctamente

Tabla 4-13. Prueba de caja negra - Formulario para agregar componente al stock

4.4.6.1.6 Formulario de reparaciones

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Buscar componente de relación	Caja de texto	Letras, números y signos	Funciona correctamente
Modelo	Caja de texto	Letras, números y signos	Funciona correctamente
Descripción de la Solución	Caja de texto	Letras, números y signos	Funciona correctamente
Costo	combobox	De ser el caso, permite agregar un valor	Funciona correctamente
Costo del servicio	Caja de texto	Solo número enteros y decimales.	Funciona correctamente.

Nombre del campo	Tipo de campo	Valor permitido	Observación
Estado	combobox	Escoger estado	Funciona correctamente

Tabla 4-14. Prueba de caja negra - Formulario de reparaciones

4.4.6.2 Pruebas de caja blanca

4.4.6.2.1 Formulario de acceso

Método	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Acceder	Acceso permitido y redirección al dashboard	Acceso exitoso	Funciona correctamente.
	Mensaje de error en caso de contraseña incorrecta	Error mostrado	
	Mensaje indicando usuario inexistente	Usuario no encontrado.	

Tabla 4-15. Prueba de caja blanca - formulario de acceso

4.4.6.2.2 Formulario de registro de usuarios

Método	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Acceder	Registro exitoso y mensaje de confirmación	Usuario registrado	Funciona correctamente.
	Bloqueo del envío y mensaje indicando error	Alerta mostrada	
	Mensaje de usuario existente	Error por duplicado	

Tabla 4-16. Prueba de caja blanca - Formulario de registro de usuarios

4.4.6.2.3 Formulario de datos personales de mi cuenta

Método	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Guardar	Registro exitoso y mensaje de confirmación	Datos guardados correctamente	Funciona correctamente.
	Falta de algún campo, bloqueo del envío y mensaje indicando error.	Alerta mostrada	

Tabla 4-17. Pruebas de caja blanca - Formulario de datos personales de mi cuenta.

4.4.6.2.4 Formulario de solicitud de servicio

Método	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Solicitar	Abrir ventana de solicitud de servicio	Se mostró ventana de solicitud de servicio	Funciona correctamente
Guardar	Registro exitoso y mensaje de confirmación	Datos guardados correctamente	Funciona correctamente.
	Falta de algún campo, bloqueo del envío y mensaje indicando error.	Alerta mostrada	
Cerrar	Cierra ventana actual	Cierre realizado	Funciona correctamente

Tabla 4-18. Prueba de caja blanca - Formulario de solicitud de servicio

4.4.6.2.5 Formulario para agregar componente al stock

Método	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Agregar	Abrir ventana Agregar componente	Se mostró ventana de agregar componente.	Funciona correctamente
Guardar	Registro exitoso y mensaje de confirmación	Datos guardados correctamente	Funciona correctamente.

Método	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
Agregar	Abrir ventana Agregar componente	Se mostró ventana de agregar componente.	Funciona correctamente
	Falta de algún campo, bloqueo del envío y mensaje indicando error.	Alerta mostrada	
Cerrar	Cierra ventana actual	Cierre realizado	Funciona correctamente

Tabla 4-19. Prueba de caja blanca - formulario para agregar componente al stock

4.4.6.2.6 Formulario de reparaciones

Método	Resultado esperado	Resultado obtenido	Estado
editar	Abrir ventana para editar acción	Se mostró ventana de editar acción	Funciona correctamente
Guardar	Registro exitoso y mensaje de confirmación	Datos guardados correctamente	Funciona correctamente.
	Falta de algún campo, bloqueo del envío y mensaje indicando error.	Alerta mostrada	
Cancelar	Se limpia el formulario o se cierra ventana	Campos en blanco y cierre realizado.	Funciona correctamente
Eliminar	Borra el dato y actualiza la tabla	Eliminado	Funciona correctamente

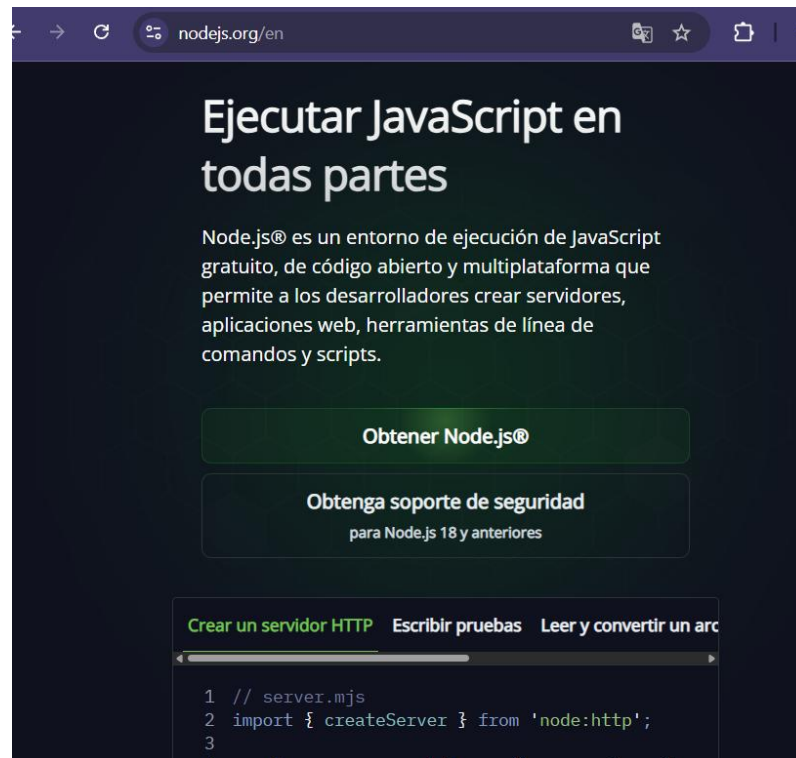
Tabla 4-20. Prueba de caja blanca - formulario de reparaciones

4.4.7 Servicio/Lanzamiento

Para realizar la instalación de manera local de la Aplicación Web para la gestión de inventarios del taller social de reparación de equipos Tecnológicos, es la siguiente. Como primer punto, es indispensable, Es indispensable contar con las herramientas requeridas para que el programa funcione correctamente como Node.js.

- **Instalación y configuración de Node.js y Visual Studio Code**

Ilustración 20. Instalar Node.js



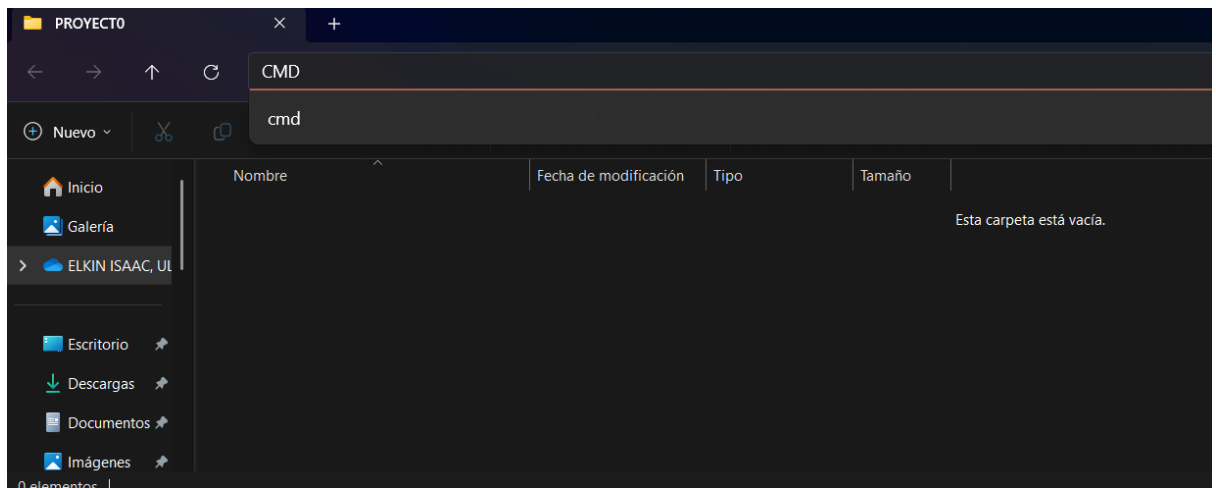
Como primer punto Se accede a la página oficial de Node.js en el navegador y se descarga Node.js.js en el navegador e descargamos Node.js.

Ilustración 21. Carpeta de proyecto



Como segundo punto se crea una carpeta en escritorio llamada “Proyecto”

Ilustración 22. Ingreso a CMD dentro de la carpeta proyecto



Se ingresa a la carpeta proyecto por medio de cmd y copiamos los siguientes comandos.

Ilustración 23. Comandos para instalación de bootstrap

```
npx create-react-app my-app
cd my-app
npm start

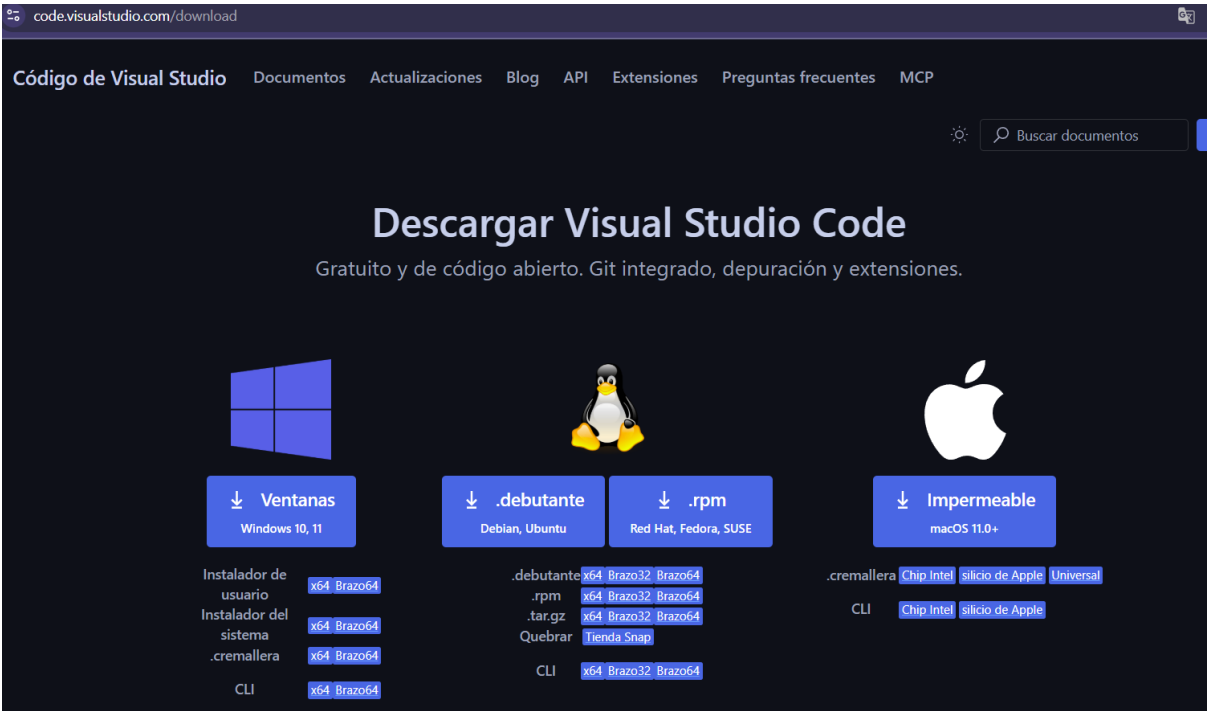
npm install bootstrap

npm i react-router --force
npm install react-router-dom --save
npm i axios --save
npm install bootstrap bootstrap-icons

npm install sweetalert2 --save
```

Estos comandos se pegan uno por uno tal como están separados en la ventana del cmd que se abrió anteriormente dentro de la carpeta Proyecto, de esta manera se instalará Bootstrap, el cual es una herramienta que se utiliza principalmente para agilizar el desarrollo de interfaces web. Permite trabajar con una base de estilos ya definida, lo que facilita mucho la parte visual sin tener que empezar desde cero. Incluye componentes ya listos como botones, formularios, menús, y hasta estructuras de diseño responsivo, lo que ayuda bastante a que las páginas se adapten bien a cualquier tamaño de pantalla. Además, al usar sus clases, se puede mantener un orden más limpio en el código CSS y

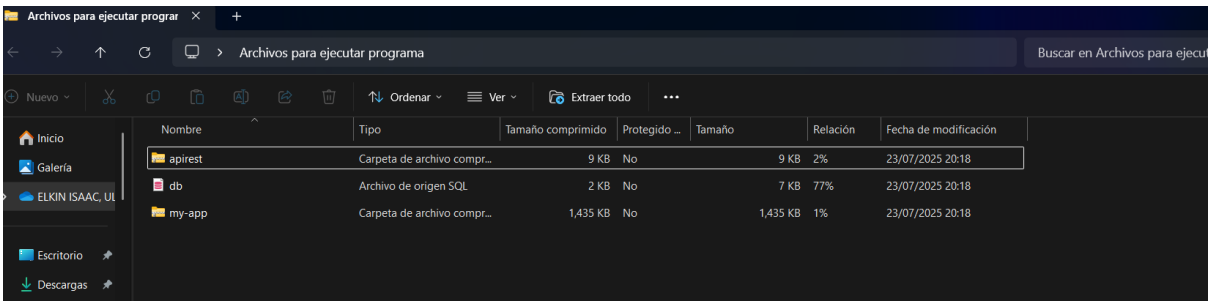
HTML. Para mí, es una especie de atajo visual que ahorra tiempo y mantiene una buena presentación del sitio.



Descargar e instalar desde la página oficial el programa Visual Studio Code

- **Apertura del programa**

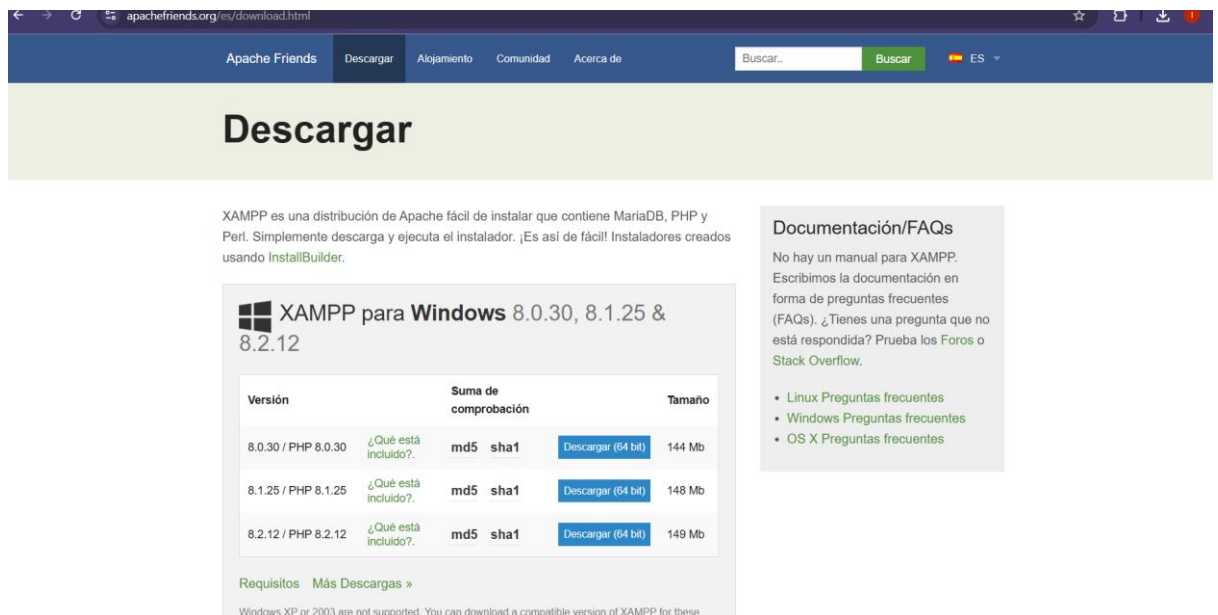
Ilustración 24. Carpeta con archivos de apertura



Dentro de esta carpeta comprimida, va a haber 3 archivos los cuales se utilizarán para abrir el programa.

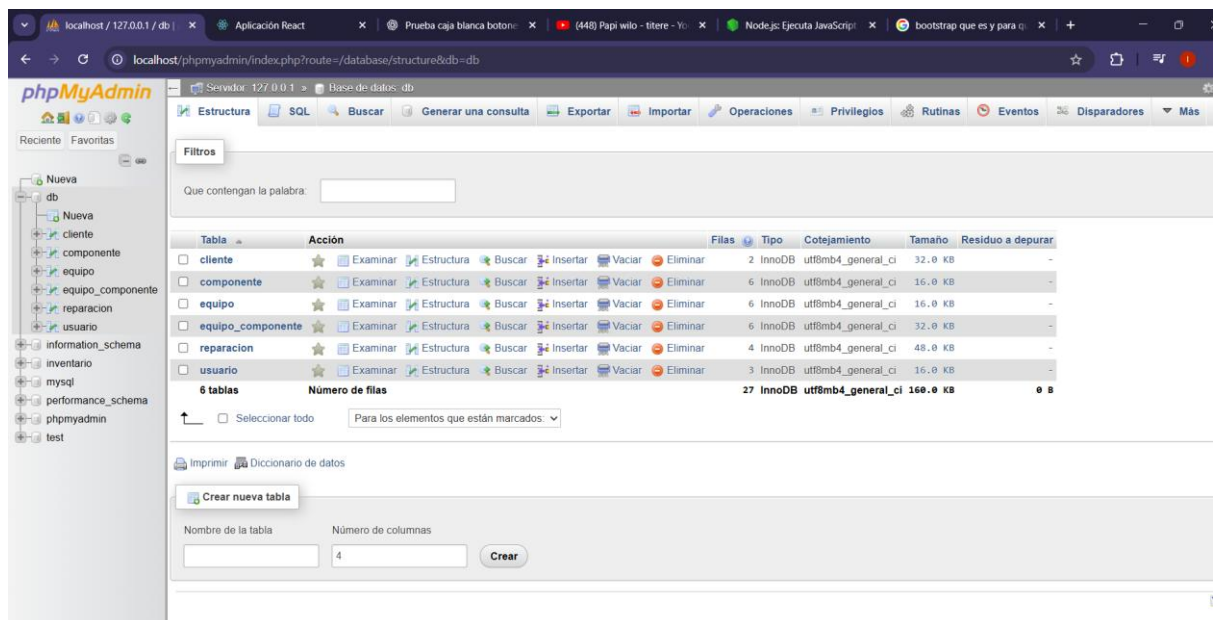
- **Creación de base de datos**

Ilustración 25. Descargar e instalar Xampp



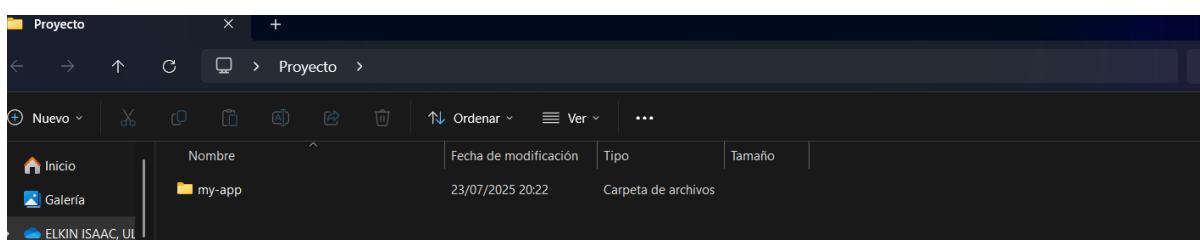
Se descarga e instala la aplicación XAMPP la cual facilita la instalación y uso de un servidor local en el computador.

Ilustración 26. Pantalla phpMyAdmin - Creación de base de datos



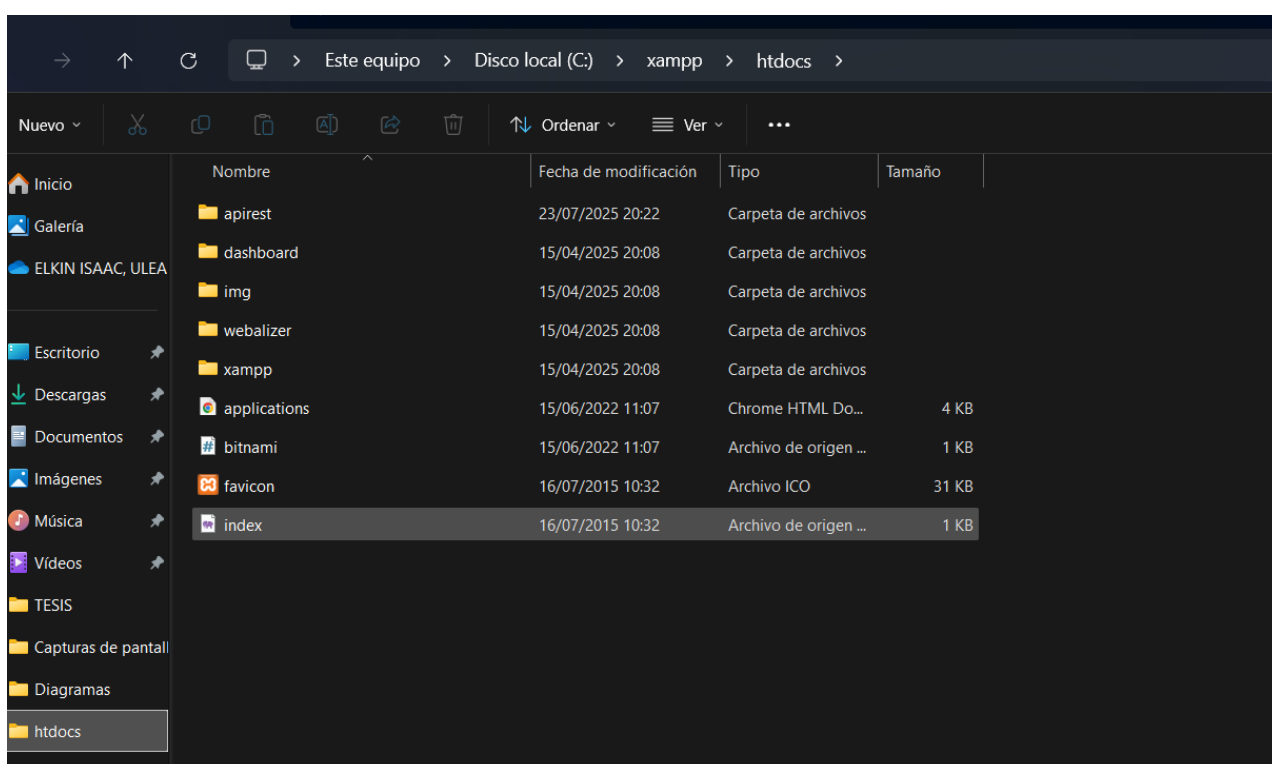
En el paso anterior dentro de la carpeta se puede observar un archivo con nombre “db”, este archivo será importado a la base de datos que se debe crear dentro del localhost de PhpMyAdmin que descargamos anteriormente, con el nombre “db” con el mismo nombre que el archivo..

Ilustración 27. Visualización de archivo dentro de la carpeta Proyecto



Dentro de la carpeta Proyecto que se había creado en el escritorio anteriormente se copiará y extraerá el archivo con nombre “my-app” que se encuentra en la carpeta con los archivos de apertura.

Ilustración 28. Visualización de carpeta htdocs



Dentro de la carpeta htdocs que está ubicada dentro de la carpeta xampp en el disco local “C”, se copiará y extraerá la carpeta con nombre “apirest” que está dentro de la carpeta de archivos de apertura.

- **Ejecución del Sistema Web**

Ilustración 29. Ejecución del sistema

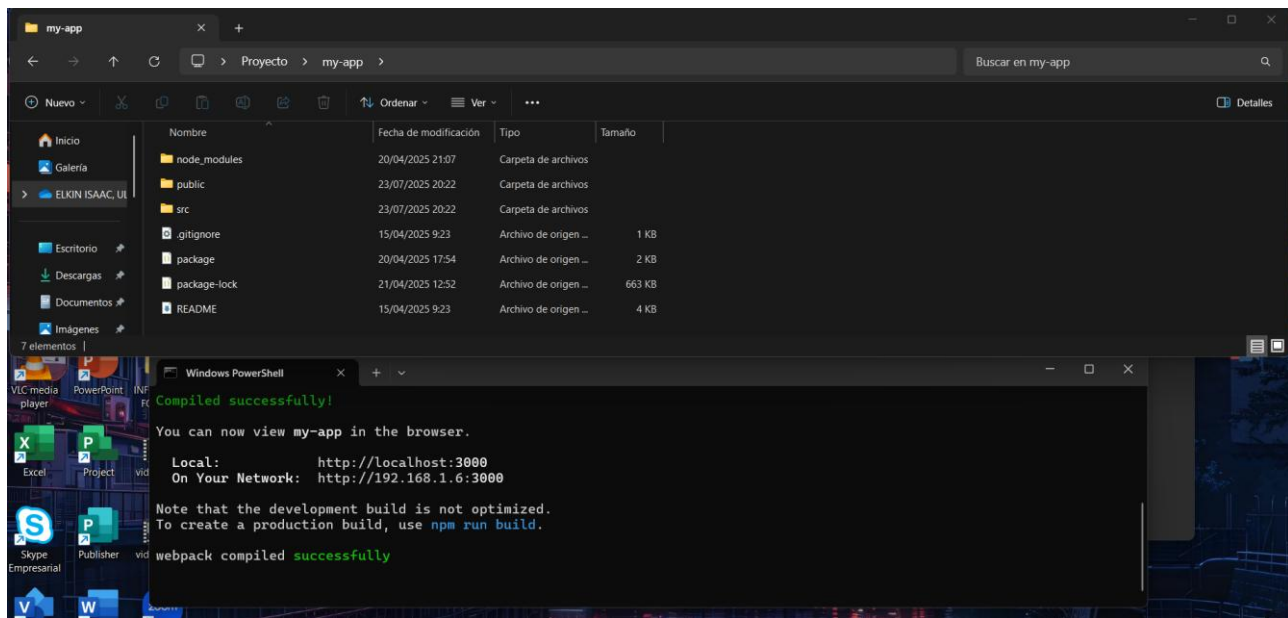
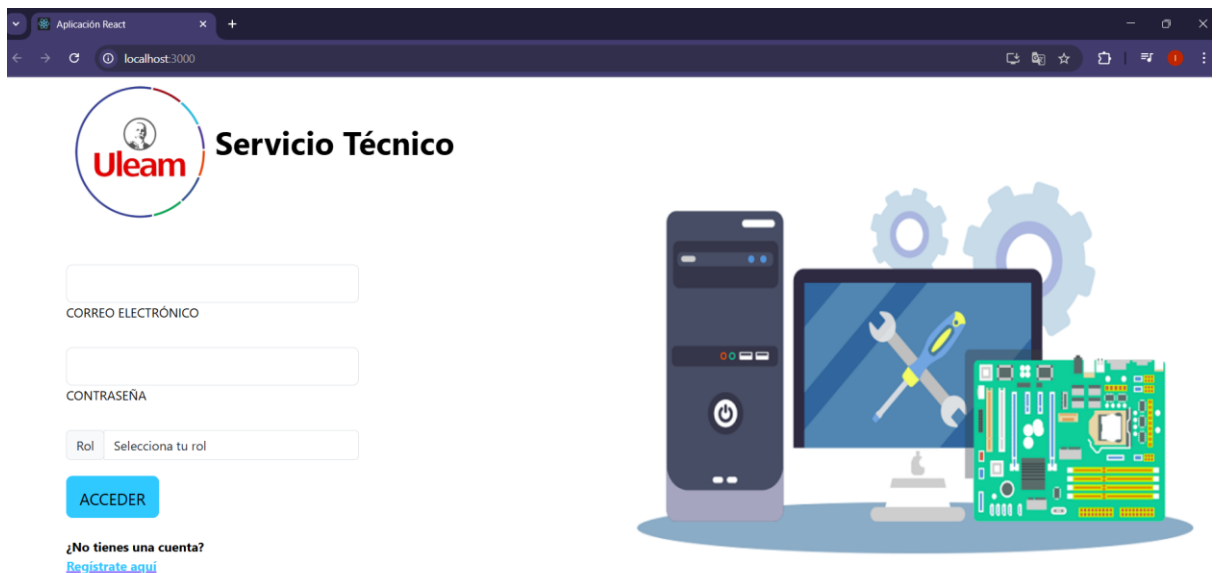


Ilustración 30. Pantalla de inicio del sistema



Una vez todos los pasos anteriores estén listos, se ingresa al cmd dentro de la carpeta “My-app” y se escribe el comando “npm start” para iniciar el sistema, automáticamente se abrirá una página en el navegador con la pantalla de inicio del sistema.

CAPÍTULO V

5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS

5.1 Introducción

Este capítulo tiene como objetivo mostrar los resultados obtenidos luego de haber desarrollado e implementado el sistema informático. A través de diversas pruebas se verificó si se cumplieron los objetivos planteados desde el inicio del proyecto. Se evaluó el comportamiento del sistema en condiciones reales, simulando escenarios del entorno donde será utilizado. Esto permite comprobar si la solución es funcional y útil. Además, se identificaron aspectos que podrían ser optimizados a futuro.

La evaluación fue estructurada en etapas para garantizar resultados precisos y confiables. Se incluyó una planificación previa, la ejecución de pruebas y la recopilación de datos. Esto permitió un análisis completo de cómo respondió el sistema frente a distintas condiciones. Se tuvo en cuenta tanto el rendimiento técnico como la experiencia del usuario. Todo se documentó de forma detallada para su análisis posterior.

En el proceso se aplicaron pruebas funcionales y simulaciones para validar cada módulo del sistema. Se monitoreó el tiempo de respuesta, la estabilidad y la forma en que el sistema maneja errores. También se evaluó la facilidad de uso y la navegabilidad de la interfaz. Todo esto contribuye a comprobar que el sistema puede ser utilizado sin inconvenientes en el entorno real. Esto garantiza su fiabilidad y su desempeño.

Este capítulo termina de manera positiva, concluyendo la parte técnica del proyecto, y confirmando si cumple o no con su propósito. En este punto se reflejan los resultados de las pruebas realizadas y la interpretación objetiva de las mismas. Cabe resaltar que se analiza si la solución propuesta realmente resuelve el problema identificado. Este análisis es clave para el cierre del proceso de desarrollo lo que permite tener una visión clara y sustentada.

5.2 Presentación y monitoreo de resultados

5.2.1 Planificación de la evaluación

Proceso a evaluar	Métodos de validación	Resultado esperado
Reporte de reparaciones.	Se va a generar un reporte y se mostrará la información sobre las reparaciones que se realizan dentro del taller.	Reporte con datos exactos de las reparaciones que se han realizado dentro del tiempo seleccionado.
Consulta de las piezas de reparación en el taller.	Se realizará la búsqueda de las piezas de reparación dentro del taller a través del usuario administrador.	Presentación de los datos especificados en cada consulta de las piezas.
Búsqueda de reparaciones solicitadas.	Se verificará en el sistema la búsqueda de reparaciones solicitadas por los estudiantes.	Presentación de los datos especificados en cada consulta de las reparaciones solicitadas.

5.3 Evaluación de resultados

Proceso	Tiempo manual	Tiempo del sistema	Mejora (%)
Registro de piezas	2 horas	10 min	83%
Registro de cliente	10 min	2 min	80%
Registro de solicitud de servicio	10 min	2 min	80%

5.4 Interpretación objetiva

Los resultados obtenidos reflejan que el sistema ayudó de forma directa a cumplir con los objetivos planteados, mejorando el orden y el manejo del inventario dentro del taller. Se notó una reducción en el tiempo dedicado al registro y control de equipos, lo que hizo que el trabajo del personal fuera más ágil. La interfaz fue clara y fácil de usar, lo que permitió una rápida adaptación por parte de los encargados. Además, se evitaron varios errores comunes que antes se daban con el manejo manual. Todo esto aportó a que la gestión general fuera más eficiente.

Por otro lado, al revisar los datos recopilados durante la prueba del sistema, se pudo comprobar que contar con una herramienta digital enfocada en las necesidades del lugar mejora significativamente la toma de decisiones. El acceso a información actualizada y precisa permitió tener mayor control sobre los movimientos y el estado de los equipos. Esto ayudó a prevenir pérdidas y a mantener un orden más claro. Se puede decir que el sistema no solo funcionó bien, sino que también se adaptó a lo que el entorno requería. Con el uso constante, podría convertirse en una parte clave del funcionamiento diario del taller.

CAPÍTULO VI

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La falta de automatización en el taller ha generado errores, desorganización y pérdida de tiempo en los procesos de reparación y control de inventario.
- Con el desarrollo del sistema web se logra un mejor seguimiento de entradas y salidas de piezas, reduciendo significativamente los márgenes de error.
- La mayor parte de los estudiantes tienden a tener constantes fallas en sus laptops, lo que demuestra la necesidad de un servicio técnico que solucione y priorice la mejora en el desempeño de los estudiantes.
- Al implementar un sistema informático, se garantiza un mejor orden sobre todas las piezas y componentes que ingresen al inventario del taller.
- Los resultados de las encuestas y entrevistas evidenciaron claramente uno de los puntos más importantes, se demoran demasiado en entregar los dispositivos debido a la falta de un sistema de automatización.
- El sistema propuesto mejora no solo la eficiencia del taller, sino también la experiencia práctica de los estudiantes involucrados en los procesos técnicos.

6.2 Recomendaciones

- Implementar inmediatamente el sistema informático propuesto para mejorar lo más pronto posible los problemas debido a la gestión manual existente.
- Capacitar tanto a estudiantes como al personal responsable del sistema para dar buen uso del mismo, y mantenerlo funcionando correctamente.
- Invertir en las piezas que debe tener el inventario del taller, sobre todo en piezas claves como lo son los discos duros.
- Mantener actualizado el sistema, ya que está creado con la disponibilidad para cambios y actualizaciones.
- Crear protocolos formales de respaldo de información antes de cada reparación, para reducir el riesgo de pérdida de datos personales.

BIBLIOGRAFÍA

7 Bibliografía

- Vilajosana Guillén, X., & Navarro Moldes, L. (2019). *Arquitectura de aplicaciones web*. Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado el 2023, de <https://blog.educalix.com/wp-content/uploads/2023/03/Arquitectura-de-aplicaciones-web-M2.pdf>
- Abad Meza, E. G. (2019). *Implementación de un sistema informático bajo código abierto para el proceso de inventario de hardware y software del programa Juntos*. Obtenido de Repositorio Utelsup: <https://repositorio.utelesup.edu.pe/bitstream/UTELESUP/1059/1/ABAD%20MEZA%20EDWIN%20GUSTAVO.pdf>
- Amaya, A. (2021). Modelo de toma de decisión para materiales de mantenimiento, reparación y operaciones (MRO)*. *Tecnologia e Innovacion*.
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Arequipa: Enfoques Consulting Eirl.
- Arroyo, J. (2017). ESCALABILIDAD: CONCEPTO, CARACTERÍSTICAS. *Redalyc*.
- Beynon, D. P. (2018). *Sistemas de bases de datos*. Barcelona: Reverté.
- Blanca, U. N.–B. (2018). Introducción a la Operación de computadoras. *Conceptos básicos de computadoras*.
- Calle Mollor, E. (2023). *Diseños de investigación cualitativa y cuantitativa*. Bolivida.
- Camacho, J. (3 de Julio de 2018). Tipos de usuario . *Slideshare*.
- Campos Monge, M., & Campos Monge, E. M. (2023). *Sistemas operativos sistemas informáticos y lenguajes de programación*. Madrid: RA-MA Editorial.

- César, D. A. (2018). Tipos de Sistemas de Información TPS, MIS, DSS y ESS. *República Bolivariana de Venezuela Universidad Simón Bolívar Departamento de Procesos y Sistemas*, págs. 1-30.
- Chiroque Cueva, O. (2018). *Implementar un sistema de inventario para el proceso de control de bienes en la institución educativa Horacio Zevallos Gámez Laynas La Matanza*.
Obtenido de Repositorio UNP:
<https://repositorio.unp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c3cfedb3-7af2-4a21-a6b2-75b3d7797ad1/content>
- Cortes, J. A. (2018). Fundamentos de la gestión de inventarios . *Esumer* .
- Cruz Fernández, A. (2017). *Book*. Málaga: IC Editorial.
- Díaz, A. (2019). Metodología para el cálculo de la mantenibilidad. . *Instituto Superior Politécnico José A.Echevarría, Cuba* .
- Díaz, J. (08 de Mayo de 2023). Inventario de Seguridad. *scribd*.
- Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Universidad de los Andes*, págs. 55-78.
- Espinoza, J. L. (022). Las aplicaciones móviles y sus impactos en la sociedad. *SciELO*.
- Feria Avila, H., Cantecón Licea, S., & Matilla González, M. (2020). *LA ENTREVISTA Y LA ENCUESTA: ¿MÉTODOS O TÉCNICAS DE INDAGACIÓN EMPÍRICA?* CUBA: CEPUT.
- Fernández, E. C. (2024). Tokio School. *Redes*.
- Francy, A. T. (08 de Mayo de 2018). Inventarios probabilísticos con demanda independiente de revisión continua, modelo de nuevos pedidos . *Dialnet*.
- Galo, J. L. (2021). Aplicaciones móviles Híbridas . *Centro de publicaciones PUCE*.

- García, H. (2023). Gestion de inventario en productos terminados. *Universidad Politécnica de Guayaquil*.
- Gomez, F. (2021). Procesos y procedimientos . *Sarralle*.
- Gonzáles, B. (2017). Implementación de las TIC en la gestión de inventarios. *Core*.
- Jorge, P. T. (23 de Mayo de 2015). DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA SCADA EN EL SISTEMA MODULAR DE PRODUCCIÓN, PARA LA CREACIÓN DE UNA BODEGA INTELIGENTE, EN LA ESTACIÓN DE ALMACENAMIENTO, MEDIANTE EL CONTROL CON EL PLC S7-300 Y EL PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN ETHERNET. *UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA*.
- Karla, F. T. (2022). Gestión de Inventarios. *Universidad Politécnica de Guayaquil*.
- Laudon. (2016). *Resumen Capítulo 1: Los sistemas de información en los negocios globales contemporáneos*. Obtenido de COMO LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN TRANSFORMAN LOS NEGOCIOS: <https://ramses-castro.blogspot.com/2015/09/capitulo-1los-sistemas-de-informacion.html>
- Laudon. (2020). Sistema Informático . *SciELO*.
- Lojas, J. (2018). Gestión de Inventarios . *Universidad Poléitcnica de Cuenca* .
- López, L. (01 de 22 de 2021). Tecnologías para la gestión integrada de inventario en moda rápida. *Universidad Coruña*.
- Lozada, E. G. 2019). IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIO EN LAS EMPRESAS. *Instituto Superior Tecnológico de Formación Profesional, Administrativa y Comercial*.

Machala, U. T. (2019). APLICACIÓN DE LOS MÉTODOS PARA EL CONTROL DE INVENTARIO DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS TERMINADOS EN EMPRESA DE PRODUCCIÓN . *UTMACH*.

Marín, L. (2024). Retos para la producción de inventarios.

Mejía Paucar, L. M., Gallegos Carrillo, K. M., Villacrés Cáceres, O., & Mora Castellanos, M. A. (2023). *Sistemas informáticos en la administración de empresas*. La Plata, Buenos Aires: Puerto Maderero Editorial Académica.

Mejia, j. (2023). Definición de sistemas Informáticos . SciELO.

Milton, S. I. (11 de Julio de 2018). Los sistemas de información y su importancia en la transformación digital de la empresa actual. *Espacios*.

Molero Prieto, X. (2016). *Un viaje a la historia de la informática*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Molina Montero, B., Vite Cevallos, H., & Dávila Cuesta, J. (2018). *Metodologías ágiles frente a las tradiciones*. Obtenido de Espirales: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25597w/438760423-269-823-1-PB-pdf.pdf>

Molina, V. (2018). Modelos de control de inventarios . *Instituto Politecnico Nacional* .

Mora, S. L. (2019). Aplicaciones Web .

Morales, O. A. (2003). *FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y LA MONOGRAFIA*. Obtenido de <http://www.webdelprofesor.ula.ve/odontologia/oscarula/publicaciones/articulo18.pdf>

Muñoz, E. (2020). Método de Precios Promedio. *scribd*.

Naranjo, J. (2017). Método de Producción Just in Time. *Universidad Miguel Hernandez*.

- Navarro, K. S. (2016). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. SciELO.
- Ostaiza, P. (2019). La flexibilidad . SciELO.
- Paola, R. (2019). Ecosistema de Hardware y Software para la introducción de la robótica a niños en etapa. *Universidad Rafael Belloso Chacin* .
- Pazmiño, G. (2020). METODOLOGÍAS EN GESTIÓN DE PROYECTOS . *Digital Talent*.
- Quero, M. (01 de Mayo de 2021). Confiabilidad y coeficiente. *Telos*.
- Ramón Vicente, L. M. (2021). *Sistema informático para logística de inventario en las ventas de la Farmacia "Mi Farma" de la ciudad de Lima*. Obtenido de Repositorio UNDAC: http://repositorio.UNDAC.edu.pe/bitstream/UNDAC/2412/4/T026_72659148_T.pdf
- Ramos Azcuy, F. J., & Guerra Bretaña, R. (2019). *INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS*. CUBA: La Habana.
- Recalde, D. (2014). Modelo de administración de inventarios para una empresa de telecomunicaciones . *Escuela Politécnica Nacional* .
- Renoldi, A. B. (2021). Seguridad. *TeseoPress*.
- Reyes Blácido, I., Guerra, E., Ciriaco Reyes, N., Corimayhua Luque, O., & Urbina Olotegui, M. (2022). *Métodos científicos y su aplicación en la investigación pedagógica*. México.
- Reynaldo, A. (2020). Eficacia y eficiencia. *mecon*.
- Salas, H. G. (2022). Inventarios Y manejo de control . *EcoEdiciones*.
- Sánchez, F. C. (2019). “Gestión del inventario y la optimización del stock en la empresa Granos del Ecuador . *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO*.

Sánchez, V. (2020). Impactos de Sistemas Informáticos. *Dialnet*.

Tejero Gonzáles, J. M. (2021). *TÉCNICAS de investigación cualitativa en los ámbitos sanitario y sociosanitario*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Torres, J. (2020). Fundamentos en gestión de Inventarios. SciELO.

Vásquez Ramírez, A. A., Guanuchi, L. M., Cahuana Tapia, R. D., Vera Treves, R., & Holgado Tisoc, J. (2023). *Métodos de investigación científica*. Puno: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.AC.

Vázquez, F. (2022). Datos . *Icorp*.

Vélez, S. M. (2022). Importancia de los sistemas de inventarios en las organizaciones a través de una revisión bibliográfica . *Alfa*.

Vera, A. (2018). Aplicaciones nativas en dispositivos móviles para el acceso de informacion personal en páginas web. *Universidad Politécnica* .

Yosmary, D. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. *Universidad de los Andes*.

Zapada, J. (2014). Fundamentos de la gestión de inventarios . *Esumer*.

ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor

Anexo A: Asignación de tutor



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Periodo 2024-2025(2) - 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 / Trabajo de Titulación del siguiente estudiante:

Tema: SISTEMA INFORMATICO PARA LA GESTION DE INVENTARIOS DE UN TALLER SOCIAL DE REPARACION DE EQUIPOS TECNOLOGICOS EN LA ULEAM EXTENSION EL CARMEN

Estado de aprobación: Aprobado

Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular

Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular / Trabajo de titulación se articula con proyectos y programas de Investigación.

Apellidos y nombres del tutor asignado: MINAYA MACIAS RENELMO WLADIMIR

Apellidos y nombres del estudiante: OLMEDO ZAMBRANO ELKIN ISAAC

Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Periodo de inducción: Periodo 2024-2025(2)

<https://outlook.office.com/mail/id/AAQkADA5OGFiZTAzLWQwZjYiNDY1MC05MmEyLTkzMTRkZmU2YmlyMAAQAEX2DTBsIHIOtu7Zr9nKIQ%3D> 1/2

29/7/25, 2:39 p.m.

Correo: OLMEDO ZAMBRANO ELKIN ISAAC - Outlook

Sírvase cumplir con lo dispuesto en el Manual de Procedimientos de TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO: TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR <https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2023/04/Titulacion-de-Est.-Grado-Bajo-la-Unidad-Integr.-Curri.-V.2-1-1.pdf>.

Particular que se informa para los fines consiguientes.

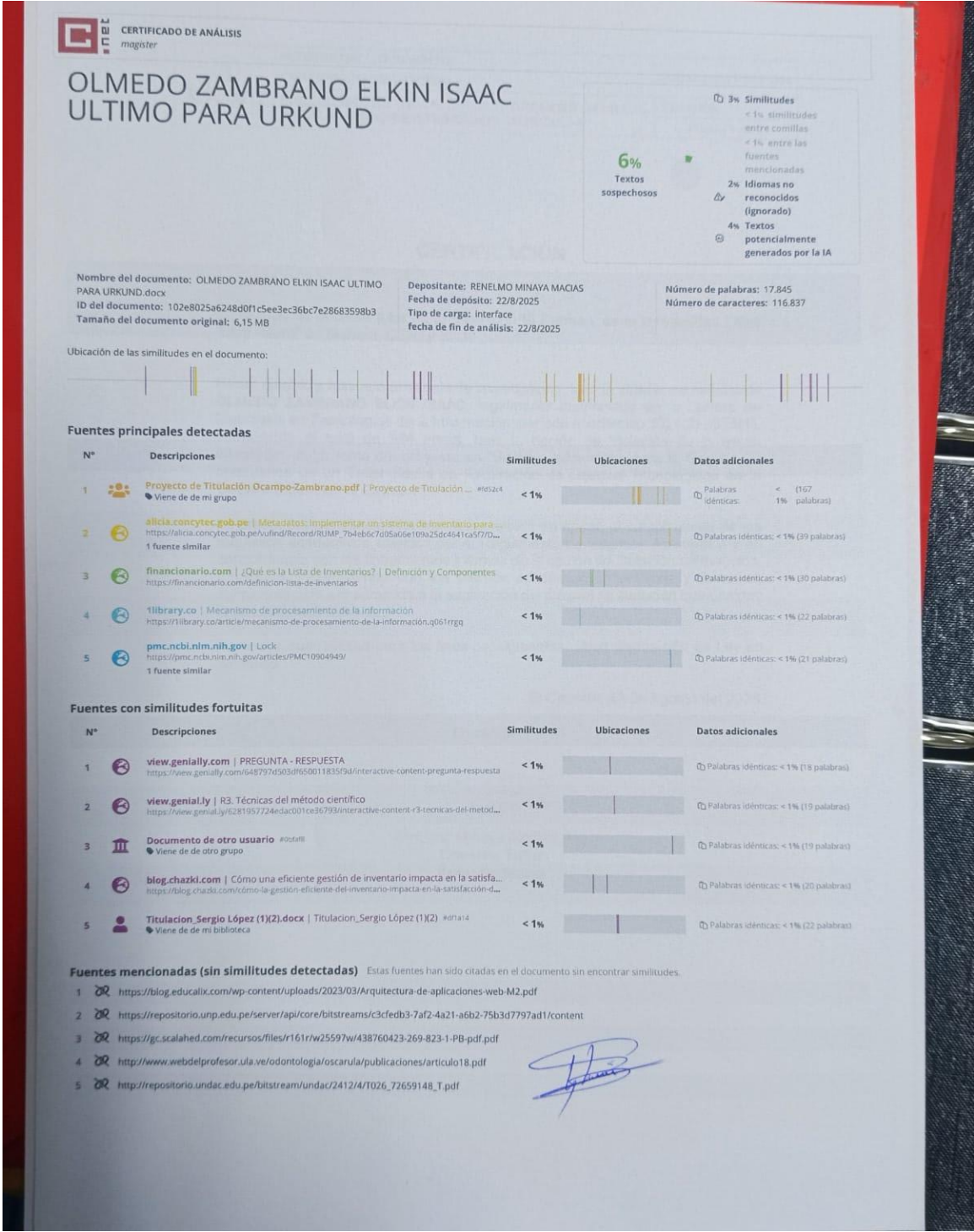
Atentamente,

Comisión Académica y Responsable de Titulación.

Ilustración 31. Anexos - ilustración del tutor

Anexo D: Reporte del sistema antiplagio

Anexo B: Reporte del sistema anti plagio



Anexo E: Fotografías

Anexo C: Fotografías

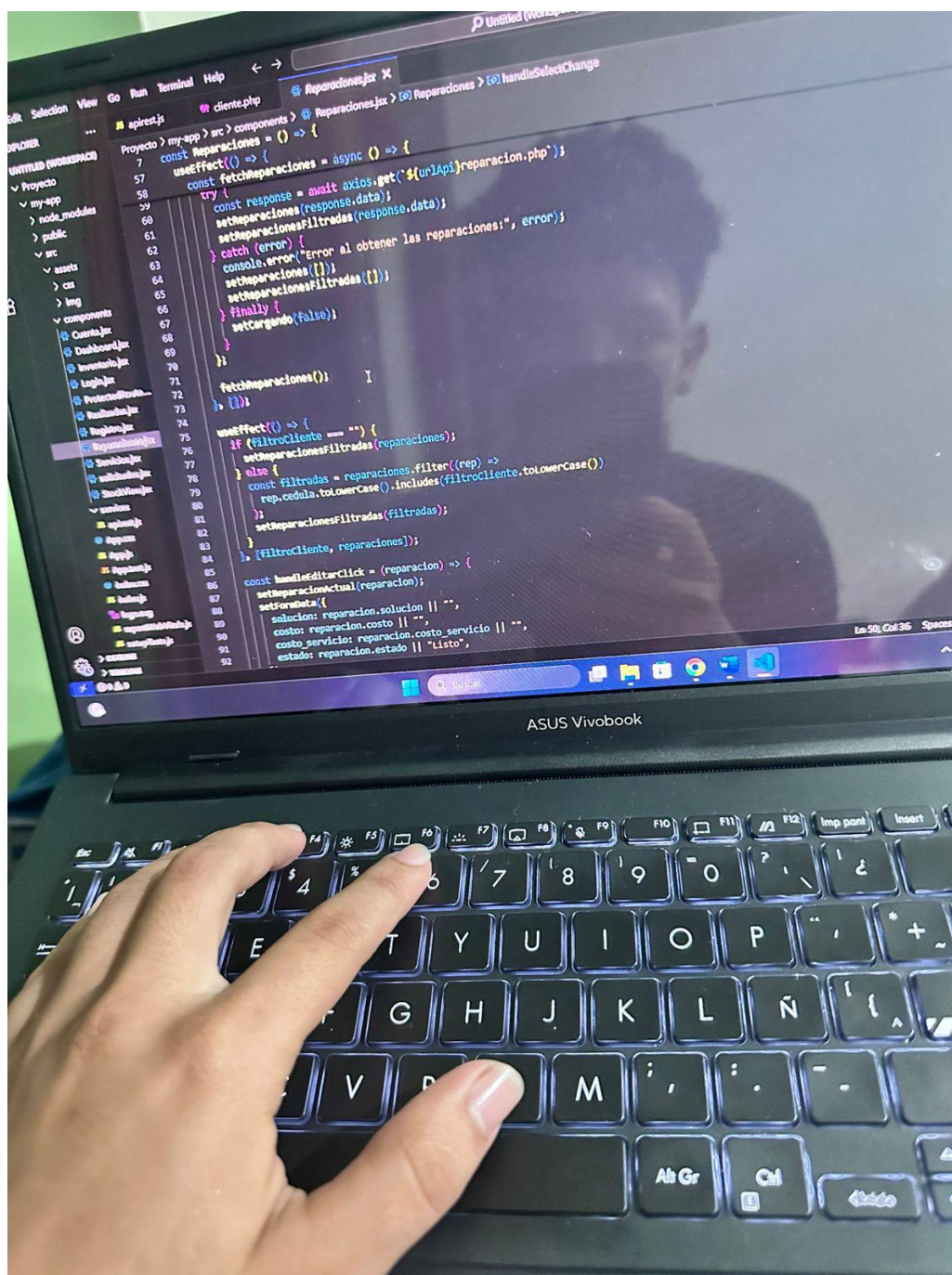


Ilustración 32. Anexos - Creación de código

Anexo F: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas

Anexo D: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevista

The screenshot shows a Google Forms interface in a web browser. The browser's address bar displays the URL: `docs.google.com/forms/d/1pmNp3_7TeSjbE9aJPjpw6NnDMuRW_KBZRqOD2IkUEk/edit`. The form is titled "Formulario sin título" and is currently in "Preguntas" (Questions) mode, with 26 responses recorded. The form content includes a header section with the text "Semestre de la Carrera II en la ULEAM Extensión el Carmen." and a description field. Below this, there are two questions:

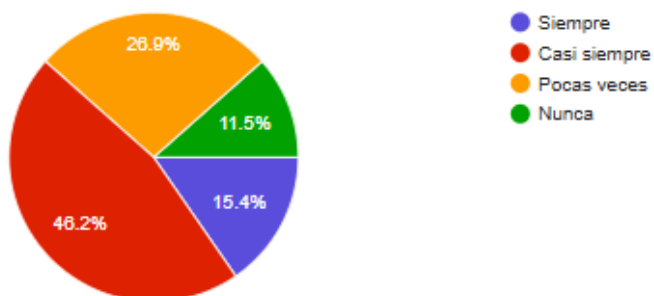
1. ¿Con qué frecuencia experimentas problemas con tu laptop? *
 - ☐ Siempre
 - ☐ Casi siempre
 - ☐ Pocas veces
 - ☐ Nunca
2. ¿Cuál es el problema más común que encuentras en tu laptop? *
 - ☐ Teclado dañado

The right sidebar of the form contains various editing tools, including a plus sign, a document icon, a text icon, a link icon, a video icon, and a list icon. The bottom left corner of the form has a help icon.

Ilustración 33. Anexos - Elaboración de encuesta para estudiantes

1. ¿Con qué frecuencia experimentas problemas con tu laptop?

26 respuestas



2. ¿Cuál es el problema más común que encuentras en tu laptop?

26 respuestas

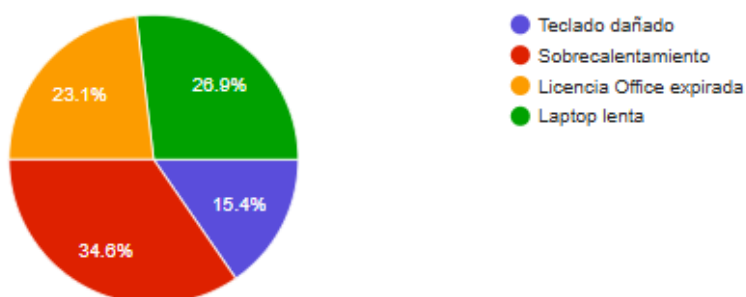


Ilustración 34. Anexos - representación de diagrama de pastel.

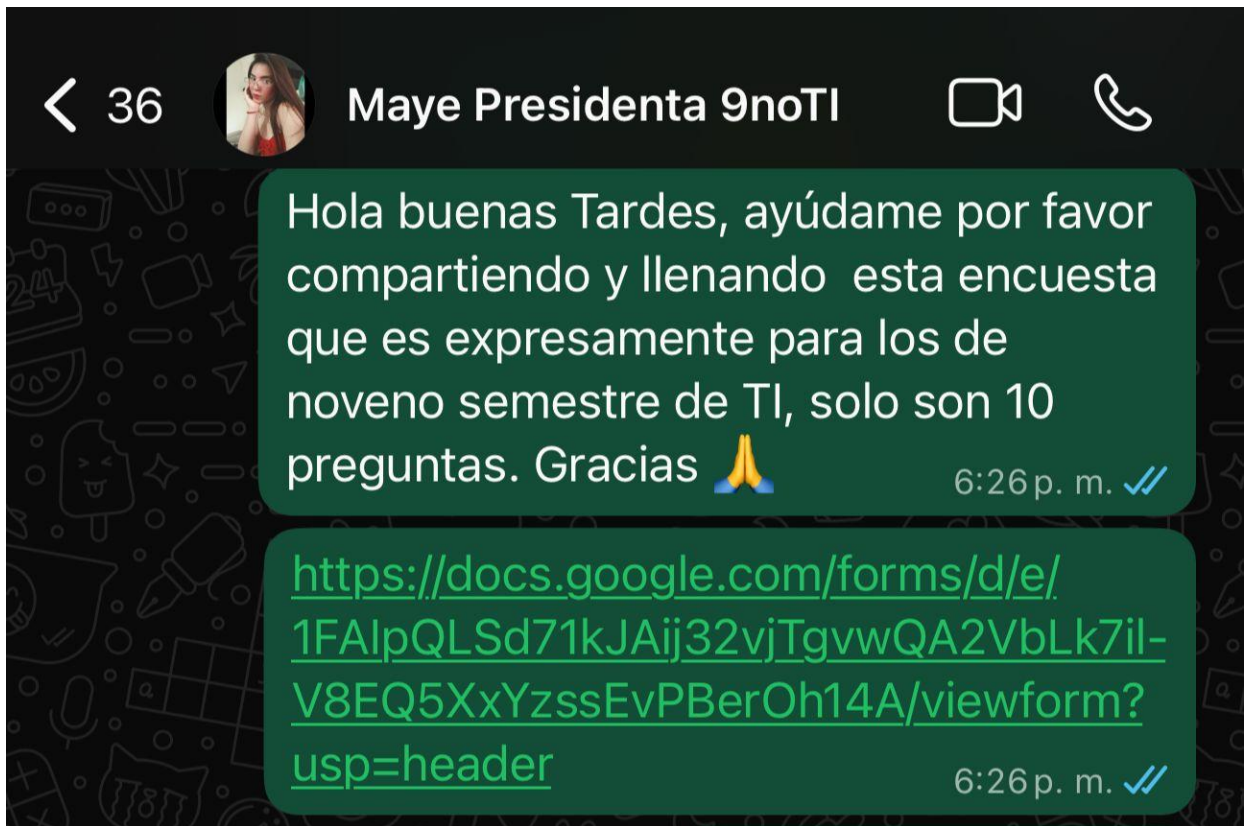


Ilustración 35 Anexos - Solicitud de envío de encuesta a la presidenta de 9no TI

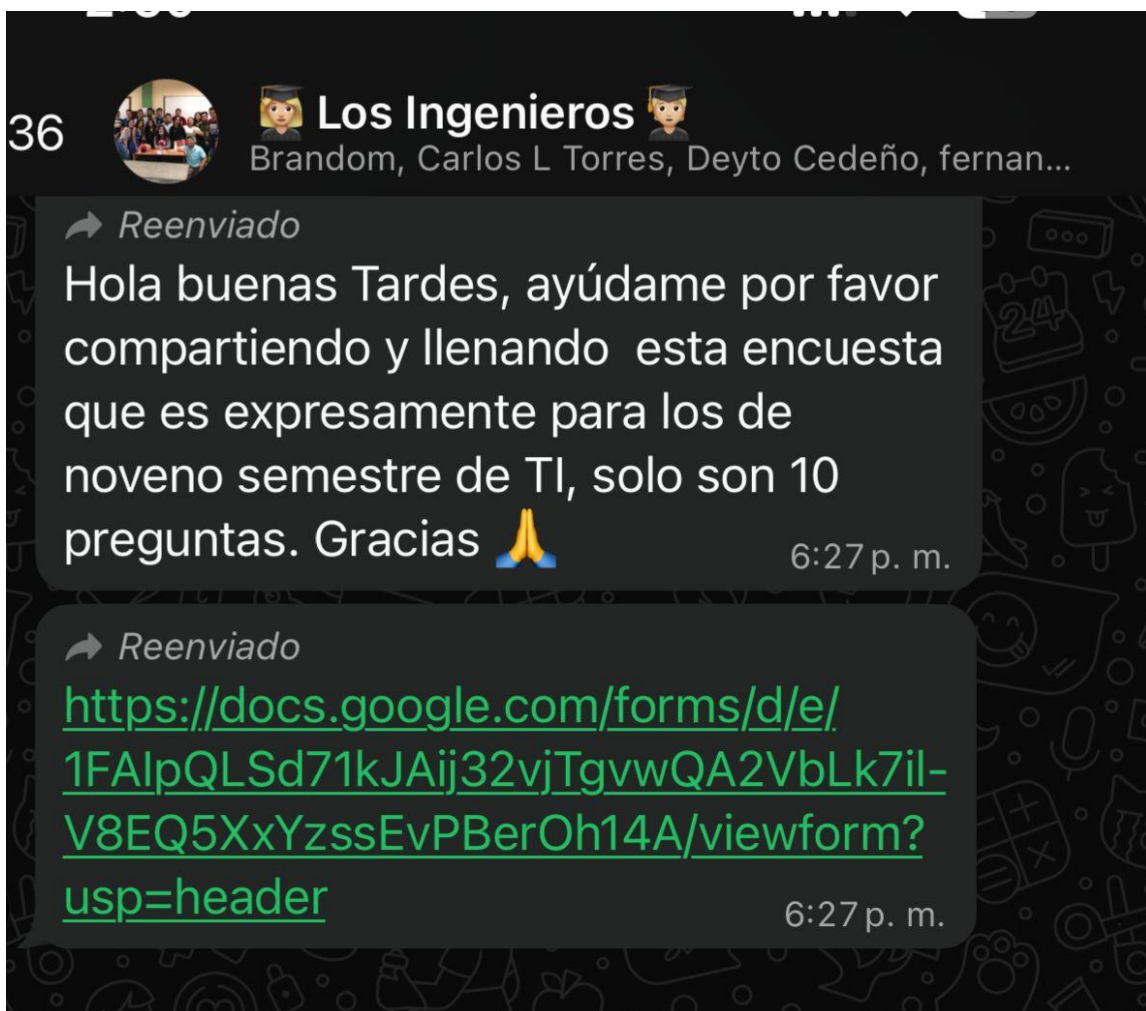


Ilustración 36. Anexos - Encuesta enviada a los estudiantes de 9no TI

Glosario

1. Algoritmo

Secuencia lógica y ordenada de pasos que permiten resolver un problema o ejecutar una tarea específica dentro de un sistema informático.

2. Aplicación móvil

Programa diseñado para ejecutarse en dispositivos portátiles como smartphones o tablets, con funciones específicas y adaptadas a su sistema operativo.

3. Aplicación web

Software accesible desde un navegador, que no requiere instalación en el dispositivo y facilita el uso de servicios en línea.

4. Base de datos

Conjunto organizado de información estructurada que se almacena de forma digital y puede ser consultada, modificada o gestionada según las necesidades.

5. Big Data

Técnica que permite analizar y procesar enormes volúmenes de datos para obtener patrones y generar información valiosa en la toma de decisiones.

6. Cloud Computing

Modelo tecnológico que ofrece recursos de almacenamiento y procesamiento en la nube, evitando depender únicamente de infraestructura local.

7. Código fuente

Conjunto de instrucciones escritas en un lenguaje de programación que constituye la base de funcionamiento de un software.

8. Compilador

Programa que traduce el código fuente a un lenguaje entendible por la máquina, generando un ejecutable.

9. Ciberseguridad

Conjunto de estrategias y herramientas destinadas a proteger la información y los sistemas frente a ataques o accesos no autorizados.

10. Datos

Elementos básicos de información que un sistema informático procesa, organiza y transforma en conocimiento útil.

11. ERP (Enterprise Resource Planning)

Sistema de planificación empresarial que integra procesos como finanzas, inventario, producción y recursos humanos en una sola plataforma.

12. Hardware

Componentes físicos y tangibles de un sistema informático, como procesadores, memoria, discos y periféricos.

13. Inteligencia Artificial (IA)

Tecnología que permite a las máquinas imitar capacidades humanas como aprender, razonar y tomar decisiones.

14. Interfaz de usuario (UI)

Medio visual y funcional que permite la interacción entre la persona y un sistema o aplicación.

15. Lenguaje de programación

Conjunto de reglas y sintaxis que se utilizan para desarrollar aplicaciones y sistemas informáticos.

16. Machine Learning

Subcampo de la inteligencia artificial que permite a los sistemas aprender y mejorar a partir de la experiencia y los datos.

17. Metodología en cascada

Modelo de desarrollo de software que organiza las fases del proyecto de manera secuencial, desde el análisis hasta la implementación.

18. Middleware

Capa de software que conecta distintas aplicaciones o servicios para que puedan comunicarse entre sí.

19. Modelo de datos

Estructura que define cómo se organizan y relacionan los datos dentro de un sistema.

20. Mantenimiento preventivo

Acciones programadas en sistemas y equipos para evitar fallos y prolongar su vida útil.

21. Nodo

Punto de conexión en una red que puede representar un dispositivo o un recurso compartido.