



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO®



TEC
de Teziutlán

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TEZIUTLÁN

Tesis



“Desarrollo de una Página Web para el Monitoreo de
Inventario e Ingreso de Productos por Medio de Base de
Datos”

PRESENTA:

AXEL SALAZAR FLORES

CON NÚMERO DE CONTROL

19TE0373

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO EN MECATRÓNICA

CLAVE DEL PROGRAMA ACADÉMICO

IMCT-2010-229

DIRECTOR (A) DE TESIS:

I.M. Jesús Joaquín Salas

“La Juventud de hoy, Tecnología del Mañana”

TEZIUTLÁN, PUEBLA, FEBRERO 2024



I. Agradecimientos

A mi familia por su constante apoyo, aliento y paciencia que me dan a diario, sin ellos no sería posible, siendo mi motivante para este logro a la par del apoyo económico para seguir con la carrera.

A mi asesor Jesús Joaquín Salas por su paciencia y su asesoramiento en mi proyecto a lo largo de este proceso, las aportaciones, sugerencias y retroalimentación me ayudaron con el desarrollo del proyecto y aumentaron mis conocimientos sobre el tema para poder culminar con el trabajo.

A Centro de Innovación Emprendimiento y Negocios (CIEN) por ayudarme con la entrega de los datos y conocimientos necesarios para la realización del proyecto dado que sin la colaboración de su equipo y disposición para compartir su experiencia e inquietudes el éxito del proyecto estaría frenado.

Para finalizar quisiera agradecer a mis amigos y compañeros por su apoyo moral y por las discusiones enriquecedoras que tuvimos a lo largo de este proceso. Sus aportes y motivación fueron esenciales para mantenerme enfocado y comprometido con el proyecto.

Este trabajo representa el resultado de un esfuerzo colectivo y colaborativo, y estoy sinceramente agradecido por haber contado con la ayuda y el respaldo de tantas personas notables a lo largo de este camino.

Axel Salazar Flores

II. Resumen

El presente trabajo de tesis aborda la creación e implementación de una página web destinada al monitoreo de inventario y al manejo eficiente del mantenimiento de activos en organizaciones. A través de un enfoque interdisciplinario, se busca resolver la problemática existente en la gestión tradicional de inventario y mantenimiento, mejorando la toma de decisiones y la eficiencia operativa.

Las organizaciones enfrentan desafíos en la gestión de inventario y mantenimiento de activos, como la falta de visibilidad en tiempo real, la planificación ineficiente de mantenimientos y la pérdida de recursos por inventario desactualizado. Estas dificultades impactan en la operatividad, costos y rendimiento general. Por tanto, se requiere una solución que integre tecnología y mejores prácticas para optimizar estos procesos.

Se adoptó un enfoque de investigación mixta que combinó la revisión exhaustiva de la literatura existente sobre gestión de inventario y mantenimiento, con el desarrollo práctico de una página web integral. La metodología incluyó el análisis de requerimientos, el diseño de la arquitectura web y base de datos, la programación de funcionalidades clave y la evaluación de la solución propuesta en un entorno de prueba.

Durante el desarrollo del proyecto, se lograron diversos resultados, la página web diseñada permitió grandes avances en el ámbito de ingreso y monitoreo entre otros.

La implementación de la página web demostró ser una solución efectiva para optimizar la gestión de inventario y mantenimiento. Las conclusiones del estudio indican que la centralización de datos y la automatización de procesos llevan a una mayor eficiencia operativa y una toma de decisiones más informada.

Este trabajo tiene implicaciones significativas para la práctica empresarial, ya que sugiere que la adopción de soluciones tecnológicas en la gestión de inventario y mantenimiento puede generar mejoras sustanciales en la operación y en los resultados financieros.

III. Introducción

En la actualidad, muchas empresas enfrentan desafíos significativos en la gestión eficiente de su inventario, lo que afecta directamente sus operaciones y rentabilidad. Ante esta problemática, se propone el desarrollo de una página web dedicada al monitoreo de inventario, con el objetivo de optimizar el control y la administración de los recursos disponibles. Sin embargo, antes de iniciar el proyecto, es crucial identificar y comprender los problemas clave que la plataforma deberá abordar.

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo principal desarrollar y establecer un sistema de monitoreo de inventario basado en base de datos, con el propósito de mejorar el sistema de inventario con el que cuenta la empresa para poder proporcionarles una herramienta integral para el seguimiento, control y análisis de sus activos.

Índice General

Capítulo I. Generalidades del proyecto	1
1.1 Descripción de la Empresa:	2
1.2 Problemas de investigación a resolver:	5
1.3 Preguntas de Investigación	6
1.4 Objetivos	7
Objetivo General:	7
Objetivos Específicos:	7
1.5 Justificación	8
1.6 Alcance y enfoque de la investigación	9
Capítulo II. Marco Teórico	11
2.1 Antecedentes históricos	12
2.1.1 HTML	16
2.1.2 Bootstrap	17
Capítulo III. Desarrollo y Metodología	22
3.1 Procedimiento y descripción de actividades realizadas	23
3.1.1 Cronograma de Actividades:	23
3.1.3 Estrategia de Solución de cada Subproblema	26
3.2 Hipótesis	31
3.3 Diseño y metodología de la investigación	32
3.4 Selección de muestra	42
3.5 Recolección de datos:	44
3.5.1 Selección del instrumento:	45
3.6 Análisis de datos:	47
Capítulo IV. Resultados	48
4.1 Resultados	49
Capítulo V. CONCLUSIONES	55
Capítulo VI. COMPETENCIAS DESARROLLADAS	60
Capítulo VII. FUENTES DE INFORMACION	63

Capítulo I. Generalidades del proyecto

Un proyecto que se posiciona en la intersección entre la tecnología y la gestión eficiente de recursos empresariales. En este contexto, se explora la importancia de contar con una plataforma digital que permita centralizar, organizar y monitorear de manera efectiva los elementos que componen el inventario de una entidad, contribuyendo así a la mejora de los procesos de registro, seguimiento y gestión de activos. Se delinean las características esenciales de este proyecto, destacando su relevancia en la modernización de los procedimientos de inventario y su potencial para impulsar la eficiencia operativa en entornos empresariales.

1.1 Descripción de la Empresa:

El centro de innovación, emprendimiento y negocios (CIEN) de la Secretaría de Economía del Estado de Puebla ubicado en el anexo del museo regional en San Pedro Cholula, es un espacio para que los universitarios y toda la ciudadanía en general, que desean desarrollar e impulsar sus ideas creativas, productos y negocios, a través del intercambio de conocimiento a nivel nacional e internacional. Contando con 3 laboratorios: laboratorio de diseño y simulación, laboratorio de prototipado y laboratorio de realidad virtual. Tiene como objetivo impulsar la creación de sociedades cooperativas, apoyar a micro y pequeños comercios sin importar cuáles son sus enfoques de negocios, ofreciendo capacitación especializada a todas las personas interesadas.

1.1.1 Misión:

Nuestra misión es desarrollar e implementar políticas integrales de innovación, diversificación e inclusión productiva y comercial, así como de estímulo a la inversión nacional y extranjera, propiciando el aprovechamiento de los recursos minerales e impulsando la productividad y competitividad de los sectores industriales, que permitan su integración a cadenas regionales y globales de valor, con el fin de contribuir a generar bienestar para las y los mexicanos.

1.1.2 Visión:

Nuestra visión es ser una dependencia que contribuya de manera decisiva a transformar la vida pública del país, propiciando un crecimiento económico alto y sostenido a través de la innovación de los sectores económicos públicos y privados; de la diversificación de mercados y productos; así como de la inclusión de regiones y sectores económicos, contribuyendo a una distribución equitativa de la capacidad productiva generada entre todos los sectores sociales y regiones del país.

1.1.3 Valores:

- **Interés Público:** El Servidor Público actúa buscando en todo momento la máxima atención de las necesidades y demandas de la sociedad por encima de intereses y beneficios particulares, ajenos a la satisfacción colectiva.
- **Respeto:** El Servidor Público se conduce con austeridad y sin ostentación, y otorga un trato digno y cordial a las personas en general y a sus compañeros y compañeras de trabajo, superiores y subordinados, considerando sus derechos, de tal manera que propician el diálogo cortés y la aplicación armónica de instrumentos.
- **Equidad de género:** El Servidor Público, en el ámbito de su competencia y atribuciones, garantiza que tanto mujeres como hombres accedan con las mismas condiciones, posibilidades y oportunidades a los bienes y servicios públicos.
- **Entorno Cultural y Ecológico:** El Servidor Público en el desarrollo de sus actividades evita la afectación del patrimonio cultural de cualquier nación y de los ecosistemas del planeta; asume una férrea voluntad de respeto, defensa y preservación de la cultura y del medio ambiente.

1.1.4 Estructura organizacional:

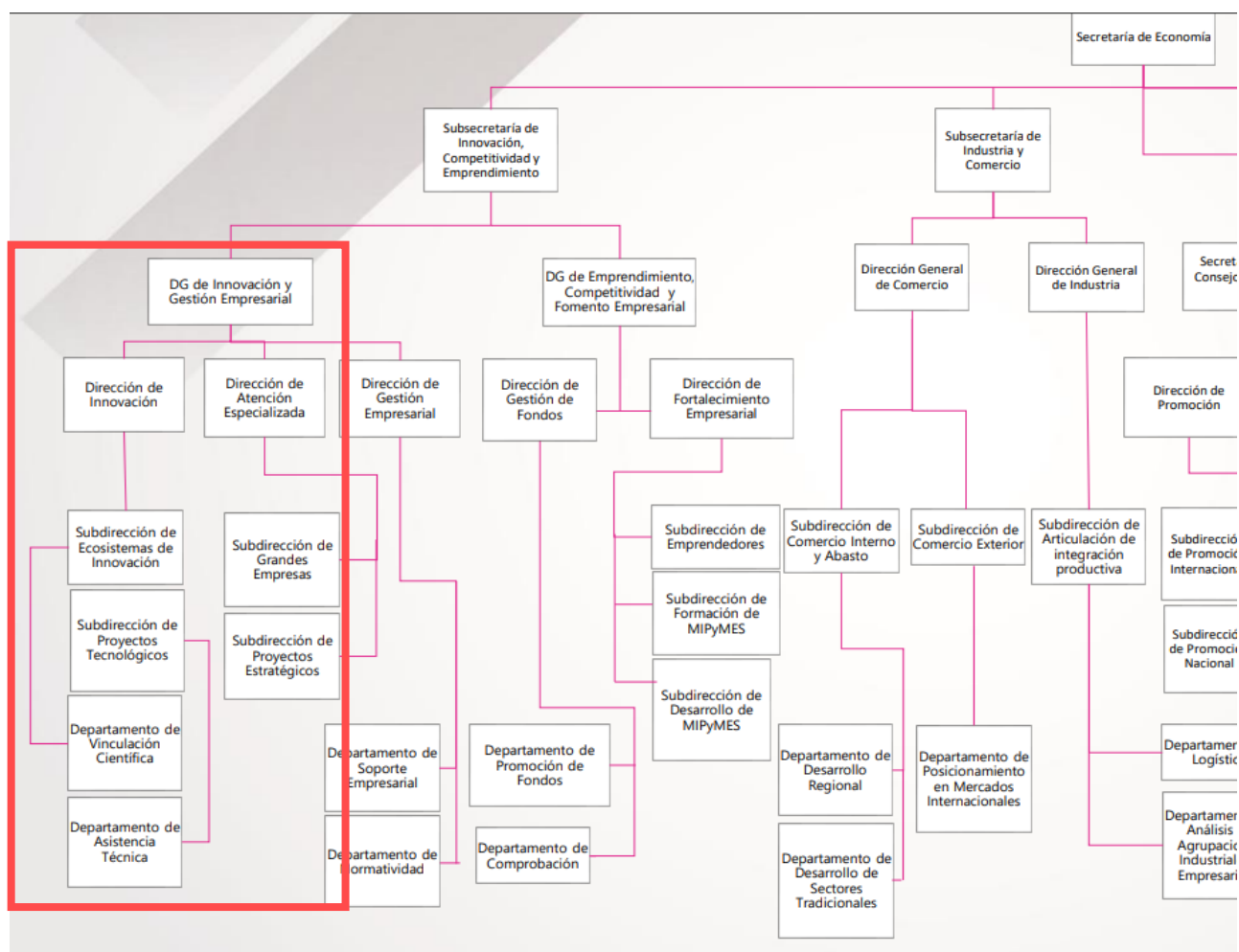


Figura 1. 1 Estructura Organizativa del CIEN

En la presente imagen podemos observar la estructura de la secretaria de Economía, en este caso solo nos centraremos en la sección de Dirección de Innovación y Gestión Empresarial, para ello fue seleccionada con un rectángulo rojo.

1.2 Problemas de investigación a resolver:

En el mundo empresarial, cada empresa se enfrenta a diferentes retos como puede ser el manejo de los recursos con los que se cuenta a la par del mantenimiento de estos. En el Centro de Innovación, Emprendimiento y Negocios se puede adentrar en el ámbito laboral como es el uso de herramientas avanzadas con las cuales se cumple con el trabajo a realizar como son los escáner 3D, gafas de realidad virtual y aumentada entre otras, para ello es necesario tener en buenas condiciones estas herramientas las cuales se debe de tener un buen manejo de inventario y mantenimiento.

Ineficiencias en la Organización y Control del Inventario

La falta de una plataforma centralizada dificulta la actualización en tiempo real, la identificación de activos en diferentes áreas y la generación de informes precisos. Resolver este problema es crucial para mejorar la visibilidad y el control sobre los activos de la empresa.

Falta de una Gestión Efectiva del Mantenimiento

La ausencia de un sistema automatizado para gestionar el mantenimiento de los mobiliarios existentes en cada área ha llevado a demoras, olvidos y problemas de seguimiento. Esto afecta la durabilidad de los activos y la eficiencia operativa.

Pérdida de Información y Comunicación Ineficiente

La falta de una plataforma digital para registrar el inventario y gestionar el mantenimiento ha resultado en la pérdida de información valiosa y en la comunicación ineficiente entre los equipos responsables. La falta de visibilidad sobre el historial de mantenimientos y las necesidades futuras dificulta la toma de decisiones informadas. Resolver este problema busca mejorar la disponibilidad y compartición de información relevante.

Dificultades en la Generación de Informes y Análisis

El proceso manual de generación de informes relacionados con el inventario y el mantenimiento requiere tiempo y recursos significativos. Esto limita la capacidad de obtener información actualizada y detallada para la toma de decisiones estratégicas. Resolver este problema implica la implementación de un sistema que permita la generación automatizada de informes en formato PDF.

Ausencia de Herramientas de Planificación de Mantenimientos

La falta de herramientas específicas para planificar y programar mantenimientos ha llevado a una gestión reactiva en lugar de preventiva. Esto puede resultar en interrupciones inesperadas y costosas en las operaciones. Resolver este problema implica proporcionar una plataforma que permita la programación anticipada y la gestión eficiente de los mantenimientos.

1.3 Preguntas de Investigación

- ¿Cómo afecta la falta de un sistema de registro de inventario a la eficiencia operativa de la empresa y a la toma de decisiones estratégicas relacionadas con los recursos mobiliarios en diferentes áreas?
- ¿Cuáles son los desafíos y dificultades específicas que enfrenta el personal encargado del seguimiento y control del mobiliario al no contar con una herramienta automatizada para gestionar esta información?
- ¿De qué manera podría una página web de registro de inventario con capacidad para generar informes PDF contribuir a optimizar

la gestión de mobiliario en términos de accesibilidad, actualización de datos y generación de informes?

- ¿Cuáles son los requisitos tecnológicos y de diseño necesarios para desarrollar una página web que ofrezca una experiencia intuitiva y efectiva para el registro de inventario y la generación de informes PDF personalizados?

- ¿Cómo impactaría la implementación de una página web de registro de inventario en la empresa en términos de eficiencia operativa, toma de decisiones estratégicas y mejora en la comunicación interna y externa?

1.4 Objetivos

Objetivo General:

Diseñar, desarrollar e implementar una página web de registro de inventario y gestión de mantenimiento que optimice la organización y control de los activos en las diferentes áreas de la empresa, facilitando la generación de informes PDF y mejorando la eficiencia en la planificación y ejecución de mantenimientos.

Objetivos Específicos:

1. Analizar los datos proporcionados por la empresa para la estructuración del inventario.

2. Diseñar una interfaz intuitiva y amigable para la página web que permita a los usuarios registrar, consultar y actualizar el inventario de manera eficiente.

3. Desarrollar una base de datos centralizada que almacene la información detallada de los activos y sus respectivos historiales de mantenimiento, garantizando la integridad y accesibilidad de los datos.

4. Evaluar la efectividad de la página web mediante pruebas de usabilidad y retroalimentación de los usuarios, realizando ajustes y mejoras según sea necesario.

5. Generar un reporte de lo que solicite el usuario en formato pdf para su redacción.

6. Proponer recomendaciones estratégicas basadas en los resultados obtenidos para optimizar aún más la gestión de inventario y mantenimiento, y para explorar posibles expansiones futuras de la funcionalidad de la página web.

1.5 Justificación

Esta investigación pretende demostrar la necesidad imperante de implementar una página web de registro de inventario y gestión de mantenimiento en la empresa. A través de la creación de una plataforma digital integral, se busca mostrar cómo es posible optimizar la organización de los activos, agilizar la generación de informes en formato PDF y mejorar la eficiencia en la planificación y ejecución de los mantenimientos. Esta solución tecnológica busca transformar la manera en que la empresa gestiona su inventario y mantenimiento, demostrando que la tecnología puede ser una herramienta poderosa para la optimización operativa y la toma de decisiones estratégicas informadas.

El problema de gestión de inventario y mantenimiento es de magnitud significativa para la empresa. La falta de un sistema automatizado y centralizado para el registro, seguimiento y generación de informes ha llevado a ineficiencias en la organización, posible pérdida de datos y demoras en el mantenimiento preventivo y correctivo. Esto afecta la productividad, la toma de decisiones y, en última instancia, la satisfacción del cliente. Dada la magnitud de estas implicaciones, abordar este problema se vuelve crucial para la mejora operativa y la competitividad de la empresa.

La implementación de la página web de registro de inventario y gestión de mantenimiento tiene diversas repercusiones. En primer lugar, mejora la eficiencia de los procesos internos, lo que se traduce en una mayor capacidad para cumplir con las demandas de los clientes de manera oportuna y con mayor calidad. Además, la generación automatizada de informes PDF y la visibilidad en tiempo real del estado del inventario y mantenimiento brindan una base sólida para la toma de decisiones informadas. Esto a su vez impacta en la satisfacción del cliente y en la capacidad de la empresa para competir en un entorno empresarial cada vez más dinámico y tecnológico.

1.6 Alcance y enfoque de la investigación

El alcance de este proyecto se clasifica como exploratorio y descriptivo, abordando las siguientes dimensiones:

Exploratorio:

Se explorarán prácticas y enfoques en el desarrollo web para el monitoreo de inventarios. Esto incluirá una revisión detallada de metodologías relevantes en la creación de interfaces y la gestión eficiente de bases de datos.

Descriptivo:

La investigación se centrará en describir con detalle el proceso de desarrollo de la página web, desde la planificación inicial hasta la implementación y evaluación final. Se documentarán las decisiones de diseño, la configuración de la base de datos.

Enfoque de la Investigación:

El enfoque metodológico adoptado para esta investigación es cuantitativo, permitiendo una comprensión profunda y una evaluación cuantificable de la eficacia de la solución desarrollada.

Cuantitativo:

La investigación también incluirá un análisis cuantitativo para evaluar la eficacia del sistema implementado. Se utilizarán métricas de rendimiento, como tiempos de respuesta y velocidad de carga, para cuantificar la mejora en comparación con sistemas anteriores o la ausencia de un sistema de monitoreo.

Capítulo II. Marco Teórico

En el marco teórico de este proyecto, se explora el terreno conceptual que respalda el desarrollo de una página web dedicada al monitoreo de inventario. Este componente esencial de la tesis se estructura en torno a teorías, conceptos y enfoques clave relacionados con la gestión de inventarios y la implementación de soluciones tecnológicas. Se abordan aspectos fundamentales como las mejores prácticas en la gestión de inventarios, la importancia de la digitalización en la era empresarial actual y los estándares tecnológicos utilizados en el desarrollo de páginas web orientadas a la administración eficiente de activos.

2.1 Antecedentes históricos

Desde tiempos inmemorables, los egipcios y demás pueblos de la antigüedad acostumbraban a almacenar grandes cantidades de alimentos para ser utilizados en los tiempos de sequía o de calamidades. Es así como surge o nace el problema de los inventarios, como una forma de hacer frente a los periodos de escasez que le asegurarán la subsistencia de la vida y el desarrollo de sus actividades normales. Esta forma de almacenamiento de todos los bienes y alimentos necesarios para sobrevivir motivó la existencia de los inventarios. (M.Muller, 2004)

El inventario tiene como propósito fundamental proveer a la empresa de materiales necesarios, para su continuo y regular desenvolvimiento, es decir, el inventario tiene un papel vital para funcionamiento acorde y coherente dentro del proceso de producción y de esta forma afrontar la demanda. La formulación de una política de inventario para un departamento de almacén depende de la información respecto a tiempos de adelantos, disponibilidades de materiales, tendencias en los precios y materiales de compras, los que se mantienen en todos los artículos inventariados, además, establece el resguardo físico adecuado para proteger los artículos de algún daño de uso innecesario, debido a procedimientos de rotación de inventarios defectuosos y de robos.

El inventario comenzó en la antigüedad, cuando los pueblos debían almacenar grandes cantidades de alimento dada a la escasez de la época, para así hacerle frente a esa situación en la que se encontraban; así, se inicia un mecanismo de control para la distribución y almacenamiento racionado sobre las cosechas y producciones en general.

En los años 70: se debía mantener una cantidad adecuada o suficiente inventario con el propósito de que el producto final no se vea afectado. En esta época generaban altos márgenes de rentabilidad, por el cual se justifican tener gran cantidad de inventario, con dos elementos:

- Altos índices de inflación.

En los años 80: se solía tener un inventario suficiente y cumplir cierta dinámica productiva, aquí se empezó a hablar del flujo de inventario, el cual calculaba el índice de rotación de estos ($\text{venta} [\text{consumo}] / \text{valor inventario promedio}$) y, luego, la velocidad y el consumo de compra de inventario de materia prima.

En los años 90: se acostumbraba a comprar con mayor facilidad y los índices de inflación eran más bajos, así que las empresas apresuraron e incrementaron sus niveles de inventario. Debido a estos registros históricos fue que progresó el problema que hoy en día tienen muchas empresas, exceso de almacenamiento en bodegas.

Desde el 2000 y hasta la actualidad: con el cambio de milenio, se inició un periodo más tecnológico esto en todas las áreas de la sociedad, y la administración de inventarios no fue la excepción. Hoy en día, se utilizan innumerables programas y herramientas que se han venido modernizando y que facilitan realizar el control y monitoreo logístico de inventarios, existen desde software para ingresos de productos hasta controladores GPS o de ubicación de rutas de transporte hay muchas facilidades tecnológicas para realizar compras a diversos lugares del mundo y que estas compras lleguen en el momento requerido.

Para las empresas actualmente resulta indispensable poseer métodos para controlar la mercancía y tener un orden bien estructurado de todas las salidas y de las entradas de materiales en los departamentos y en el proceso completo de producción de la empresa.

La administración del inventario es un tema central para evitar problemas financieros en las organizaciones, es un componente fundamental en la productividad de una empresa, ya que es el activo corriente de menor liquidez que manejan y que además contribuye a generar rentabilidad. Es el motor que mueve a la organización, pues es la base para la comercialización de la empresa que le permite obtener ganancias.

En este sentido, el inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta, en un periodo económico determinado. Su propósito fundamental es proveer a la empresa de materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento. Tiene un papel primordial en el funcionamiento del proceso de producción que permite afrontar la demanda.

El inventario debe ser administrado eficientemente, ya que según Ehrhardt y Brigham (2007) persigue dos objetivos fundamentales:

- 1) garantizar con el inventario disponible, la operatividad de la empresa.
- 2) conservar niveles óptimos que permita minimizar los costos totales (de pedido y de mantenimiento). Un inventario bajo hace aumentar los costos de pedido, mientras que los inventarios altos incrementan los costos de mantenimiento.

Para cualquier tipo de organización, ya sea de bienes o servicios, el inventario representa gran parte de los activos de una empresa, de acuerdo con esto, toda organización busca incrementar su rentabilidad minimizando los costos generados por actividades de logística, pero, al mismo tiempo, manteniendo los niveles de stock (equilibrio), que permitan asegurar el servicio al cliente. (Gonzalez, 2006)

Hoy en día, todas las entidades cuentan con inventarios de diferentes tipos, ya sean: materia prima, productos en proceso, productos terminados, inicial, final y entre otros. Esto se da en empresas comerciales y de servicios. Es por eso por lo que la administración de inventarios va a depender del tipo de empresa, ya que las comerciales cuentan con más inventarios que las de servicio, pero ambas requieren de una excelente o adecuada administración de estos, para así, como se mencionó anteriormente, reducir costos y gastos, así como estar en un punto de equilibrio para satisfacer las necesidades de los clientes.

La administración de inventarios se rige por los siguientes aspectos:

- Número de unidades de producción.
- Tiempo de toma física del inventario.
- Artículos prioritarios.
- Cambios en los costos de los artículos por inventario.

El objetivo es minimizar la inversión en inventario y, al mismo tiempo, asegurar un inventario suficiente para satisfacer la demanda de los procesos de producción y venta, que permitan vencer cualquier obstáculo de producción en establecido en la planificación y objetivos de la compañía. Con este objetivo, lo que se busca es que los recursos que no sean para la administración de los inventarios se puedan invertir en otros proyectos viables que otro modo no se puedan realizar por falta de dinero. (M.Muller, 2004).

Concisamente, la administración de inventarios tiene como fin equilibrar la atención de servicio al cliente, controlar los materiales de compra y producción, para, finalmente, minimizar los gastos de una adecuada administración de los inventarios razonablemente y así aprovechar los recursos al máximo de la empresa. Las metas de la administración del inventario son:

- Mejorar el servicio al cliente.
- Maximizar el aprovechamiento de las unidades de compra y producción.
- Reducir la inversión en los inventarios.

Dado al gran avance que ha tenido el ámbito industrial relacionado con la tecnología se han modernizado diferentes procesos como en este caso el manejo de inventario, pasándolo a un lado más tecnológico.

La gestión de inventarios en el entorno digital no solo implica supervisar las existencias, sino también sincronizar la información en tiempo real. Las páginas web modernas están interconectadas con sistemas de gestión de inventarios, garantizando que la información sobre la disponibilidad de productos sea precisa y actualizada. Este vínculo entre el inventario físico y la presencia en línea se convierte en un testimonio tangible de la convergencia de la logística tradicional y la tecnología de vanguardia.

2.1.1 HTML

HTML, que significa "Lenguaje de Marcado de Hipertexto" en inglés (Hypertext Markup Language), es un estándar fundamental para la creación y el diseño de páginas web. Desarrollado por el Consorcio World Wide Web (W3C), HTML es un lenguaje de marcado que utiliza etiquetas para estructurar el contenido de una página web.

Las páginas web están compuestas por diversos elementos, como texto, imágenes, enlaces, formularios y otros recursos multimedia. HTML proporciona una manera de organizar y presentar estos elementos de manera coherente. Cada elemento en una página HTML está rodeado por etiquetas, que son códigos delimitados por símbolos de menor que (<) y mayor que (>). Estas etiquetas definen la estructura del contenido y suelen trabajar en pares de apertura y cierre.

Por ejemplo, la etiqueta `<p>` se utiliza para definir un párrafo. Un párrafo en HTML se inicia con `<p>` y se cierra con `</p>`. De manera similar, la etiqueta `<img>` se utiliza para insertar imágenes en una página web.

HTML proporciona una base estructural para el contenido de una página web, pero para dar estilo y funcionalidad adicional, se suele combinar con otros lenguajes como CSS (Cascading Style Sheets) para el diseño visual y JavaScript para la interactividad. La combinación de estos lenguajes forma la base de muchas páginas web modernas y dinámicas.

Para la personalización de páginas web en ciertos casos se maneja de páginas especializadas para dar un orden al formato que se pide existiendo varios tipos.

2.1.2 Bootstrap

Bootstrap es un popular framework de desarrollo front-end de código abierto que facilita la creación de interfaces de usuario (UI) y el diseño de sitios web y aplicaciones. Fue desarrollado por Twitter y es mantenido por la comunidad de desarrollo. Bootstrap se basa en HTML, CSS y JavaScript, y se centra en la creación de sitios web y aplicaciones web responsivas y móviles.

Principales características de Bootstrap:

1. **Rejilla Responsiva:** Bootstrap utiliza una rejilla de 12 columnas que se adapta automáticamente al tamaño de la pantalla del dispositivo, lo que facilita la creación de diseños flexibles y responsivos.

2. Componentes Preestablecidos: Proporciona una amplia gama de componentes preestablecidos, como botones, formularios, navegación, carruseles, modales, entre otros. Estos componentes facilitan la construcción rápida y consistente de interfaces de usuario.

3. Estilos y Tipografía Base: Incluye estilos y tipografía base que garantizan una apariencia coherente en toda la aplicación. Esto facilita la creación de interfaces estéticamente agradables sin tener que comenzar desde cero.

4. JavaScript Interactivo: Bootstrap incorpora JavaScript para agregar interactividad a los elementos de la interfaz, como ventanas modales, alertas, pestañas y más. Estos componentes se pueden utilizar fácilmente con solo agregar las clases correspondientes.

5. Compatibilidad con Navegadores: Bootstrap está diseñado para ser compatible con una amplia gama de navegadores, lo que asegura una experiencia de usuario consistente independientemente del entorno de visualización.

6. Personalización Sencilla: Aunque proporciona estilos y componentes predefinidos, Bootstrap es altamente personalizable. Los desarrolladores pueden ajustar y personalizar fácilmente el aspecto y el comportamiento del framework para satisfacer las necesidades específicas del proyecto.

7. Documentación Detallada: Bootstrap ofrece una documentación exhaustiva que incluye ejemplos de código, guías de diseño y referencias rápidas. Esto facilita el aprendizaje y la implementación eficiente del framework.

Bootstrap es una herramienta poderosa que acelera el desarrollo front-end al proporcionar un conjunto estructurado de herramientas y estilos. Es ampliamente utilizado en la comunidad de desarrollo web para crear sitios web modernos y responsivos.

2.1.3 PHP

PHP, que significa "Hypertext Preprocessor" (Preprocesador de Hipertexto) en inglés, es un lenguaje de programación de propósito general que se utiliza principalmente para el desarrollo de aplicaciones web del lado del servidor. Creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994, PHP ha evolucionado y se ha convertido en uno de los lenguajes de programación más populares para el desarrollo web.

PHP se incrusta directamente en el código HTML y se ejecuta en el servidor web, generando contenido dinámico que luego se envía al navegador del usuario. A través de PHP, los desarrolladores pueden crear aplicaciones web interactivas, acceder a bases de datos, realizar operaciones de archivos y realizar una amplia variedad de tareas del lado del servidor.

Principales características de PHP:

1. Integración con HTML: PHP se mezcla fácilmente con el código HTML, permitiendo a los desarrolladores incrustar scripts PHP directamente en las páginas web.
2. Dinamismo: PHP permite la creación de contenido dinámico en función de las interacciones del usuario, la información de la base de datos y otros factores.
3. Conexión a bases de datos: PHP ofrece soporte para conectarse a diversas bases de datos, lo que facilita el manejo de datos en aplicaciones web.
4. Compatibilidad con varios sistemas operativos: PHP es compatible con varios sistemas operativos, incluyendo Windows, Linux y macOS, lo que lo hace ampliamente utilizado y accesible.
5. Amplia comunidad y recursos: PHP cuenta con una gran comunidad de desarrolladores y una amplia gama de recursos, bibliotecas y frameworks que facilitan el desarrollo rápido y eficiente de aplicaciones web.

6. Open Source: PHP es de código abierto, lo que significa que su código fuente está disponible para el público y se puede modificar según las necesidades.

En el desarrollo web moderno, PHP a menudo se utiliza en combinación con otras tecnologías, como bases de datos MySQL.

2.1.4 MySQL

MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basada en código abierto. Desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirida por Sun Microsystems en 2008 y esta su vez comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña de un motor propio InnoDB para MySQL.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos que cuenta con una doble licencia. Por una parte, es de código abierto, pero por otra, cuenta con una versión comercial gestionada por la compañía Oracle.

MySQL presenta algunas ventajas que lo hacen muy interesante para los desarrolladores. La más evidente es que trabaja con bases de datos relacionales, es decir, utiliza tablas múltiples que se interconectan entre sí para almacenar la información y organizarla correctamente.

Al ser basada en código abierto es fácilmente accesible y la inmensa mayoría de programadores que trabajan en desarrollo web han pasado usar MySQL en alguno de sus proyectos porque al estar ampliamente extendido cuenta además con una ingente comunidad que ofrece soporte a otros usuarios. Pero estas no son las únicas características como veremos a continuación:

1. Arquitectura Cliente y Servidor: MySQL basa su funcionamiento en un modelo cliente y servidor. Es decir, clientes y servidores se comunican entre sí de manera diferenciada para un mejor rendimiento. Cada cliente puede hacer consultas a través del sistema de registro para obtener datos, modificarlos, guardar estos cambios o establecer nuevas tablas de registros, por ejemplo.

2. **Compatibilidad con SQL:** SQL es un lenguaje generalizado dentro de la industria. Al ser un estándar MySQL ofrece plena compatibilidad por lo que si has trabajado en otro motor de bases de datos no tendrás problemas en migrar a MySQL.

3. **Vistas:** Desde la versión 5.0 de MySQL se ofrece compatibilidad para poder configurar vistas personalizadas del mismo modo que podemos hacerlo en otras bases de datos SQL. En bases de datos de gran tamaño las vistas se hacen un recurso imprescindible.

4. **Procedimientos almacenados.** MySQL posee la característica de no procesar las tablas directamente, sino que a través de procedimientos almacenados es posible incrementar la eficacia de nuestra implementación.

5. **Desencadenantes.** MySQL permite además poder automatizar ciertas tareas dentro de nuestra base de datos. En el momento que se produce un evento otro es lanzado para actualizar registros o optimizar su funcionalidad.

6. **Transacciones.** Una transacción representa la actuación de diversas operaciones en la base de datos como un dispositivo. El sistema de base de registros avala que todos los procedimientos se establezcan correctamente o ninguna de ellas. En caso por ejemplo de una falla de energía, cuando el monitor falla u ocurre algún otro inconveniente, el sistema opta por preservar la integridad de la base de datos resguardando la información.

Capítulo III. Desarrollo y Metodología

3.1 Procedimiento y descripción de actividades realizadas

En el contexto del desarrollo y metodología de este proyecto, se establece una estructura que permite la creación efectiva de una página web destinada al monitoreo de inventario. Este componente central se configura en torno a una metodología rigurosa que abarca desde la planificación hasta la implementación y evaluación, se detallan los pasos y procesos clave que conforman esta fase del proyecto, destacando la importancia de una metodología bien definida para garantizar la coherencia, eficiencia y éxito en todas las etapas del desarrollo. Además, se delinear las herramientas y tecnologías específicas que serán empleadas para materializar la visión conceptual en una plataforma funcional y eficaz.

3.1.1 Cronograma de Actividades:

Actividades	Julio	Agosto										Septiembre			Octubre				Noviembre			
	24	1	6	7	13	14	20	21	24	25	10	11	24	1	7	21	31	1	10	11	17	
Reunión inicial		Definir Objetivos del Proyecto, requisitos y funcionalidades clave.																				
Definición de Requisitos					Detallar requisitos funcionales. Establecer prioridades y alcances.																	
Diseño de interfaz de usuario						Definir la estructura de la interfaz de usuario.																
Diseño de Base de Datos								Diseñar la estructura de la base de datos para almacenar la información del inventario de manera eficiente.														

Configuración del Entorno de Desarrollo	Preparación del entorno del desarrollo, selección de tecnologías.													
Desarrollo del Frontend	Implementar la interfaz del usuario utilizando (HTML, PHP, Bootstrap).													
Desarrollo del Backend	Construir la lógica del lado del servidor utilizando PHP y establecer la conexión con la base de datos.													
Pruebas Unitarias	Realizar pruebas en cada componente de forma individual para garantizar su correcto funcionamiento.													
Configuración de Monitoreo	Establecer herramientas de monitoreo para asegurar el rendimiento y la disponibilidad.													
Pruebas Finales	Realizar pruebas exhaustivas y Realizar ajustes según la retroalimentación.													
Entrega de la Página Web	Entrega la página web al asesor externo para su revisión y aceptación.													
Actividades	Noviembre													
	21				24									
Cierre de proyecto	Evaluar el éxito del proyecto, revisar lecciones aprendidas y cerrar formalmente el proyecto.													

Tabla 3. 1 Cronograma de actividades en Diagrama de GANT

3.1.2 Estrategia global de Solución:

En las primeras semanas de julio del 2023 se realiza una junta para poder aclarar los objetivos a la par de los requisitos necesarios para la realización del proyecto, para ello el Centro de Innovación de Emprendimiento y Negocios, durante la reunión aborda varios puntos a lo largo de este periodo. En este tiempo, se muestra un Excel encargado del inventariado y monitoreo de consumibles. Esta situación hizo que el asesor externo escogiera la idea de modernizar este proceso, debido a que en algunos casos el Excel se perdía o no se podía acceder de manera rápida, pero dado a que las computadoras con las que cuenta la empresa no permiten la instalación de softwares desconocidos se decanta por la creación de una página web para el monitoreo de inventario y gestión de mantenimientos, con la finalidad de facilitar y optimizar esta tarea. La página web permitiría realizar modificaciones rápidas a los datos ingresados, en comparación con el sistema anterior. Para la solución de estos problemas se ocuparán 2 plataformas de suma importancia las cuales serán:



Figura 3.1 Visual
Studio Code Fuente:
<https://code.visualstudio.com>



Figura 3.2 Laragon Fuente:
<https://laragon.org>

También se implementa el software Laragon, el cual brinda apoyo para la sección de base de datos a la par de poder mostrar la página web en un subespacio con el que cuenta. Este software proporciona una solución integral para el desarrollo y gestión del entorno de base de datos, permitiendo una integración eficiente con la página web en desarrollo. Además, facilita la visualización y prueba de la página web en un subespacio dedicado, optimizando el proceso de desarrollo y asegurando la coherencia entre la interfaz y la base de datos.

La razón de ocupación estos softwares se escogen debido a que cuentan con interfaces fáciles de ocupar, a la par de que cuenta con la seguridad y confiabilidad de que son aplicaciones no dañinas para el proyecto en cuestión, otra de las razones de uso de estas se debe a los problemas de instalación con los equipos de computo de la empresa, debido a ello se opta por el uso de softwares que permitan la ejecución de manera portable. Visual Studio Code contribuye a la parte de la programación en HTML, ya que ayuda a localizar mejor las etiquetas que se utilizan. Laragon es seleccionado debido a que cuenta con MySQL, un software esencial para la programación de la base de datos necesaria para el proyecto en cuestión.

1.1.1 Estrategia de Solución de cada Subproblema

Para la identificación de los problemas que se presentan a lo largo del desarrollo se decidió enumerar los problemas junto con su respectiva propuesta de solución.

- Análisis y Definición de Requisitos:

Realizar un análisis exhaustivo de las necesidades de la empresa:

Se procede a realizar un análisis exhaustivo junto con el asesor externo de las necesidades de la empresa con el objetivo de comprender a fondo los requisitos específicos que impulsarán el desarrollo de la página web destinada al monitoreo de inventario. En este proceso, se examinan detalladamente las operaciones actuales de gestión de inventarios, identificando las limitaciones y desafíos existentes en el sistema actual, junto con la petición del asesor externo de actualizar este proceso. Se recopila información sobre la cantidad y diversidad de los activos, la frecuencia de las actualizaciones y la accesibilidad a los datos.

Además, se lleva a cabo un análisis de las capacidades y limitaciones del personal que interactuará con la plataforma, evaluando sus habilidades tecnológicas y la familiaridad con herramientas similares. Se exploran las expectativas y preferencias del usuario final para asegurar que la interfaz de la página web sea intuitiva y cumpla con sus requerimientos.

Definir claramente los requisitos funcionales de la página web:

Se define claramente los requisitos funcionales de la página web junto con el asesor externo, estableciendo un conjunto detallado de capacidades y funcionalidades esenciales que la plataforma deberá cumplir para satisfacer las necesidades identificadas de la empresa. En este proceso, se distinguen y especifican las acciones clave que los usuarios podrán realizar en la interfaz.

Como es el tipo de interfaz a ocupar en este caso se debe estructurar en base a los documentos existentes una separación de las funciones para diferenciar el ingreso de inventario con el monitoreo de los mantenimientos, asimismo, se definen requisitos para la gestión de mantenimientos, basado en un Word perteneciente a la empresa es que se define la estructura de esta parte de la interfaz, permitiendo el ingreso de información detallada sobre diagnósticos, evidencia gráfica y fechas asociadas. La plataforma deberá posibilitar la generación de informes y la visualización de actividades específicas, brindando a los usuarios la capacidad de evaluar el estado del inventario y los mantenimientos de manera integral.

Establecer objetivos claros y medibles que la solución debe lograr:

Se establecen objetivos claros y medibles en base al punto anterior para verificar la solución a lograr, delineando metas específicas que orientarán el desarrollo y la evaluación de la página web destinada al monitoreo de inventario. En este proceso, junto con el asesor externo y los encargados de laboratorios se busca definir indicadores clave de rendimiento que permitan cuantificar el éxito y la efectividad de la solución propuesta.

Uno de los objetivos fundamentales que se propuso es mejorar la eficiencia operativa, reduciendo los tiempos dedicados a la gestión de inventarios y mantenimientos, junto a la reducción de tiempo de la localización de esta plataforma para el uso eficaz de esta.

Se establece como meta la agilización de los procesos de registro y actualización de datos, permitiendo a los usuarios realizar estas acciones de manera más rápida y precisa en comparación con el sistema anterior.

- Diseño Centrado en el Usuario y la Experiencia:

Diseñar una interfaz intuitiva que simplifique la navegación y la comprensión del sistema:

Se procede a diseñar una interfaz intuitiva en base a pruebas con los encargados del llenado de estos datos para que simplifique la navegación y la comprensión del sistema, priorizando la experiencia del usuario en la interacción con la página web destinada al monitoreo de inventario. En este proceso, se enfoca en la creación de un diseño visualmente atractivo y funcional en base al tipo de imágenes y colores que se puede agregar en base a las preferencias de la empresa, esto para que facilite la ejecución de tareas y la comprensión de la información presentada mediante la opinión de los encargados de laboratorio junto con los técnicos de mantenimiento.

En base a las opiniones recabadas se opta por una distribución clara y lógica de los elementos en la interfaz, asegurando que las funcionalidades más utilizadas sean accesibles de manera inmediata. Se diseñan menús y botones de navegación de manera intuitiva, minimizando la complejidad y permitiendo a los usuarios moverse fluidamente entre las distintas secciones de la plataforma.

La elección de colores y la tipografía se cuidan con detalle para asegurar una legibilidad óptima y una estética agradable y dado a que la empresa se rige por la Secretaría de Economía del Estado de Puebla se debe de cumplir con ciertos parámetros. Se incorporan elementos visuales que facilitan la identificación rápida de categorías y la diferenciación entre datos importantes, contribuyendo así a una comprensión visual rápida y efectiva.

- Integración Eficiente de la Base de Datos:

Diseñar una base de datos eficiente que almacene datos de inventario de manera rápida y precisa:

Se procede a diseñar una base de datos eficiente que cumpla con la tarea crucial de almacenar de manera rápida y precisa. En este proceso, se establece una estructura sólida y optimizada que garantiza la integridad y eficiencia en el

manejo de la información, en base a los requisitos asignados con los que cuenta y asesorías con profesores referente a estos temas.

Se definen las tablas necesarias para organizar la información de manera lógica y coherente. Cada tabla se adapta a las distintas categorías de activos, permitiendo una segmentación clara y facilitando la navegación dentro de la base de datos. Además, se establecen relaciones entre las tablas de manera estratégica para asegurar la coherencia en los datos y reducir la redundancia.

Se seleccionan cuidadosamente los tipos de datos y se definen restricciones para garantizar la consistencia y precisión en los registros almacenados. Esto incluye la utilización de claves primarias y foráneas para establecer relaciones entre las tablas y la aplicación de reglas de integridad referencial.

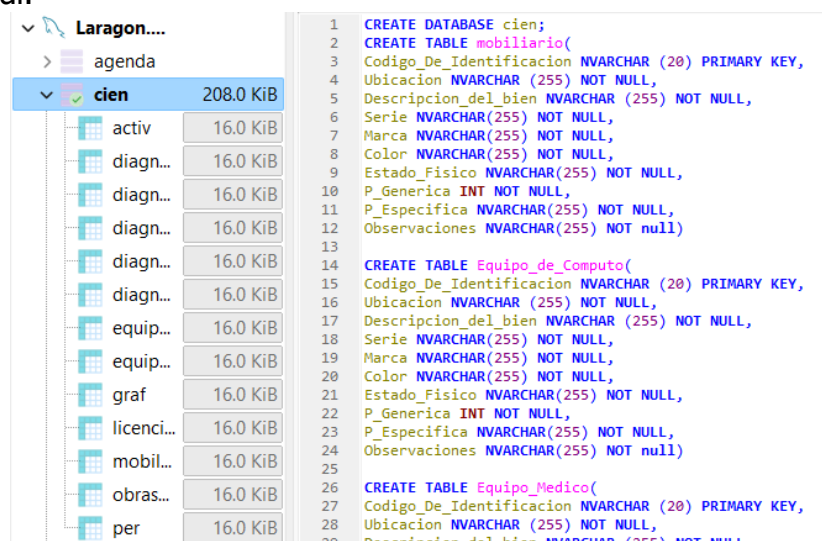


Figura 3. 1 Ejemplo de la base de datos Fuente: Autoría Propia

Adicionalmente, se contempla la posibilidad de escalabilidad dado a las observaciones dadas por los encargados de laboratorio, asegurando que la base de datos pueda adaptarse al crecimiento futuro de la empresa.

- Pruebas Rigurosas:

Realizar pruebas unitarias y de integración de manera exhaustiva para garantizar la funcionalidad y la estabilidad del sistema:

Se lleva a cabo un proceso exhaustivo de pruebas unitarias y de integración con el objetivo de garantizar la funcionalidad y estabilidad del sistema de monitoreo de inventario. En esta fase crítica del desarrollo, se implementan una serie de procedimientos diseñados para identificar posibles fallos y asegurar la coherencia entre los distintos componentes de la plataforma.

Las pruebas unitarias se centran en evaluar individualmente cada componente del sistema. Se verifican las funciones específicas, desde el registro de inventario hasta la gestión de mantenimientos, para asegurar que operen conforme a los requisitos establecidos. Se utilizan conjuntos de datos representativos para simular situaciones diversas y se validan los resultados obtenidos.

Adicionalmente, las pruebas de integración se llevan a cabo para evaluar la interacción entre los diferentes módulos y componentes de la página web. Se verifica la correcta comunicación entre la interfaz de usuario, la lógica de negocio y la base de datos. Se buscan posibles conflictos o incompatibilidades que puedan surgir al integrar estas partes clave del sistema.

- Implementación Gradual y Capacitación:

Proporcionar capacitación a los usuarios finales y al personal encargado del mantenimiento del sistema:

Dado a la edad de algunos miembros de la empresa se opta por proporcionar una introducción general a la nueva interfaz de usuario, destacando las características clave y la lógica de navegación. Se enfatiza la importancia de la adaptación gradual al nuevo entorno para minimizar posibles resistencias al cambio.

La capacitación se concibe como un proceso dinámico y adaptable, con la flexibilidad para ajustarse según las necesidades y el progreso de los usuarios. Se programan sesiones de seguimiento para reforzar conceptos clave y abordar cualquier inquietud que pueda surgir después de la implementación completa.

3.2 Hipótesis

3.2.1 Hipótesis General:

La implementación de una página web para el monitoreo de inventarios, respaldada por una base de datos eficientemente gestionada, mejorará la eficiencia operativa de la empresa, permitiendo un seguimiento en tiempo real y una toma de decisiones más informada en la gestión de inventarios.

3.2.2 Hipótesis Específicas:

- Eficiencia en la Gestión de Inventarios:

La introducción de la página web de monitoreo de inventarios optimizará la eficiencia en la gestión de inventarios al proporcionar acceso rápido y centralizado a la información actualizada, reduciendo los tiempos de búsqueda.

- Reducción de Errores en la Gestión de Inventarios:

La implementación de un sistema web integrado con una base de datos sólida disminuirá la probabilidad de errores humanos en la gestión de inventarios al automatizar procesos a la par de la opción de modificación.

- Mayor Accesibilidad y Usabilidad:

La implementación de la página web asegurará una mayor accesibilidad y usabilidad para los usuarios, facilitando la interacción con la información de inventario de manera intuitiva. Esto promoverá una adopción efectiva del sistema por parte del personal.

- Incremento en la Velocidad de Respuesta:

Se espera que la página web, respaldada por una base de datos bien estructurada y eficientemente gestionada con MySQL, mejore la velocidad de respuesta del sistema, garantizando tiempos de carga mínimos y una experiencia de usuario fluida.

3.3 Diseño y metodología de la investigación

En el estudio que estamos llevando a cabo, nos estamos enfocando en la investigación cuantitativa, ya que buscamos recopilar y analizar información para responder a las preguntas de investigación y poner a prueba las hipótesis previamente formuladas. Una vez que hemos recopilado toda la información necesaria, procedemos a realizar el conteo y la frecuencia utilizando estadísticas, lo que nos permite comprender el comportamiento de la población.

Para llevar a cabo este proceso, se emplea la metodología de WaterFall la cual es la recomendada para el desarrollo de una página web.



Figura 3. 2 Metodología WaterFall Fuente: coworkingfy.com

Como dicta esta metodología se pasa al diseño del sistema dado a que ya se fueron definidos los requisitos con los que se debe de contar.

Técnica específica de recolección de datos, que en este caso es la encuesta. A través de este instrumento, recopilamos datos cuantitativos que nos brindan una visión más clara y objetiva de las tendencias y patrones en la población en estudio.

En base a las estrategias de soluciones de los subproblemas se procede a iniciar con el desarrollo de la página web la cual inicia de la siguiente manera:

Para el desarrollo e incorporación de la plataforma web concebida se considera fundamental para la continuación de esta tesis la corroboración de la función correcta y el logro de los objetivos asignados. En esta etapa inicial, se identifica una interfaz de inicio que permite iniciar el proceso de evaluación y validación de la plataforma.

En la presente página, se desarrolla un mecanismo de inicio de sesión desarrollado mediante PHP, Bootstrap y MySQL. Debido a que por peticiones del asesor se requiere contar con confidencialidad de estos datos, a la par de no otorgar el ingreso de solo personal autorizado.



Secretaría de Economía
Gobierno de Puebla

CIE Centro de Innovación y Emprendimiento de Negocios Inicio Acerca de

Iniciar Sesión

Centro de Innovación Y Emprendimiento De Negocios
División de Inventario

Usuario:

Contraseña:

© CENTRO DE INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO DE NEGOCIOS (CIE) 2023

Figura 3. 3 Interfaz de Inicio de Sesión Fuente: Autoría Propia

Se implementa en esta sección el uso de MySQL dado a que esto facilita la conexión base de datos-interfaz, permitiendo el acceso exclusivamente a empleados previamente registrados. La implementación asegura un entorno más seguro, reduciendo el riesgo de pérdida de datos y garantizando el ingreso únicamente al personal autorizado.

```
<?php
$host = "localhost";
$user = "root";
$pass = "";
$db = "cien";

$conexion = new mysqli($host,$user,$pass,$db);
mysqli_set_charset($conexion, 'utf8mb4');

if ($conexion -> connect_error) {
    die("Conexión fallida " . $conexion -> connect_error);
}

?>
```

Figura 3. 4 Conexión con MySQL Fuente: Autoría Propia

Luego, en base a los requerimientos planteados se presenta la siguiente ventana, la cual da la bienvenida al usuario que haya ingresado. Debido los diferentes usos que se le presentan a la página se crea una interfaz la cual separa las funciones principales de la misma, dependiendo de la función que desee emplear, se divide en dos opciones: el registro de inventario y el registro de mantenimientos. Estas funcionalidades están desarrolladas en base a PHP, aprovechando la estructura que proporciona Bootstrap.

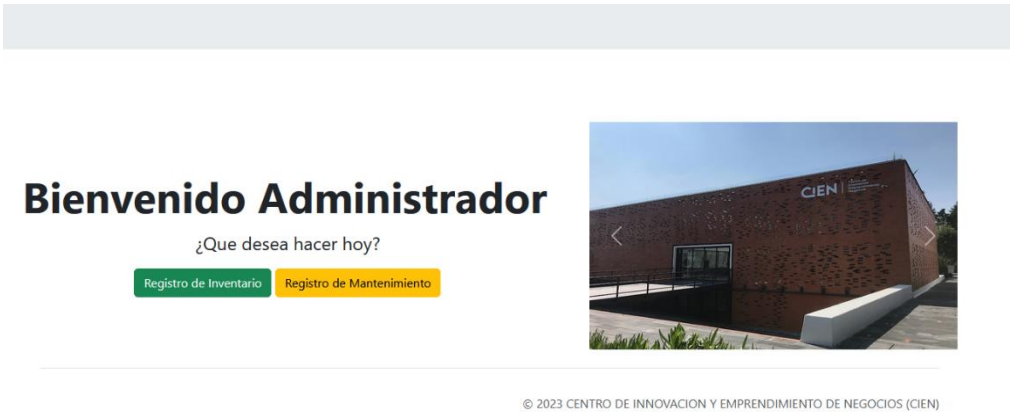


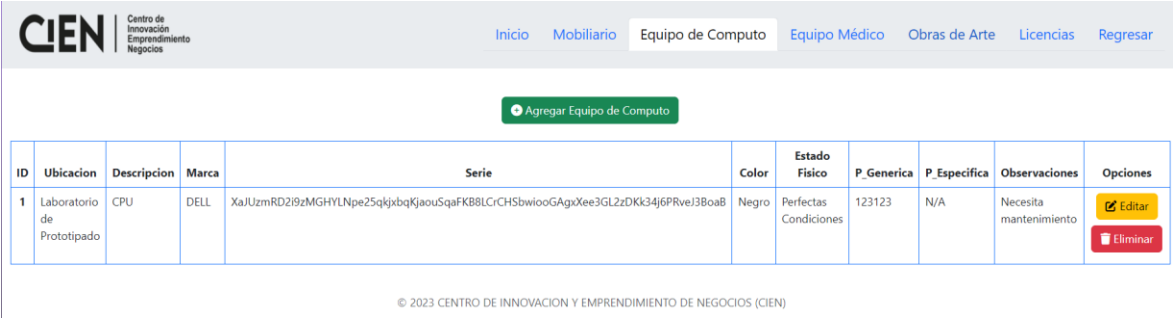
Figura 3. 5 Interfaz de Inicio.

Dentro de los requisitos establecidos se observa que la estructura con la que se cuenta es la siguiente:

Número de identificación	Descripción del bien	Marc	Color	Material	Númer o de serie	Estad o Físico	Ubicació n
464654684	Silla Operativa	Línea Italia	Naranj a	Metal/Plástic o	N/A	Bueno	Laboratori o de Prototipad o

Tabla 3. 2 Tabla de ejemplo

En base al formato anterior se procede a diseñar la pestaña de registro de inventario, se posibilita el almacenamiento de información vinculada al inventario de la empresa. Esta se encuentra categorizada por los distintos tipos de artículos de la empresa, tales como mobiliarios, equipos de cómputo, entre otros. La implementación se lleva a cabo mediante PHP y aprovecha MySQL para establecer una conexión con la base de datos, está separada por las secciones establecidas por el asesor dado que facilita la ubicación de la opción a llenar. Se cuenta con la demostración de los datos esenciales de los recursos de inventario. Esta integración permite almacenar la información de manera segura y contemporánea como se puede ver en la siguiente imagen:



The screenshot shows the 'Equipo de Computo' (Computer Equipment) section of the Cien inventory system. It features a table with the following data:

ID	Ubicacion	Descripcion	Marca	Serie	Color	Estado Físico	P_Generica	P_Especific	Observaciones	Opciones
1	Laboratorio de Prototipado	CPU	DELL	XaIUzmRD2t9zMGHYLNpe25qjxbqKjaouSqaFKB8LCrCHSbwiooGAgoXee3GL2zDKk34j6PPrveJ3Boa8	Negro	Perfectas Condiciones	123123	N/A	Necesita mantenimiento	Editar Eliminar

Below the table, there is a copyright notice: © 2023 CENTRO DE INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO DE NEGOCIOS (CIEN).

Figura 3. 6 Interfaz de Inventario Fuente: Autoría Propia

Para el ingreso de datos y edición de los datos existen los botones mostrados en la anterior imagen, al presionarse se mandan las siguientes ventanas, las cuales dependiendo el caso muestran información diferente, para ingresar datos de inventariado se dispone de la capacidad para almacenar información relacionada con los datos necesarios sobre los recursos. Un ejemplo concreto se evidencia en el registro de equipos de cómputo. En esta sección, se pueden ingresar y gestionar los detalles pertinentes de manera efectiva, contribuyendo así a una administración eficiente de los recursos informáticos.

Figura 3. 10 Pestaña de Ingreso de datos parte inicial

Figura 3. 11 Pestaña de Ingreso de datos parte final

Con esto se finaliza el apartado de registro de inventariado dado a que se cumplió con los requisitos planteados en base al registro de inventarios proporcionado por la empresa, esto solo se divide por diferentes pestañas dependiendo de que artículo se vaya a modificar o ingresar.

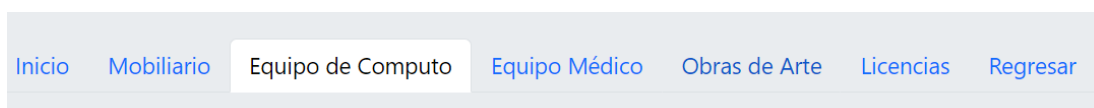


Figura 3. 7 Opciones de artículos Fuente: Autoría Propia

Con respecto a los registros de mantenimientos, para el desarrollo de esta sección se decide basar al manual existente de la empresa la cual cuenta con varias opciones, este manual desarrollado por MediaTek es la base para la creación de la interfaz.

En base a lo anterior se ha desarrollado una interfaz que presenta diversas opciones para la gestión de esta actividad. Entre las funciones disponibles se incluyen el ingreso de evidencia gráfica, diagnósticos y otras herramientas pertinentes. La interfaz proporciona una plataforma integral que facilita la documentación y seguimiento de los mantenimientos, permitiendo un registro completo y detallado de cada intervención realizada, esta interfaz es creada de esta manera gracias a las peticiones de los encargados de mantenimiento de las maquinarias, de esta manera haciendo más fácil la búsqueda de la opción a realizar, como se puede ver en la imagen siguiente:

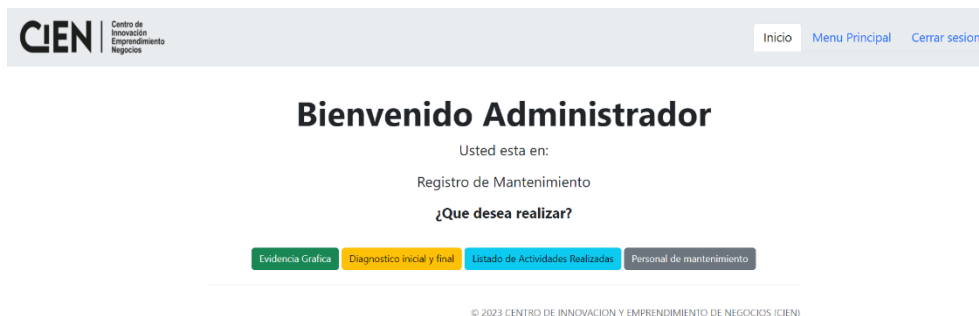


Figura 3. 8 Interfaz de Mantenimientos Fuente: Autoría Propia

En base al manual entregado se realiza el diseño de la interfaz para el ingreso de evidencia gráfica, el manual es el siguiente:



Figura 3. 9 Manual De Mantenimiento Fuente: Mediatek

Para la evidencia gráfica, el proceso es similar al utilizado para los registros de inventarios, dado a que se pone en la tabla las opciones obligatorias que muestra el manual, solo con la variación de los datos específicos que se ingresan. No obstante, se mantiene una estructura similar que facilita la incorporación de información visual, permitiendo una gestión eficiente y organizada de los elementos gráficos asociados a los mantenimientos como se ve en la siguiente imagen:

Añadir Evidencia Grafica							
ID	Categoria	Imagen Antes	Imagen Durante	Imagen Despues	Descripcion Breve	Fecha	Opciones

© 2023 CENTRO DE INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO DE NEGOCIOS (CIEN)

Figura 3. 10 Interfaz de Evidencia grafica Fuente: Autoría Propia

En esta pestaña, se posibilita el almacenamiento de información variada, esto en base a los requisitos que pide el manual. se ofrecen distintos campos para agregar datos, con la capacidad adicional de ingresar imágenes. Este funcionamiento se logra gracias a la implementación de PHP, permitiendo una experiencia interactiva que facilita la introducción y gestión de información diversa, incluyendo la incorporación de elementos visuales.

Nueva Evidencia Grafica

ID:

En Orden Numerico

Categoría:

Selecciona...

Imagen Antes:

Seleccionar archivo

Sin archivos seleccionados

Imagen Durante:

Seleccionar archivo

Sin archivos seleccionados

Imagen Despues:

Seleccionar archivo

Sin archivos seleccionados

Descripcíon breve:

Si no se realizo nada colocar: N/A

Fecha:

dd/mm/aaaa

Cancelar

Agregar

Figura 3. 11 Pestaña de Ingreso de datos.
Fuente: Autoría Propia

Para la siguiente opción la cual es el diagnostico inicial y final presentado en el manual es presentado de la siguiente manera:

Diagnóstico			
Componente	Categoría	Inicial	Final
Servidor de la Plataforma de Innovación y Colaboración	Hardware	El equipo se encuentra en buenas condiciones físicas, no presenta golpes o roturas y funcionando correctamente.	Posterior al mantenimiento preventivo, el equipo se encuentra libre de acumulación de polvo y que los componentes electrónicos internos se encuentran funcionando correctamente.
	Software	El sistema operativo funciona correctamente, el reloj y zona horaria son las correctas, así como su conexión a la red se encuentra	El sistema operativo cuenta con las actualizaciones al día, el equipo se encuentra libre de amenazas, se <u>confirmando</u> que todos los servicios de la plataforma de colaboración están

Figura 3. 12 Manual de Mantenimiento Fuente: Mediatek

Se observa en la imagen anterior las opciones con las que debe de contar la interfaz, para ello la forma en que se ingresan los datos se muestran en la figura 3.18:

ID	Componentes	Hardware Inicio	Hardware Final	Software Inicio	Software Final	Fecha	Opciones
1	Servidor de Comunicaciones	El equipo se encuentra en buenas condiciones físicas, no presenta golpes o roturas y funcionando correctamente.	Posterior al mantenimiento preventivo, el equipo se encuentra libre de acumulación de polvo y que los componentes electrónicos internos se encuentran funcionando correctamente.	El sistema operativo funciona correctamente, el reloj y zona horaria son las correctas, así como su conexión a la red se encuentra activa, los servicios de la plataforma de colaboración están activos y funcionando correctamente.	El sistema operativo cuenta con las actualizaciones al día, el equipo se encuentra libre de amenazas, se confirmó que todos los servicios de la plataforma de colaboración están activados y funcionando correctamente.	2023-09-14	✎ Editar 🗑 Eliminar
2	Servidor de Comunicaciones	El equipo se encuentra en buenas condiciones físicas, no presenta golpes o roturas y funcionando correctamente.	Posterior al mantenimiento preventivo, se confirmó que no conserva acumulación de polvo, que los componentes electrónicos internos se encuentran funcionando correctamente.	N/A	N/A	2023-09-13	✎ Editar 🗑 Eliminar

© 2023 CENTRO DE INNOVACION Y EMPRENDIMIENTO DE NEGOCIOS (CIEN)
 Figura 3. 13 Interfaz de Diagnósticos Fuente: Autoría Propia

Siguiendo una estructura establecida por el manual es que se clasifican las partes más importantes de este, por medio de código en PHP es que se asigna la información a mostrar. Se añade la capacidad de incluir datos como fechas, lo cual proporciona una funcionalidad adicional para documentar el proceso de diagnóstico en sus fases inicial y final. La implementación actual permite una recopilación detallada de información, asegurando un registro completo y ordenado de los diagnósticos realizados.

En esta pestaña, se facilita el ingreso de diagnósticos relacionados con los mantenimientos de maquinaria o equipos de cómputo. Los datos solicitados en este proceso incluyen aspectos clave para la evaluación y documentación de la intervención. Esta sección se configura de manera intuitiva, permitiendo la introducción de información detallada sobre los diagnósticos efectuados en los elementos mencionados.

Nuevo Diagnostico

No. de Diagnostico

En Orden Numerico

Componente:

Hardware Inicio:

Si no se realizo nada colocar: N/A

Hardware Final:

Si no se realizo nada colocar: N/A

Software Inicial:

Si no se realizo nada colocar: N/A

Software Final:

Si no se realizo nada colocar: N/A

Fecha:

dd / mm / aaaa

Cancelar

Agregar

Figura 3. 14 Pestaña para el ingreso de datos Fuente: Autoría Propia

De igual manera, en el apartado del listado de actividades en base al manual recabamos las opciones más importantes de la siguiente imagen:

TECLADO	1.- Se desconecto y se retiró el Teclado de la estación de trabajo. 2.- Se eliminaron los elementos externos que se encuentran entre las teclas. 3.- Se realizó la limpieza externa del equipo, utilizando alcohol isopropílico.
MOUSE	1.- Se desconecto y se retiró el mouse de la estación de trabajo. 2.- Se elimino el polvo adherido en la parte inferior del mouse. 3.- Se realizó la limpieza externa del equipo, utilizando alcohol isopropílico.
MOUSE 3D	1.- Se desconecto y se retiró el mouse de la estación de trabajo. 2.- Se elimino el polvo adherido en la parte inferior del mouse. 3.- Se realizó la limpieza externa del equipo, utilizando alcohol isopropílico.
Software	
Componente	Actividades Realizadas
SISTEMA OPERATIVO	1.-Limpieza de archivos temporales y cachés. 2.-Desfragmentación de disco duro. 3.- Instalación de actualizaciones de sistema operativo. 4.- Actualización de antivirus y análisis de amenazas.
<u>NetSupport School</u>	1. Acceso a los equipos clientes 2. Control Remoto de Equipo
OFIMÁTICA	1. Aplicaciones con licenciamiento activado.

Figura 3. 15 Manual de Mantenimiento Fuente: Mediatek

Se observa en el manual que se encuentra dividido por los laboratorios del CIEN, así como por los demás sectores pertenecientes a esta empresa. Para ello se decide por la clasificación por zonas en las pestañas para realizar más fácil la búsqueda del mantenimiento requerido, esto también sugerido por los encargados de laboratorios, el resultado es la siguiente imagen:

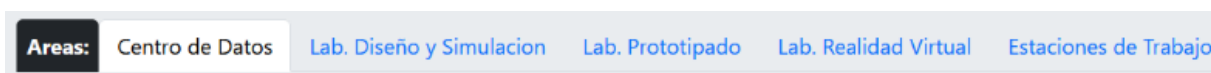


Figura 3. 16 Pestaña de las áreas existentes Fuente: autoría Propia

Este formato permite la exhibición de la información ingresada a la base de datos de manera organizada y accesible. La estructura del listado de actividades se presenta de forma clara, brindando una visión completa de las actividades registradas en los diferentes laboratorios y sectores de la empresa.



Centro de
Innovación
Emprendimiento
Negocios

Areas:

Centro de Datos
Lab. Diseño y Simulación
Lab. Prototipado
Lab. Realidad Virtual
Estaciones de Trabajo
Regresar

Nuevo Listado

#	Sub. Espacio	Nombre del Equipo	Componente	Categoría	Actividades Realizadas	Fecha	Opciones
1	Servidor de la Plataforma de Innovación y Colaboración	PLMSERVER / Servidor De la plataforma de Innovación y Colaboración	CPU	Software	1. Se abrió el equipo para la realización de sopleteo del equipo. 2. Se retiró todo el polvo acumulado dentro de las ranuras y espacios dentro de las placas electrónicas. 3. Se realizó la limpieza externa del equipo, utilizando alcohol isopropílico.	2023-09-01	Editar Eliminar

Figura 3. 17 Interfaz de Actividades Fuente: autoría Propia

En la ventana de personal de mantenimiento, siendo una ventana de importancia dado que cuenta con los datos de los encargados de mantenimientos esta opción solo puede acceder el personal de mayor cargo, un ejemplo otorgado por la empresa es el siguiente:

Fase 2: Mantenimiento Preventivo, Correctivo y Actualización de Tecnología			
Nombre	Cargo	Responsabilidades	Proceso asociado de mantenimiento
Wendy Alexa Sánchez López	Líder de soporte técnico y tecnología	- Desarrollo y cumplimiento de la Matriz de Escalamiento. - Gestión de la revisión inicial física y lógica del equipamiento y software. - Gestión y seguimiento a las actividades del mantenimiento preventivo y/o correctivo. - Gestión y seguimiento del desarrollo de pruebas del equipamiento y software. - Gestión y seguimiento del refaccionamiento del equipamiento. - Gestión y seguimiento de las incidencias presentadas durante el servicio.	01 <u>Revisión</u> inicial física y lógica del equipamiento y software 02 <u>Actividades</u> realizadas en el mantenimiento preventivo y/o correctivo 03 <u>Pruebas</u> 04 <u>Refaccionamiento</u> 05 <u>Incidencias</u> 06 <u>Atención</u> a Matriz de Escalamiento
Néstor Ezequiel Hernández Atonal	Auxiliar de soporte técnico y tecnología	- Desarrollo de la revisión inicial física y lógica del equipamiento y software. - Realización de las actividades del mantenimiento preventivo y/o correctivo. - Desarrollo de pruebas del equipamiento y software. - Seguimiento del refaccionamiento del equipamiento.	01 <u>Revisión</u> inicial física y lógica del equipamiento y software 02 <u>Actividades</u> realizadas en el mantenimiento preventivo y/o correctivo 03 <u>Pruebas</u> 04 <u>Refaccionamiento</u> 05 <u>Incidencias</u>

Figura 3. 18 Manual de Mantenimiento Fuente: MediaTek

En base al manual otorgado se desarrolla la siguiente interfaz, se inicia con el desarrollo de la interfaz, canalizando las opciones obligatorias a mostrar estas siendo asignadas por el manual y otorgados por parte de los técnicos, tal como se evidencia en pantalla:

Lista de Personal de Mantenimiento					
Agregar Personal					
ID	Nombre	Cargo	Responsabilidades	Proceso asociado de mantenimiento	Opciones
1	Axel	Líder de soporte técnico y tecnología	g	1.Revisión inicial física y lógica del equipamiento y software 2.Actividades realizadas en el mantenimiento preventivo y/o correctivo 3.Atención a Matriz de Escalamiento 4.Refaccionamiento 5.Incidencias	Editar Eliminar
2	s	Líder de soporte técnico y tecnología	q	1.Revisión inicial física y lógica del equipamiento y software, 2.Actividades realizadas en el mantenimiento preventivo y/o correctivo, 4.Refaccionamiento , 5.Incidencias , 6.Pruebas	Editar Eliminar

Figura 3. 19 Interfaz de Personal Fuente: autoría Propia

Esta sección proporciona un espacio centralizado para que el personal de mantenimiento introduzca y gestione la información relevante, contribuyendo a una administración eficaz de los datos correspondientes a cada técnico. La interfaz se presenta de manera intuitiva, facilitando la entrada y consulta de los detalles del personal de mantenimiento.

Para continuar en esta pestaña de registro de personal, se posibilita el almacenamiento de la información acordada gracias a los botones con los que se cuentan. La diferencia radica en que, gracias a Bootstrap, se facilita la adición de información de manera más ágil mediante el uso de checkboxes, evitando así la extensión excesiva de la ventana. Esta implementación optimizada mejora la experiencia de ingreso de datos al ofrecer una forma más eficiente y compacta de registrar la información del personal.

El formulario 'Nuevo Personal' contiene los siguientes campos y opciones:

- No. Identificador:** Campo de texto con el valor '1'.
- Nombre:** Campo de texto con el valor 'Wendy Alexa Sánchez López'.
- Cargo:** Menú desplegable con 'Líder de soporte técnico y tecnología' seleccionado. Al hacer clic, se muestra una lista de opciones:
 - Selección...
 - Líder de soporte técnico y tecnología (seleccionado)
 - Auxiliar de soporte técnico y tecnología
- Proceso asociado de mantenimiento:** Sección con checkboxes para seleccionar actividades:
 - ☒ Revisión inicial física y lógica del equipamiento y software
 - ☒ Actividades realizadas en el mantenimiento preventivo y/o correctivo
 - ☒ Atención a Matriz de Escalamiento
 - ☒ Refaccionamiento
 - ☒ Incidencias
 - ☐ Pruebas
- Botones:** 'Cancelar' (gris) y 'Agregar' (verde).

Figura 3. 20 Ingreso de datos

3.4 Selección de muestra

En base a lo recabado se procede al apartado de selección de muestra, una vez se haya terminado el desarrollo de la pagina web, para corroborar su funcionalidad a la par de su fácil uso se procede a cumplir con los siguientes puntos:

- Identificación de Participantes:

“Se determina el termino de población o participantes a un conjunto finito o infinito de componentes de apoyo de unas características básicamente comunes, generadas correctamente las cuales son identificadas como distorsionadas”. (Juez, Diez, 1996, p.48)

Para el presente desarrollo de la tesis se esta considerando tomar en cuenta una población basada en los trabajadores de la empresa junto con los encargados del apartado de mantenimiento. Los participantes de la muestra deben incluir a aquellos que están directamente involucrados en la gestión de inventarios en la empresa. Esto podría abarcar desde el personal de almacén hasta los responsables de la toma de decisiones en el área de logística y operaciones.

- Criterios de Inclusión:

“Se determina muestra a un subconjunto de componentes que son extraídos de la población, ya que para generar la muestra es necesario realizar el análisis que se pretende utilizar para el estudio respectivo.” (Hernández, Fernández. 2010, p. 136).

Se establecerán criterios claros para la inclusión en la muestra. Esto podría incluir roles específicos dentro de la empresa y la utilización activa del sistema de gestión de inventarios actual. En este caso se hace énfasis en los técnicos los cuales son necesarios para el desarrollo de esta tesis, a la par de los encargados de los mantenimientos de la maquinaria en cuestión, a la par del asesor externo el cual es esencial para centrar los requisitos que se deben cumplir.

- Tamaño de la Muestra:

El tamaño de la muestra dependerá de la complejidad de la estructura organizativa y la diversidad de roles involucrados en la gestión de inventarios. Se buscará un equilibrio entre representatividad y viabilidad logística.

La muestra tomada en esta tesis es una parte específica de la población, es decir, las personas entre administrativos, técnicos de laboratorios y el personal encargado de los mantenimientos de mobiliario a la par de maquinarias, debido a que son personas que realizan labores directas o indirectas con el tema tratado y con el fin de agilizar el proceso de recolección de información.

- Participación Voluntaria:

La participación en la investigación será voluntaria para evitar sesgos y garantizar la sinceridad de las respuestas. Se proporcionará información clara sobre los objetivos y beneficios de la investigación, así como la confidencialidad de los datos.

Se utiliza Muestreo simple porque se caracteriza por que otorga la misma probabilidad de ser elegidos a la población seleccionada todo esto dependiendo de su visto bueno a participar en dicha encuesta.

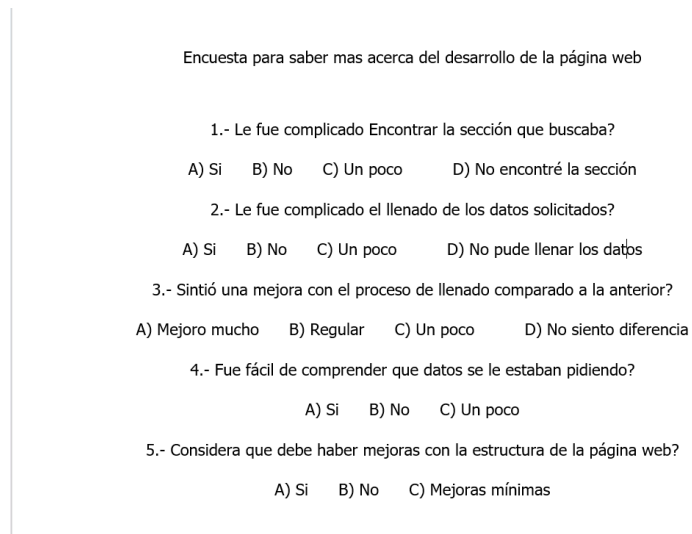
- Fases de la Implementación:

Se considerarán distintas fases de la implementación de la página web. En cada fase, se seleccionará una muestra representativa de participantes que estén directamente afectados por la nueva tecnología y puedan proporcionar información valiosa sobre su experiencia.

3.5 Recolección de datos:

La Fase de recolección de datos es esencial para el desarrollo de sistemas efectivos. En esta tesis se emplearán diversas técnicas e instrumentos, entre ellos encuestas con el objetivo de obtener información necesaria para la elaboración de la plataforma web diseñada para el ingreso de inventario y gestión de mantenimientos.

Para ello con ayuda del asesor interno y otros profesores se formulan las preguntas a utilizar para conocer cuál es la opinión de la población seleccionada. Siendo estas las preguntas:



Encuesta para saber mas acerca del desarrollo de la página web

1.- Le fue complicado Encontrar la sección que buscaba?

A) Si B) No C) Un poco D) No encontré la sección

2.- Le fue complicado el llenado de los datos solicitados?

A) Si B) No C) Un poco D) No pude llenar los datos

3.- Sintió una mejora con el proceso de llenado comparado a la anterior?

A) Mejoro mucho B) Regular C) Un poco D) No siento diferencia

4.- Fue fácil de comprender que datos se le estaban pidiendo?

A) Si B) No C) Un poco

5.- Considera que debe haber mejoras con la estructura de la página web?

A) Si B) No C) Mejoras mínimas

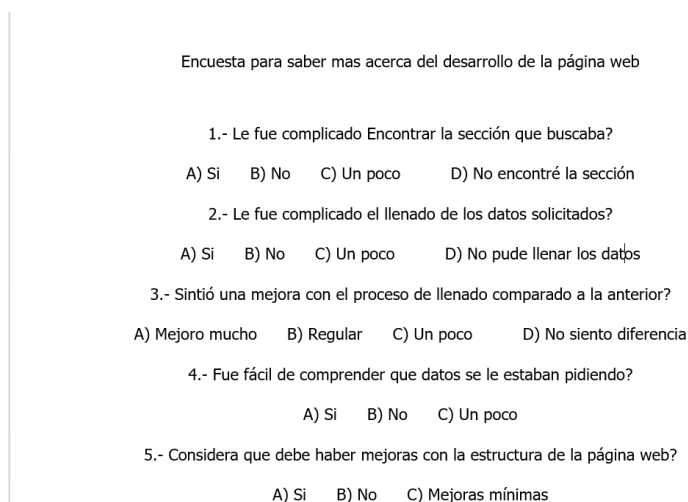
Figura 3. 21 Encuesta para saber sobre el desarrollo de la página Fuente: autoría Propia.

3.5.1 Selección del instrumento:

Dentro de las selecciones de instrumentos se encuentran encuestas las cuales fueron planteadas para que se puedan realizar para recopilar los datos respecto a la estructura deseada o mejor optimizada para que el empleado o el encargado de mantenimientos no se le dificulte encontrar la sección que quiera usar, a la par que sea fácil el llenado de los datos requeridos. Para ello los resultados de la encuesta ayudan a comparar las necesidades deseadas y así emplear la mejor solución con respecto al inventario y manejo de mantenimientos que se realizan en el CIEN.

3.5.2 Aplicación del Instrumento:

Para la aplicación del instrumento se realizará una encuesta con el encargado de laboratorios, el evaluador y los encargados de mantenimiento en donde se pregunta con opciones múltiples como es su experiencia con el uso de la plataforma y así modificar al gusto del usuario:



Encuesta para saber mas acerca del desarrollo de la página web

1.- Le fue complicado Encontrar la sección que buscaba?

A) Si B) No C) Un poco D) No encontré la sección

2.- Le fue complicado el llenado de los datos solicitados?

A) Si B) No C) Un poco D) No pude llenar los datos

3.- Sintió una mejora con el proceso de llenado comparado a la anterior?

A) Mejoro mucho B) Regular C) Un poco D) No siento diferencia

4.- Fue fácil de comprender que datos se le estaban pidiendo?

A) Si B) No C) Un poco

5.- Considera que debe haber mejoras con la estructura de la página web?

A) Si B) No C) Mejoras mínimas

Ilustración 2 Encuesta Sobre el desarrollo de la página web

Se procede a la ejecución de esta encuesta con el objetivo de evaluar la eficiencia de la página web, particularmente en aspectos relacionados con su estructura. Este paso se lleva a cabo en un entorno operativo más cercano a la realidad, involucrando directamente a los encargados de los procesos clave. La encuesta se configura como una herramienta esencial para recopilar datos cuantitativos que permitan una evaluación integral de la plataforma.

Los cuestionarios abarcan áreas como la claridad de la interfaz, la accesibilidad de las funciones, la eficacia en el registro de inventario y la gestión de mantenimientos, entre otros. Se busca obtener percepciones detalladas sobre la experiencia de los usuarios, identificando posibles áreas de mejora y validando la alineación de la plataforma con las necesidades operativas específicas.

Los resultados de la encuesta se analizan de manera integral, identificando patrones, tendencias y áreas de consenso. Se presta especial

atención a las respuestas negativas, que proporcionan perspectivas valiosas sobre la usabilidad y la eficiencia percibida de la página web.

La información recopilada a través de la encuesta se utiliza como base para ajustes y mejoras en la página web. Se establece un ciclo de retroalimentación continua, donde las respuestas de los encargados de los procesos informan decisiones específicas para optimizar la estructura y funcionalidad de la plataforma.

3.6 Análisis de datos:

Después de definir los parámetros a tener en cuenta, junto con la población y el tamaño a emplear, se inicia la recolección de datos. Mediante la encuesta previamente presentada, se formulan preguntas a los administrativos, técnicos y encargados de laboratorios. Una vez concluida la etapa de recolección de datos, se procede al análisis de la información. Este análisis se lleva a cabo mediante la utilización de gráficas de barras, con el propósito de facilitar la identificación de las respuestas proporcionadas por los participantes. En este proceso, se busca obtener una representación visual clara y concisa de las percepciones y opiniones recopiladas. Las gráficas de barras se utilizan como herramienta clave para visualizar patrones y tendencias en las respuestas de los distintos segmentos encuestados. El análisis revela un panorama detallado de las respuestas de administrativos, técnicos y encargados de laboratorios, permitiendo una comprensión más profunda de sus perspectivas. Esta metodología proporciona una base sólida para la toma de decisiones, al destacar de manera efectiva las áreas de consenso y aquellas donde existen variaciones significativas de opiniones. Este enfoque estructurado contribuye a una interpretación más precisa de los datos recopilados, facilitando así la generación de conclusiones fundamentadas y orientadas hacia la mejora continua.

Capítulo IV. Resultados

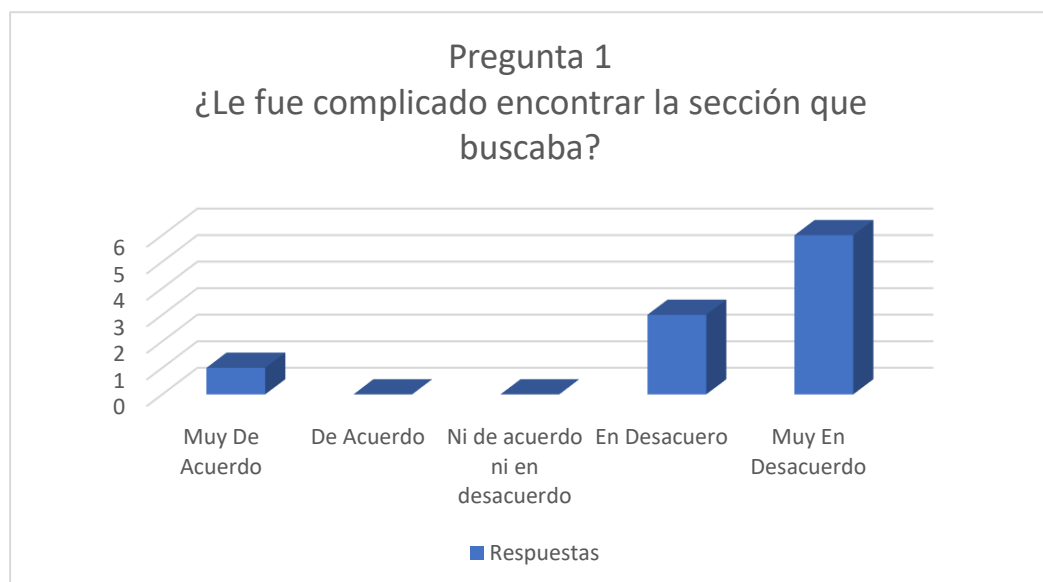
4.1 Resultados

En la presente sección, se presentan los resultados obtenidos de la encuesta sobre el desarrollo de la página web, se explorarán los logros, desafíos y descubrimientos clave que han surgido durante el proceso de concepción, diseño e implementación de esta plataforma tecnológica.

Los resultados aquí expuestos ofrecen una visión integral del rendimiento de la página web en un entorno operativo real, destacando tanto los éxitos alcanzados como las áreas de mejora identificadas a lo largo del desarrollo. La evaluación objetiva de la estructura, funcionalidad y eficiencia de la plataforma proporciona una base sólida para comprender su impacto en la gestión de inventarios y mantenimientos en el contexto del Centro de Innovación Emprendimiento y Negocios.

A lo largo de esta sección, se examinarán detalladamente los datos cuantitativos recopilados a través de diversas fases de pruebas, encuestas y evaluaciones prácticas. Estos resultados no solo arrojan luz sobre el éxito y la utilidad de la página web en la optimización de procesos empresariales, sino que también ofrecen perspectivas valiosas para futuras mejoras y ajustes.

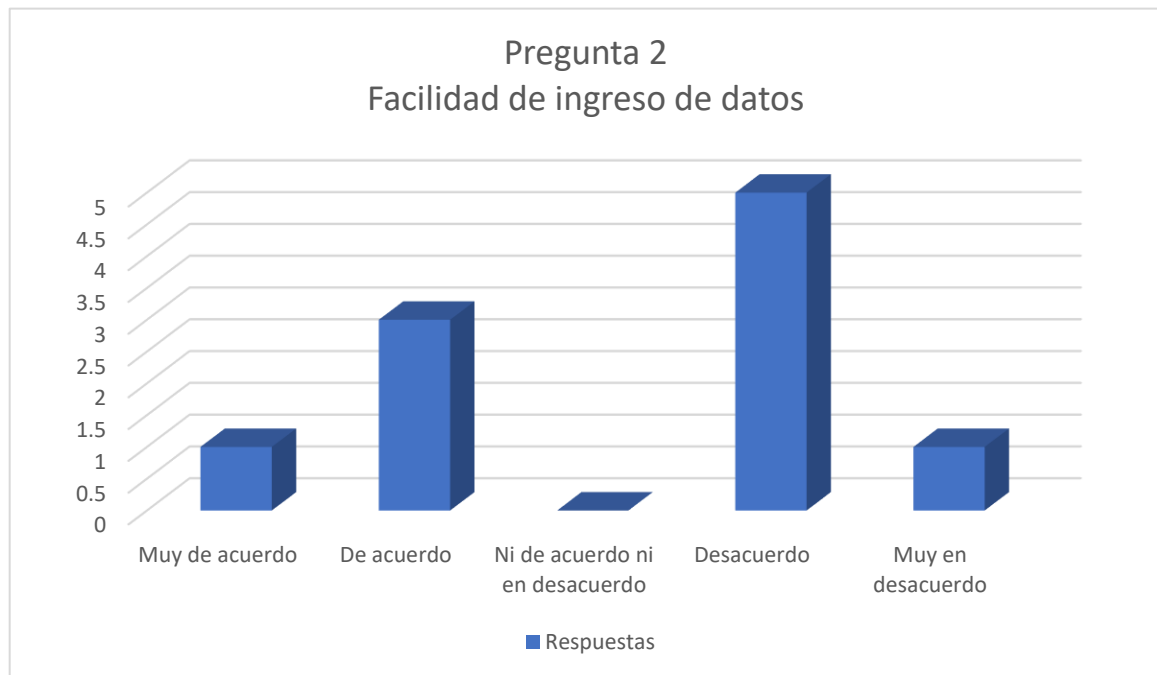
Alguno de los resultados son los siguientes:



Grafica 4. 1 ¿Le fue complicado encontrar la sección que buscaba?

Fuente: Autoría Propia

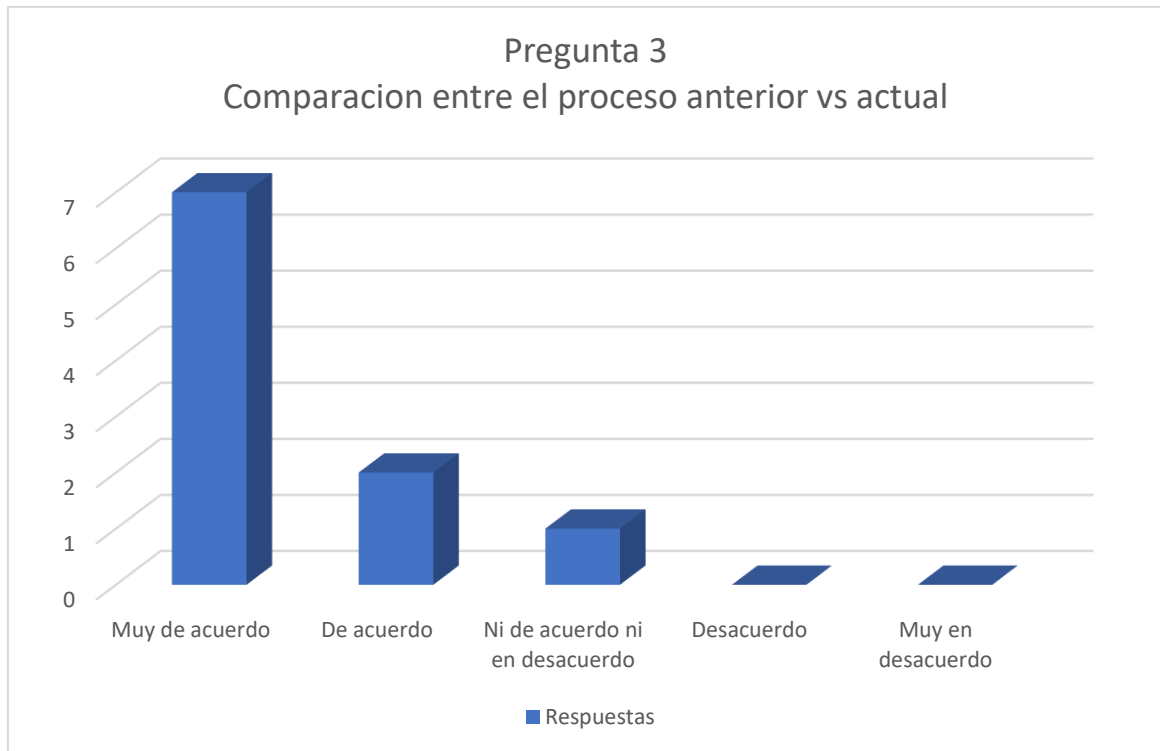
En base al resultado obtenido se contempla que el 60% de los participantes encuentra sencillo encontrar la opción requerida, también se observa que el 30% se le dificultó un poco encontrar la sección a modificar y el 10% de los participantes se le complicó encontrar la opción, esto da a entender que se debe realizar mejoras a la interfaz actual para reducir el porcentaje negativo.



Grafica 4. 2 Facilidad de ingreso de datos

Fuente: Autoría Propia

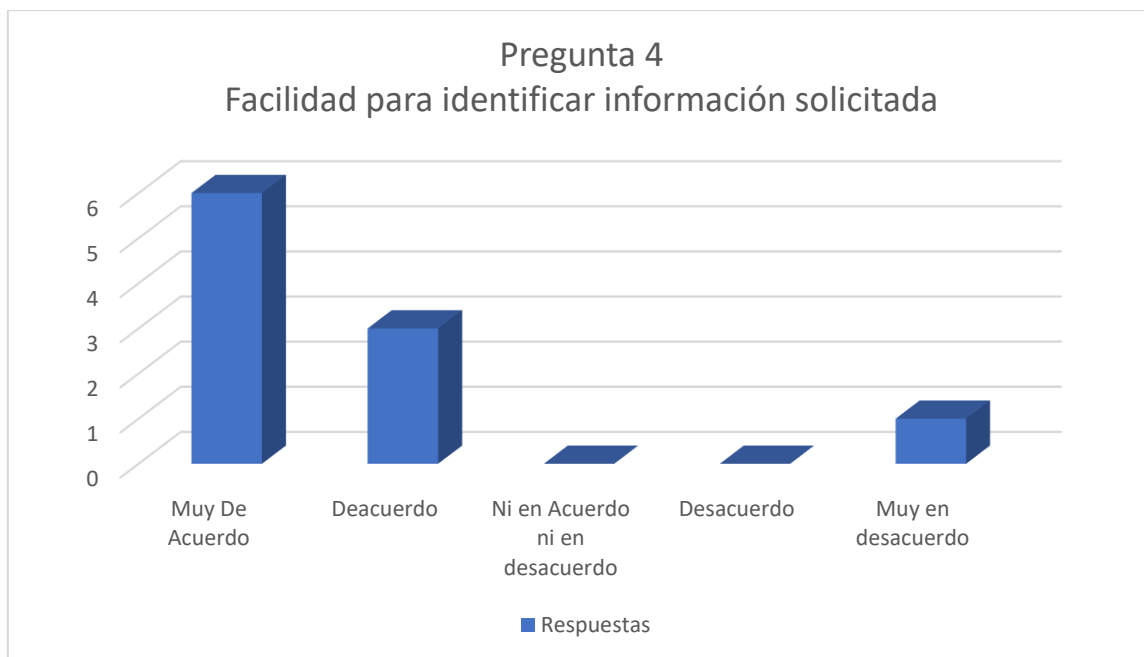
En base al resultado obtenido se contempla que el 50% de los participantes no se le complicó entender que datos se le solicitaba para el llenado, también se cuenta con un 30 % de usuarios los cuales les costó un poco entender cuáles eran los datos solicitados, un 10 % se le complicó de igual manera y otro 10% no pudo llenar los datos, esto significa que se deben de realizar mejoras teniendo en cuenta las opiniones del usuario.



Grafica 4. 3 Comparación entre el proceso anterior vs actual

Fuente: Autoría Propia

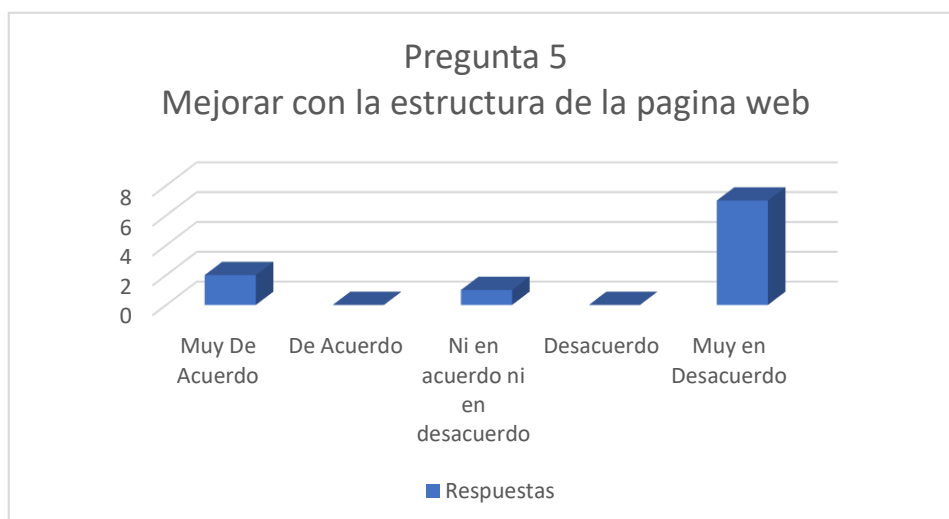
Como resultado se observa que el 70% de la población noto una mejoría en base al llenado de los datos solicitados, haciendo este proceso más entendible, el 20% noto una mediana mejoría al proceso anterior, en cambio un 10% noto solo una ligera mejoría del proceso esto da a entender que aún se cuenta con un terreno a mejorar para reducir esos porcentajes.



Grafica 4. 4 Facilidad de identificar información solicitada

Fuente: Autoría Propia

Se observa que el 60% de la Población le fue fácil entender los datos que se le piden a la hora del llenado, dependiendo de la opción que escogieron, mientras que un 30% le costó identificar algunos de los datos solicitados, mientras que el 10% no entendió que dato se le pedía, dado a la situación presentada se puede entender que se contara con una mejora en este punto para reducir los porcentajes negativos.



Grafica 4. 5 Mejorar la estructura de la página web

Fuente: Autoría Propia

Como última pregunta se obtiene que el 70% de la población considera que la pagina en su estado actual es mas que eficiente y cumple con lo esperado, mientras que un 10% solo espera mejoras mínimas en ciertos puntos, pero un 20% considera que debe haber más mejoras, para ello en base a lo recabado se realizara futuro mantenimiento a la pagina web por parte de la empresa.

En otro apartado, se identifican escenarios en los cuales la opción de generar PDFs que contengan los datos ingresados en la base de datos no funciona o no se puede resolver. Este aspecto señala la existencia de desafíos o limitaciones específicas relacionadas con la funcionalidad de generar documentos en formato PDF a partir de la información almacenada en la base de datos. La resolución de estos problemas se encuentra en proceso de evaluación y se busca una solución que permita la correcta generación de archivos PDF en futuras actualizaciones.



Ilustración 3 Ejemplo de objetivo no alcanzado

Este apartado, lamentablemente, no se ha logrado solucionar, ya que a lo largo del período de estadía se ha investigado en busca de una manera de realizar esta función. Sin embargo, las diversas pruebas realizadas solo han resultado en la ocurrencia de errores, lo que ha llevado a la decisión de descartar esta opción.

Otra idea considerada durante el desarrollo de esta tesis, pero que no se ha concretado, era la posibilidad de incluir una opción para mostrar secciones específicas mediante un botón. Sin embargo, debido a la falta de conocimientos

y la búsqueda de información infructuosa, no se ha logrado encontrar la solución necesaria para implementar esta función, por lo que también se ha optado por descartar esta idea.

Capítulo V. CONCLUSIONES

5.1 Conclusiones del proyecto

El desarrollo e implementación de la página web destinada al registro de inventario y monitoreo de mantenimiento para el Centro de Innovación, Emprendimiento y Negocios constituye una experiencia integral que proporciona valiosos aprendizajes a nivel profesional y personal.

Desde una perspectiva profesional, el diseño y la ejecución de esta plataforma ofrecen una visión práctica de la aplicación de conceptos teóricos relacionados con el desarrollo web, la gestión de inventarios y el mantenimiento de activos. La implementación de tecnologías actuales no solo optimiza los procesos de registro y monitoreo, sino que también mejora la eficiencia y accesibilidad para los usuarios finales.

En cuanto a las recomendaciones, se sugiere llevar a cabo una evaluación continua de la plataforma, teniendo en cuenta las retroalimentaciones de los usuarios para realizar ajustes y mejoras periódicas. Además, se podría explorar la integración de nuevas funcionalidades o tecnologías emergentes que potencien aún más la utilidad y eficacia de la página web.

Desde una perspectiva personal, esta experiencia ha fortalecido las habilidades en programación, diseño de bases de datos y gestión de proyectos. La resolución de desafíos técnicos y la toma de decisiones durante el desarrollo contribuyen al crecimiento y la madurez profesional. Además, la capacidad para trabajar en equipo y gestionar el tiempo eficientemente es fundamental para el éxito continuo del proyecto.

5.2 Conclusiones relativas a los objetivos específicos

En el transcurso de esta tesis, se ha llevado a cabo la asignación de diversos objetivos específicos para el desarrollo de este proyecto. Algunos de ellos han sido alcanzados con éxito rotundo, mientras que, en otros casos, no se han concretado según las expectativas. El cumplimiento de estos objetivos ha contribuido significativamente a hacer más eficiente el proceso de

mantenimiento e ingreso de inventario del Centro de Innovación Emprendimiento y Negocios (C.I.E.N.).

En cuanto al análisis de los datos proporcionados por la empresa para la estructuración del inventario, se ha logrado una comprensión profunda de los elementos clave que componen el inventario. Esto ha permitido una clasificación sistemática y una identificación precisa de los activos, sentando las bases para el diseño y desarrollo de una interfaz intuitiva y amigable en la página web.

La interfaz diseñada facilita de manera efectiva el registro, consulta y actualización del inventario por parte de los usuarios. La disposición lógica de las funciones y la atención a la usabilidad garantizan una experiencia fluida, contribuyendo a la eficiencia en la gestión de activos.

El desarrollo de una base de datos centralizada ha sido fundamental para almacenar de manera organizada la información detallada de los activos y sus historiales de mantenimiento. Se ha priorizado la integridad de los datos, asegurando que la información esté disponible de manera accesible y confiable para los usuarios autorizados.

La evaluación continua de la efectividad de la página web mediante pruebas de usabilidad y la recopilación de retroalimentación de los usuarios son prácticas implementadas de manera regular. Los ajustes y mejoras realizados en respuesta a estos datos han contribuido a perfeccionar la experiencia del usuario y optimizar el rendimiento del sistema.

La implementación de un monitoreo en tiempo real para el manejo del inventario, junto con la capacidad de ingresar imágenes relevantes, ha añadido una capa adicional de detalle y utilidad a la plataforma, mejorando la capacidad de seguimiento y análisis visual.

En cuanto a la generación de informes en formato PDF, desafortunadamente, este objetivo quedó inconcluso debido a la falta de conocimientos en la generación de código y, a pesar de la ardua búsqueda de información, no se logró concretar este aspecto.

En relación con las recomendaciones estratégicas, basadas en los resultados obtenidos, se proponen ajustes específicos para optimizar aún más la gestión de inventario y mantenimiento. Además, se sugiere explorar posibles expansiones futuras de la funcionalidad de la página web, como la incorporación de nuevas características o la adaptación a diferentes contextos empresariales.

5.3 Conclusiones relativas al objetivo general

Para concluir, el desarrollo e implementación de esta página web para el inventariado y mantenimientos en el CIEN representa un logro significativo para la mejora de este proceso, modernizando esta área para hacerla más segura y eficiente.

El diseño, desarrollo e implementación de la página web destinada al registro de inventario y gestión de mantenimiento ha sido un esfuerzo exitoso que ha transformado de manera notable la organización y control de los activos en las distintas áreas de la empresa. La plataforma ha demostrado eficazmente su capacidad para agilizar procesos, facilitar el registro de activos y mejorar la eficiencia en la planificación y ejecución de mantenimientos.

Sin embargo, es importante señalar que, lamentablemente, la funcionalidad prevista para la generación de informes en formato PDF no se logró completamente. Aunque esta característica específica no alcanzó su implementación total, el proyecto en su conjunto ha generado un impacto positivo en la administración de inventarios y la gestión de mantenimientos.

La accesibilidad mejorada a la información y la simplificación de los procesos a través de la interfaz web han resultado en una mayor eficiencia operativa. A pesar de la limitación mencionada, la plataforma proporciona una base sólida para futuras mejoras y ajustes, permitiendo a la empresa seguir avanzando en la optimización de sus procesos internos.

La implementación de esta solución tecnológica no solo ha contribuido a la mejora de la gestión de activos, sino que también ha sentado las bases para un enfoque más integral y estratégico hacia el mantenimiento. Los aprendizajes obtenidos durante este proyecto ofrecen valiosas lecciones para futuras

iniciativas tecnológicas y resaltan la importancia de la adaptabilidad y la evaluación continua en el desarrollo de soluciones empresariales.

Capítulo VI. COMPETENCIAS DESARROLLADAS

6.1 Competencias desarrolladas y/o Aplicadas

Durante el periodo de tiempo de la residencia profesional y la definición del proyecto a desarrollar, junto con su ejecución, se han desarrollado y mejorado diversas competencias importantes, tanto en el ámbito profesional como en el personal.

En relación con la carrera, se ha avanzado en el tópico selecto de programación, lo cual ha sido de gran apoyo para la consecución de los objetivos propuestos. Se han fortalecido conocimientos adquiridos a lo largo de la materia, como el uso de líneas de código CSS. Además, se ha ampliado el uso de plataformas de apoyo, como Bootstrap, y se han adquirido nuevos conocimientos sobre los códigos PHP, que resultaron fundamentales para el desarrollo y la conexión con MySQL. Esto ha implicado la aplicación y la implementación de comandos de código vistos a lo largo de la formación académica.

La estancia en el Centro de Innovación Emprendimiento y Negocios ha proporcionado el contexto para desarrollar y consolidar competencias ya existentes, así como para adquirir nuevas habilidades fundamentales para la carrera. Entre estas competencias profesionales se incluyen:

- Búsqueda de información de manera autónoma.
- Conocimiento en maquinarias, como escáneres en 3D y cortadoras láser.
- Reforzamiento de conocimientos acerca del uso de materiales de medición, como el vernier.
- Desarrollo de conocimientos técnicos relacionados con el uso de nuevas tecnologías para la validación, como la realidad virtual y aumentada.
- Reforzamiento de conocimientos sobre la programación web.
- Desarrollo de conocimientos acerca de las bases de datos, en este caso de MySQL.

Dentro de las competencias personales se incluyen:

- Adaptabilidad.
- Desarrollo de la ética profesional, especialmente al trabajar en proyectos para empresarios o emprendedores.
- Fomento del aprendizaje continuo, siendo esta última competencia de especial relevancia.
- La responsabilidad

Este proceso ha contribuido de manera significativa al crecimiento y enriquecimiento tanto profesional como personal del individuo involucrado en la residencia profesional.

Capítulo VII. FUENTES DE INFORMACION

7.1 Fuentes de Información.

- Agarwal, Aishwarya. "Competitive Programming Website using PHP and Mysql". International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology 6, n.º 3 (31 de marzo de 2018): 1890–92.
- L. A. C: Santillán, M. G. Ginestá, and Ó. P. Mora, "Base de datos en MySQL" univ. Onerta Catalunya, 2014
- P. A. Garcia, "Creación de un sitio web dinámico utilizando Bootstrap, AngularJS y JQuery" p. 127, 2016, [Online]. Available: http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/18598/creacion-sitio-webdinamico_GarciaChacon.pdf?sequence=1%5Chttp://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/18598/creacionsitiowebdinamico_GarciaChacon.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- José, S. (28 de septiembre de 2016). Los sistemas de información basados en la web. Obtenido de Tecnologías web para servicio de información: <https://blogs.ugr.es/tecweb/lossistemas-informacion-basados-la-web/>
- Juan, G. (2004). Arquitectura y diseño de sistemas web modernos. Revista de Ingeniería Informática del CIIRM, 6.
- Gyorodi, Cornelia, Robert Gyorodi, George Pecherle y George Mihai Cornea. "Full-Text Search Engine using MySQL". International Journal of Computers Communications & Control 5, n.º 5 (1 de diciembre de 2010): 735.
- Bootstrap. (2017). Bootstrap. Obtenido de Bootstrap: <http://getbootstrap.com/>
- PHP. (2001). PHP. Obtenido de PHP: <http://php.net/manual/es/intro-whatis.php>
- PHP. (2001). Qué es PHP. Obtenido de PHP: <http://php.net/manual/es/intro-whatis.php>
- Upton, D. (2007). CodeIgniter for Rapid PHP Application Development. Packt Publishing Ltd.

Capítulo VIII. ANEXOS

8.1 Asignación de Asesor, Comisión Revisora, Entrega de trabajo Profesional y Dictamen

 EDUCACIÓN SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA		 TECNOLOGICO NACIONAL DE MÉXICO	Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán
--	---	---	--

Asunto: Asignación de Asesor(a), Comisión Revisora, Entrega de Trabajo Profesional y Dictamen

Teziutlán, Puebla, **03/enero/2024**

Asesor(a): **JESUS JOAQUIN SALAS**
Integrante de Comisión Revisora: **LUIS ANGEL MARTINEZ CABRERA**
Integrante de Comisión Revisora: **MONICA ADRIANA ANASTACIO MENDOZA**
Presentes

Por este medio me permito informar que ha sido asignado como asesor(a) y comisión revisora del trabajo profesional que se convertirá en Tesis de:

Alumno(a): **SALAZAR FLORES AXEL**
Apellido paterno/materno/nombre (s)

Número de Control: **19TE0373** Licenciatura o Posgrado: **INGENIERIA MECATRONICA**

Plan: **2010** Correo Electrónico: **L19TE0373@TEZIUTLAN.TECNM.MX**

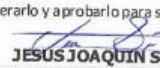
Cuyo tema es: **DESARROLLO DE UNA PAGINA WEB PARA EL MONITOREO DE INVENTARIO E INGRESO DE PRODUCTOS POR MEDIO DE BASE DE DATOS**

25 palabras (máximo)

Se ha enviado a su correo institucional el trabajo profesional o de grado, por lo cual la comisión revisora tendrá 5 días hábiles para realizar las observaciones al alumnado, el(la) interesado(a) tendrá igualmente **5 días** para corregir y las enviará al correo electrónico institucional de la comisión revisora, agradezco de antemano su valioso apoyo en esta importante actividad para la formación profesional de licenciatura o de posgrado de nuestro alumnado egresado.

Dictamen de Comisión Revisora, Aprobación de Impresión o Grabación y Autorización para subirla al Repositorio del TecNM

Siendo el día: 3 de febrero de 2024 se reunieron los miembros de la comisión para revisar el trabajo asignado y una vez analizado se decidió liberarlo y aprobarlo para su grabación y programación de examen profesional.

 JESUS JOAQUIN SALAS Nombre y Firma del(la) Asesor(a)	 LUIS ANGEL MARTINEZ CABRERA Nombre y firma de integrante de la Comisión Revisora
 MONICA ADRIANA ANASTACIO MENDOZA Nombre y Firma de integrante de la Comisión Revisora	 MYRIAM SANCHEZ PEREZ Subdirección Académica

R08/06/2023
Folio:39


GOBIERNO DEL ESTADO
S.E.P.
INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE TEZIUTLÁN
SUBDIRECCIÓN
ACADÉMICA

F-SAC-18



**2024**
Felipe Carrillo
PUERTO
GOBIERNO DEL ESTADO DE PUEBLA

Fracción I y II s/n Aire Libre, Teziutlán, Puebla, C.P. 73960 Tels. 231 311 4000 / 4001 / 4002 / 4003
e-mail: itsteziutlan@hotmail.com | www.teziutlan.tecnm.mx

8.2 Carta de autorización del autor para la consulta y publicación electrónica del trabajo de investigación.

Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL(LA) AUTOR(A) PARA LA CONSULTA Y
PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

El que suscribe:

AXEL

SALAZAR

FLORES

Con Número de
Control **19TE0373**

Perteneciente al
Programa **INGENIERÍA EN MECATRÓNICA**
Educativo

Por este conducto me permito informar que he dado mi autorización para la consulta y publicación electrónica del trabajo de investigación en los repositorios académicos.

Registrado con el
producto: **TESIS**

Cuyo Tema es:

**DESARROLLO DE UNA PÁGINA WEB PARA EL MONITOREO DE INVENTARIO E INGRESO DE
PRODUCTOS POR MEDIO DE BASE DE DATOS**

Correspondiente al periodo:

AGOSTO-DICIEMBRE 2023

Y cuyo(a) director(a) de tesis es:

I.M. JESÚS JOAQUÍN SALAS

ATENTAMENTE



AXEL SALAZAR FLORES

Nombre y firma

Fecha de emisión: **06/02/2024**
c.c.p. Subdirección Académica

8.3 Formato de Licencia de Uso

LICENCIA DE USO OTORGADA POR Axel Salazar Flores, de nacionalidad mexicana, mayor de edad, con domicilio ubicado en la calle Nicolas Bravo 310 In. 2, Colonia Centro en la ciudad de Teziutlán, Puebla, en mi calidad de titular de los derechos patrimoniales y morales y autor(a) de la tesis denominada "Desarrollo de una Página Web para el Monitoreo de Inventario e Ingreso de Productos Por Medio De Base de Datos" en adelante "LA OBRA" quien para todos los fines del presente documento se denominará "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR", a favor del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán del Tecnológico Nacional de México, la cual se regirá por las cláusulas siguientes:

PRIMERA –OBJETO: "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR", mediante el presente documento otorga al Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán del Tecnológico Nacional de México, licencia de uso gratuita e indefinida respecto de "LA OBRA", para almacenar, preservar, publicar, reproducir y/o divulgar la misma, con fines académicos, por cualquier medio en forma física y a través del repositorio institucional y del repositorio nacional, éste último consultable en la página: (<https://www.repositorionacionalcti.mx/>).

SEGUNDA - TERRITORIO: La presente licencia se otorga, de manera no exclusiva, sin limitación geográfica o territorial alguna, de manera gratuita e indefinida.

TERCERA –ALCANCE: La presente licencia contempla la autorización para formato uso de "LA OBRA" en cualquier formato o soporte material y se extiende a la utilización, de manera enunciativa más no limitativa a los siguientes medios: óptico, magnético, electrónico, virtual (en red), mensaje de datos o similar, conocido o por conocerse.

CUARTA – EXCLUSIVIDAD: La presente licencia de uso aquí establecida no implica exclusividad en favor del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán; por lo tanto, "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR" conserva los derechos patrimoniales y morales de "LA OBRA", objeto del presente documento.

QUINTA – CRÉDITOS: El Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán y/o el Tecnológico Nacional de México reconoce que "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR" es el(la) único(a), primigenio(a) y perpetuo(a) titular de los derechos morales sobre "LA OBRA"; por lo tanto, siempre deberá otorgarle los créditos correspondientes por la autoría de la misma.

SEXTA – AUTORÍA: "EL(LA) AUTOR(A) Y/O EL(LA) TITULAR" manifiesta ser el(la) único(a) titular de los derechos de autor que derivan de "LA OBRA" y declara que el material objeto del presente fue realizado por él(ella), sin violentar o usurpar derechos de propiedad intelectual de terceros; por lo tanto, en caso de controversia sobre los mismos, se obliga a ser el(la) único(a) responsable. Dado en la Ciudad de Teziutlán, Puebla, a los seis día del mes febrero de 2024.

"EL(LA) AUTOR(A) Y/O
EL(LA) TITULAR",



Axel Salazar Flores
Nombre y Firma

"EL INSTITUTO TECNOLÓGICO
SUPERIOR DE TEZIUTLÁN"



Arminda Juárez Arroyo
Directora General
Nombre, Firma y Sello

Índice de Ilustraciones

Figura 3. 1 Ejemplo de la base de datos.....	29
Figura 3. 2 Metodología WaterFall	32
Figura 3. 3 Interfaz de Inicio de Sesión.....	33
Figura 3. 4 Conexión con MySQL.....	33
Figura 3. 5 Interfaz de Inicio.	34
Figura 3. 6 Interfaz de Inventario	35
Figura 3. 7 Opciones de artículos	36
Figura 3. 8 Interfaz de Mantenimientos	37
Figura 3. 9 Manual De Mantenimiento	37
Figura 3. 10 Interfaz de Evidencia grafica.....	37
Figura 3. 11 Pestaña de Ingreso de datos.....	38
Figura 3. 12 Manual de Mantenimiento.....	38
Figura 3. 13 Interfaz de Diagnósticos	39
Figura 3. 14 Pestaña para el ingreso de datos.....	39
Figura 3. 15 Manual de Mantenimiento.....	40
Figura 3. 16 Pestaña de las áreas existentes	40
Figura 3. 17 Interfaz de Actividades	40
Figura 3. 18 Manual de Mantenimiento.....	41
Figura 3. 19 Interfaz de Personal.....	41
Figura 3. 20 Ingreso de datos	42
Figura 3. 21 Encuesta para saber sobre el desarrollo de la página.	45

Índice de Tablas

Tabla 3. 1 Cronograma de actividades en Diagrama de GANT	24
Tabla 3. 2 Tabla de ejemplo	34

Índice de Graficas

Grafica 4. 1 ¿Le fue complicado encontrar la sección que buscaba?	49
Grafica 4. 2 Facilidad de ingreso de datos	50
Grafica 4. 3 Comparación entre el proceso anterior vs actúa	51
Grafica 4. 4 Facilidad de identificar información solicitada.....	52
Grafica 4. 5 Mejorar la estructura de la página web	52