

Universidad Autónoma del Caribe  
Facultad de Ingeniería  
Programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones



**Aplicativo Web para la gestión de reportes  
de trabajo de mantenimiento  
NOTITECH**

Rosemberg Torres Dominguez

Colombia, Barranquilla

2020

Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones  
ROSEMBERG TORRES DOMINGUEZ

Trabajo de grado presentado para optar el título de Ingeniero Electrónico y en  
Telecomunicaciones

Director

ING. EVERT DE LOS RIOS

Co-Director

JOSÉ LEDESMA

Universidad Autónoma del Caribe

Facultad de Ingeniería

Programa de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones

Colombia, Barranquilla

2020

## **Resumen**

Este proyecto fue realizado con el fin de recopilar, gestionar y almacenar la información de los trabajos de mantenimiento realizados en las empresas o plantas de forma accesible, optima y eficiente de tal forma que se pueda registrar y acceder a esta desde cualquier dispositivo con acceso a internet como celulares, tablas, computadores, etc... mediante una plataforma diseñada de forma amigable al usuario y muy intuitiva para su fácil entendimiento.

Este proyecto está pensado en primera instancia para la empresa Prime Energia – Termoflores y para otras empresas interesadas que necesiten la administración de la información de sus obras o trabajos realizados.

## **Abstract**

This project was carried out in order to collect, manage and store the information of the maintenance work carried out in the companies or plants in an accessible, optimal and efficient way so that it can be registered and accessed from any device with access to internet such as cell phones, tables, computers, etc ... through a platform designed in a user-friendly and very intuitive way for easy understanding.

This project is designed in the first instance for the company Prime Energia - Termoflores and for other interested companies that need the administration of the information of their works or works carried out.

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Barranquilla, 23 de octubre de 2020

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi familia Torres Domínguez que siempre me apoyaron y confiaron en mi, gracias a ellos soy quien soy y he llegado donde estoy.

## **Agradecimientos**

Agradecemos a las personas que me apoyaron como mi familia y los profesores que me guiaron en la adquisición de los conocimientos necesarios para la obtención de mi título como ingeniero electrónico y de telecomunicaciones.

## Contenido

Resumen.....	3
Abstract.....	4
Introducción .....	10
Capítulo 1 Descripción del Proyecto .....	11
Planteamiento del Problema .....	11
Formulación del Problema.....	11
Impacto Esperado.....	11
Usuarios Directos e Indirectos .....	12
Objetivos.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Metodología .....	13
Materiales y Equipos Utilizados .....	13
Capítulo 2 Marco Teórico y Estado del Arte .....	14
Capítulo 3 Análisis de Resultados y Propuesta Ingenieril .....	23
Capítulo 4 Conclusiones .....	31
Capítulo 5 Recomendaciones.....	32
Bibliografía .....	33
Anexos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **Lista de Anexos**

1. Manual de usuario para la utilización de la plataforma aplicativo web (NOTITECH).
2. Certificación de uso del proyecto por la empresa Prime-Energía para la optimización del proceso de reporte de los trabajos realizados en la planta.
3. Zip con los archivos necesarios para en desarrollo de la plataforma.
4. Presentación en PowerPoint explicativo del proyecto.

## **Introducción**

El mantenimiento electrónico industrial es un accionar indispensable para el buen funcionamiento de la maquinaria en las plantas y empresas, su operación, control, regulación, el monitoreo, actualización y avance de estas.

Gracias a esto se garantiza la durabilidad y la correcta utilización de maquinas como motores, bombas, válvulas, sensores, encoders, controladores, transductores, etc...

Por ello es importante registrar cada acción de mantenimiento que se realice en cada máquina, equipo o elemento de la planta o empresa pues con esto podemos tener en cuenta cada daño que se presentó y cada reparación o acción que se tomó sobre este.

Existen varias plataformas para la gestión de la documentación del mantenimiento industrial pero muchas de estas no son de fácil acceso o son de tratamiento muy general por eso a veces es necesario buscar métodos para optimizar el registro de los datos de los trabajos que se realizan en las plantas o empresas, gracias a las facilidades que nos brindan las tecnologías de la informática las redes, bases de datos y el internet; podemos ingeniarnos formas optimas para el tratamiento, registro y respaldo de la información de los trabajos realizados para así almacenarlos de forma segura en servidores locales o plataformas contratadas para ello y luego poder acceder a cualquier dato de esta información en el instante que sea requerida.

## Capítulo 1

### Descripción del Proyecto

#### Planteamiento del Problema

Al empezar a trabajar como auxiliar de electrónica en la empresa Prime Energía – Termoflores, una de mis labores era dotar a los técnicos de los formatos de orden de trabajo (OT) para cada labor a realizar por ellos en la planta, imprimía dichas ordenes y ellos las diligenciaban luego de realizar su labor, luego recopilaba la información de estas y la registraba en una base de datos para luego ser subida a la plataforma SAP (Systems, Applications, Products in Data Processing), para optimizar este proceso, tecnificarlo y por los eventos ocurridos a nivel mundial y las medidas de prevención optadas para prevenir el contagio ya no podíamos seguir usando estas órdenes de trabajo impresas en papel pues se podían convertir en una forma de propagación del virus.

#### Formulación del Problema

¿Cómo poder registrar la información de los trabajos realizados por parte de los técnicos en la planta de forma eficiente y segura?

#### Impacto Esperado

Los factores que intervienen en esta problemática son:

- La falta de un programa o una plataforma más accesible a cada técnico para llenar sus OT.
- La dependencia y necesidad del registro adecuado de la información de los trabajos realizados.
- El tedioso trabajo para el encargado de digitalizar la información registrada en las ordenes de trabajo.

## **Usuarios Directos e Indirectos**

Este proyecto será destinado para la utilización de todos los técnicos de la empresa Prime Energía – Termoflores y técnicos de otras empresas interesadas con acceso a un computador o un teléfono inteligente donde puedan acceder al aplicativo web donde podrán registrar sus trabajos realizados y almacenarlos en una base de datos.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar, elaborar e implementar un software o aplicativo web para la recolección y almacenamiento de la información de los trabajos de mantenimiento y reparación realizados en la empresa Prime Energía – Termoflores.

### **Objetivos Específicos**

- Recopilar la información necesaria para crear los campos que serán pedidos en el formulario.
  
- Diseñar el entorno web agradable al usuario e intuitivo para su fácil utilización.
  
- Crear la base de datos donde se guardará la información ingresada.
  
- Conseguir un hosting donde se alojará la base de datos y los archivos del aplicativo.
  
- Establecer el aplicativo web como una útil herramienta para facilitar parte del trabajo de la empresa.

## **Metodología**

En primera instancia se procederá a analizar el tipo de información y los datos específicos que se requieren registrar para conocer cada detalle del trabajo a realizar.

Luego se creará un formulario base con los campos correspondientes a cada dato requerido y en el mismo orden del formulario impreso.

Posteriormente se buscará un dominio donde alojar la plataforma y se implementará el formulario antes creado en este.

Luego se creará la base de datos donde será almacenada y referenciada la información de cada formulario.

Luego se diseñará el documento en formato PDF y/o imprimible igual al utilizado para los reportes de las ordenes de trabajo (OT) de tal forma que al llenar los campos estos datos queden impresos en dicho documento.

Por ultimo se procederá a crear un login para los usuarios generales y uno para el usuario administrador, el cual además de poder crear y ver reportes podrá eliminarlos, modificar los registros y administrar la información de los nuevos usuarios.

## ***Materiales y Equipos Utilizados***

- Computadora que se utilizará para la programar y configurar el aplicativo web.
- Escritorio y silla cómoda para sobrellevar las largas horas de programación.
- Una afiliación a un hosting donde se alojará nuestro aplicativo web.

## Capítulo 2

### Marco Teórico y Estado del Arte

#### MARCO TEÓRICO

##### *MANTENIMIENTO ELECTRÓNICO*

El mantenimiento electrónico industrial, busca mantener tus equipos en condiciones adecuadas para así permitir la buena realización de la función que deben cumplir, aumentar la productividad y durabilidad de la maquinaria, reducir al máximo las fallas que puedan presentarse mientras estás realizando tu trabajo y monitorear el buen funcionamiento de ellos con ayuda de la instrumentación electrónica.

Figura 1.



*Nota:* Fuente:

<https://kevinf618eii.wordpress.com/2012/02/15/mantenimientoelectronicoeinstrumentalindustrial-sena/>

Al mantenimiento electrónico le compete la selección, compra, instalación, operación, gestión de equipos, sistemas electrónicos y la prestación de los servicios soportados por los mismos. Y sus labores más comunes son:

Realizar el montaje y puesta en marcha de maquinaria y equipos que incorporen tecnología en electrónica.

Evaluar el rendimiento de los equipos y sistemas electrónicos.

Reparación de equipos y sistemas electrónicos.

### **Clasificación de las averías en los equipos electrónicos**

#### **Teniendo en cuenta su naturaleza:**

Eléctricos: los debidos a componentes puramente electrónicos (resistencias, diodos, transistores, etc.) y las conexiones entre ellos, condensadores, diodos, transistores, etc.) y las conexiones entre ellos.

Mecánicos: los debidos a componentes mecánicos (correas de transmisión, engranajes, poleas, etc.).

Electromecánicos: los debidos a componentes electromecánicos (motores, interruptores, electroimanes...).

#### **Atendiendo a su manifestación en el tiempo:**

Corregido: se manifiestan durante todo el tiempo que el equipo está conectado.

Intermitente: la falla se manifiesta de forma intermitente, más o menos intermitente, al azar.

Dependiendo de la tecnología utilizada en el equipo dañado: determinaremos el tipo de dispositivo de medición necesario para la ubicación de la avería.

Analógicos: Aquellos que afectan a equipos con tecnología exclusivamente analógica.

Digital: Los que se producen en equipos digitales.

Mixtos: Hoy en día son los más frecuentes junto con los anteriores, ya que los la tecnología digital se ha establecido con fuerza en todos los campos de la electrónica.

## INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

Los procesos industriales, en especial los dirigidos a la automatización, necesitan de la instrumentación industrial. Se trata de un conjunto de factores que ayudan a asegurar y mejorar los procesos industriales y cómo manejan sus recursos. La instrumentación industrial considera variables, y mide, convierte y registra las mismas para asegurar procesos.

Figura 2.



*Nota:* Fuente: <https://www.autycom.com/que-es-la-instrumentacion-industrial/>

Para lograr este protocolo, los ingenieros en el área utilizan equipamientos especiales, así como dispositivos especializados. Como base de arranque, está la medición y control de procesos que suelen medir factores físicos como:

- Tensión
- Presión y fuerza

- Flujos y niveles
- Temperatura
- Velocidades y peso
- Humedad y punto de rocío
- Factores químicos como pH y conductividad eléctrica

De los múltiples factores que abarca la instrumentación industrial, uno de los más importantes es el de los sensores. Se trata de un proceso en el que una entrada percibida por un sensor se convierte en una señal de salida. Esta función es de particular importancia en la automatización, pues las señales percibidas se traducen en señales ópticas, eléctricas, mecánicas, etc.

Las mediciones y control de procesos utilizados en la instrumentación industrial están reguladas por normas internacionales. En este caso específico, el órgano regulador es el Sistema Internacional (SI), mismo que asegura que diversos elementos estén dentro de los límites requeridos.

La instrumentación y control tiene una importancia destacable en los procesos de automatización. Es capaz de mantener controles y monitoreo de un sistema industrial completo, además de asegurar el buen funcionamiento de los factores automatizados. De forma adicional, es capaz de establecer estándares de calidad y resultados.

La importancia de la instrumentación industrial radica en buena parte en el cuidado de la inversión de equipamiento. La utilización de recursos, aparatos de trabajo, protocolos de seguridad, medio ambiente, etc.

Asegurar la buena calidad de los dispositivos utilizados es vital para tener procesos inteligentes y eficaces en el ambiente de trabajo. La instrumentación industrial extiende una garantía en cuanto a competitividad y buenos resultados en producción, así como ahorro en costos.

La importancia de la instrumentación industrial tiene un impacto particular en el sector comercial actual.

## **DISEÑO WEB**

El diseño web es un área enfocada en el desarrollo de interfaces digitales, como el diseño de sitios y aplicaciones para web. Para ello, los diseñadores web crean las páginas utilizando lenguajes de marcado como HTML.

El diseño web implica trabajo relacionado con el *layout* y diseño de páginas online, así como la producción de contenido, aunque generalmente se aplica a la creación de sitios web.

En este caso, los diseñadores web crean las páginas utilizando lenguajes de marcado como HTML o XML.

Por otro lado, la parte visual de los sitios está a cargo del CSS, término utilizado para estilizar los elementos escritos en HTML.

Por lo tanto, es común que los diseñadores web utilicen ambos para construir un site porque juntos definirán cómo aparecerán las páginas en los navegadores.

Figura 3.



*Nota:* Fuente: <https://blog.openclassrooms.com/es/2017/09/11/que-es-el-desarrollo-web/>

## BASE DE DATOS

Se llama base de datos, o también banco de datos, a un conjunto de información perteneciente a un mismo contexto, ordenada de modo sistemático para su posterior recuperación, análisis y/o transmisión. Existen actualmente muchas formas de bases de datos, que van desde una biblioteca hasta los vastos conjuntos de datos de usuarios de una empresa de telecomunicaciones. Las bases de datos son el producto de la necesidad humana de almacenar la información, es decir, de preservarla contra el tiempo y el deterioro, para poder acudir a ella posteriormente. En ese sentido, la aparición de la electrónica y la computación brindó el elemento digital indispensable para almacenar enormes cantidades de datos en espacios físicos limitados, gracias a su conversión en señales eléctricas o magnéticas.

El manejo de las bases de datos se lleva mediante sistemas de gestión (llamados DBMS por sus siglas en inglés: Database Management Systems o Sistemas de Gestión de Bases de Datos), actualmente digitales y automatizados, que permiten el almacenamiento ordenado y la rápida recuperación de la información. En esta tecnología se halla el principio mismo de la informática.

En la conformación de una base de datos se pueden seguir diferentes modelos y paradigmas, cada uno dotado de características, ventajas y dificultades, haciendo énfasis en su estructura organizacional, su jerarquía, su capacidad de transmisión o de interrelación, etc. Esto se conoce como modelos de base de datos y permite el diseño y la implementación de algoritmos y otros mecanismos lógicos de gestión, según sea el caso específico.

## TIPOS DE BASES DE DATOS

Existen diferentes clasificaciones de las bases de datos, atendiendo a características puntuales:

Según su variabilidad. Conforme a los procesos de recuperación y preservación de los datos, podemos hablar de:

Bases de datos estáticas. Típicas de la inteligencia empresarial y otras áreas de análisis histórico, son bases de datos de sólo lectura, de las cuales se puede extraer información, pero no modificar la ya existente.

Bases de datos dinámicas. Aparte de las operaciones básicas de consulta, estas bases de datos manejan procesos de actualización, reorganización, añadidura y borrado de información.

Según su contenido. De acuerdo a la naturaleza de la información contenida, pueden ser:

Bibliográficas. Contienen diverso material de lectura (libros, revistas, etc.) ordenado a partir de información clave como son los datos del autor, del editor, del año de aparición, del área temática o del título del libro, entre otras muchas posibilidades.

De texto completo. Se manejan con textos históricos o documentales, cuya preservación debe ser a todo nivel y se consideran fuentes primarias.

Directorios. Listados enormes de datos personalizados o de direcciones de correo electrónico, números telefónicos, etc. Las empresas de servicios manejan enormes directorios clientelares, por ejemplo.

Especializadas. Bases de datos de información hiperespecializada o técnica, pensadas a partir de las necesidades puntuales de un público determinado que consume dicha información.

## HTML

HTML es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet. Se trata de la siglas que corresponden a *HyperText Markup Language*, es decir, Lenguaje de Marcas de Hipertexto.

HTML nos sirve para indicar como va ordenado el contenido de una página web. Esto lo hace por medio de las marcas de hipertexto las cuales son etiquetas conocidas en inglés como tags.

HTML (Lenguaje de marcado de hipertexto) es el más básico componente de la Web. Define el significado y la estructura del contenido web. Además de HTML, se utilizan otras tecnologías generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web ([CSS](#)) o la funcionalidad/comportamiento ([JavaScript](#)).

"Hipertexto" se refiere a enlaces que conectan páginas web entre sí, ya sea dentro de un único sitio web o entre sitios web. Los enlaces son un aspecto fundamental de la Web. Al cargar contenido en Internet y vincularlo a páginas creadas por otras personas, te conviertes en un participante activo en la «*World Wide Web*».

HTML utiliza "marcado" para etiquetar texto, imágenes y otro contenido para mostrarlo en un navegador web. El marcado HTML incluye "elementos" especiales como `<head>`, `<title>`, `<body>`, `<header>`, `<footer>`, `<article>`, `<section>`, `<p>`, `<div>`, `<span>`, `<img>`, `<aside>`, `<audio>`, `<canvas>`, `<datalist>`, `<details>`, `<embed>`, `<nav>`, `<output>`, `<progress>`, `<video>`, `<ul>`, `<ol>`, `<li>` y muchos otros.

Un elemento HTML se distingue de otro texto en un documento mediante "etiquetas", que consisten en el nombre del elemento rodeadas por "<" y ">". El nombre de un elemento dentro de una etiqueta no distingue entre mayúsculas y minúsculas. Es decir, se puede escribir en

mayúsculas, minúsculas o una mezcla. Por ejemplo, la etiqueta <title> se puede escribir como <Title>, <TITLE> o de cualquier otra forma.

## **PHP**

En lugar de usar muchos comandos para mostrar HTML (como en C o en Perl), las páginas de PHP contienen HTML con código incrustado que hace "algo" (en este caso, mostrar "¡Hola, soy un script de PHP!"). El código de PHP está encerrado entre las etiquetas especiales de comienzo y final <?php y ?> que permiten entrar y salir del "modo PHP".

Lo que distingue a PHP de algo del lado del cliente como Javascript es que el código es ejecutado en el servidor, generando HTML y enviándolo al cliente. El cliente recibirá el resultado de ejecutar el script, aunque no se sabrá el código subyacente que era. El servidor web puede ser configurado incluso para que procese todos los ficheros HTML con PHP, por lo que no hay manera de que los usuarios puedan saber qué se tiene debajo de la manga.

Lo mejor de utilizar PHP es su extrema simplicidad para el principiante, pero a su vez ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales. No sienta miedo de leer la larga lista de características de PHP. En unas pocas horas podrá empezar a escribir sus primeros scripts.

Aunque el desarrollo de PHP está centrado en la programación de scripts del lado del servidor, se puede utilizar para muchas otras cosas. Siga leyendo y descubra más en la sección ¿Qué puede hacer PHP?, o vaya directo al tutorial introductorio si solamente está interesado en programación web.

## JAVA SCRIP

**JavaScript**<sup>®</sup> (a menudo abreviado como **JS**) es un lenguaje ligero, interpretado y orientado a objetos con funciones de primera clase, y mejor conocido como el lenguaje de programación para las páginas Web, pero también se utiliza en muchos entornos que no son de navegador. Es un lenguaje de scripts que es dinámico, multiparadigma, basado en prototipos y admite estilos de programación orientados a objetos, imperativos y funcionales.

JavaScript se ejecuta en el lado del cliente de la web, y se puede utilizar para estilizar/programar cómo se comportan las páginas web cuando ocurre un evento. JavaScript es un potente lenguaje de scripts y fácil de aprender, ampliamente utilizado para controlar el comportamiento de las páginas web.

Contrariamente a la creencia popular, **JavaScript no es "Java interpretado"**. En pocas palabras, JavaScript es un lenguaje de scripts dinámico que admite construcción de objetos basada en prototipos. Intencionalmente, la sintaxis básica es similar a Java y C++ para reducir la cantidad de conceptos nuevos necesarios para aprender el lenguaje. Construcciones del lenguaje, como las declaraciones if, los bucles for y while, y switch y los bloques try...catch funcionan igual que en esos lenguajes (o casi).

JavaScript puede funcionar como un lenguaje orientado a objetos y procedimental. Los objetos se crean mediante programación en JavaScript, adjuntando métodos y propiedades a objetos que de otro modo **en tiempo de ejecución** estarían vacíos, a diferencia de las definiciones de clases sintácticas comunes en lenguajes compilados como C++ y Java. Una vez que se ha construido un objeto, se puede utilizar como plano (o prototipo) para crear objetos similares.

Las capacidades dinámicas de JavaScript incluyen la construcción de objetos en tiempo de ejecución, listas de parámetros variables, variables de función, creación dinámica de scripts (a

través de eval, introspección de objetos (a través de for...in) y recuperación de código fuente (los programas JavaScript pueden descompilar los cuerpos de las funciones en su texto fuente).

## **PHPMYADMIN**

PhpMyAdmin es una herramienta de software gratuita escrita en PHP , destinada a manejar la administración de MySQL a través de la Web. phpMyAdmin admite una amplia gama de operaciones en MySQL y MariaDB. Las operaciones de uso frecuente (administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) se pueden realizar a través de la interfaz de usuario, mientras aún tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier declaración SQL.

El proyecto phpMyAdmin es miembro de Software Freedom Conservancy . SFC es una organización sin fines de lucro que ayuda a promover, mejorar, desarrollar y defender proyectos de software libre, libre y de código abierto (FLOSS).

### **Características**

- Interfaz web intuitiva
- Soporte para la mayoría de las funciones de MySQL:
- navegar y soltar bases de datos, tablas, vistas, campos e índices
- crear, copiar, eliminar, renombrar y modificar bases de datos, tablas, campos e índices
- servidor de mantenimiento, bases de datos y tablas, con propuestas de configuración del servidor
- ejecutar, editar y marcar cualquier declaración SQL , incluso consultas por lotes
- administrar cuentas de usuario y privilegios de MySQL

- administrar procedimientos almacenados y disparadores
- Importar datos de CSV y SQL
- Exporte datos a varios formatos: CSV , SQL , XML , PDF , ISO / IEC 26300 - Texto y hoja de cálculo de OpenDocument, Word , L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X y otros
- Administrar varios servidores
- Creación de gráficos del diseño de su base de datos en varios formatos
- Creando consultas complejas usando Query-by-example (QBE)
- Búsqueda global en una base de datos o en un subconjunto de ella
- Transformar los datos almacenados en cualquier formato utilizando un conjunto de funciones predefinidas, como mostrar datos BLOB como imagen o enlace de descarga

## **2.2 ESTADO DEL ARTE**

Antes de implementar el aplicativo web en la empresa, solo contábamos con nuestros medios de comunicaciones tradicionales para poder reportar o notificar las actividades realizadas en el área de mantenimiento de la planta, nos las ingeniábamos como podíamos, creando grupos de whatsapp, enviándonos correos o informando los trabajos por llamadas telefónicas para así luego subir esta información a las plataformas contratadas por la empresa para la gestión de mantenimiento como Inforth.

Luego se sugirió por parte de los jefes del área de mantenimiento utilizar los conocidos formularios de Google (Google forms) para poder recopilar dicha información. Pero estos no brindaban la facilidad, flexibilidad, capacidad, ni el diseño necesario para la óptima recolección y utilización de la información ingresada.

Existen varios softwares y/o plataformas para la gestión del mantenimiento en las plantas y empresas. Entre estas los mas conocidas y eficientes son:

### **SAP**

Sistemas, Aplicaciones y Productos para Procesamiento de Datos, un sistema informático que utilizan las empresas para administrar correctamente las diferentes acciones de la empresa como la producción, la logística, el inventario, los envíos y la contabilidad.

Principalmente es una herramienta que tiene la función de ayudar al usuario con las tareas administrativas de su empresa y que, a través del funcionamiento interno, puede gestionar un entorno integrado que le permite aumentar su eficiencia.

Un sistema SAP maneja grandes cantidades de datos, los analiza y permite una mayor rapidez y cumplimiento de determinados procesos.

En definitiva, SAP proporciona productos y servicios de software para solucionar problemas en las empresas que surgen del entorno competitivo mundial, los desarrollos de estrategias de satisfacción al cliente, las necesidades de innovación tecnológica, procesos de calidad y mejoras continuas, así como, el cumplimiento de normativa legal impuesta por las instituciones gubernamentales. A su vez, SAP sirve para brindar información. Se alimenta de los datos que se cargan y procesan dentro de un entorno, para luego producir con esos datos información de utilidad que pueda guiar las decisiones dentro de este.

### **INFORTH**

Desarrollador de software clínico y solución empresarial. La compañía ofrece consultoría, informes de atención médica, HCE ambulatorio de próxima generación, solución de control de inventario, suite de terapia empresarial y documentación ortopédica, lo que ayuda a los hospitales y clínicas a maximizar la eficiencia de la práctica, diseñar y construir soluciones creativas para problemas comunes, aumentar las oportunidades de ingresos y mejorar la integración tecnológica.

## Capítulo 3

### Análisis de Resultados y Propuesta Ingenieril

El análisis, buen registro y almacenamiento seguro de los datos de los procesos, mantenimientos, montajes, reparaciones y nuevas instalaciones en una planta es muy importante porque con ello aseguramos el posterior buen uso de esta información, ella nos sirve para darle seguimiento a estas labores, concluir las o ejecutar nuevas en base a ellas.

Sin embargo, muchas veces la gestión de la información se convierte en una tarea tediosa, a la cual hay que dedicarle mucho tiempo y esfuerzo, lo que puede conllevar a una posible pérdida de datos o un mal registro de estos. También es muy probable que para realizar estas tareas sea necesario el contacto cercano con los compañeros de trabajo, sobre todo por el uso de formularios impresos para la recolección de datos. Lo que nos puede generar algunas complicaciones. Por lo descrito anteriormente fue necesario ingeniar una forma eficiente y segura de gestionar dicha información.

Para ello se analizaron los datos más relevantes que se deben tener en cuenta al momento de consultar el estado de un equipo, maquinaria o infraestructura y realizar una labor de mantenimiento, montaje o reparación sobre esta. Como lo son, el tipo de mantenimiento o reparación que se realizó, la fecha, cuanto tiempo se tardaron, la referencia u orden de trabajo, las personas que intervinieron, etc.... Y se agregaron como campos por llenar en un formulario Web.

The image shows a web browser window displaying a form titled "NotiTech". The form is set against a background image of an industrial plant with a tall red and white tower. The form fields are as follows:

- QT: 90004
- Actividad: 010
- Fecha: [empty]
- Hora Ini: [empty]
- Hora Fin: [empty]
- Descripcion Del Equipo: [empty]
- Designacion Del Sistema: [empty]
- Descripcion De La Actividad: [empty]
- Departamento: INS TP
- Turno: DIURNO

A calendar widget for October 2020 is also present, showing the days of the week and the dates from 1 to 31.

Fig. 4 Campos por llenar en el formulario NotiTech.

Esta información debía ser guardada de forma segura, accesible y se necesitaba un imprimible el cual serviría de respaldo, este con un diseño similar al formulario en papel que se utilizaba.

Por lo cual se procedió a crear una base de datos la cual almacenaría la información en un hosting con ayuda de phpMyAdmin y con el orden que se necesita para subirlo en la plataforma de gestión de mantenimiento.

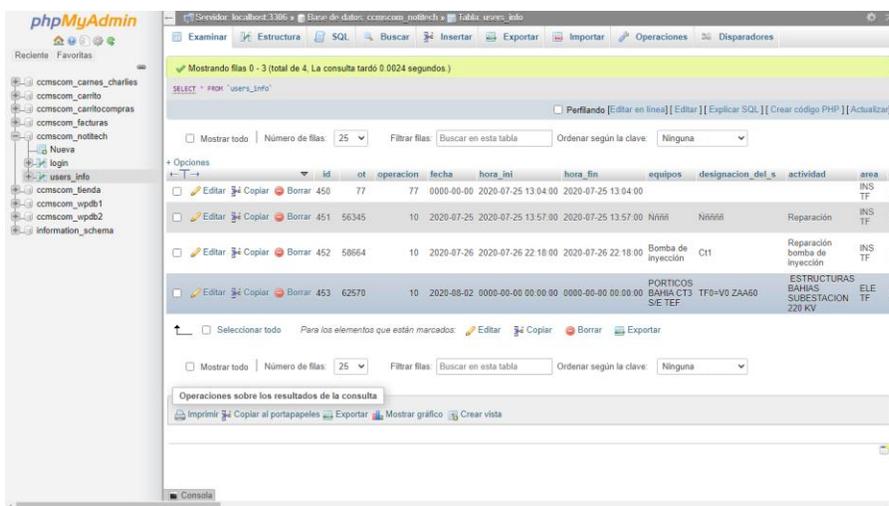


Figura 5 Base de datos creada en phpMyAdmin.

También se añadió un botón en la página de inicio luego de loguearse (index2.php) con el cual genera un archivo .pdf imprimible con los datos registrados en el formulario descritos en su respectiva casilla.

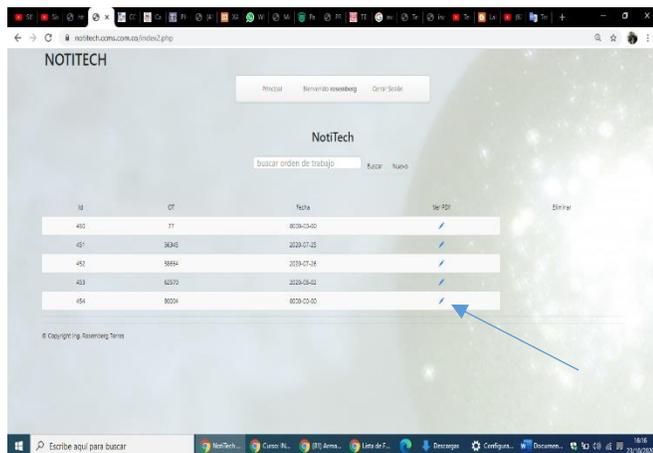


Fig. 6 Botón para generar pdf imprimible.

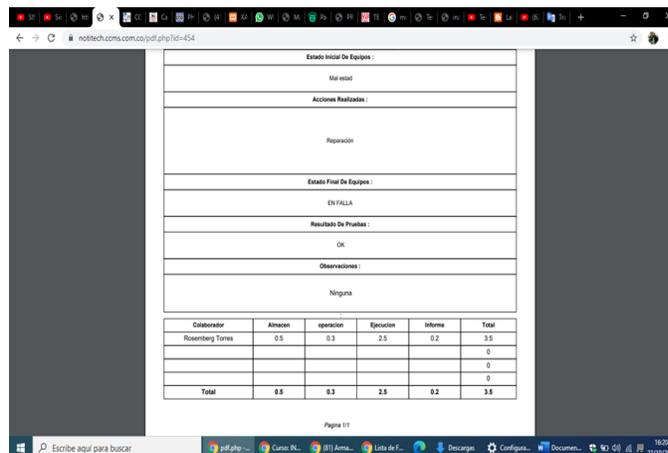


Fig. 7 Pdf imprimible con los datos registrados.

Al implementar el aplicativo web en la empresa Prime-Energía Termoflores se obtuvo la optimización del proceso de recolección de la información esperada, pues antes los técnicos duraban hasta 40 minutos para llenar los informes impresos y luego unos 15 minutos más digitalizando la información y registrándola en la base de datos.

Ahora este proceso se hace desde los celulares o computadores de los técnicos en menos de 15 minutos y la información se registra en la base de datos automáticamente y además esto se puede hacer desde el lugar en donde se esté realizando la labor.

También la implementación de este fue de muy gran ayuda en estos tiempos en los que nos enfrentamos a una pandemia de transmisión aeróbica lo que nos limita la interacción con las demás personas por ello la utilización de formularios digitales nos evita el uso de los impresos en papel los cuales se podrían convertir en focos de propagación del virus en estos momentos latente.

## **Capítulo 4**

### **Conclusión**

El mantenimiento industrial es muy importante para el buen funcionamiento de la industria, por ello es primordial optimizar el proceso de registro de la información correspondiente a este.

Al utilizar los medios que nos brinda la tecnología hemos cumplido con el propósito de optimización de estos registros.

Luego de realizar las pruebas necesarias para el buen uso del aplicativo Web se procedió a brindarles la respectiva inducción a cada técnico que utilizaría la plataforma así nos dimos cuenta que nuestro aplicativo era muy fácil de utilizar, bastante intuitivo funcional y practico.

Todos estuvieron de acuerdo con que fue una buena opción trabajar con esta plataforma, sobre todo por su diseño agradable al usuario y la buena disposición que esta tiene para registrar cualquier tipo de labor realizada en la empresa.

Se ahorró tiempo y esfuerzo en el registro de la información y almacenamiento de esta.

Se estableció una nueva forma de registrar la información de los trabajos realizados tal que se evite el contacto con otras personas y con medios de propagación de cualquier agente nocivo para la salud.

## **Capítulo 5**

### **Recomendaciones**

Este proyecto se realizó en primera instancia para el registro de la información de las obras en la empresa Prime-Energía, pero este se puede acoplar a cualquier tipo de registro de información requerida, por ello sería bueno establecer un estándar de recopilación de la información de tal forma que se pueda utilizar para cualquier tipo de empresa y cualquier información suministrada y necesaria para su registro en dicha empresa.

La idea sería generalizar los datos requeridos de la empresa y los campos necesarios para su registro dirigiéndolos a cierta información ya preestablecida en una base de datos configurada para cada tipo de empresa o cliente diferente.

## Bibliografía

- <https://www.autycom.com/que-es-la-instrumentacion-industrial/>
- <https://mantenimiento.win/mantenimiento-electronico/>
- <https://rockcontent.com/es/blog/disenio-web/>
- <https://concepto.de/base-de-datos/#ixzz6bhxGMg65>
- <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- <https://www.php.net/manual/es/intro-what-is.php>
- [https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Acerca\\_de\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript/Acerca_de_JavaScript)
- <https://www.phpmyadmin.net/>
- <https://netcheck.es/que-es-sap-y-para-que-sirve/>
- <https://pitchbook.com/profiles/company/267738-13#overview>