

**Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica**

**“ADMINISTRACIÓN VIRTUAL DEL LABORATORIO DE ELECTRÓNICA”**

**Proyecto de Investigación**

**Presenta:**

**Salma Jael Cortés Santa Ana**

**Asesores**

**M. en C. Juan Antonio Díaz Hernández**

**M. en C. Martha Elizabeth Evangelista Salazar**

**Coquimatlán, Col., México, Noviembre 2023**

Índice

[UNIDAD 1.- INTRODUCCIÓN 1](#_heading=h.gjdgxs)

[1.1. RESUMEN 1](#_heading=h.30j0zll)

[1.2. OBJETIVOS Y METAS. 1](#_heading=h.1fob9te)

[1.2.1. Objetivo General 1](#_heading=h.3znysh7)

[1.2.2. Objetivos Específicos 1](#_heading=h.2et92p0)

[1.2.3 Metas 2](#_heading=h.tyjcwt)

[1.3 JUSTIFICACIÓN 3](#_heading=h.3dy6vkm)

[1.3.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA 3](#_heading=h.1t3h5sf)

[1.3.2 RAZONES Y NECESIDADES 3](#_heading=h.4d34og8)

[UNIDAD 2.- ESTADO DEL CAMPO Y DEL ARTE. 5](#_heading=h.2s8eyo1)

[**2.1.** MARCO TEÓRICO 5](#_heading=h.17dp8vu)

[2.2. MARCO HISTÓRICO 6](#_heading=h.3rdcrjn)

[UNIDAD 3.- ANÁLISIS DEL SISTEMA 11](#_heading=h.26in1rg)

[3.1. METODOLOGÍA 11](#_heading=h.lnxbz9)

[3.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD 12](#_heading=h.35nkun2)

[3.3. PROGRAMA DE ACTIVIDADES 13](#_heading=h.1ksv4uv)

[3.4. DURACIÓN DEL PROYECTO 14](#_heading=h.44sinio)

[3.5. INFRAESTRUCTURA 14](#_heading=h.2jxsxqh)

[3.6 LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO 14](#_heading=h.z337ya)

[UNIDAD 4.- CONCLUSIONES Y APORTACIONES 17](#_heading=h.3j2qqm3)

[BIBLIOGRAFÍA 18](#_heading=h.1y810tw)

# UNIDAD 1.- INTRODUCCIÓN

## 1.1. RESUMEN

El presente proyecto se enfoca en el desarrollo e implementación de un sistema web diseñado para ofrecer a los administradores del laboratorio de electrónica de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica las herramientas necesarias para gestionar de manera eficiente su inventario. Además, este sistema web permitirá a los estudiantes solicitar el material de laboratorio que necesiten a través de este sistema web que se desarrollará con los lenguajes de programación PHP, HTML y Javascript, el lenguaje de diseño gráfico CSS, la base de datos MySQL y el servidor Web Apache. El sistema web utilizará el sistema operativo Ubuntu server.

## 1.2. OBJETIVOS Y METAS.

### 1.2.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema web integral para el control y administración del inventario, así como para el análisis de datos del laboratorio de electrónica.

### Objetivos Específicos

* Crear una base de datos que almacene información sobre los materiales disponibles en el laboratorio de electrónica, los usuarios registrados en el sistema web, los materiales solicitados por los usuarios, los materiales retirados por el administrador y los materiales devueltos por los usuarios.
* Desarrollar el software necesario para el sistema web, abarcando funcionalidades cruciales para el registro y gestión de materiales, así como el seguimiento de usuarios y la capacidad de análisis de datos.
* Implementar la capacidad de lectura de códigos de barras en el sistema web, permitiendo a los usuarios registrar los materiales que toman prestados escaneando su identificación de la universidad.

### Metas

* Crear una base de datos funcional que almacene información sobre al menos 500 registros de los materiales disponibles en el laboratorio de electrónica.
* Desarrollar el software necesario para el sistema web que permita el registro y gestión eficiente de materiales, seguimiento de usuarios, y análisis de datos avanzado. Este análisis incluirá la generación de gráficos y estadísticas que muestren la frecuencia de uso de los materiales, los daños más comunes, las carreras de los estudiantes que más utilizan el laboratorio, y proporcionar análisis diarios, semanales, mensuales y anuales sobre el porcentaje de estudiantes que acuden al laboratorio, así como su distribución por carreras.
* Implementar la capacidad de lectura de códigos de barras en el sistema web y realizar pruebas exitosas con al menos 30 materiales.
* Realizar pruebas de usuario con al menos 20 usuarios registrados en el sistema web, recopilando comentarios y retroalimentación para la mejora del software.
* Iniciar la operación del sistema web en el laboratorio de electrónica. Resultado esperado: El sistema web está en funcionamiento y se utilizan activamente para gestionar el inventario.
* Realizar un seguimiento después de la implementación del sistema web para evaluar su eficacia y recopilar datos sobre la eficiencia en la gestión de materiales y la satisfacción de los usuarios.
* Identificar y corregir al menos los problemas o deficiencias señalados en el informe de evaluación.

1.3 JUSTIFICACIÓN

## 1.3.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

A lo largo del tiempo, el laboratorio de electrónica se ha enfrentado a desafíos significativos en la gestión y control de su inventario. La dependencia en registros en papel podría producir pérdidas de materiales, errores en el seguimiento de usuarios y así producir la ausencia de un historial confiable de uso de materiales. Para abordar estos problemas, el presente proyecto busca ofrecer un sistema accesible tanto desde dispositivos móviles como desde computadoras personales. Este sistema estará diseñado para optimizar el control de inventario, el préstamo de materiales, el seguimiento de usuarios y la provisión de información sobre el uso del laboratorio para realizar prácticas.

## 1.3.2 RAZONES Y NECESIDADES

* **Accesibilidad y Usabilidad:** Es necesario que el sistema sea fácil

utilizar tanto desde dispositivos móviles como desde computadoras personales, asegurando que los usuarios puedan interactuar de manera intuitiva y eficiente con la plataforma.

* **Registro Preciso:** El sistema debe garantizar un registro preciso y

detallado de cada transacción de préstamo de materiales, evitando errores y duplicaciones, y manteniendo un seguimiento claro de quién solicitó cada elemento y cuándo.

* **Gestión de inventario:** La necesidad de una gestión eficiente del

inventario incluye la capacidad de verificar la disponibilidad de materiales en tiempo real, de forma que los usuarios puedan acceder rápidamente a lo que necesitan sin inconvenientes.

* **Notificaciones y Recordatorios:** Es fundamental la implementación de un sistema de notificaciones y recordatorios con el propósito de mantener a los administradores debidamente informados acerca de las solicitudes de préstamo de material por parte de los usuarios, las devoluciones de materiales realizadas por los usuarios y cualquier otra información relevante.
* **Generación de Informes:** La generación automática de informes y estadísticas detalladas sobre el uso del laboratorio y los materiales prestados es esencial para la toma de decisiones estratégicas y la planificación a largo plazo, cumpliendo con los requisitos de auditoría y proporcionando información valiosa para la administración del laboratorio.

# UNIDAD 2.- ESTADO DEL CAMPO Y DEL ARTE.

## **2.1.** MARCO TEÓRICO

Se emplearán diversas herramientas y tecnologías fundamentales para llevar a cabo este proyecto. El gestor de base de datos MySQL será utilizado en conjunto con los lenguajes de programación PHP y JavaScript, así como el lenguaje de diseño gráfico CSS. Todo esto estará respaldado por el servidor web Apache y el sistema operativo Ubuntu Server. A continuación, se expondrá cómo la integración de estos elementos contribuirá significativamente al valor del proyecto:

**Base de datos MySQL:** Según lo indicado por Caravaca & Caravaca (2023), la base de datos MySQL se destaca por su capacidad de ajustarse a variaciones en el tráfico y datos, así como por su sólido sistema de seguridad y su facilidad de uso, aspectos que inciden positivamente en la escalabilidad y confiabilidad del sistema.

**Servidor Web Apache:** Acorde con la plataforma educativa Next U (2022), el servidor Web Apache se distingue por su flexibilidad, capacidad de escalabilidad y compatibilidad con el lenguaje de programación PHP, además de ofrecer soporte SSL para garantizar la seguridad de la información transmitida.

**Lenguaje de programación HTML:** De acuerdo con la plataforma HubSpot (2023), el lenguaje de programación HTML contribuye proporcionando compatibilidad con dispositivos móviles al ser un estándar gratuito y liviano, aspectos que aseguran una experiencia eficiente para los usuarios.

**Lenguaje de programación PHP:** Según la página oficial de PHP(s.f), el lenguaje de programación PHP se caracteriza por su integración armoniosa con HTML, su facilidad de uso y su habilidad para interactuar con sistemas operativos, bases de datos y servicios externos, lo que simplifica el desarrollo de funciones dinámicas y complejas.

**Lenguaje de programación JavaScript:** Este lenguaje de programación se utilizará para mejorar la interfaz de usuario y su interactividad, dado que, conforme al sitio web oficial de MDN Web Docs (s.f.), JavaScript cuenta con la capacidad de generar contenido dinámico, manejar elementos multimedia y animar imágenes.

**Lenguaje de diseño gráfico CSS:** El lenguaje CSS será aplicado para realzar la estética del sitio web, dado que, según la fuente oficial de MDN Web Docs (2023), este lenguaje se emplea para definir la presentación visual de los documentos HTML o XML y su finalidad principal, radica en describir la representación visual de los elementos estructurados en la pantalla.

**Sistema operativo Ubuntu Server:**

Se optará por el sistema operativo Ubuntu Server, en virtud de que, según la empresa GoDaddy (2023), este sistema cuenta con versatilidad, estabilidad y una amplia compatibilidad con diversas aplicaciones.

## 2.2. MARCO HISTÓRICO

Hasta la fecha presente, el laboratorio de electrónica ha mantenido la tradición de utilizar hojas de papel como medio para llevar un registro de los materiales prestados a los estudiantes y gestionar su inventario. Sin embargo, esta práctica se ha enfrentado a diversos desafíos que comprometen la integridad de los datos almacenados, dado el constante riesgo de extravío de dichas hojas.

Uno de los principales problemas que ha surgido en el laboratorio es la necesidad de optimizar el control de inventario, el préstamo de materiales, el seguimiento de usuarios y la provisión de información sobre el uso del laboratorio para realizar prácticas. Esta demanda proviene tanto de la necesidad de preservar el medio ambiente, reduciendo el consumo de papel, como de la necesidad de mejorar la atención a los usuarios y satisfacer los requerimientos de las autoridades certificadoras.

En este contexto, surge la iniciativa de desarrollar un sistema web que aborde estas problemáticas de manera integral. El objetivo principal de este proyecto es implementar una solución tecnológica que permita optimizar la gestión del inventario de materiales, simplificar el proceso de préstamo de materiales a los estudiantes, realizar un seguimiento preciso de los usuarios y proporcionar información detallada sobre el uso del laboratorio para prácticas.

Este sistema web no solo reemplazará el sistema de registro en papel, sino que también ofrecerá características avanzadas. Entre estas, se incluyen la capacidad de llevar un seguimiento completo de los usuarios, registrar la fecha y hora de los préstamos y devoluciones, así como generar estadísticas detalladas sobre la utilización del laboratorio, como el porcentaje de alumnos que realizan prácticas diariamente, semanalmente, mensualmente, entre otros indicadores.

El proyecto también contempla la implementación de funciones administrativas que permitirán a los responsables del laboratorio llevar a cabo operaciones CRUD (Crear, Modificar, Eliminar y Visualizar) sobre el inventario de materiales. Además, se incluirá la funcionalidad de generar informes en formato PDF, lo que facilitará a los administradores obtener un panorama claro y detallado del estado del inventario y el uso del laboratorio.

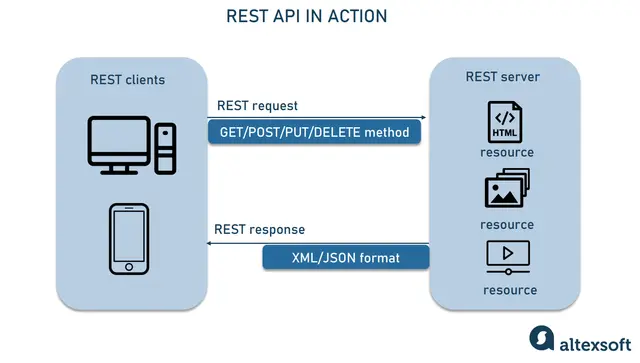
# UNIDAD 3.- ANÁLISIS DEL SISTEMA

## 3.1. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se implementará el modelo de programación basado en REST(Representational State Transfer) ya que como comenta Moncayo (2023) REST es una elección común para diseñar sistemas web debido a su capacidad para proporcionar escalabilidad y flexibilidad. Este enfoque se apoya en el protocolo HTTP y define diversas operaciones que pueden ejecutarse en los recursos web, utilizando métodos como GET, POST, PUT, DELETE, entre otros, para manipular los datos del servidor desde el cliente.

El autor destaca las características distintivas de REST, incluyendo la separación de responsabilidades entre el cliente y el servidor, permitiendo que ambos operen independientemente sin requerir conocimiento directo el uno del otro. Además, enfatiza la naturaleza sin estado, donde cada solicitud del cliente debe contener toda la información necesaria, asegurando que el servidor no mantenga un estado específico relacionado con el cliente.

Moncayo también subraya la importancia de la cacheabilidad en REST, indicando que las respuestas deben ser marcadas explícitamente como cacheables o no cacheables. Esto permite a los clientes almacenar respuestas en caché para usos futuros, mejorando la eficiencia y reduciendo la carga en el servidor. Además, menciona la arquitectura de capas, enfatizando que los clientes no pueden discernir si se conectan directamente al servidor o a través de intermediarios, lo que permite a estos últimos mejorar la escalabilidad y la seguridad del sistema sin afectar la interacción cliente-servidor. A continuación, se muestra en la figura 1 una imagen de cómo funciona el modelo REST:



**Figura 1. REST. Chen, S. (2023, May 31). Principios fundamentales de arquitectura RESTful. Scriniun.com.** [**https://www.scriniun.com/post/Ldg3l-principios- fundamentales-de-arquitectura-restful**](https://www.scriniun.com/post/Ldg3l-principios-%09fundamentales-de-arquitectura-restful)

Por lo tanto este modelo es más que conveniente para el desarrollo del proyecto ya que una de las características del proyecto es realizar operaciones CRUD en el sitio web, es decir, altas, bajas, modificaciones y visualización de los materiales del laboratorio de electrónica.

**NOTA:** de ser posible quiero cambiar esto para seguir un modelo tradicional de interacción entre el cliente y el servidor mediante formularios HTML y solicitudes POST.

## 3.2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

* **Operativa:**

Se cuenta con el apoyo de docentes para el trabajo de asesoría técnica y orientación. con las instalaciones físicas para hacer pruebas reales en el uso del sistema.

* **Económica:**

La viabilidad económica del proyecto se sustenta en el uso de software de código abierto en su desarrollo. Además, los recursos físicos necesarios para implementar el sistema web, como la computadora que servirá de servidor y la red de área local conectada a la nube, serán provistos por los administradores del laboratorio de electrónica.

* **Técnica:**

Se cuenta con la infraestructura de cómputo y red de área local conectada a la nube en el laboratorio de electrónica lo cual, le da viabilidad técnica al proyecto. Así como también, los conocimientos técnicos y prácticos adquiridos en la carrera.

* **Legal:**

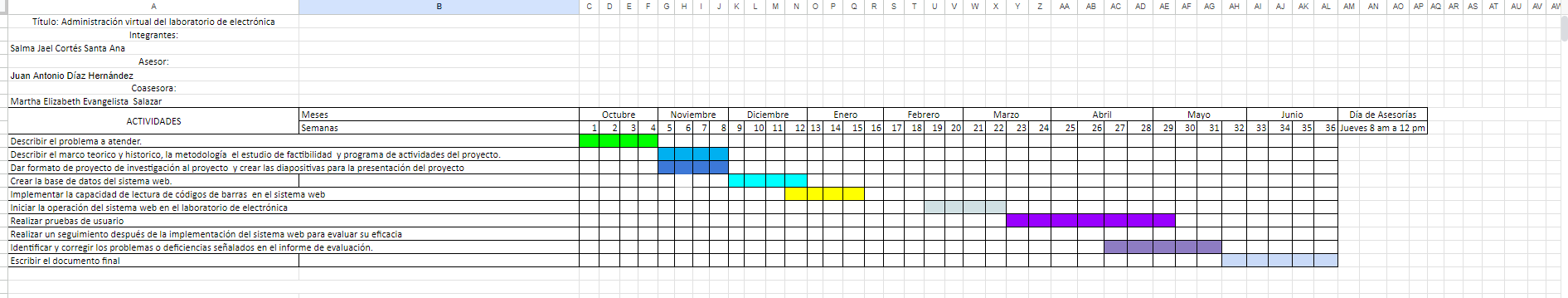
Los paquetes de software que se van a utilizar son de código abierto por lo cual, no habría ningún problema legal al respecto.

## 3.3. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

En la organización del cronograma de puntos a realizar a lo largo del tiempo que se desarrolla el proyecto, aquí se muestra un calendario de actividades, las cuales se realizarán en el orden mostrado para el buen progreso del proyecto. En la tabla 1 se muestra el cronograma de actividades para el proceso de desarrollo del proyecto.

Actividades del periodo de Octubre 2023 a Junio 2024.

**Tabla 1 . Cronograma de actividades de desarrollo del proyecto**

****

## 3.4. DURACIÓN DEL PROYECTO

9 meses

## 3.5. INFRAESTRUCTURA

* **HARDWARE:**
* Laptops hp 25 5 g8: procesador amd ryzen 3 3250u (hasta 3.5 ghz),memoria de 8gb ddr4,ssd de 512gb,pantalla de 14 led,video radeon graphics,s.O. Windows 11 home (64 bits).
* Computadora de escritorio LENOVO memoria de 16384MB, HDD de 930GB, procesador intel core¡7, Intel HD Graphics 630, Microsoft Windows 10 Pro (64 bits).
* Una red de área local interconectada a la nube
* Cableado estructurado
* Switch concentrador
* Rack
* Access Point
* **SOFTWARE:**
  + Entorno de programación Visual Studio Code
* Gestor de base de datos MySQL
* Lenguaje de programación PHP
* Lenguaje de diseño gráfico CSS
* Lenguaje de programación Javascript
* Ubuntu Server

## 3.6 LUGAR DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

UDC, Campus Coquimatlán, FIME, laboratorio de electrónica.

# UNIDAD 4.- CONCLUSIONES Y APORTACIONES

El proyecto tiene como objetivo principal mejorar la gestión del inventario y el proceso de préstamo de materiales en el laboratorio de electrónica a través de un sistema web integral. Se busca implementar una solución tecnológica que reemplace los registros en papel, ofreciendo una plataforma accesible desde dispositivos móviles y computadoras, con capacidades de seguimiento de usuarios, generación de informes detallados y análisis del uso del laboratorio.

Algunas mejoras y beneficios clave que este proyecto aportará son reducción del uso de hojas de papel para hacer el seguimiento del inventario, Optimización de la gestión del inventario, Facilidad de acceso y solicitud de materiales, Mejora en la eficiencia administrativa, Seguimiento detallado de transacciones, Generación de informes y estadísticas, Implementación de lectura de códigos de barras para registrar las credenciales de los alumnos que solicitaron material, Notificaciones y recordatorios.

El enfoque metodológico elegido, basado en la arquitectura REST, permite realizar operaciones CRUD de manera eficiente en el sistema web. Además, se ha evaluado la factibilidad del proyecto desde diferentes aspectos, como operativo, económico, técnico y legal, contando con el respaldo de recursos físicos, conocimientos técnicos y software de código abierto.

# BIBLIOGRAFÍA

Caravaca, A. (2023, noviembre 7). Domina MySQL ▷ Tu Guía Completa de Gestión de Bases de Datos. El blog de Loading | Hosting, dominios, VPS y dedicados; El blog de Loading. Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de <https://www.loading.es/blog/que-es-mysql/>

Coppola, M. (2023, octubre 9). Qué es HTML y cómo utilizarlo (guía para principiantes). Hubspot.es. Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de <https://blog.hubspot.es/website/html>

Moncayo, J. M. R. (2018, May 17). Qué es REST: Conoce su potencia. Openwebinars.net. Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de <https://openwebinars.net/blog/que-es-rest-conoce-su-potencia/>

MDN Web Docs (s/f). CSS. Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>

MDN Web Docs (s/f). ¿Qué es JavaScript?. Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript>

 Next U. (2022, October 11). Servidor Apache: qué es y cuál es su importancia. Blog | NextU LATAM. Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de <https://www.nextu.com/blog/que-es-el-servidor-apache-rc22/>

Php.net (s/f) .¿Qué es PHP?. Recuperado el 29 de noviembre de 2023, de <https://www.php.net/manual/es/intro-whatis.php>