

UNIVERSIDAD MEXIQUENSE DEL BICENTENARIO
UNIDAD DE ESTUDIOS SUPERIORES TENANGO
DEL VALLE, MEX

LICENCIATURA EN INGENIERIA EN
SISTEMAS COMPUTACIONALES

JESSICA MICHEL ESCAMILLA VELAZQUEZ

No. MATRICULA

18200059

RESIDENCIA PROFESIONAL
DESARROLLO DEL MÓDULO Y DIRECCIÓN DEL SISTEMA
DE CONTROL ESCOLAR DE LA EDUCACIÓN MEDIA
SUPERIOR DEL ESTADO DE MÉXICO
DE LA ESCUELA PREPARATORIA OFICIAL 297

ASESOR INTERNO

L.I.S. Roberto Mijares Guerrero.

ASESOR EXTERNO

Lic. Oscar Rosas García

INDICE

Pg

Introducción	3
Justificación	6
Objetivo General Y	8
Específico	
Características Del	9
Área En Que Participo	
Identificación Del Problema	14

INTRODUCCION

El presente trabajo de residencia profesional se sitúa en el marco de la constante búsqueda de optimización de los procesos administrativos en las instituciones educativas. La Escuela Preparatoria Oficial 297 ha reconocido la necesidad de mejorar la eficiencia y la precisión en la elaboración de horarios escolares, un proceso que tradicionalmente se ha llevado a cabo de manera manual. Este enfoque manual, aunque común en muchas instituciones educativas, presenta una serie de desafíos que pueden afectar negativamente la gestión académica de la institución.

Uno de los problemas más destacados de la generación manual de horarios es la alta probabilidad de errores humanos. Estos errores pueden derivar en conflictos de programación, lo que a su vez puede causar inconvenientes tanto para los estudiantes como para el personal docente. Por ejemplo, la superposición de clases o la asignación incorrecta de aulas puede generar desorganización, impactando directamente en el aprendizaje y en la experiencia educativa de los alumnos. Adicionalmente, la dificultad para realizar ajustes en la programación, ya sea por cambios en la disponibilidad de los docentes o por la incorporación de nuevas materias, añade un nivel adicional de complejidad a la gestión de horarios. La falta de flexibilidad para adaptarse a cambios imprevistos, como el ausentismo de un profesor o la necesidad de cambiar un grupo de aula, puede llevar a situaciones de desorganización que afectan no solo la programación académica, sino también el ambiente educativo en su conjunto. Esto, a su vez, puede repercutir en la motivación y el rendimiento de los estudiantes.

Ante esta problemática, se propone el desarrollo de un sistema informático especializado en la gestión de horarios escolares. Este sistema, diseñado y desarrollado a lo largo de la residencia profesional, tiene como propósito principal automatizar la generación de horarios, considerando las diversas restricciones y variables que intervienen en este proceso. El sistema tiene en cuenta aspectos como la cantidad de grupos y asignaturas, la disponibilidad de los docentes, las características de las aulas y las normativas educativas vigentes. La automatización de la generación de horarios no solo se enfoca en mejorar la eficiencia del proceso, sino que también busca proporcionar una solución

que permita a la institución adaptarse de manera más efectiva a las circunstancias cambiantes de la educación moderna.

La implementación de esta solución tecnológica representa un paso significativo hacia la modernización de los procesos administrativos de la escuela. Al automatizar la generación de horarios, se espera reducir considerablemente el tiempo y el esfuerzo dedicados a esta tarea. Esta reducción no solo beneficiará al personal administrativo, que podrá enfocarse en otras áreas críticas, sino que también minimiza la posibilidad de errores humanos, garantizando así una mayor precisión en la programación. Además, el sistema busca facilitar la toma de decisiones informadas al proporcionar a los administradores herramientas para visualizar y analizar los horarios de manera efectiva. Esto permitirá una respuesta más rápida ante situaciones cambiantes y una mejor planificación a largo plazo, mejorando así la satisfacción de docentes, alumnos y personal administrativo.

Este informe detalla el proceso de desarrollo del sistema, desde la identificación de las necesidades hasta la implementación y evaluación de la solución. Se presentarán los fundamentos teóricos que sustentan el diseño del sistema, así como las metodologías y herramientas utilizadas durante su desarrollo. En este sentido, se abordarán aspectos como el análisis de requerimientos, el diseño de la arquitectura del software y las pruebas realizadas para garantizar la funcionalidad del sistema. Es importante señalar que, debido a las políticas de confidencialidad de la institución, algunos aspectos técnicos del proyecto no podrán ser revelados en este documento. Sin embargo, se hará hincapié en los resultados alcanzados y en el impacto positivo que se espera que tenga la implementación de este sistema en la gestión de horarios.

En resumen, el presente trabajo tiene como objetivo contribuir a la mejora continua de la Escuela Preparatoria Oficial 297, proporcionando una herramienta tecnológica que optimice la gestión de horarios y facilite la organización académica. A través de esta iniciativa, se busca no solo resolver los problemas actuales asociados a la elaboración manual de horarios, sino también establecer un precedente para la adopción de tecnologías que mejoren otros aspectos de la administración educativa. Este enfoque proactivo no solo beneficiará a la institución en el presente, sino que también sentará las bases para un futuro más organizado y eficiente en la gestión académica. A medida que

las instituciones educativas continúan enfrentando desafíos en un entorno cambiante, soluciones como la propuesta en este trabajo se vuelven cada vez más relevantes y necesarias para asegurar la calidad de la educación y el éxito de los estudiantes.

JUSTIFICACION

La elaboración de horarios escolares en una institución educativa como la Escuela Preparatoria Oficial 297 es una tarea compleja que requiere una considerable inversión de tiempo y esfuerzo por parte del personal administrativo. Tradicionalmente, este proceso se ha realizado de manera manual, lo que conlleva una serie de inconvenientes que afectan tanto la eficiencia como la calidad de la programación académica.

Entre los principales problemas asociados a la generación manual de horarios se encuentran:

- Alta probabilidad de errores: La posibilidad de cometer errores humanos en la asignación de clases, aulas y docentes es elevada, lo que puede generar conflictos horarios y afectar la organización académica.
- Dificultad para realizar ajustes: Cualquier modificación en la programación (por ejemplo, la ausencia de un docente, un cambio en el número de grupos) requiere una revisión completa del horario, lo que resulta en una pérdida de tiempo y esfuerzo.
- Falta de flexibilidad: La generación manual de horarios dificulta la implementación de cambios en la estructura curricular o la adaptación a nuevas necesidades institucionales.
- Dificultad para visualizar y analizar los horarios: La representación gráfica de los horarios en formato impreso o en hojas de cálculo dificulta la identificación de patrones y la detección de posibles conflictos.

Para optimizar el proceso de elaboración de horarios, se propone el desarrollo de una aplicación web especializada. Esta herramienta permitirá automatizar la generación de horarios, reduciendo significativamente el tiempo y el esfuerzo requeridos, así como la probabilidad de errores.

Los principales beneficios de implementar esta solución son:

- Mayor eficiencia: La automatización del proceso permitirá generar horarios de manera rápida y precisa, liberando al personal administrativo para que se enfoque en otras tareas de mayor valor agregado.

- Mayor precisión: Al eliminar la intervención humana en la generación de horarios, se reducirá significativamente el riesgo de cometer errores.
- Mayor flexibilidad: La aplicación permitirá realizar ajustes en los horarios de manera fácil y rápida, adaptándose a cambios imprevistos en la programación académica.
- Mayor transparencia: La visualización de los horarios a través de la interfaz web facilitará la consulta por parte de docentes, alumnos y administrativos.
- Mejor toma de decisiones: La generación de reportes permitirá analizar la utilización de los recursos institucionales y tomar decisiones más informadas para optimizar la programación académica de docentes y alumnos.

En resumen, el desarrollo de una aplicación web para la gestión de horarios escolares representa una inversión en tecnología que traerá consigo una serie de beneficios para la Escuela Preparatoria Oficial 297, contribuyendo a mejorar la eficiencia, la precisión y la transparencia en la gestión académica.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar e implementar un sistema informático de gestión de horarios, con el propósito de optimizar la asignación de clases a docentes y grupos, garantizando la viabilidad académica y administrativa de los planes de estudio, para la Escuela Preparatoria Oficial 297.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Desarrollo de la interfaz:

- Crear una interfaz web intuitiva para el registro de maestros, materias y grupos.
- Diseñar una interfaz para la creación y visualización de horarios.

Implementación del algoritmo:

- Desarrollar un algoritmo eficiente para generar horarios sin conflictos.
- Incorporar restricciones de aulas, docentes y asignaturas.

Base de datos:

- Diseñar una base de datos relacional para almacenar información de maestros, materias y grupos.
- Establecer relaciones entre las tablas para garantizar la integridad de los datos.

Funcionalidades:

- Permitir la impresión de horarios en formato PDF.
- Implementar un sistema de usuarios con roles y permisos.
- Incorporar funciones de búsqueda y filtrado de datos.
- Desarrollar un módulo de reportes básicos.

Integración:

- Asegurar la compatibilidad con navegadores modernos.
- Optimizar el rendimiento de la aplicación para una experiencia de usuario fluida

CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA EN QUE PARTICIPO

Nombre de la Empresa

La Preparatoria Oficial No. 297 es una institución pública dedicada a la educación de nivel medio superior, ubicada en Santa María Rayón, Estado de México. Fundada con el propósito de ofrecer una educación integral y de calidad a los jóvenes de la región, la preparatoria se ha consolidado como una opción destacada para aquellos estudiantes que buscan continuar su formación académica o ingresar al ámbito laboral. Su ubicación permite a los jóvenes acceder a una formación sólida y preparada para enfrentar los retos del futuro.

Logotipo

Imagen no.1

logotipo



Nota: logotipo de la EPO 297

Recuperado:

(<https://www.facebook.com/photo/?fbid=256141183831650&set=a.256141180498317>)

El logotipo de la Preparatoria Oficial No. 297 refleja los valores de compromiso, fortaleza y patriotismo de la institución. En el centro del emblema se encuentra un águila sobre un cañón, símbolos históricos y representativos de la fuerza y resistencia de México. La presencia de la bandera mexicana reafirma el respeto a los símbolos patrios y al mismo tiempo, destaca el compromiso de la institución con los valores nacionales. La estructura en forma de escudo verde alrededor del emblema simboliza la esperanza, el crecimiento

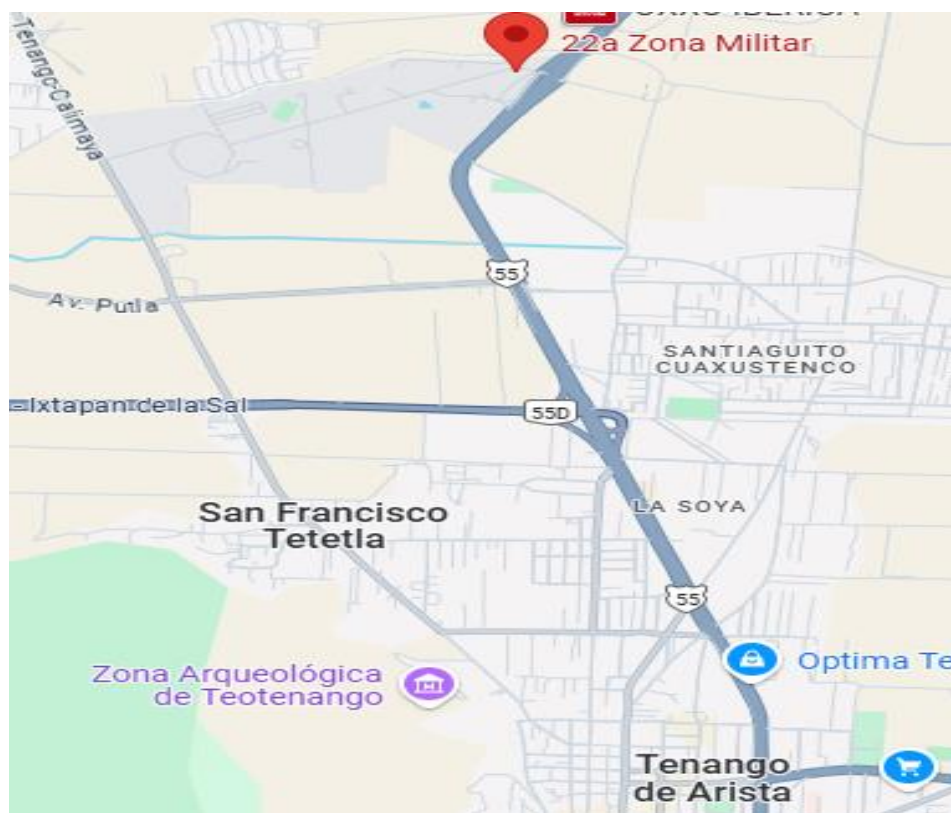
y el enfoque en la formación integral de los estudiantes que caracteriza a la Preparatoria 297.

Localización

La Preparatoria Oficial No. 297 está localizada en Carretera 22A Zona Militar, Toluca-Tenango de Arista, Santa María Rayón, Estado de México. La institución se encuentra estratégicamente ubicada para atender a jóvenes de comunidades cercanas, facilitando el acceso a una educación de calidad sin la necesidad de trasladarse a zonas más urbanas. Este aspecto geográfico permite a la preparatoria mantener un enfoque comunitario, lo que fomenta la colaboración entre estudiantes, maestros y padres de familia en pro de un entorno de aprendizaje enriquecedor.

Imagen No.2

croquis



Nota: croquis de la EPO 297

Recuperado: (<https://www.google.com/maps/place/22a+Zona+Militar/@19.1260787,-99.5738376,14.12z/data=!4m6!3m5!1s0x85cd8d8485e7bb49:0x98c051f0855586b3!8m2>)

Antecedentes

La Preparatoria Oficial No. 297 fue fundada como respuesta a la creciente necesidad de una institución educativa que ofreciera un enfoque integral en la región. Desde su establecimiento, ha crecido tanto en infraestructura como en oferta educativa, adaptándose a los cambios y exigencias de la sociedad contemporánea. En sus inicios, la preparatoria contaba con un enfoque educativo tradicional, pero en la última década ha evolucionado hacia la implementación de tecnologías educativas, programas de desarrollo socioemocional y una sólida base en el fomento de valores. Estos cambios han permitido que la institución se mantenga a la vanguardia, ofreciendo a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar los retos académicos y profesionales del futuro.

Misión

Ofrecer un servicio de Educación Media Superior de calidad, adaptado a los cambios sociales y tecnológicos que demanda la nueva sociedad del conocimiento. Nuestro enfoque está basado en el fomento y la práctica de valores, así como en el desarrollo de habilidades socioemocionales en los alumnos, todo ello apoyado en los cuatro pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a convivir. Somos una institución incluyente, con equidad y excelencia, que promueve el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes, conocimientos y valores en concordancia con las necesidades que la sociedad actual exige, preparando a los jóvenes para su exitosa inserción en el nivel superior o en el campo laboral.

Visión

Consolidarse como la mejor institución de Educación Media Superior, comprometida con la formación integral de los estudiantes al proporcionarles las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos en su educación superior o adaptarse a las circunstancias económicas, políticas y sociales de nuestro país. Considerando la idiosincrasia y las capacidades que definen a la comunidad educativa, se busca favorecer la cultura del

esfuerzo y la autonomía. Aspiramos a ofrecer una educación de calidad en la que nuestros estudiantes adquieran habilidades para la investigación, el análisis, el razonamiento crítico, preparándolos para ingresar al nivel superior o incursionar en el mercado laboral. Así mismo, nos dedicamos a la formación de individuos conscientes con los desafíos del mundo actual, que valoren la inclusión, la diversidad y la equidad, consolidándonos como una institución de vanguardia en la Educación Media Superior que fomente el desarrollo integral de nuestros estudiantes y su compromiso con nuestra comunidad.

Organigrama

La organización de la Preparatoria Oficial No. 297 se estructura de manera jerárquica con un enfoque en la coordinación eficiente y en la optimización de recursos para cumplir con su misión educativa. En la cúspide se encuentra el Director, quien se encarga de la toma de decisiones clave y de supervisar las actividades generales de la institución. El director trabaja de cerca con un subdirector que lo apoya en las áreas académica y administrativa. Además, hay jefes de departamento, encargados de coordinar áreas específicas como control escolar, actividades culturales y deportivas, orientación educativa y tecnologías de la información.

Los docentes juegan un papel fundamental en el desarrollo académico de los estudiantes, mientras que el personal de apoyo administrativo gestiona las operaciones diarias. Esta estructura organizacional permite una eficiente distribución de responsabilidades y garantiza que la institución cumpla con sus objetivos académicos y sociales.

Actividades en el Área de Participación

Durante mi residencia en la Preparatoria Oficial No. 297, he tenido la oportunidad de participar activamente en el proyecto Desarrollo del Módulo y Dirección del Sistema de Control Escolar de la Educación Media Superior del Estado de México. El propósito principal de este proyecto es optimizar la gestión de horarios para los maestros y materias, garantizando que no se presenten empalmes en los horarios y facilitando el uso adecuado del tiempo en la institución.

Mi rol dentro de este proyecto incluye el desarrollo e implementación de un sistema informático que permite la asignación de horarios para las diferentes materias y maestros de manera eficiente. Para ello, se han diseñado algoritmos que detectan posibles conflictos de horarios y sugieren las mejores soluciones para evitarlos. El sistema se ha desarrollado con una interfaz sencilla que permite a los docentes y administrativos hacer ajustes cuando sea necesario.

Soporte Técnico y Académico

Además de mi participación en el proyecto de desarrollo de horarios, también brindo asistencia técnica a los maestros y estudiantes en la sala de cómputo de la institución. Esto incluye la resolución de problemas relacionados con el uso de computadoras, programas y plataformas educativas en línea. Mi labor de soporte no solo ha facilitado el uso de las tecnologías dentro de la institución, sino que también ha permitido que los maestros se enfoquen en su enseñanza, dejando los aspectos técnicos a mi cargo.

Contribución al Logro de los Objetivos Institucionales

El proyecto de desarrollo de horarios en el que participo ha sido una contribución clave para el logro de los objetivos institucionales de la Preparatoria Oficial No. 297. Al facilitar la gestión eficiente de los horarios, se ha mejorado el uso del tiempo por parte de los maestros, permitiéndoles enfocarse en ofrecer una educación de calidad sin preocupaciones sobre la organización administrativa de sus materias.

El sistema automatizado que he desarrollado también permite a los administrativos centrarse en otros aspectos esenciales del control escolar, mejorando la productividad institucional y asegurando que la educación que se ofrece siga siendo de alta calidad. Además, la asistencia técnica que brindo en la sala de cómputo ayuda a los estudiantes y maestros a aprovechar al máximo las tecnologías disponibles, fomentando así el desarrollo de habilidades tecnológicas en un entorno educativo.

Impacto del Proyecto en la Institución

El proyecto "Desarrollo del Módulo y Dirección del Sistema de Control Escolar" no solo ha tenido un impacto inmediato en la gestión de horarios, sino que también sienta las

bases para una transformación tecnológica más amplia dentro de la Preparatoria Oficial No. 297. La implementación de un sistema automatizado y eficiente para la administración de horarios optimiza no solo el uso de recursos humanos (docentes), sino también el de espacios físicos, como las aulas, garantizando que se utilicen de manera eficiente sin empalmes.

A largo plazo, este sistema tiene el potencial de ser la piedra angular para otras mejoras en la institución, como la creación de módulos adicionales que gestionen la asistencia de los alumnos, el seguimiento académico, e incluso la comunicación directa con los padres de familia. Este tipo de sistemas permite que las decisiones administrativas se basen en datos concretos y en tiempo real, optimizando la toma de decisiones en la administración escolar.

Además, el desarrollo de este sistema está alineado con la visión de la institución de consolidarse como una preparatoria de vanguardia. El uso de la tecnología para mejorar los procesos internos refleja el compromiso de la escuela con la modernización y la mejora continua, lo que, en última instancia, beneficiará tanto a estudiantes como a maestros. De esta manera, la institución se asegura de estar a la altura de las expectativas de una sociedad en constante evolución, donde la educación y la tecnología van de la mano.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La Escuela Preparatoria Oficial 297 enfrenta dificultades significativas debido a la gestión manual de los horarios escolares, lo que ha generado una serie de inconvenientes que afectan la eficiencia de los procesos académicos y administrativos. A continuación, se detallan los principales problemas identificados:

1. Alta probabilidad de errores

El manejo manual de los horarios implica una mayor probabilidad de cometer errores humanos. Entre los errores más comunes se encuentran la asignación doble de aulas, la superposición de horarios para docentes que imparten múltiples materias y la omisión involuntaria de asignaturas en el plan de estudios. Estos errores no solo generan

confusión entre el personal docente y los alumnos, sino que también retrasan el inicio adecuado de las actividades académicas.

Además, estos errores pueden no ser detectados a tiempo, lo que obliga a realizar correcciones durante el semestre, afectando la continuidad y el ritmo de las clases. Esto provoca molestias tanto a los docentes como a los alumnos, quienes ven interrumpidas sus actividades, creando un ambiente académico desorganizado.

2. Dificultad para realizar ajustes

Otro de los problemas más relevantes es la dificultad para realizar ajustes en los horarios ya establecidos. Ante situaciones imprevistas como la ausencia de docentes, cambios en la matrícula estudiantil, o modificaciones en los planes de estudio, se requiere una revisión manual exhaustiva de todo el horario. Este proceso resulta extremadamente ineficiente, ya que consume una gran cantidad de tiempo y recursos que podrían ser empleados en otras tareas.

Este problema se vuelve aún más crítico en el transcurso del semestre, cuando se presentan más necesidades de ajustes debido a situaciones imprevistas. La rigidez de este proceso complica la capacidad de la escuela para realizar cambios rápidos y efectivos que no afecten el desarrollo académico.

3. Falta de flexibilidad

La gestión manual de los horarios carece de la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios imprevistos que suelen ocurrir en una institución educativa. Por ejemplo, la cancelación de clases debido a eventos especiales, la necesidad de reprogramar exámenes o actividades extracurriculares, o incluso la introducción de nuevas asignaturas o grupos. Todos estos eventos exigen cambios en los horarios que, en el sistema actual, no se pueden realizar de manera ágil y eficiente.

Esta falta de flexibilidad provoca que tanto los docentes como los estudiantes tengan que adaptarse a un sistema que no puede responder de manera rápida a las necesidades del entorno educativo. En consecuencia, se genera frustración y un ambiente de incertidumbre que impacta negativamente en el desempeño académico.

4. Dificultad para visualizar y analizar los horarios

El formato tradicional de los horarios, ya sea en hojas de cálculo o pizarras, dificulta la visualización clara y rápida de posibles conflictos o áreas de mejora. Los administradores no cuentan con herramientas que les permitan identificar patrones en los horarios o analizar cómo se están utilizando los recursos disponibles, como las aulas y los tiempos de los docentes.

La ausencia de un sistema automatizado que permita ver el panorama completo del uso de recursos académicos impide tomar decisiones informadas sobre la optimización de estos. Además, la complejidad de revisar múltiples horarios y detectar conflictos hace que la tarea sea lenta y propensa a errores.

5. Falta de transparencia y accesibilidad

Finalmente, otro de los problemas más importantes es la falta de transparencia en la distribución de los horarios. Debido a la naturaleza dispersa de la información, los docentes, estudiantes y padres de familia no siempre tienen acceso inmediato a los horarios actualizados. Esto genera incertidumbre, especialmente cuando se realizan cambios o ajustes de último momento que no son comunicados de manera eficiente.

Además, esta dispersión de información causa dificultades a los docentes, quienes dependen de la disponibilidad de administradores para obtener sus horarios actualizados. Los estudiantes también se ven afectados, ya que muchas veces no reciben información a tiempo sobre cambios en sus clases o actividades.

Consecuencias del Problema

Estos problemas no solo afectan la eficiencia de los procesos administrativos, sino que también repercuten negativamente en la calidad educativa que ofrece la institución. La confusión y la falta de organización generan estrés en los docentes, quienes deben lidiar con ajustes constantes, y en los estudiantes, que ven interrumpido su proceso de aprendizaje debido a los cambios no planificados en los horarios.

La falta de un sistema automatizado también limita la capacidad de la escuela para planificar a largo plazo, lo que impide que se puedan tomar decisiones estratégicas para mejorar la organización académica en el futuro. Sin una herramienta adecuada que facilite la gestión de los horarios, la institución se enfrenta a una pérdida de tiempo, recursos y, en última instancia, de calidad educativa.

Necesidad de una Solución Tecnológica

Para abordar estos problemas y mejorar la eficiencia y calidad de la gestión de horarios en la Escuela Preparatoria Oficial 297, se hace necesario implementar una solución tecnológica. Este sistema automatizado debe ser capaz de generar horarios de manera precisa, considerando todas las restricciones y variables involucradas, y debe permitir una fácil visualización, análisis y modificación de los mismos.

Además, el sistema debe ser flexible, de modo que se puedan realizar ajustes con rapidez ante cualquier cambio o imprevisto. Con una solución de este tipo, la institución podrá optimizar el uso de sus recursos, reducir la carga de trabajo manual, y ofrecer un servicio más transparente y eficiente tanto para docentes como para estudiantes.

El desarrollo de este sistema no solo resolverá los problemas actuales, sino que también permitirá a la escuela avanzar hacia una gestión académica más moderna y efectiva, mejorando así la calidad de la educación que ofrece.

MARCO TEORICO

Capítulo 1: Introducción al Desarrollo Web (definir conceptos de los horarios)

1.1 Objetivo del Proyecto

El objetivo de este proyecto es desarrollar una comprensión integral de los conceptos fundamentales y prácticos en el desarrollo web. Se busca explorar y aplicar tecnologías clave como HTML, CSS, PHP, bases de datos y servidores web, culminando en el desarrollo de una aplicación web funcional.

1.2 Alcance y Limitaciones

El alcance de este proyecto se centra en la implementación de una aplicación web que permita a los usuarios interactuar con contenidos y datos de manera dinámica. Las limitaciones incluyen la dependencia de XAMPP para el entorno de desarrollo y la utilización de tecnologías específicas como MariaDB para la gestión de bases de datos.

1.3 Importancia del Desarrollo Web

El desarrollo web permite la creación de aplicaciones accesibles a través de internet, ofreciendo una plataforma versátil para negocios, educación, y entretenimiento (Davis, 2019). La evolución de tecnologías web como HTML5 y CSS3 ha mejorado la experiencia del usuario y la eficiencia en la interacción con contenidos digitales (W3C, 2018).

Capítulo 2: HTML y CSS: Fundamentos de la Interfaz Web.

(pequeña introducción de lo que tratara)

2.1 HTML.

HTML (HyperText Markup Language) es el lenguaje de marcado estándar utilizado para crear y estructurar páginas web. Su diseño permite la representación de contenido en la web de manera que sea accesible y fácil de interpretar tanto por los navegadores web como por los usuarios. Desde su creación en la década de 1990, HTML ha evolucionado para adaptarse a las necesidades cambiantes de la tecnología web, siendo un componente esencial en el desarrollo de aplicaciones y sitios web modernos.

2.1.1 Historia y Evolución de HTML

HTML fue desarrollado por Tim Berners-Lee en 1991 como una forma de estructurar la información en la World Wide Web. La primera versión oficial de HTML fue HTML 2.0, publicada en 1995, que estableció un conjunto básico de etiquetas y propiedades que permitieron a los desarrolladores crear documentos simples. Sin embargo, fue con la llegada de HTML 4.01 en 1999 que el lenguaje ganó en complejidad y versatilidad, permitiendo una mayor estructuración y estilo en la presentación del contenido (W3C, 2014).

HTML5, que se convirtió en un estándar en 2014, marcó un cambio significativo en la forma en que se concebía el desarrollo web. HTML5 introdujo nuevas características y funcionalidades que permitieron a los desarrolladores crear aplicaciones web más ricas e interactivas. A través de la integración de multimedia, gráficos, y nuevos elementos semánticos, HTML5 ha hecho posible que los navegadores interpreten y muestren contenido de manera más eficiente y efectiva (Davis, 2019).

2.1.2 Estructura Básica de un Documento HTML

Un documento HTML está compuesto por elementos que definen su estructura y contenido. La estructura básica de un archivo HTML incluye: (imagen)

2.1.2.1 Elementos de un Documento HTML

1. **Etiqueta <!DOCTYPE html>**: Indica al navegador que el documento está utilizando HTML5. Esta declaración es fundamental para que los navegadores puedan interpretar correctamente el contenido.
2. **Etiqueta <html>**: Es el contenedor raíz del documento HTML. Incluye todos los elementos que componen la página.
3. **Etiqueta <head>**: Contiene metadatos sobre el documento, como el conjunto de caracteres, el título de la página y los enlaces a archivos CSS. Los metadatos son cruciales para el SEO y la accesibilidad.

4. **Etiqueta <body>**: Aquí es donde se coloca el contenido visible de la página, incluyendo texto, imágenes, enlaces y otros elementos multimedia.

2.1.3 Elementos HTML

Los elementos HTML se componen de etiquetas que encierran el contenido. Existen dos tipos principales de elementos:

- **Elementos de Bloque**: Estos elementos comienzan en una nueva línea y ocupan todo el ancho disponible, como <div>, <p>, <h1>, <section>, y <footer>. Se utilizan para estructurar el contenido de una página.
- **Elementos Inline**: Estos elementos no comienzan en una nueva línea y solo ocupan el ancho necesario, como , <a>, y . Se utilizan para formatear partes del contenido dentro de otros elementos.

2.1.4 Características y Funcionalidades de HTML5

HTML5 introdujo varias características que han revolucionado la forma en que los desarrolladores crean y presentan contenido web:

2.1.4.1 Nuevos Elementos Semánticos

HTML5 incorporó elementos semánticos que mejoran la comprensión del contenido. Elementos como <article>, <section>, <header>, y <footer> permiten a los desarrolladores estructurar mejor su contenido, lo que beneficia tanto a los usuarios como a los motores de búsqueda (W3C, 2018). Estos elementos hacen que el contenido sea más accesible y comprensible.

2.1.4.1.2 Soporte Multimedia

Una de las adiciones más significativas de HTML5 es la capacidad de manejar multimedia de manera nativa. Anteriormente, los desarrolladores dependían de complementos como Flash para incrustar audio y video. Con HTML5, los nuevos elementos <audio> y <video> permiten la inclusión de medios sin necesidad de herramientas externas. Esto no solo simplifica el proceso de desarrollo, sino que también mejora la experiencia del usuario, ya que los navegadores pueden manejar estos formatos de manera más eficiente (Pérez, 2020).

html

2.1.4.3 API para Desarrolladores

HTML5 también incorpora varias API (Interfaz de Programación de Aplicaciones) que facilitan la creación de aplicaciones web interactivas. Algunas de las API más relevantes son:

- **API de Geolocalización:** Permite a las aplicaciones web acceder a la ubicación del usuario, lo que es útil para servicios de mapas y localización.
- **API de Almacenamiento Local:** Ofrece un medio para almacenar datos en el navegador del usuario, permitiendo que las aplicaciones web mantengan información incluso después de que el usuario cierre el navegador (Smith, 2021).
- **API de Arrastrar y Soltar:** Facilita la implementación de funciones de arrastrar y soltar en aplicaciones web, mejorando la interactividad y la experiencia del usuario.

2.1.5 Accesibilidad y Buenas Prácticas

La accesibilidad es un aspecto crucial en el desarrollo web. HTML proporciona atributos y elementos que mejoran la accesibilidad para usuarios con discapacidades. Por ejemplo, el uso de atributos alt en imágenes y etiquetas aria para roles y estados mejora la experiencia de navegación para personas que utilizan tecnologías de asistencia (W3C, 2018).

2.1.6 Buenas Prácticas en HTML

Además, es fundamental seguir buenas prácticas en la escritura de HTML:

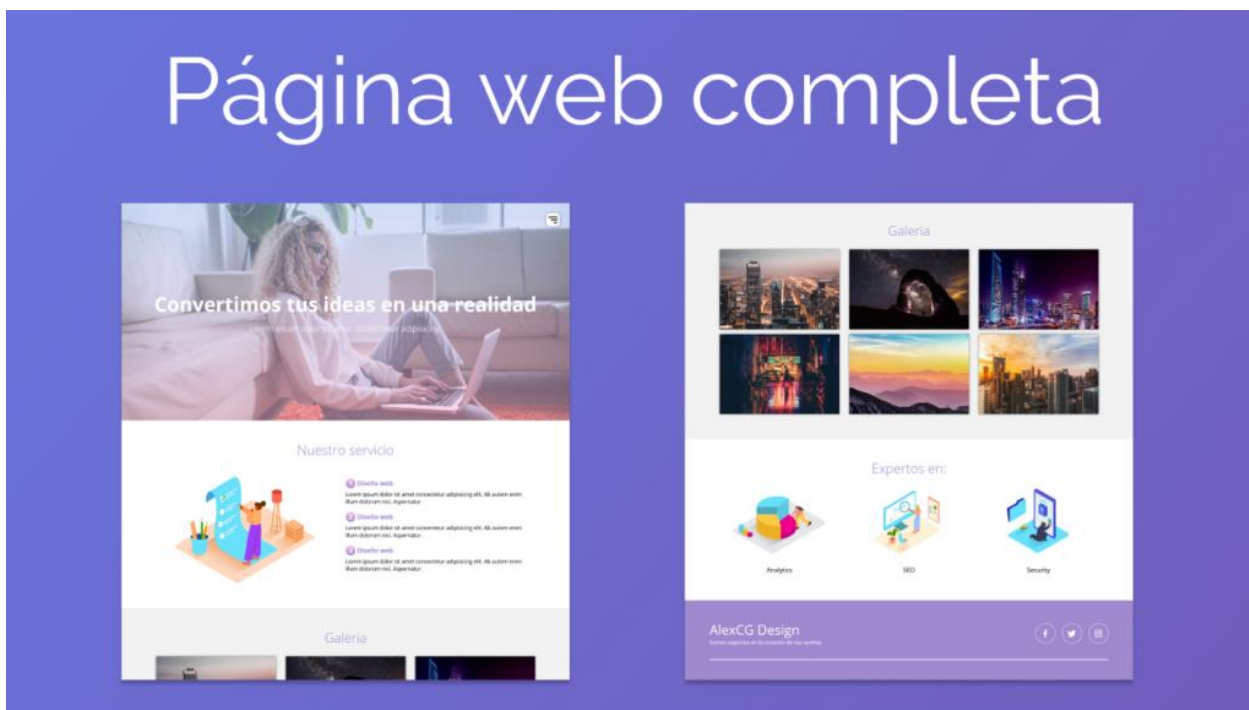
- **Semántica:** Utilizar elementos HTML semánticos en lugar de elementos genéricos como <div> y ayuda a describir el propósito del contenido, mejorando la accesibilidad y SEO (Davis, 2019).
- **Estandarización:** Es importante adherirse a los estándares web y validar el código HTML para garantizar que sea compatible con diferentes navegadores y dispositivos.

- **Optimización para Dispositivos Móviles:** Dado el aumento del uso de dispositivos móviles, es crucial que el diseño de HTML sea responsivo. Esto se puede lograr mediante el uso de CSS y técnicas de diseño flexible (Pérez, 2020).

HTML es el lenguaje fundamental para la creación de contenido web, proporcionando la estructura necesaria para el diseño y presentación de páginas. Con la evolución hacia HTML5, se han añadido características que no solo mejoran la funcionalidad y el diseño, sino que también promueven la accesibilidad y la interactividad. Comprender HTML es esencial para cualquier desarrollador web, ya que forma la base sobre la cual se construyen las aplicaciones y sitios web modernos.

Imagen No3

HTML



Nota: te falta la descripción

Recuperado:

(<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Falexcgdesign.com%2Fblog%2Fcrea-una-pagina-web%2F&psig=AOvVaw1I30lourzvQCeb9Td-gfHv&ust=1731704417045000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBQQjRxqFwoTCPDyvuvb3IkDFQAAAAAdAAAAABAE>).

2.2 CSS

CSS (Cascading Style Sheets o Hojas de Estilo en Cascada) es un lenguaje de diseño utilizado para describir la presentación de un documento HTML o XML (Extensible Markup Language). Su función principal es proporcionar estilo visual y controlar el aspecto de los elementos de una página web, permitiendo definir colores, fuentes, espacios, disposición y otros atributos de estilo. Desde su creación por el W3C en 1996, CSS se ha convertido en un pilar fundamental del desarrollo web moderno, promoviendo la separación entre el contenido (HTML) y el diseño (CSS) para mejorar la flexibilidad y eficiencia del desarrollo web (Meyer, 2019).

2.2.1 Propósito y Estructura de CSS

CSS fue desarrollado con el propósito de mejorar la apariencia visual de las páginas web y de separar el contenido de su presentación. Este enfoque permite a los desarrolladores definir estilos en un solo lugar y aplicarlos a múltiples páginas o elementos, promoviendo la coherencia y reduciendo el tiempo de desarrollo (Marcotte, 2018).

La sintaxis de CSS sigue una estructura simple que incluye *selectores*, *propiedades* y

En este caso, `p` es el selector que selecciona todos los elementos `<p>` de un documento, y las propiedades `color` y `font-size` especifican el color y tamaño de fuente de estos elementos.

2.2.3 Selectores y Especificidad en CSS

CSS utiliza diversos selectores que permiten aplicar estilos a elementos específicos de un documento HTML. Los selectores básicos incluyen selectores de tipo, clase, ID y de atributo, y existen selectores avanzados, como los combinadores y los selectores pseudo, que permiten aplicar estilos basados en la posición de los elementos o su estado (Lie, 2019).

La *especificidad* es una regla clave en CSS que determina qué estilos se aplican cuando hay conflictos entre distintas reglas. CSS aplica los estilos en cascada, lo que significa que las reglas se aplican en orden de especificidad y de manera acumulativa. Las reglas de especificidad garantizan que los estilos más específicos sobrescriban a los más

generales, brindando control detallado sobre el aspecto visual de cada elemento (Marcotte, 2018).

2.2.4 Aplicaciones Prácticas de CSS

CSS permite a los desarrolladores dar forma a sus páginas de diversas maneras, entre las que se incluyen:

- **Diseño de Página:** CSS se utiliza para controlar la disposición de los elementos en una página mediante técnicas de diseño como *flexbox* y *grid*, lo que permite diseñar interfaces de usuario complejas y responsivas que se adaptan a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos (Robbins, 2020).
- **Estilos Responsivos:** Con el aumento del uso de dispositivos móviles, el diseño responsivo se ha vuelto fundamental en el desarrollo web. CSS introduce unidades relativas y reglas de medios (*media queries*) que permiten ajustar el diseño de una página para adaptarse a diferentes tamaños de pantalla, mejorando la experiencia del usuario en cualquier dispositivo (Meyer, 2019).
- **Transiciones y Animaciones:** CSS permite crear animaciones y transiciones fluidas entre estados de elementos, lo que agrega interactividad y dinamismo a una página. Esto es útil para crear efectos visuales atractivos, como el cambio de color de un botón al pasar el cursor o el desplazamiento suave de elementos dentro de la página (Lie, 2019).

2.2.5 Ventajas de Utilizar CSS en el Desarrollo Web

CSS ofrece varias ventajas en el desarrollo de aplicaciones web:

- **Separación de Contenido y Diseño:** CSS permite que el contenido y el diseño se mantengan independientes. Esto facilita la edición y actualización del diseño sin necesidad de modificar el contenido HTML, mejorando la accesibilidad y la mantenibilidad del código (Robbins, 2020).
- **Eficiencia en el Desarrollo:** Con CSS, los estilos se pueden definir una sola vez y aplicarse a múltiples elementos o páginas, lo que reduce la repetición de código y facilita la coherencia en todo el sitio web. Esto también simplifica el mantenimiento

del sitio, ya que los cambios en el diseño pueden hacerse de manera centralizada (Marcotte, 2018).

- **Mejor Control sobre el Diseño:** CSS proporciona un alto nivel de control sobre el diseño visual, permitiendo a los desarrolladores ajustar cada detalle del aspecto de una página, desde el espaciado entre elementos hasta el tamaño y color de las fuentes, de forma precisa y efectiva (Meyer, 2019).

2.2.5.1 Limitaciones de CSS

A pesar de sus numerosas ventajas, CSS también presenta algunas limitaciones:

- **Compatibilidad entre Navegadores:** Algunos estilos y propiedades de CSS pueden no ser compatibles con todos los navegadores o dispositivos. Esto obliga a los desarrolladores a probar y ajustar sus estilos para que sean visualmente consistentes en todos los navegadores, un proceso que puede ser laborioso (Robbins, 2020).
- **Complejidad en Proyectos Grandes:** En proyectos web de gran envergadura, los archivos CSS pueden volverse extensos y difíciles de gestionar. A medida que el código CSS crece, puede ser difícil de mantener y depurar, especialmente si no se siguen buenas prácticas de organización y estructuración de código (Marcotte, 2018).

Herramientas y Preprocesadores de CSS

Para abordar algunas de las limitaciones de CSS y mejorar su funcionalidad, se han desarrollado herramientas como los *preprocesadores de CSS*. Herramientas como *Sass* y *LESS* permiten a los desarrolladores escribir CSS de una manera más organizada y avanzada, incluyendo variables, funciones y bloques de código reutilizables, lo que mejora la legibilidad y el mantenimiento del código en proyectos grandes (Meyer, 2019).

Además, se han creado frameworks de CSS como *Bootstrap* y *TailwindCSS*, que proporcionan clases predefinidas para crear diseños consistentes y responsivos de manera rápida. Estos frameworks ahorran tiempo de desarrollo y facilitan la creación de interfaces de usuario atractivas y bien estructuradas (Lie, 2019).

CSS es una tecnología fundamental para el diseño y desarrollo web que permite a los desarrolladores controlar y personalizar el aspecto visual de sus aplicaciones. A través de sus múltiples características y técnicas, CSS ofrece una gran flexibilidad en la creación de interfaces visualmente atractivas y funcionales. Aunque tiene ciertas limitaciones, el uso de herramientas complementarias como preprocesadores y frameworks ha permitido superar estas barreras, haciendo de CSS una herramienta potente y esencial en el desarrollo web moderno.

Capítulo 3: PHP: Programación del Lado del Servidor

3.1 PHP

PHP, acrónimo de *Hypertext Preprocessor*, es un lenguaje de programación de propósito general enfocado principalmente en el desarrollo web y la creación de aplicaciones dinámicas. Fue desarrollado inicialmente por Rasmus Lerdorf en 1994 como un conjunto de herramientas CGI (Common Gateway Interface) para rastrear visitas en su página personal. Sin embargo, a medida que aumentaba su popularidad, se fue consolidando como un lenguaje de scripting completo y orientado a servidores. Actualmente, PHP se encuentra en la versión 8, con mejoras significativas en rendimiento y seguridad (Castro & Walker, 2019).

3.2 Características Fundamentales de PHP

PHP posee varias características que lo han posicionado como uno de los lenguajes preferidos para el desarrollo web. Entre estas características destacan:

1. Ejecutado en el Servidor: PHP se procesa en el servidor, lo que permite que el código se ejecute antes de que la página se envíe al navegador. De esta manera, el usuario solo ve el HTML resultante, y no el código PHP, lo que proporciona un mayor nivel de seguridad y un rendimiento optimizado (Kurniawan, 2019).
2. Código Abierto y Gratuito: Desde su creación, PHP ha sido un lenguaje de código abierto, lo que significa que cualquiera puede utilizarlo y modificarlo sin costo alguno. Esto ha permitido una gran colaboración y un crecimiento constante en la comunidad de desarrolladores (Glassman, 2020).

3. Integración con Bases de Datos: PHP tiene la capacidad de integrarse fácilmente con una variedad de sistemas de bases de datos, siendo MySQL uno de los más comunes. Esta característica lo convierte en una herramienta poderosa para el desarrollo de aplicaciones que requieren almacenamiento y manipulación de datos (Castro & Walker, 2019).
4. Compatibilidad Multiplataforma: Una de las ventajas más destacadas de PHP es su compatibilidad con diferentes sistemas operativos, incluyendo Windows, Linux y macOS. Esta versatilidad permite que los desarrolladores puedan trabajar en cualquier plataforma, lo que facilita la implementación y el mantenimiento (Welling & Thomson, 2017).
5. Facilidad de Uso: A diferencia de otros lenguajes de programación, PHP es relativamente fácil de aprender, especialmente para aquellos con conocimientos previos de HTML. Su sintaxis es intuitiva y flexible, permitiendo a los desarrolladores principiantes crear aplicaciones web rápidamente (Kurniawan, 2019).

3.3 Aplicaciones y Usos de PHP en el Desarrollo Web

El principal uso de PHP es en el desarrollo de aplicaciones web dinámicas, es decir, aquellas que requieren interacción con el usuario y actualización de contenidos en tiempo real. Entre las aplicaciones más comunes se encuentran:

- Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS): Herramientas como WordPress, Joomla y Drupal están construidas sobre PHP, lo que facilita la creación de blogs, sitios de noticias y plataformas de comercio electrónico de manera eficiente (Glassman, 2020).
- Aplicaciones de Comercio Electrónico: Plataformas como Magento y PrestaShop, que permiten la creación de tiendas en línea y catálogos de productos, utilizan PHP como su lenguaje de base, aprovechando su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y su integración con bases de datos (Welling & Thomson, 2017).

- Portales y Redes Sociales: Algunas redes sociales y plataformas interactivas, como Facebook en sus inicios, han utilizado PHP para gestionar sus contenidos y mejorar la experiencia del usuario (Sonnenreich & Moran, 2019).

3.4 Ventajas y Desventajas de PHP

PHP ofrece múltiples beneficios, pero también presenta limitaciones que los desarrolladores deben considerar al elegirlo para sus proyectos.

3.4.1 Ventajas

- Amplia Comunidad de Desarrolladores: Gracias a su popularidad, PHP cuenta con una comunidad global de desarrolladores que aporta constantemente mejoras, librerías y frameworks como Laravel y Symfony, que facilitan el desarrollo y mantenimiento de aplicaciones (Kurniawan, 2019).
- Escalabilidad: PHP permite desarrollar desde pequeños sitios web hasta aplicaciones de gran escala, lo que lo convierte en una opción flexible y adaptable a diversos proyectos (Welling & Thomson, 2017).
- Soporte Extenso: Debido a su adopción masiva, PHP cuenta con abundante documentación y recursos, así como una variedad de herramientas que optimizan el proceso de desarrollo (Castro & Walker, 2019).

3.4.2 Desventajas

- Problemas de Seguridad: Si bien PHP ofrece herramientas para mitigar riesgos, su ejecución en el servidor lo hace susceptible a ciertos tipos de ataques, como la inyección SQL y el Cross-Site Scripting (XSS). Sin embargo, estos riesgos pueden reducirse implementando buenas prácticas de programación y utilizando frameworks modernos (Sonnenreich & Moran, 2019).
- Desempeño en Aplicaciones Complejas: A pesar de sus avances, PHP puede no ser la mejor opción para aplicaciones extremadamente complejas o aquellas que requieren un procesamiento en tiempo real, en comparación con otros lenguajes

más orientados a aplicaciones de alto rendimiento como Java o Python (Glassman, 2020).

Capítulo 4: Aplicaciones Web

4.1 Aplicación Web

Las aplicaciones web han transformado la manera en que los usuarios interactúan con la tecnología y acceden a información y servicios. Estas aplicaciones, que se ejecutan a través de navegadores web, han ganado popularidad debido a su accesibilidad, flexibilidad y capacidad para integrarse con otras tecnologías en línea. A medida que la tecnología ha evolucionado, también lo han hecho las aplicaciones web, convirtiéndose en herramientas esenciales en la vida cotidiana y en el entorno empresarial.

4.2 Definición de Aplicaciones Web

Una aplicación web es un software que se aloja en un servidor y se accede a través de un navegador web. A diferencia de las aplicaciones de escritorio que se instalan localmente en un dispositivo, las aplicaciones web permiten a los usuarios interactuar con el software a través de Internet, lo que facilita su uso en múltiples plataformas y dispositivos (Pérez, 2019). Estas aplicaciones utilizan tecnologías web estándar, como HTML, CSS y JavaScript, para proporcionar una interfaz de usuario interactiva y funcional (Cameron, 2021).

4.3 Características de las Aplicaciones Web

Las aplicaciones web tienen varias características que las distinguen de otros tipos de software:

1. **Accesibilidad:** Las aplicaciones web pueden ser accedidas desde cualquier dispositivo con un navegador y conexión a Internet. Esto las hace convenientes para los usuarios, ya que no requieren instalaciones locales (Pérez, 2019).
2. **Interactividad:** A través del uso de tecnologías como AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), las aplicaciones web pueden actualizar partes de la página sin necesidad de recargarla completamente, mejorando la experiencia del usuario (Cameron, 2021).

3. **Mantenimiento Centralizado:** Las actualizaciones y el mantenimiento de las aplicaciones web se realizan en el servidor, lo que elimina la necesidad de que los usuarios instalen actualizaciones manualmente (Cameron, 2021).
4. **Escalabilidad:** Las aplicaciones web pueden escalar fácilmente para manejar un aumento en la carga de usuarios. Esto es posible gracias a la infraestructura del servidor y al uso de tecnologías en la nube (Cameron, 2021).
5. **Integración:** Pueden integrarse con otros servicios y aplicaciones a través de APIs (Interfaz de Programación de Aplicaciones), lo que permite una mayor funcionalidad y la posibilidad de compartir datos entre sistemas (Pérez, 2019).

4.3.1 Tipos de Aplicaciones Web

Las aplicaciones web se pueden clasificar en diferentes categorías según su funcionalidad y el enfoque que utilizan:

1. **Aplicaciones Web Estáticas:** Estas aplicaciones presentan contenido que no cambia frecuentemente y se basa en HTML y CSS. Son simples y se utilizan principalmente para proporcionar información estática (Pérez, 2019).
2. **Aplicaciones Web Dinámicas:** Estas aplicaciones generan contenido dinámico en función de las interacciones del usuario. Utilizan lenguajes de programación del lado del servidor, como PHP, Python o Ruby, para generar contenido en tiempo real (Cameron, 2021).
3. **Aplicaciones Web Progresivas (PWA):** Combinan lo mejor de las aplicaciones web y móviles, ofreciendo una experiencia similar a las aplicaciones nativas. Las PWAs pueden ser instaladas en dispositivos móviles y funcionan sin conexión a Internet (Cameron, 2021).
4. **Aplicaciones Web de Servicio (SaaS):** Estas aplicaciones ofrecen servicios a través de un modelo de suscripción. Ejemplos incluyen herramientas de gestión de proyectos, software de contabilidad y plataformas de CRM (Pérez, 2019).

4.4 Arquitectura de Aplicaciones Web

La arquitectura de una aplicación web generalmente se divide en tres capas:

1. Capa de Presentación: Esta capa se encarga de la interfaz de usuario y de la interacción con el usuario. Utiliza HTML, CSS y JavaScript para mostrar el contenido y recibir la entrada del usuario (Cameron, 2021).
2. Capa de Aplicación: Aquí es donde se procesa la lógica de negocio. Utiliza lenguajes de programación del lado del servidor para manejar las solicitudes y generar respuestas (Pérez, 2019).
3. Capa de Base de Datos: Esta capa almacena y gestiona los datos. Se utilizan sistemas de gestión de bases de datos, como MySQL o MongoDB, para organizar y acceder a la información (Cameron, 2021).

4.4.1 Ventajas de las Aplicaciones Web

Las aplicaciones web ofrecen varias ventajas significativas:

1. Costos Reducidos: Las aplicaciones web eliminan la necesidad de hardware costoso y reducen los costos de mantenimiento, ya que se gestionan centralmente en el servidor (Pérez, 2019).
2. Actualizaciones Fáciles: Las actualizaciones de software se realizan en el servidor, lo que permite que todos los usuarios tengan acceso inmediato a las últimas funciones y mejoras (Cameron, 2021).
3. Accesibilidad Global: Con una conexión a Internet, los usuarios pueden acceder a las aplicaciones web desde cualquier lugar, lo que las hace ideales para entornos de trabajo distribuidos y para usuarios móviles (Pérez, 2019).
4. Mejor Experiencia del Usuario: Las aplicaciones web modernas utilizan técnicas de diseño responsivo y prácticas de usabilidad que mejoran la experiencia del usuario y fomentan una mayor interacción (Cameron, 2021).
5. Seguridad: Las aplicaciones web pueden ser más seguras que las aplicaciones de escritorio, ya que los datos se almacenan en servidores seguros y se utilizan protocolos de seguridad para proteger la información durante la transmisión (Pérez, 2019).

Las aplicaciones web han cambiado la forma en que interactuamos con la tecnología, proporcionando soluciones accesibles y flexibles para una variedad de necesidades. Su arquitectura basada en la web, combinada con su facilidad de uso y mantenimiento, las convierte en una opción preferida para empresas y desarrolladores. A medida que la tecnología continúa evolucionando, es probable que las aplicaciones web desempeñen un papel aún más importante en nuestra vida cotidiana y en el ámbito empresarial.

Capítulo 5: Servidores Web y XAMPP

5.1 Servidor web

Los servidores web son componentes fundamentales en la infraestructura de Internet, ya que son responsables de alojar, procesar y entregar contenido a los usuarios a través de la web. Desde la simple entrega de archivos HTML hasta aplicaciones web complejas, los servidores web juegan un papel crucial en la experiencia del usuario en línea. Este documento explora la definición de servidores web, los diferentes tipos que existen, sus funciones y consideraciones al elegir un servidor para desplegar aplicaciones web.

5.2 Definición de Servidores Web

Un servidor web es un software y hardware que trabaja conjuntamente para almacenar, procesar y entregar contenido a través de la red, utilizando el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) o HTTPS (HTTP Secure) (Jones, 2020). Cuando un usuario solicita una página web, el servidor web procesa la solicitud, recupera los archivos solicitados (como HTML, CSS, JavaScript, imágenes, etc.) y los envía de vuelta al navegador del usuario para su visualización (González, 2019).

5.3 Tipos de Servidores Web

Existen varios tipos de servidores web, cada uno con características y funcionalidades específicas:

1. **Servidor Web Estático:** Este tipo de servidor entrega contenido estático, como archivos HTML y medios, que no cambian en función de la interacción del usuario. Los servidores de contenido estático son rápidos y eficientes, ya que simplemente envían los archivos solicitados sin procesamiento adicional (González, 2019).

2. **Servidor Web Dinámico:** A diferencia de los servidores estáticos, los servidores web dinámicos generan contenido en tiempo real utilizando lenguajes de programación del lado del servidor, como PHP, Python o Ruby. Estos servidores pueden responder a las entradas del usuario y generar contenido personalizado (Jones, 2020).
3. **Servidor de Aplicaciones:** Este tipo de servidor no solo entrega contenido web, sino que también ejecuta aplicaciones y gestiona la lógica de negocio. Los servidores de aplicaciones suelen integrar bases de datos y otros servicios para ofrecer una experiencia interactiva al usuario (González, 2019).
4. **Servidor de Archivos:** Un servidor de archivos es un tipo de servidor que permite almacenar y gestionar archivos en una red. Este tipo de servidor es útil para compartir documentos y recursos entre múltiples usuarios (Jones, 2020).
5. **Servidor Virtual:** Este tipo de servidor se basa en la virtualización, lo que permite alojar múltiples servidores virtuales en un solo servidor físico. Esto ofrece flexibilidad y eficiencia en el uso de recursos (González, 2019).

5.4 Funciones de los Servidores Web

Los servidores web desempeñan diversas funciones esenciales:

1. **Almacenamiento de Contenido:** Los servidores web almacenan archivos estáticos y dinámicos que componen una página web, incluidos imágenes, hojas de estilo y scripts (Jones, 2020).
2. **Manejo de Solicitudes HTTP:** Cuando un usuario solicita una página web, el servidor web interpreta la solicitud y determina qué archivos o datos enviar en respuesta (González, 2019).
3. **Ejecución de Aplicaciones:** En el caso de servidores dinámicos, estos procesan la lógica de la aplicación, interactúan con bases de datos y generan contenido personalizado basado en la solicitud del usuario (Jones, 2020).
4. **Seguridad:** Los servidores web pueden implementar medidas de seguridad para proteger los datos y garantizar que la información se transmita de manera segura.

Esto incluye el uso de HTTPS, certificados SSL y configuraciones de firewall (González, 2019).

5. Gestión de Tráfico: Los servidores web gestionan el tráfico entrante y saliente, optimizando la distribución de recursos y asegurando que el servidor no se sobrecargue (Jones, 2020).

5.5 Consideraciones al Elegir un Servidor Web

Al seleccionar un servidor web para alojar aplicaciones, hay varios factores a considerar:

1. Rendimiento: Es fundamental elegir un servidor que ofrezca un rendimiento adecuado para manejar la carga de usuarios y las solicitudes esperadas (González, 2019).
2. Escalabilidad: La capacidad de escalar recursos según sea necesario es crucial, especialmente si se espera un crecimiento en la base de usuarios o en la cantidad de contenido (Jones, 2020).
3. Soporte y Mantenimiento: La disponibilidad de soporte técnico y las opciones de mantenimiento son aspectos importantes al seleccionar un servidor, ya que garantizan un funcionamiento continuo (González, 2019).
4. Costo: Los costos asociados con el alojamiento en un servidor web pueden variar considerablemente. Es importante evaluar los gastos operativos y el retorno de inversión (Jones, 2020).
5. Seguridad: Asegurarse de que el servidor web tenga medidas de seguridad adecuadas, como firewalls y protección contra ataques DDoS, es esencial para proteger la información del usuario (González, 2019).

Los servidores web son componentes esenciales en la arquitectura de Internet, facilitando la entrega de contenido y la interacción del usuario con aplicaciones web. Con una variedad de tipos y funciones, es crucial elegir el servidor adecuado según las necesidades específicas del proyecto. Al considerar factores como el rendimiento, la escalabilidad y la seguridad, se puede garantizar una experiencia fluida y efectiva para los usuarios.

5.6 XAMPP

XAMPP es una distribución de software libre que facilita la creación y configuración de un servidor local para el desarrollo web. Su nombre es un acrónimo de las tecnologías que incluye: *Cross-Platform (X)*, *Apache*, *MySQL*, *PHP*, y *Perl*. Este paquete permite a los desarrolladores implementar y probar aplicaciones web en un entorno local, sin la necesidad de contar con un servidor remoto (Schreuder & Cordova, 2021). Al tratarse de una solución multiplataforma, XAMPP está disponible para sistemas operativos Windows, macOS y Linux, proporcionando una herramienta versátil y accesible para estudiantes, desarrolladores y profesionales.

5.7 Componentes Principales de XAMPP

XAMPP incluye varios componentes clave que lo convierten en un entorno de desarrollo completo para aplicaciones web:

1. Apache HTTP Server: Apache es el servidor web que se encarga de servir los archivos y scripts de la aplicación al navegador del usuario. Este servidor es uno de los más populares y ampliamente utilizados en la industria, conocido por su estabilidad, seguridad y flexibilidad (Brown, 2020).
2. MySQL/MariaDB: MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacional que XAMPP incluye para el manejo de datos en las aplicaciones web. Este componente permite almacenar, organizar y gestionar grandes cantidades de datos. En versiones más recientes, XAMPP ha incorporado MariaDB, un sistema de bases de datos derivado de MySQL y compatible con él, que ha ganado popularidad debido a su rendimiento y licencia abierta (Schreuder & Cordova, 2021).
3. PHP y Perl: PHP y Perl son dos lenguajes de programación de propósito general, orientados a la creación de aplicaciones web dinámicas. PHP se utiliza principalmente para el desarrollo de sitios interactivos, mientras que Perl es conocido por su uso en tareas de administración de sistemas y manipulación de texto. XAMPP permite a los desarrolladores utilizar estos lenguajes en combinación con el servidor Apache y MySQL, creando una plataforma completa para desarrollo web (Brown, 2020).

4. phpMyAdmin: XAMPP incluye phpMyAdmin, una herramienta basada en la web que facilita la administración de bases de datos MySQL o MariaDB. Con phpMyAdmin, los desarrolladores pueden realizar tareas como la creación, modificación y eliminación de bases de datos y tablas, ejecutar consultas SQL y realizar copias de seguridad de los datos de manera sencilla y visual (Benetton, 2018).

5.8 Limitaciones y Desventajas de XAMPP

Aunque XAMPP es una herramienta poderosa y accesible, también presenta algunas limitaciones que los desarrolladores deben tener en cuenta:

- No Adecuado para Producción: XAMPP está diseñado para entornos de desarrollo, y su configuración predeterminada no es segura para ser utilizada en producción. Los servidores de producción requieren configuraciones avanzadas de seguridad y rendimiento que XAMPP no incluye de forma predeterminada (Brown, 2020).
- Limitaciones de Rendimiento: Aunque es adecuado para proyectos pequeños y medianos, XAMPP no proporciona la misma estabilidad y rendimiento que un servidor dedicado o una configuración en la nube. Por lo tanto, no es adecuado para proyectos de gran escala o de alto tráfico (Benetton, 2018).

5.9 Alternativas a XAMPP

Existen otras herramientas y entornos que ofrecen funciones similares a XAMPP, algunas de las cuales están optimizadas para entornos de producción o incluyen características adicionales. Entre las alternativas más conocidas se encuentran WAMP, LAMP (para sistemas Linux), y MAMP (para sistemas macOS). Estas alternativas también ofrecen un paquete de Apache, MySQL, y PHP, con configuraciones específicas para cada sistema operativo (Schreuder & Cordova, 2021).

XAMPP se ha consolidado como una herramienta esencial para el desarrollo y prueba de aplicaciones web, proporcionando un entorno local seguro, fácil de usar y accesible para desarrolladores de todos los niveles. Su facilidad de instalación y la inclusión de múltiples componentes necesarios para el desarrollo de aplicaciones dinámicas hacen de XAMPP una de las opciones más populares para estudiantes y profesionales. Sin embargo, al

estar diseñado exclusivamente para desarrollo y no para producción, se recomienda usar otras soluciones para proyectos de gran escala o para aquellos que requieren altos niveles de seguridad en entornos públicos.

Capítulo 6: Bases de Datos y MariaDB

6.1 Base de Datos

Las bases de datos son sistemas de almacenamiento y organización de información que permiten almacenar, gestionar y recuperar grandes volúmenes de datos de manera eficiente. En términos generales, una base de datos se compone de datos estructurados organizados en tablas, las cuales están conectadas entre sí mediante relaciones específicas que ayudan a la organización y búsqueda de información (Date, 2019). Estos sistemas se han convertido en un componente esencial de cualquier aplicación que requiera el manejo de datos, desde sitios web hasta sistemas empresariales complejos.

6.2 Definición y Características de una Base de Datos

Una base de datos se define como una colección de datos estructurados que representan la información de interés para una organización o sistema, organizada de manera que permite su acceso rápido y eficiente (Codd, 1970). Las bases de datos modernas se administran a través de sistemas de gestión de bases de datos (DBMS, por sus siglas en inglés), los cuales facilitan la administración, actualización y recuperación de los datos, garantizando la consistencia y seguridad de la información (Silberschatz et al., 2019).

Entre las principales características de una base de datos se encuentran:

- **Eficiencia en el almacenamiento y acceso:** Las bases de datos organizan los datos de manera que se pueden almacenar grandes volúmenes sin ocupar espacio innecesario y se puede acceder a ellos rápidamente.
- **Seguridad de datos:** Los DBMS permiten implementar mecanismos de seguridad que protegen los datos contra el acceso no autorizado y garantizan su integridad.
- **Facilidad de actualización y eliminación:** Las bases de datos permiten modificar y eliminar datos de manera estructurada y controlada.

- **Integridad de datos:** Los DBMS ofrecen mecanismos para asegurar que los datos se mantengan consistentes y precisos.

6.2.1 Tipos de Bases de Datos

Existen varios tipos de bases de datos, y cada uno responde a diferentes necesidades y tipos de datos:

- **Bases de Datos Relacionales:** Utilizan tablas para organizar los datos y se basan en el modelo relacional, propuesto por Edgar F. Codd en 1970. Este tipo de bases de datos utiliza SQL (Structured Query Language) para gestionar y consultar los datos (Codd, 1970). Ejemplos comunes de bases de datos relacionales son MySQL, PostgreSQL y Oracle Database.
- **Bases de Datos NoSQL:** Estas bases de datos fueron diseñadas para manejar grandes volúmenes de datos no estructurados y permiten mayor flexibilidad en su estructura. Son útiles en aplicaciones que requieren almacenar datos de diferentes formatos y manejar grandes volúmenes de datos en tiempo real. Algunos ejemplos son MongoDB, CouchDB y Cassandra (Harrison, 2020).
- **Bases de Datos Orientadas a Objetos:** Integran características de los sistemas de gestión de bases de datos con la orientación a objetos. Estas bases de datos almacenan datos en forma de objetos, tal como se representa en la programación orientada a objetos, y son útiles en aplicaciones que requieren trabajar con estructuras de datos complejas (Silberschatz et al., 2019).
- **Bases de Datos Distribuidas:** Permiten almacenar y gestionar datos en múltiples ubicaciones físicas o servidores, facilitando la replicación y el acceso a los datos en tiempo real desde cualquier ubicación. Estas bases de datos son comunes en entornos de aplicaciones a gran escala y sistemas de big data (Elmasri & Navathe, 2017).

6.3 Importancia de las Bases de Datos en el Desarrollo de Software

Las bases de datos son fundamentales en el desarrollo de software, ya que permiten almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos que pueden ser utilizados en diferentes aplicaciones. Los sistemas de bases de datos han transformado la manera en

que las organizaciones gestionan y analizan su información, permitiendo la toma de decisiones informadas y basadas en datos (Date, 2019).

Las bases de datos también proporcionan una estructura que permite a los desarrolladores gestionar los datos de manera eficiente, asegurando su consistencia y disponibilidad. En sistemas empresariales, por ejemplo, las bases de datos permiten gestionar la información de los clientes, empleados y productos de manera integrada y segura, lo que es fundamental para la operación diaria y la planificación estratégica de la organización (Harrison, 2020).

6.4 Ventajas de las Bases de Datos

Las bases de datos ofrecen diversas ventajas que las hacen esenciales en el contexto tecnológico actual:

- **Centralización y Organización de Datos:** Almacenan datos de manera centralizada, permitiendo su acceso desde diferentes puntos y mejorando la colaboración entre departamentos.
- **Integridad y Consistencia:** Los DBMS permiten definir restricciones y reglas para asegurar que los datos se mantengan precisos y coherentes, minimizando el riesgo de errores.
- **Escalabilidad:** Las bases de datos modernas permiten escalar la capacidad de almacenamiento y procesamiento conforme crecen las necesidades de la aplicación.
- **Recuperación y Respaldo de Datos:** Los DBMS incluyen herramientas para realizar copias de seguridad de los datos y restaurarlos en caso de pérdida, garantizando la continuidad operativa (Elmasri & Navathe, 2017).

6.5 Aplicaciones de las Bases de Datos en la Actualidad

Las bases de datos son una tecnología versátil que se utiliza en una amplia variedad de aplicaciones:

1. **Gestión Empresarial:** Desde el control de inventarios hasta la gestión de relaciones con clientes (CRM), las bases de datos son esenciales en la administración de la información en empresas de todos los tamaños (Harrison, 2020).
2. **Comercio Electrónico:** Los sistemas de comercio electrónico dependen de bases de datos para gestionar información sobre productos, clientes, pedidos y transacciones, permitiendo que los negocios puedan gestionar sus tiendas en línea de manera eficiente.
3. **Redes Sociales:** Plataformas como Facebook y Twitter utilizan bases de datos para almacenar grandes volúmenes de datos de usuarios, publicaciones, mensajes y conexiones, permitiendo que los usuarios interactúen en tiempo real (Silberschatz et al., 2019).
4. **Aplicaciones Financieras:** En el ámbito financiero, las bases de datos permiten gestionar información crítica de clientes, transacciones y cuentas, facilitando la seguridad y la precisión en los procesos financieros (Date, 2019).
5. **Sistemas de Salud:** Las bases de datos son fundamentales en los sistemas de salud, donde se utilizan para almacenar información de pacientes, historiales médicos y tratamientos, facilitando la gestión de la atención médica.

Las bases de datos han revolucionado la manera en que las organizaciones gestionan y utilizan la información, permitiendo la integración de datos, mejorando la eficiencia en la administración y promoviendo la toma de decisiones informadas. A medida que la tecnología avanza y los volúmenes de datos continúan creciendo, las bases de datos evolucionan para ofrecer soluciones escalables y adaptables a las necesidades de diferentes sectores. Los avances en la tecnología de bases de datos, como las bases de datos distribuidas y los sistemas NoSQL, continúan ampliando las posibilidades de almacenamiento y gestión de datos en aplicaciones modernas, desde redes sociales hasta análisis de big data.

6.6 MariaDB

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos relacional que ha ganado popularidad como una alternativa de código abierto a MySQL. Creado por los desarrolladores originales de MySQL, MariaDB fue diseñado para mantener la compatibilidad con MySQL, mientras que también ofrece mejoras significativas en términos de rendimiento y características. Desde su lanzamiento inicial en 2009, MariaDB ha evolucionado para satisfacer las demandas de la comunidad de desarrolladores y administradores de bases de datos, manteniendo un enfoque en la estabilidad, la seguridad y la funcionalidad avanzada (Widenius, 2009).

6.7 Historia de MariaDB

MariaDB fue desarrollado por Michael "Monty" Widenius, uno de los fundadores de MySQL, tras la adquisición de MySQL por parte de Oracle Corporation en 2010. Ante las preocupaciones sobre el futuro de MySQL y su potencial cierre de código, Widenius decidió crear MariaDB como un proyecto de código abierto, con el objetivo de proporcionar una base de datos que fuera completamente libre y accesible para todos los usuarios (Widenius, 2009). El nombre "MariaDB" proviene de la hija de Widenius, Maria, continuando la tradición de nombrar proyectos en honor a sus hijos (la versión original de MySQL se llama My, en honor a su otra hija).

Desde su lanzamiento, MariaDB ha logrado crecer y evolucionar, incorporando nuevas características y mejoras en rendimiento, lo que ha llevado a su adopción por parte de una amplia gama de empresas y organizaciones. Entre las características más notables se encuentra el motor de almacenamiento Aria, que ofrece un rendimiento mejorado en comparación con el motor de almacenamiento MyISAM, y el soporte para múltiples motores de almacenamiento, que permite a los usuarios elegir el motor que mejor se adapte a sus necesidades (Widenius, 2013).

6.8 Características de MariaDB

MariaDB se caracteriza por una serie de características que lo diferencian de otros sistemas de gestión de bases de datos, incluyendo:

1. **Compatibilidad con MySQL:** MariaDB fue diseñado para ser completamente compatible con MySQL, lo que facilita la migración para aquellos que ya utilizan

MySQL. La mayoría de las aplicaciones que funcionan con MySQL también pueden ejecutarse en MariaDB sin necesidad de cambios significativos (Cottam, 2015).

2. Rendimiento Mejorado: MariaDB incluye optimizaciones que mejoran el rendimiento en comparación con MySQL, como un mejor manejo de subconsultas y un optimizador de consultas más avanzado. Esto permite a los desarrolladores realizar consultas más complejas sin un impacto significativo en el rendimiento (Widenius, 2013).
3. Motores de Almacenamiento: MariaDB soporta múltiples motores de almacenamiento, lo que permite a los usuarios elegir el motor más adecuado para su caso de uso específico. Entre los motores disponibles se encuentran InnoDB, Aria y TokuDB, cada uno diseñado para abordar diferentes necesidades de rendimiento y almacenamiento (Cottam, 2015).
4. Seguridad Mejorada: MariaDB incluye características de seguridad avanzadas, como la autenticación de dos factores y el cifrado de datos en reposo, que permiten a las organizaciones proteger sus datos de manera más efectiva. También ofrece soporte para auditorías de seguridad y monitoreo, lo que permite a los administradores rastrear el acceso y las modificaciones a los datos (Widenius, 2013).
5. Comunidad Activa y Soporte: Al ser un proyecto de código abierto, MariaDB cuenta con una comunidad activa que contribuye al desarrollo y mejora continua del sistema. Esto se traduce en una rápida resolución de problemas, actualizaciones frecuentes y una amplia base de recursos y documentación disponibles para los usuarios (Widenius, 2009).

6.9 Funcionamiento de MariaDB

El funcionamiento de MariaDB se basa en un modelo cliente-servidor, donde el servidor de bases de datos gestiona el almacenamiento, la recuperación y la manipulación de datos, mientras que los clientes se comunican con el servidor a través de una interfaz de programación de aplicaciones (API) o mediante el uso de herramientas de administración y consulta (Cottam, 2015).

MariaDB utiliza un lenguaje de consulta estructurado (SQL) para interactuar con los datos. Los desarrolladores pueden escribir consultas SQL para realizar operaciones como seleccionar, insertar, actualizar y eliminar datos en las tablas. El optimizador de consultas de MariaDB juega un papel crucial en el rendimiento general, evaluando y eligiendo el mejor plan de ejecución para cada consulta basada en la estructura de las tablas y los índices disponibles (Widenius, 2013).

Ventajas de MariaDB

Las ventajas de utilizar MariaDB son múltiples, lo que lo convierte en una opción atractiva para empresas y desarrolladores:

1. **Código Abierto:** Al ser un proyecto de código abierto, MariaDB es gratuito y accesible para cualquier persona. Esto lo hace especialmente atractivo para pequeñas y medianas empresas que buscan soluciones de bases de datos sin costo.
2. **Rendimiento:** Las optimizaciones de rendimiento en MariaDB permiten a las aplicaciones funcionar más rápido y con una mayor eficiencia, lo que es crucial en entornos donde la velocidad y la capacidad de respuesta son importantes.
3. **Facilidad de Migración:** La compatibilidad con MySQL facilita la migración de datos y aplicaciones a MariaDB, lo que reduce el tiempo y el esfuerzo necesarios para realizar cambios en la infraestructura existente.
4. **Soporte para Grandes Volúmenes de Datos:** MariaDB está diseñado para manejar grandes volúmenes de datos, lo que lo convierte en una opción adecuada para aplicaciones empresariales y sistemas que requieren un manejo eficiente de datos masivos (Cottam, 2015).
5. **Flexibilidad:** La capacidad de elegir entre diferentes motores de almacenamiento permite a los usuarios personalizar su configuración según sus necesidades específicas, lo que no siempre es posible con otros sistemas de gestión de bases de datos.

MariaDB es un sistema de gestión de bases de datos robusto y versátil que ofrece una alternativa sólida a MySQL. Su enfoque en la compatibilidad, el rendimiento mejorado y

las características avanzadas de seguridad lo convierten en una opción atractiva para empresas y desarrolladores que buscan un sistema de base de datos de código abierto. A medida que la demanda de soluciones de bases de datos escalables y eficientes continúa creciendo, MariaDB se posiciona como una opción confiable para satisfacer estas necesidades.

Capítulo 7: Metodología de Desarrollo

7.1 Metodología de Prototipos

La **metodología de prototipos** es un enfoque de desarrollo de software que permite a los desarrolladores y usuarios colaborar estrechamente para crear un sistema basado en una serie de prototipos iterativos. A diferencia de las metodologías tradicionales, donde el sistema final es el único producto tangible hasta etapas avanzadas, la metodología de prototipos permite la creación de versiones preliminares del sistema, denominadas prototipos. Estas versiones son modelos incompletos que muestran una o varias funcionalidades clave, lo que permite a los usuarios y desarrolladores visualizar y probar la aplicación antes de que esté completamente terminada (Pressman, 2020).

El objetivo principal de esta metodología es ofrecer una representación funcional del sistema para recibir retroalimentación temprana de los usuarios, facilitando la identificación de errores, malentendidos de requisitos y mejoras desde las primeras etapas de desarrollo (Dennis, Wixom, & Roth, 2018). Esto contribuye a reducir los riesgos y a ajustar el sistema para que cumpla con las expectativas y necesidades reales del usuario final.

Fases de la Metodología de Prototipos

1. Recopilación de Requisitos Iniciales

- Esta fase consiste en una reunión inicial con los usuarios para entender sus necesidades y expectativas básicas sobre el sistema. A diferencia de las metodologías tradicionales, donde los requisitos deben estar completamente definidos al inicio, aquí solo se requieren especificaciones generales, ya que los detalles se desarrollan y ajustan conforme se construyen los prototipos (Sommerville, 2019).

2. Diseño y Desarrollo del Primer Prototipo

- En esta etapa, se crea un primer prototipo que sirva como base para las futuras iteraciones. Este modelo inicial se enfoca en las funciones principales del sistema, permitiendo a los usuarios interactuar y probar un modelo básico del producto (Dennis et al., 2018). El desarrollo suele ser rápido y menos detallado, ya que el prototipo será modificado en etapas posteriores.

3. Evaluación del Prototipo y Retroalimentación

- Los usuarios prueban el prototipo y ofrecen comentarios y sugerencias sobre su funcionamiento. Esta fase es clave, ya que permite a los desarrolladores entender los problemas, los cambios necesarios y las áreas de mejora directamente de la experiencia de los usuarios (Pressman, 2020). La retroalimentación obtenida se documenta para incorporarse en la siguiente versión.

4. Revisión y Refinamiento del Prototipo

- Con base en los comentarios obtenidos, se mejora el prototipo. Este proceso es iterativo: cada vez que el prototipo es modificado, se evalúa nuevamente para recibir retroalimentación adicional hasta que el sistema cumple con los requisitos y expectativas de los usuarios (Dennis et al., 2018).

5. Desarrollo Final e Implementación

- Una vez que el prototipo cumple con todas las necesidades y expectativas, el sistema es desarrollado completamente, y el prototipo evoluciona hacia un producto final funcional. Aquí se optimizan los detalles, se documentan las especificaciones finales, y se asegura que el sistema esté listo para su implementación en el entorno de producción (Sommerville, 2019).

7.2 Ventajas y Desventajas de la Metodología de Prototipos

Ventajas

- **Enfoque en el Usuario:** La metodología de prototipos permite que los usuarios finales participen activamente en el desarrollo, asegurando que el producto final esté alineado con sus expectativas y necesidades (Pressman, 2020).
- **Identificación Temprana de Problemas:** Dado que los usuarios pueden interactuar con el sistema desde las primeras fases, los errores y malentendidos de requisitos pueden identificarse y corregirse rápidamente, evitando modificaciones costosas en etapas avanzadas (Dennis et al., 2018).
- **Adaptabilidad y Flexibilidad:** A diferencia de otras metodologías, esta permite cambios y ajustes continuos en el diseño y desarrollo del sistema, lo cual es ideal en proyectos donde los requisitos pueden variar durante el proceso (Sommerville, 2019).

Desventajas

- **Riesgo de Incremento en el Tiempo y Costos:** Las constantes iteraciones y ajustes en el prototipo pueden extender el tiempo de desarrollo y aumentar los costos si no se gestionan adecuadamente (Pressman, 2020).
- **Expectativas de los Usuarios:** Los usuarios podrían creer que el prototipo es la versión final del sistema, lo cual podría crear falsas expectativas si el producto aún requiere mejoras importantes (Dennis et al., 2018).
- **Posible Deterioro de la Calidad:** La metodología de prototipos puede llevar a desarrollos rápidos y menos detallados en las primeras versiones, lo que podría comprometer la calidad final del sistema si no se realiza un refinamiento adecuado (Sommerville, 2019).

Fuentes de Información

- Castro, E., & Walker, J. (2019). *Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5*. O'Reilly Media.
- Glassman, T. (2020). *PHP 7 Programming Cookbook*. Packt Publishing.
- Kurniawan, B. (2019). *PHP 7 Programming Blueprints*. Packt Publishing.

- Sonnenreich, W., & Moran, T. (2019). *Building Dynamic Websites with PHP and MySQL*. Addison-Wesley.
- Welling, L., & Thomson, L. (2017). *PHP and MySQL Web Development*. Addison-Wesley.
- Benetton, L. (2018). *Using XAMPP for Local Server Development*. Developer Insights Press.
- Brown, J. (2020). *PHP Development with Apache and XAMPP*. Tech Publishing.
- Schreuder, S., & Cordova, L. (2021). *Comprehensive Guide to Web Development Environments*. Web Dev Press.
- Davis, J. (2019). *HTML5: The Complete Reference*. McGraw-Hill Education.
- Pérez, L. (2020). *Web Development with HTML5 and CSS*. Cengage Learning.
- Smith, R. (2021). *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*. O'Reilly Media.
- W3C. (2014). HTML5 Specification. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/html5/>
- W3C. (2018). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.
- Codd, E. F. (1970). A relational model of data for large shared data banks. *Communications of the ACM*, 13(6), 377-387.
- Date, C. J. (2019). *An Introduction to Database Systems*. Addison-Wesley.
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2017). *Fundamentals of Database Systems*. Pearson.
- Harrison, G. (2020). *Next Generation Databases: NoSQL, NewSQL, and Big Data*. Apress.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2019). *Database System Concepts*. McGraw-Hill.
- Cottam, J. (2015). *Getting Started with MariaDB*. O'Reilly Media.
- Widenius, M. (2009). MariaDB: A New Open Source Database. Retrieved from <https://mariadb.org>
- Widenius, M. (2013). MariaDB: The Future of MySQL. Retrieved from <https://mariadb.com/kb/en/mariadb/>
- Cameron, C. (2021). *Web Applications: Concepts and Design*. Cambridge University Press.
- Pérez, J. (2019). *Introducción a las Aplicaciones Web*. Ediciones de la Universidad.

- González, M. (2019). *Fundamentos de Servidores Web*. Editorial Universitaria.
- Jones, R. (2020). *Web Server Architecture and Design*. Tech Publishing.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Roth, R. M. (2018). *Systems analysis and design (6th ed.)*. Wiley.
- Pressman, R. S. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach (9th ed.)*. McGraw-Hill.
- Sommerville, I. (2019). *Software engineering (10th ed.)*. Pearson.
-