

### Lista de cotejo Protocolo de Investigación

**Nombre asignatura:** Taller de Investigación I

**Nombre del proyecto:** Desarrollar una aplicación web para la gestión citas médicas en la clínica del Salto de Eyipantla

**Nombre del alumno (a):** Alfonso Velasco Quino

**Nombre del docente:** Dra. Verónica Guerrero Hernández

Elementos de un protocolo de investigación		60	SI	NO	INDICADOR DE ALCANCE TOTAL 60%
<b>Título del proyecto</b>					
	Contiene no más de 10 a 15 palabras como máximo, es atractivo y contiene las variables dependiente e independiente	0-1			1
<b>Generalidades del proyecto</b>					
<b>Planteamiento del Problema</b>					
	Contiene la situación actual por lo menos con una cita con cifras, datos o porcentajes que demuestran que el problema existe.	0-2			2
	¿Las cifras, datos y porcentajes que se citan, son de fuentes confiables?	0-2			2
	Se identifica y menciona la causa que provoca el problema	0-2			2
	Se menciona un pronóstico como consecuencia (lo malo que sucederá)	0-1			1
<b>Formulación del Problema</b>					
	La Pregunta de Investigación contiene las variables dependiente e independiente	0-2			2
	El enunciado es en formato de pregunta	0-1			1
<b>Objetivos</b>					
	El objetivo general contiene las variables dependiente e independiente.	0-1			1

	En el objetivo general el verbo coincide con el nivel de profundidad del trabajo	0-2			2
	El objetivo general es un enunciado claro y preciso	0-2			2
	Los objetivos están redactados con el verbo en infinitivo	0-1			1
	Se redactaron los objetivos específicos	0-2			2
	Los objetivos específicos permiten lograr el objetivo general	0-2			2
<b>Hipótesis</b>					
	Contiene las variable dependiente e independiente	0-1			1
	Muestra relación de la variable independiente sobre la dependiente	0-1			1
	Redactada como una afirmación	0-1			1
<b>Justificación</b>					
	Al menos una cita	0-1			1
	Al menos media cuartilla	0-1			1
	Demuestra la magnitud de la investigación (teórica, práctica o metodológica)	0-1			1
	<b>Coincide el título, la formulación del problema, el objetivo general y la hipótesis permitiendo una redacción clara del perfil del proyecto.</b>	0-1			1
<b>Marco teórico</b>					
	La redacción de cada artículo del estado del arte se encuentra en una tabla y contiene el nombre del artículo, la cita, el problema, objetivo y solución propuesta.	0-10			10
	La información corresponde a 5 años atrás	0-1			1
	Se realizaron investigaciones de proyectos similares	0-1			1
	Se adjunta un mapa conceptual con los conceptos relacionados a su tema	0-5			5
	Se adjunta un índice tentativo del marco teórico	0-5			5
<b>Diseño metodológico</b>					
	Menciona el tipo de enfoque a utilizar para el desarrollo de la investigación	0-1			1
	Menciona el tipo de investigación	0-1			1
	Se describe la población y muestra	0-1			1
<b>Fuentes de información</b>					
	Presenta el listado de todas las referencias consultadas y las presenta de acuerdo con la norma IEEE	0-2			2



ITSSAT

Al menos 5 fuentes de información	0-5			5
				<b>60</b>



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR  
DE SANANDRES TUXTLA**

**Materia:** Taller II

**Grupo:** 810-A

**Docente:** Verónica Guerrero Hernández

**Alumno:** Alfonso Velasco Quino

**Proyecto:** “Desarrollar una aplicación web para gestionar citas médicas en la clínica del Salto de Eyipantla”

**Fecha de Entrega:** Junio 2024



## **RESUMEN**

El presente trabajo, titulado “Desarrollar una aplicación web para gestionar citas médicas en la clínica del Salto de Eyipantla”, tiene como objetivo principal optimizar la gestión de citas médicas y consultas en la institución, que actualmente se realiza de forma manual.

El objetivo general del proyecto es desarrollar una aplicación web que facilite la administración de citas médicas, la creación de consultas y la búsqueda de historias clínicas. Esta herramienta permitirá a los pacientes agendar citas a través de dispositivos electrónicos con conexión a internet, recibir notificaciones de confirmación por correo electrónico y acceder a sus prescripciones médicas.

Para la implementación del proyecto, se utilizaron herramientas de software libre, específicamente el framework Laravel y MySQL como gestor de bases de datos. El diseño de la aplicación se llevó a cabo utilizando una metodología de investigación exploratoria, para estudiar sistemas similares al propuesto, y se recopilaban datos mediante entrevistas.

El desarrollo de la aplicación siguió la metodología Incremental, que permite identificar y corregir errores en la fase de pruebas antes de proceder a la siguiente etapa del desarrollo. Este enfoque integral asegura que la aplicación sea robusta, eficiente y responda a las necesidades tanto de los pacientes como del personal de la clínica como gestor de base de datos.

## Contenido

<b>RESUMEN</b> .....	2
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>CAPÍTULO 1. GENERALIDADES</b> .....	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.3 HIPOTESIS .....	5
1.4 OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS).....	5
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	6
<b>CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO</b> .....	7
2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	7
2.2 MARCO CONCEPTUAL .....	8
2.2.1 FRAMEWORK WEB .....	8
2.2.2 LARAVEL .....	8
2.2.3 BOOTSTRAP.....	9
2.2.4 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	9
2.2.5 PHP.....	9
2.2.6 JAVASCRIPT .....	9
2.2.7 ENTORNOS DE DESARROLLO.....	9
2.2.8 GESTOR DE BASE DE DATOS MYSQL .....	10
2.2.9 APLICACIONES WEB .....	10
2.3 MARCO REFERENCIAL.....	10
<b>CAPÍTULO 3 (DISEÑO METODOLÓGICO)</b> .....	12
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN (CUANTITATIVA O CUALITATIVA) .....	12
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (TIPO DE INVESTIGACIÓN).....	12
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	12
3.4 SELECCIÓN, DISEÑO Y PRUEBA DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	12
3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL TRABAJO DE CAMPO.....	13
<b>CAPITULO 4 RESULTADOS</b> .....	13
4.1 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	13
4.2 PLAN DE PRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS.....	13
4.3 EJEMPLO DE APLICACIÓN EN LA COMUNIDAD.....	14
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	16

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo titulado “Desarrollar una aplicación web para gestionar citas médicas en la clínica del Salto de Eyipantla” tiene como finalidad optimizar la gestión de citas de los servicios médicos que ofrece la institución, en vista de que los procesos internos se los lleva de una forma manual. El objetivo general de este proyecto está enfocado con el desarrollo de una aplicación web que ayude a controlar el ingreso de información como: la separación de citas médicas, la creación de consultas, así también como la búsqueda de las historias clínicas.

Este sistema le brindará al paciente la oportunidad de agendar consultas médicas por medio de un dispositivo electrónico conectado a internet y recibir notificación de confirmación vía correo electrónico, así como también su prescripción médica. Para el desarrollo de este proyecto se utilizó herramientas de software libre como es el framework Laravel y MySQL como gestor de base de datos.

## **CAPÍTULO 1. GENERALIDADES**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Esta propuesta se obtuvo mediante una investigación realizada en el centro médico, en donde se pudo evidenciar que un 70% de los pacientes no cuentan con un eficiente proceso al momento de agendar una cita médica y el defectuoso tratado de la información de las consultas médicas, como se demuestra en la problemática detallada anteriormente. Es por ello que se propone el desarrollo de una aplicación web, el cual ayudará a optimizar la gestión y administración de la institución.

El acceso al sistema se dará por cuatro tipos de usuarios: administrador, médico, asistente médico y paciente, quienes ingresarán con su correo electrónico y contraseña correspondiente; dispondrán de privilegios de navegación de acuerdo al rol establecido. El administrador será la persona quien de los permisos necesarios que se requieran para el uso del sistema, el médico se encargará de gestionar la información de la consulta de sus pacientes, el asistente médico podrá gestionar las citas médicas mientras que el usuario paciente podrá reservar citas dependiendo del servicio médico que necesite.

### **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo se puede mejorar el proceso de agendamiento de citas médicas y el tratamiento de la información de las consultas en el consultorio de la localidad de El Salto de Eyipantla mediante el desarrollo de una aplicación web?

### **1.3 HIPOTESIS**

El tiempo de atención de los pacientes de la clínica del Salto de Eyipantla se reduce con la implementación de un sistema de control de citas online y un control de consultas médicas.

### **1.4 OBJETIVOS (GENERAL Y ESPECÍFICOS)**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar una aplicación web mediante el uso de tecnologías de código abierto, que permita la reservación de citas online y control de consultas médicas en el consultorio de la localidad de el Salto de Eyipantla.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar los procesos de reservación de citas médicas que se utilizan en el

consultorio médico, para establecer los requerimientos del software.

- Diseñar el modelo de base de datos, arquitectura del sistema e interfaces para el desarrollo de la aplicación en general.
- Desarrollar los módulos de la aplicación web utilizando el framework, laravel para llevar el registro y control de las consultas médicas.
- Generar reportes estadísticos que permitan al administrador realizar consultas sobre el total de citas por cada especialidad para la toma de decisiones.

## **1.5 JUSTIFICACIÓN**

Las TIC son herramientas que favorecen la calidad, la seguridad y la continuidad de la atención sanitaria. También facilitan un rol más activo de los pacientes y sus familias en el cuidado de su propia salud. En cualquier institución hospitalaria moderna es de gran utilidad contar con herramientas informáticas que permitan agilizar procesos administrativos, clínicos y científicos. [5]

A medida que van aumentando el número de personas que buscan servicios médicos, los dispensarios se ven en la necesidad de automatizar sus procesos con el objetivo de brindar una atención de calidad. Al ofrecer un buen servicio de salud se mejora la vida cotidiana de muchas personas de una forma tangible. El motivo de esta propuesta es integrar las nuevas soluciones tecnológicas a la institución.

Por esta razón se plantea un sistema web la cual tendrá una interfaz responsive que puede adaptarse a una máquina de escritorio o un dispositivo móvil que esté conectado a internet, este sistema está diseñado para cubrir varias de las actividades del consultorio médico tales como:

- Consultas de historiales clínicos
- Reservación y agendamiento de citas
- Envío de recordatorio mediante email

El paciente que hará uso de la aplicación tendrá la capacidad de reservar una cita médica eligiendo la especialidad, doctor y horario desde su entera comodidad. Así mismo el aplicativo permitirá a los médicos tener un control de sus citas y consultas médicas usando las historias clínicas digitalizadas de una forma más ágil evitando el uso de papel. Con esta propuesta se demostrará un avance en el mundo de la tecnología aplicada a la salud.

## **CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS**

Dentro del sistema de salud del Salto de Eyipantla las nuevas tecnologías aún no tienen un gran impacto en la medicina tradicional, ya que es una de las últimas áreas que están siendo afectadas por las Tic [1]. Es más común ver a los grandes hospitales usarla, en especial el sistema de salud privada, pero en el sistema de salud pública aún no cuenta con este servicio, por una parte, se debe por la falta de presupuesto y por otro lado por falta de asesoramiento o por falta de conocimiento de las Tic [1].

Existen procesos en dispensarios médicos que no se involucran en el desarrollo tecnológico y no sufren cambios con el aporte del internet, como lo es la reservación de citas médicas que en algunos casos se lleva de forma manual. El centro médico de esta comunidad se encuentra ubicado en la calle Lázaro Cárdenas, Av. Sihuapan, Ver. Es una clínica que lleva varios años brindando sus servicios a la comunidad.

En la actualidad la programación de citas en esta clínica se realiza de forma manual, donde la secretaria o encargada de esta entidad deberá verificar si el doctor especialista está disponible, luego de ello se procede a solicitar un documento de identificación para anotar en un cuaderno la información necesaria de las personas que requieren de los servicios de la clínica, para así generar su cita médica, resultando lento este proceso. Estos datos se los adquiere mediante llamadas telefónicas o de manera inmediata en el momento que el paciente se acerca al establecimiento. Cuando el paciente acude el día de su cita, debe pasar por la secretaria para confirmarle su reservación, si este es recurrente en asistir, la encargada deberá buscar su historial clínico, de lo contrario se procede a llenar una nueva ficha para posteriormente entregárselo al asistente médico el cual acompaña al paciente hacia un consultorio para tomarles los signos vitales[2].

Así mismo, se pudo evidenciar que otro de los principales problemas es la deficiencia que existe al momento de recordar las citas médicas, tanto para pacientes y doctores, ya que existe la posibilidad de olvidar las reservaciones, además no se notifican los posibles cambios en el agendamiento, estos se pueden presentar debido a que los médicos especialistas no están exentos a sufrir cualquier tipo de calamidad, generando conflictos a los pacientes del centro médico, como puede ser el tiempo de espera para ser atendidos, aglomeración de personas hasta esperar su turno, quejas de pacientes, entre otros.

Actualmente la institución no genera ningún tipo de reporte que le brinde información

sobre los procesos que se dan dentro de la misma. En lo que corresponde al municipio de San Andrés Tuxtla ya se han diseñado e implementado aplicaciones parecidas, el cual optimiza la gestión de citas, donde el paciente puede realizar su reservación desde la aplicación web.[2]

Los proyectos detallados anteriormente permiten asociar al uso de un sistema de automatización de procesos para el agendamiento de citas, siendo camino para cualquier institución en el sector de salud que deseen adquirir mayores beneficios, mejorando el nivel de satisfacción de los pacientes. Después de realizar el respectivo levantamiento de información y detectar los principales problemas que maneja el centro médico, se propone el desarrollo de una aplicación web que ayudará a la gestión de las reservas y manejo de la información generada por las consultas de los pacientes, brindando así un servicio oportuno y de calidad.

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 FRAMEWORK WEB**

Los frameworks son un marco de trabajo que hacen más fácil escribir, mantener y escalar aplicaciones web. Proporcionan herramientas y bibliotecas que simplifican tareas comunes de desarrollo web, incluyendo enrutado de URLs a los manejadores apropiados, interacción con bases de datos, soporte de sesiones y autorizaciones de usuario, formateado de la salida (ej, HTML, JSON, XML), y mejora de la seguridad contra los ataques web [3]. Sin embargo, para desarrollar una solución informática, no es necesario utilizar las funcionalidades de un framework, pero los desarrolladores pueden considerar hacer uso y obtener las ventajas que ofrece.

### **2.2.2 LARAVEL**

Laravel es un marco de aplicación web con una sintaxis elegante y expresiva. Un marco web proporciona una estructura y un punto de partida para crear una aplicación, lo que permite concentrarse en crear algo sorprendente mientras nos preocupamos por los detalles [4].

### **2.2.3 BOOTSTRAP**

Es una biblioteca que es de uso de varias plataformas o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios web y aplicaciones web. Es un Framework que fue usado por Twitter para su negocio [6]. Una de sus principales característica y ventaja es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice, haciendo un diseño responsivo.

### **2.2.4 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN**

Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones.

### **2.2.5 PHP**

PHP es un lenguaje de programación para desarrollar aplicaciones y crear sitios web que conquista cada día más seguidores. Fácil de usar y en constante perfeccionamiento es una opción segura para aquellos que desean trabajar en proyectos calificados y sin complicaciones [7].

### **2.2.6 JAVASCRIPT**

Javascript es un lenguaje de los denominados lenguajes de scripting. Son archivos de órdenes, programas por lo general simples.

Es por esto que no podemos definir JavaScript como un lenguaje de programación en un sentido estricto, pero sin embargo sí nos permite crear páginas dinámicas, con algunos efectos realmente interesantes y que mejoren considerablemente su aspecto [8].

### **2.2.7 ENTORNOS DE DESARROLLO**

Los entornos de desarrollo son las herramientas con las cuales los programadores crean aplicaciones. Es cierto que pueden programarse con un editor y un compilador, pero, en entornos profesionales, casi siempre se utiliza un IDE. [5]

Un IDE consta de las siguientes herramientas:

1. Editor. Generalmente, se utilizan editores que colorean la sintaxis para ayudar al programador a comprender mejor el programa y detectar los errores más fácilmente.



2. Compilador o intérprete. Dependiendo del tipo de lenguaje utilizado, se necesitará para ejecución el intérprete o el compilador para generar código ejecutable.
3. Depurador (intérprete). Un buen depurador siempre tiene un intérprete detrás para ir ejecutando órdenes paso a paso, inspeccionar el valor de variables, etc.
4. Constructor de interfaces gráficos. Con él, el desarrollador podrá crear ventanas, botones, campos de texto, literales, pestañas, tablas. [5]

### **2.2.8 GESTOR DE BASE DE DATOS MYSQL**

MySQL es un software de código abierto, licenciado bajo la GPL de la GNU, aunque MySQL AB distribuye una versión comercial, en lo único que se diferencia de la versión libre, es en el soporte técnico que se ofrece, y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de otra manera, se vulneraría la licencia GPL. [9] El lenguaje de programación que utiliza MySQL es Structured Query Language (SQL) que fue desarrollado por IBM en 1981 y desde entonces es utilizado de forma generalizada en las bases de datos relacionales. [9]

### **2.2.9 APLICACIONES WEB**

En la actualidad, las aplicaciones Web están acaparando el mercado de los productos de software debido a las múltiples ventajas que ofrecen y a la dependencia del internet para el desarrollo de todo tipo de operación, dejando de lado a las típicas aplicaciones de escritorio.

## **2.3 MARCO REFERENCIAL**

Esta propuesta se obtuvo mediante una investigación realizada en el centro médico, en donde se pudo evidenciar que no cuentan con un eficiente proceso al momento de agendar una cita médica y el defectuoso tratado de la información de las consultas médicas, como se demuestra en la problemática detallada anteriormente. Es por ello que se propone el desarrollo de una aplicación web, el cual ayudará a optimizar la gestión y administración de la institución.

El acceso al sistema se dará por cuatro tipos de usuarios: administrador, médico, asistente médico y paciente, quienes ingresarán con su correo electrónico y contraseña correspondiente; dispondrán de privilegios de navegación de acuerdo al rol establecido. El administrador será la persona quien de los permisos necesarios que se requieran para el uso del sistema, el médico se encargará de gestionar la información de la consulta de sus pacientes, el asistente médico podrá gestionar las citas médicas .

Este aplicativo web contara con cuatro módulos dependiendo del usuario: módulo de seguridad, módulo de registro, módulo de gestión y módulo de reportes.

El módulo de seguridad: es una sección del sistema que está diseñado para que el usuario administrador pueda crear o manejar la información de los usuarios, además de la creación de roles y la asignación de permisos.

En el módulo de registro: el usuario administrador tendrá el privilegio de ingresar nuevos datos al sistema ya sean especialidades, médicos y pacientes, mientras que al usuario medico se le permitirá ingresar su horario de atención.

El módulo de gestión: permitirá al asistente médico registrar los signos vitales de los pacientes que llegan para ser atendidos, así también podrá crear reservaciones de citas las cuales se reciben por llamadas telefónicas, además el médico manejará la información de la consulta médica de cada paciente. De igual manera permitirá a un paciente registrado reservar su cita médica de acuerdo a sus necesidades seleccionando la especialidad, el doctor y el día en que quiere ser atendido.ç

En el módulo de reportes: se podrá visualizar todas las citas médicas que se agendan en el año, así mismo permitirá visualizar gráficos estadísticos de los médicos más activos filtrados por rango de fecha y las especialidades más demandadas, como también generar un documento PDF con la historia clínica de un paciente.

Para el diseño y desarrollo se ha considerado diversas herramientas detalladas a continuación:

### **Framework**

- Laravel: Es un framework de código abierto que se emplea para el desarrollo de aplicaciones y servicios web manteniendo una estética de código ordenado y separado [4].
- Bootstrap: Es un framework front-end utilizado para desarrollar aplicaciones web y sitios mobile first, o sea, con un layout que se adapta a la pantalla del dispositivo utilizado por el usuario [6].

### **Lenguajes de Programación**

- Php: Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para el desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML [7].

- JavaScript: Es un lenguaje de programación o de secuencias de comandos que te permite implementar funciones complejas en páginas web [8].

### **Gestor de Base de Datos**

- Mysql: Es considerado como la base datos de código abierto más popular del mundo [9]. Entornos de Desarrollo
- Visual Studio Code: Es un editor de código redefinido y optimizado para crear y depurar aplicaciones web y en la nube modernas [10].

## **CAPÍTULO 3 (DISEÑO METODOLÓGICO)**

### **3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN (CUANTITATIVA O CUALITATIVA)**

Para este proyecto se ha decidido utilizar un enfoque mixto que combina elementos de investigación cuantitativa y cualitativa. Este enfoque permite obtener una comprensión completa y equilibrada de las necesidades y experiencias de los usuarios, así como datos estadísticos relevantes para el desarrollo y la evaluación de la aplicación web.

### **3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN (TIPO DE INVESTIGACIÓN)**

- **Exploratoria:** Para identificar las necesidades y desafíos actuales en la gestión de citas médicas.
- **Descriptiva:** Para detallar los patrones de uso y preferencias de los usuarios.
- **Experimental:** Para probar la efectividad y usabilidad de la aplicación desarrollada.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **Población:**

- La población del estudio incluye a todos los pacientes y el personal médico de la clínica del Salto de Eyipantla.

#### **Muestra:**

- Se seleccionará una muestra representativa de 100 pacientes y 20 miembros del personal médico mediante un muestreo aleatorio estratificado. Esto garantizará que diferentes grupos (por ejemplo, diferentes edades, géneros, roles dentro de la clínica) estén adecuadamente representados.

### **3.4 SELECCIÓN, DISEÑO Y PRUEBA DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **Instrumentos de Recolección de Datos:**

- **Encuestas Cuantitativas:** Para recopilar datos sobre la frecuencia de citas, tiempos de espera y niveles de satisfacción con el sistema actual. Se diseñarán cuestionarios estructurados con preguntas cerradas y escalas de Likert.
- **Entrevistas Cualitativas:** Para profundizar en las experiencias y expectativas de los usuarios. Se realizarán entrevistas semiestructuradas con preguntas abiertas.

### **3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN PARA EL TRABAJO DE CAMPO**

#### **Preparación:**

- Entrenamiento de los encuestadores y entrevistadores.
- Preparación de materiales necesarios (cuestionarios impresos, grabadoras de audio para entrevistas). [14]

#### **Recolección de Datos:**

- Aplicación de encuestas cuantitativas durante las visitas a la clínica.
- Realización de entrevistas cualitativas en un entorno privado para asegurar la comodidad de los participantes.
- Pruebas de usabilidad realizadas en un entorno controlado, con observadores tomando notas sobre la interacción de los usuarios con la aplicación. [15].

## **CAPITULO 4 RESULTADOS**

### **4.1 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN**

#### **1. Codificación de Datos Cualitativos:**

- Transcripción de entrevistas.
- Codificación de respuestas para identificar temas y patrones.

#### **2. Análisis de Datos Cuantitativos:**

- Entrada de datos en software estadístico (SPSS o similar).
- Análisis descriptivo (frecuencias, medias, etc.) y análisis inferencial (correlaciones, pruebas t).

### **4.2 PLAN DE PRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS**

#### **1. Gráficos y Tablas:**

- Barras y gráficos circulares para mostrar la distribución de respuestas cuantitativas.
- Tablas para resumir estadísticas descriptivas e inferenciales. [16]

## **2. Diagramas de Flujo:**

- Diagramas que muestren el flujo de trabajo actual y propuesto para la gestión de citas.

## **3. Capturas de Pantalla:**

- Imágenes de la interfaz de usuario de la aplicación en diferentes etapas del proceso.

### **4.3 EJEMPLO DE APLICACIÓN EN LA COMUNIDAD**

#### **Contexto:**

La clínica del Salto de Eyipantla atiende a una comunidad rural con una población de aproximadamente 5,000 personas. La gestión de citas se realiza actualmente de manera manual, lo que provoca largas esperas y dificultades en la organización.

#### **Implementación del Proyecto:**

- Se desarrolla una aplicación web que permite a los pacientes programar y gestionar sus citas médicas en línea, mejorando la eficiencia y reduciendo el tiempo de espera.

#### **Resultados Esperados:**

- Mejor organización y reducción de tiempos de espera.
- Mayor satisfacción de los pacientes con el proceso de citas.
- Aumento de la eficiencia del personal médico.

Esta metodología detallada asegura que el proyecto se realice de manera estructurada y eficiente, abordando tanto las necesidades cuantitativas como cualitativas de la comunidad y garantizando una implementación exitosa de la aplicación web.

comunidad.madrid/servicios/salud/cita-sanitaria

Comunidad de Madrid Servicios e información Cultura y turismo Inversión y empresa Acción de gobierno



Secciones

- Pedir cita
- Más sobre cita en Atención Primaria
- Más sobre cita con el Especialista
- Preguntas frecuentes

Contenido relacionado

- Atención al paciente en la Comunidad de Madrid

Gestione sus citas en los centros sanitarios del Servicio Madrileño de Salud.

## Cita en Centros de Salud y Centros de Especialidades

**CITA EN ATENCIÓN PRIMARIA** **CITA EN ATENCIÓN HOSPITALARIA**

## Cita en Atención Primaria

28°C Nebolina 22:56 03/06/2024

comunidad.madrid/servicios/salud/cita-sanitaria

Comunidad de Madrid Servicios e información Cultura y turismo Inversión y empresa Acción de gobierno

Secciones

- Pedir cita
- Más sobre cita en Atención Primaria
- Más sobre cita con el Especialista
- Preguntas frecuentes

Contenido relacionado

- Atención al paciente en la Comunidad de Madrid
- Tarjeta Sanitaria
- Servicios sanitarios
- Mi Carpeta de Salud
- Hospitales de la red del Servicio Madrileño de Salud

Cita online por ordenador

Cita desde dispositivos móviles

Cita por telefonía automatizada de reconocimiento de voz

En el Centro de Salud. Quiosco digital

En el Centro de Salud. Presencialmente.

Todos los centros de salud y consultorios disponen de este servicio de [cita online](#).

Puede imprimir o descargar, en su ordenador, un resguardo con los datos de su cita si lo desea.

## Cita en Atención Hospitalaria

Una vez que su médico de Atención Primaria le entregue el justificante de petición de cita con el Especialista, puede gestionar directamente su [cita online](#), en su dispositivo móvil o en cualquier quiosco digital disponible en algunos centros de salud, o bien esperar a recibir la llamada telefónica del Centro de Gestión de Citas.

Puede realizar cualquiera de las siguientes acciones:

- **Pedir cita con el Especialista**, una vez que su médico de Atención Primaria se lo haya indicado. El

28°C Nebolina 22:57 03/06/2024

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] F. R. Cacao Ortiz y F. E. Sagñay Tenelema, «DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS,» Guayaquil, 2017.
- [2] Y. Nolasco Carbajal, «Desarrollo de una aplicación web para el control de citas médicas del centro de salud de San Jeronimo - Andahuaylas,» Andahuaylas, 2019
- [3] MDN contributors, «Developer Mozilla,» [En línea]. Available: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/First\\_steps/Web\\_frameworks](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/First_steps/Web_frameworks). [Último acceso: 03 Mazo 2024].
- [4] Laravel, «Laravel Docs,» [En línea]. Available: <https://laravel.com/docs/>.
- [5] J. C. Moreno Pérez, Entornos de desarrollo, España: Síntesis S.A.
- [6] «Bootstrap,» 12 Abril 2020. [En línea]. Available: <https://getbootstrap.com/>. [Último acceso: 03 Mazo 2024].
- [7] Php, «Php Manual,» [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/introwhatis.php>. [Último acceso: 03 Mazo 2024].
- [8] «Developer Mozilla.,» [En línea]. Available: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript). [Último acceso: 03 Mazo 2024].
- [9] Mysql, «Mysql,» [En línea]. Available: <https://www.mysql.com/products/workbench/>. [Último acceso: 03 Mazo 2024].
- [10] V. Studio, «Visual Studio,» [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>. [Último acceso: 03 Mazo 2024].
- [11] «Apache Friends,» [En línea]. Available: <https://www.apachefriends.org/es/index.html>. [Último acceso: 2 Junio 2024].
- [12] «Composer,» [En línea]. Available: <https://getcomposer.org/doc/00-intro.md>. [Último acceso: 2 Junio 2024].
- [13] Facsistel, «Facsistel,» [En línea]. Available: <http://facsistel.upse.edu.ec/>. [Último acceso: 2 Junio 2024].
- [14] J. Carnicero y A. Fernández, «Manual de salud electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud,» CEPAL, España, 2012.

- [15] L. Yunda Perlaza y L. Fernando Gómez, «Informática Médica: Sistemas de Información y Estándares en Salud,» Colombia, 2013.
- [16] C. N. D. PLANIFICACIÓN, «Planificación,» 2017. [En línea]. Available: [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26OCT-FINAL\\_OK.compressed1.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf). [Último 2 Junio 2024].
- [17] C. Díaz de León-Castañeda, «Salud electrónica (e-Salud): un marco conceptual de implementación en servicios de salud,» Gaceta Médica de México, p. 183, 2 Junio 2024.
- [18] M. Chang de la Rosa, M. d. C. Alemán Lage, M. Cañizares Pérez y A. M. Ibarra, «Satisfacción de los pacientes con la atención médica,» Revista Cubana de Medicina General Integral, 19 Marzo 1999.
- [19] A. Hernández Hernández y E. Sánchez Rodríguez, «Alcance y limitaciones de la tecnología en los ambientes médicos,» Medigraphic, vol. IX, nº 2, 2018.
- [20] MDN contributors, «Developer Mozilla,» [En línea]. Available: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/First\\_steps/Web\\_frameworks](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/First_steps/Web_frameworks). [Último 2 Junio 2024].



## GUÍA DE OBSERVACIÓN EXPOSICIÓN (40%)

### Unidad 3

Nombre asignatura: Taller de Investigación II

Nombre del alumno: Alfonso Velasco Quino

Nombre del docente: Dra. Verónica Guerrero Hernández

Criterios	Indicador máximo por criterio	Indicador de alcance total (40%)
a. Capacidad crítica y autocrítica del trabajo	0-5	5
b. Habilidad en el uso de TIC	0-5	5
c. Dominio del tema	0-15	15
d. Utilización de ejemplos acorde al tema explicado.	0-10	10
e. Manejo e inclusión de referencias bibliográficas	0-5	5
<b>Total Indicador</b>	0-40	<b>40</b>



**Instituto Tecnológico Superior de San Andrés  
Tuxtla.**

Asignatura: Taller II

Docente: Verónica Guerrero Hernández

Alumno: Alfonso Velasco Quino

Trabajo: “Desarrollar una aplicación web para la  
gestión citas médicas en la clínica del Salto de  
Eyipantla”

Fecha de entrega:02/06/2024





# CONTENIDO



**01**

CAPÍTULO I (GENERALIDADES)

**02**

CAPÍTULO II (MARCO TEÓRICO)

**03**

CAPÍTULO III (DISEÑO METODOLÓGICO)

**04**

CAPÍTULO IV (RESULTADOS)

# CAPÍTULO 1 GENERALIDADES

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta propuesta se obtuvo mediante una investigación realizada en el centro médico, en donde se pudo evidenciar que no cuentan con un eficiente proceso al momento de agendar una cita médica y el defectuoso tratamiento de la información de las consultas médicas, como se demuestra en la problemática detallada anteriormente.



El acceso al sistema se dará por cuatro tipos de usuarios: administrador, médico, asistente médico y paciente, quienes ingresarán con su correo electrónico y contraseña correspondiente; dispondrán de privilegios de navegación de acuerdo al rol establecido.



# FORMULACIÓN DEL PROBLEMA



Esta propuesta se obtuvo mediante una investigación realizada en el centro médico, en donde se pudo evidenciar que no cuentan con un eficiente proceso al momento de agendar una cita médica y el defectuoso tratamiento de la información de las consultas médicas, como se demuestra en la problemática detallada anteriormente.

# HIPÓTESIS



Desarrollar una aplicación web para la gestión de citas médicas en la clínica del Salto de Eyipantla mejorará significativamente la eficiencia en la programación y gestión de citas, reducirá el tiempo de espera de los pacientes y optimizará el uso de recursos médicos, lo que resultará en una mejor satisfacción tanto para los pacientes como para el personal médico.



# OBJETIVOS



## GENERAL

Desarrollar una aplicación web mediante el uso de tecnologías de código abierto, que permita la reservación de citas online y control de consultas médicas en el consultorio de la localidad de el Salto de Eyipantla.

## ESPECÍFICOS

- Analizar los procesos de reservación de citas médicas en el consultorio para establecer los requisitos del software.
- Diseñar el modelo de base de datos, la arquitectura del sistema y las interfaces para la aplicación.
- Desarrollar la aplicación web con Laravel para gestionar y controlar las citas médicas.

# JUSTIFICACIÓN



Las TIC mejoran la calidad y eficiencia de la atención sanitaria, permitiendo una participación más activa de los pacientes. En clínicas modernas, las herramientas informáticas son esenciales para agilizar procesos administrativos y clínicos. Con el aumento de la demanda de servicios médicos, es necesario automatizar estos procesos para ofrecer una atención de calidad y mejorar la vida de las personas.

Este proyecto propone un sistema web responsive, accesible desde cualquier dispositivo con internet, diseñado para:

- Consultar historiales clínicos
- Reservar y agendar citas
- Enviar recordatorios por email



# CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO

## ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En el sistema de salud de Salto de Eyipantla, las nuevas tecnologías todavía no se utilizan mucho en la medicina tradicional. Principalmente se ven en hospitales grandes y privados, pero no tanto en el sistema de salud público debido a limitaciones presupuestarias y falta de conocimiento sobre estas tecnologías.

Actualmente, en esta clínica, las citas se programan manualmente. La secretaria verifica la disponibilidad del especialista y toma los datos de los pacientes en un cuaderno o al momento de su llegada al establecimiento. En el día de la cita, el paciente confirma su reserva y, si es recurrente, se busca su historial clínico; de lo contrario, se llena una nueva ficha. Luego, el paciente es acompañado por un asistente médico para tomar sus signos vitales en el consultorio.

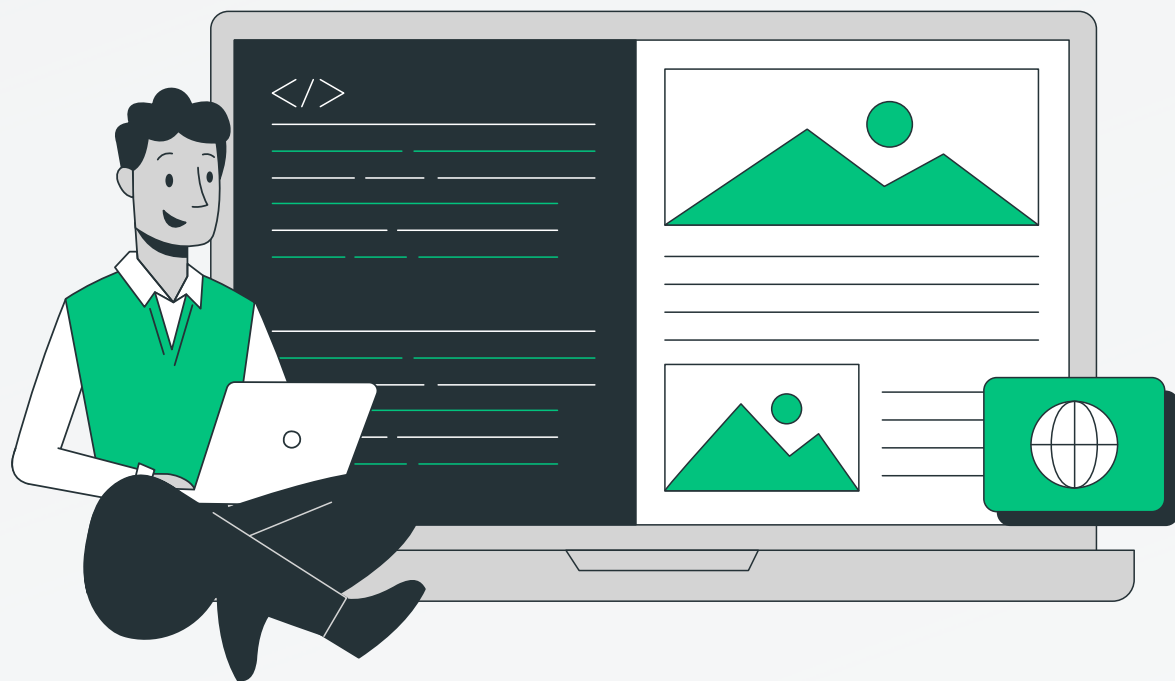


# MARCO CONCEPTUAL



Los frameworks son herramientas que facilitan el desarrollo web al proporcionar funciones comunes como enrutamiento de URLs y seguridad contra ataques web. Laravel y Bootstrap son ejemplos populares. PHP y JavaScript son lenguajes clave para crear aplicaciones web dinámicas. Los entornos de desarrollo, como los IDE, son utilizados por los programadores para crear aplicaciones. MySQL es un gestor de bases de datos comúnmente utilizado en aplicaciones web. Las aplicaciones web están ganando popularidad debido a su accesibilidad a través de internet.

# MARCO REFERENCIAL



Se propone desarrollar una aplicación web para mejorar la gestión de citas y la información médica en el centro médico. Habrá cuatro tipos de usuarios: administrador, médico, asistente médico y paciente, cada uno con acceso específico.

El administrador manejará usuarios y permisos, el médico ingresará información de pacientes y su horario, el asistente médico registrará signos vitales y reservará citas, y el paciente podrá reservar citas.

La aplicación tendrá cuatro módulos: seguridad (manejo de usuarios y permisos), registro (ingreso de datos), gestión (registro de signos vitales y citas) y reportes (visualización de citas, gráficos estadísticos y generación de documentos PDF).

# CAPÍTULO 3 DISEÑO METODOLÓGICO

## ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

Para este proyecto se ha decidido utilizar un enfoque mixto que combina elementos de investigación cuantitativa y cualitativa. Este enfoque permite obtener una comprensión completa y equilibrada de las necesidades y experiencias de los usuarios, así como datos estadísticos relevantes para el desarrollo y la evaluación de la aplicación web.





# DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

## TIPO DE INVESTIGACIÓN

La exploración identificará necesidades y desafíos en la gestión de citas médicas, la descripción detallará patrones de uso y preferencias de los usuarios, mientras que la parte experimental probará la efectividad y usabilidad de la aplicación desarrollada.

## POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del estudio incluye a todos los pacientes y el personal médico de la clínica del Salto de Eyipantla. Se seleccionará una muestra representativa de 100 pacientes y 20 miembros del personal médico mediante un muestreo aleatorio estratificado para garantizar la representación adecuada de diferentes grupos, como diferentes edades, géneros y roles dentro de la clínica.



# SELECCIÓN, DISEÑO Y PRUEBA DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATO



Instrumentos de Recolección de Datos:

- Encuestas Cuantitativas: Para recopilar datos sobre la frecuencia de citas, tiempos de espera y niveles de satisfacción con el sistema actual. Se diseñarán cuestionarios estructurados con preguntas cerradas y escalas de Likert.
  - Entrevistas Cualitativas: Para profundizar en las experiencias y expectativas de los usuarios. Se realizarán entrevistas semiestructuradas con preguntas abiertas.
  - Pruebas de Usabilidad: Para evaluar la facilidad de uso y funcionalidad de la aplicación. Se diseñarán escenarios específicos que los usuarios deben completar mientras se registran observaciones y comentarios.
- Prueba de los Instrumentos:
- Los cuestionarios y guiones de entrevista se probarán en un grupo piloto de 10 pacientes y 2 miembros del personal para ajustar la claridad y la relevancia de las preguntas.

# CAPÍTULO 4 RESULTADOS

## PLAN DE REPRESENTACIÓN DE GRÁFICA



### 1. Gráficos y Tablas:

- Barras y gráficos circulares para mostrar la distribución de respuestas cuantitativas.
- Tablas para resumir estadísticas descriptivas e diferenciales.

### 2. Diagramas de Flujo:

- Diagramas que muestren el flujo de trabajo actual y propuesto para la gestión de citas.

### 3. Mapas Temáticos:

- Mapas de palabras o diagramas que resuman los temas clave emergentes de los datos cualitativos.



# PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN



## 1. Codificación de Datos Cualitativos:

- Transcripción de entrevistas.
- Codificación de respuestas para identificar temas y patrones.

## 2. Análisis de Datos Cuantitativos:

- Entrada de datos en software estadístico (SPSS o similar).
- Análisis descriptivo (frecuencias, medias, etc.) y análisis inferencial (correlaciones, pruebas).

## 3. Análisis de Usabilidad:

- Evaluación de métricas de usabilidad como tiempo para completar tareas, número de errores, satisfacción del usuario.



# REFERENCIAS

- [1] F. R. Cacao Ortiz y F. E. Sagñay Tenelema, «DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA EL AGENDAMIENTO DE CITAS,» Guayaquil, 2017.
- [2] Y. Nolasco Carbajal, «Desarrollo de una aplicación web para el control de citas médicas del centro de salud de San Jeronimo - Andahuaylas,» Andahuaylas, 2019
- [3] MDN contributors, «Developer Mozilla,» [En línea]. Available: [https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/First\\_steps/Web\\_frameworks](https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/Server-side/First_steps/Web_frameworks). [Último acceso: 03 Marzo 2024].
- [4] Laravel, «Laravel Docs,» [En línea]. Available: <https://laravel.com/docs/>.
- [5] J. C. Moreno Pérez, Entornos de desarrollo, España: Síntesis S.A.
- [6] «Bootstrap,» 12 Abril 2020. [En línea]. Available: <https://getbootstrap.com/>. [Último acceso: 03 Marzo 2024].
- [7] Php, «Php Manual,» [En línea]. Available: <https://www.php.net/manual/es/introwhatis.php>. [Último acceso: 03 Marzo 2024].
- [8] «Developer Mozilla.,» [En línea]. Available:



**POR SU ATENCIÓN**  
**GRACIAS**

**ALFONSO VELASCO QUINO**

