

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MEXICO CAMPUS CD. JUAREZ
INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES



Avance del proyecto

INGENIERÍA DE SOFTWARE

ALUMNOS:

ALAN ANDRÉS DUARTE RUBIO - 19111682
OSKAR JESÚS GARCÍA ARRIOLA - 18112063

DOCENTE:

ANITA LOYA LOZOYA

Índice

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	2
1.1. Antecedentes de la empresa	2
1.2. Organigrama	3
Figura 1. Organigrama del consultorio médico Asclepo.	3
1.3. Descripción del problema	3
1.4. Objetivo	4
1.5. Planeación de actividades	4
1.6. Metodología de desarrollo de software	5
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS	6
2.1. Concepción del proyecto	6
2.2. Diagramas de procesos actuales	6
Figura 2. Diagrama de carriles (Swim Lane)	8
2.3. Estudio de viabilidad	8
Figura 3. Tabla del análisis de costos y beneficios.	9
2.4. Obtención y análisis de requerimientos	9
2.5. Especificación de requerimientos	10
2.6. Características de los usuarios	12
2.7. Funciones del sistema	13
2.8. Restricciones	13
ANEXOS	15
Anexo 1: Instrumentos para la obtención de requerimientos.	16
Anexo 2: Matriz de trazabilidad	18

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes de la empresa

Asclepo es un consultorio médico que se especializa en la atención de pacientes en diversas áreas de la medicina, incluyendo medicina general, pediatría, ginecología y dermatología, entre otras. La empresa cuenta con un equipo de médicos altamente capacitados y con amplia experiencia en el campo de la medicina.

El consultorio se enfoca en brindar una atención médica integral y de calidad a sus pacientes, con el objetivo de mejorar su salud y bienestar en general. Asclepo cuenta con tecnología avanzada para el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades, lo que le permite ofrecer un servicio de atención médica de alta calidad y eficiencia.

Además, Asclepo se preocupa por brindar una atención personalizada y amable a sus pacientes, lo que ha contribuido a crear una reputación positiva y una base sólida de pacientes leales. La empresa tiene una fuerte presencia en la comunidad local y ha sido reconocida por su compromiso con la salud y el bienestar de sus pacientes.

Asclepo es un consultorio médico dedicado a proporcionar una atención médica integral y de alta calidad a sus pacientes. La empresa cuenta con un equipo de médicos altamente capacitados y tecnología avanzada para el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades, y se preocupa por brindar una atención personalizada y amable a sus pacientes.

1.2. Organigrama

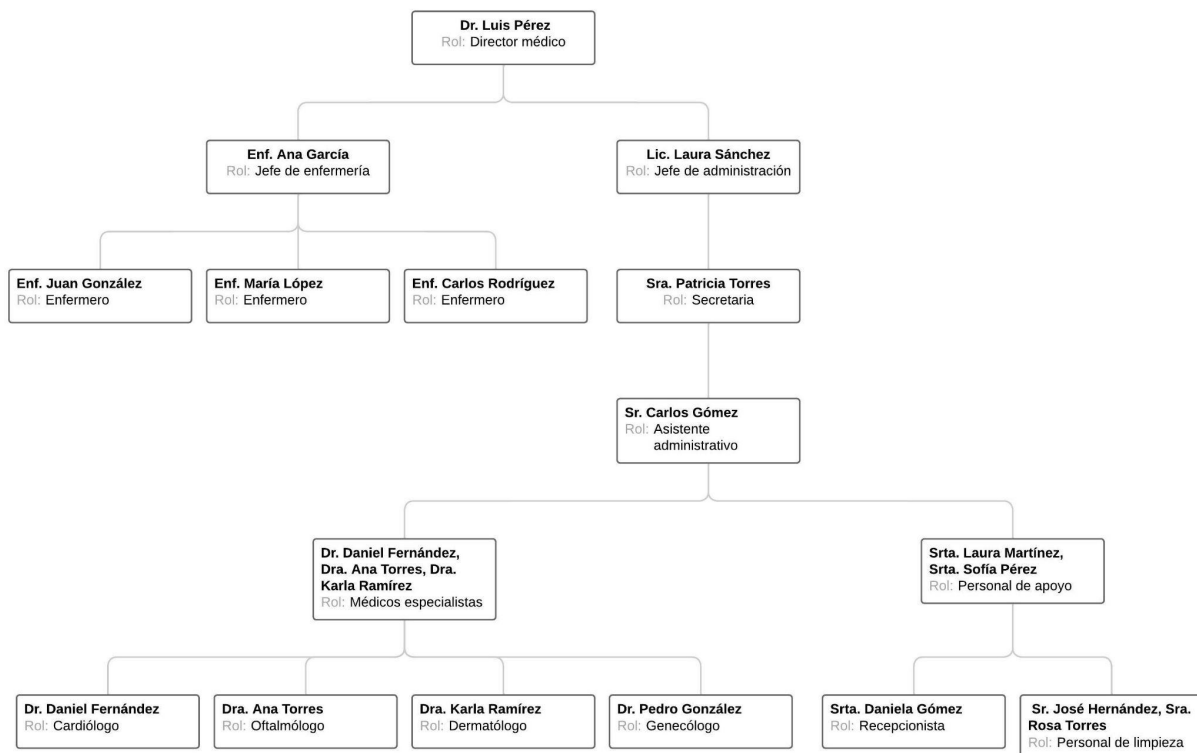


Figura 1. Organigrama del consultorio médico Asclepo.

1.3. Descripción del problema

Actualmente en el consultorio, el registro de pacientes se lleva en Excel, si bien es un programa que puede funcionar para un consultorio, pueden existir mejores opciones. Por otro lado, la atención al paciente no es de forma ordenada, pues se atiende en el orden en como van llegando, por ejemplo, si una persona llega al consultorio y ya hay 3 personas esperando, ese paciente será el cuarto en ser atendido, debido a esto, probablemente no pueda alcanzar la consulta ya que el consultorio cierra a una determinada hora.

En primer lugar, la gestión de citas es un proceso manual y tedioso que consume mucho tiempo. Los pacientes deben llamar al consultorio para programar una cita, lo que a menudo resulta en tiempos de espera prolongados y dificultades para coordinar las agendas del médico y del paciente.

En segundo lugar, la información de los pacientes se almacena en papel y archivos de Excel, lo que dificulta su acceso y su actualización. El personal del consultorio a menudo tiene que buscar manualmente la información de los pacientes y, en algunos casos, los registros pueden estar desactualizados o incompletos.

Por último, la falta de una solución integrada de gestión de citas y pacientes dificulta la comunicación y la coordinación entre los diferentes miembros del equipo de atención médica, lo que puede resultar en errores y retrasos en la atención al paciente.

El problema que enfrenta el consultorio médico Asclepo es la falta de una solución efectiva para gestionar las citas y la información de los pacientes. El proceso de programar citas es manual y tedioso, la información de los pacientes se almacena en papel y archivos de Excel, y la falta de una solución integrada dificulta la comunicación y la coordinación entre los diferentes miembros del equipo de atención médica.

1.4. Objetivo

El objetivo es desarrollar una página web para un consultorio médico llamado Asclepo, utilizando Javascript, HTML y CSS para el frontend y Node.js con MySQL como gestor de base de datos para el backend. El sistema permitirá a los usuarios registrarse, programar citas y ver la disponibilidad de citas en un calendario, mientras que los doctores podrán agregar, editar o eliminar citas del calendario. El objetivo general es crear una página web que ayude a la gestión de citas y la administración de pacientes en el consultorio médico Asclepo.

1.5. Planeación de actividades

La planeación de actividades para el desarrollo del proyecto se puede dividir en las siguientes unidades:

- I. Unidad 1: Diseño y prototipado de la página web
 - A. Semana 1: Reunión inicial con el equipo y definición del alcance del proyecto.
 - B. Semana 2: Investigación de referencias de diseño y creación de bocetos del sitio web.
 - C. Semana 3: Selección del diseño y elaboración del prototipo del sitio web.
 - D. Semana 4: Revisión y ajuste del prototipo.
- II. Unidad 2: Desarrollo del frontend de la página web
 - A. Semana 5: Implementación del HTML y CSS de la página web.
 - B. Semana 6: Integración de la funcionalidad de programación de citas en la página web.
 - C. Semana 7: Desarrollo de la funcionalidad de registro de usuarios y manejo de sesiones.
 - D. Semana 8: Revisión y ajuste de la funcionalidad del frontend.
- III. Unidad 3: Desarrollo del backend de la página web
 - A. Semana 9: Creación de la base de datos y definición de los modelos de datos.
 - B. Semana 10: Implementación de la funcionalidad del backend para el manejo de citas.
 - C. Semana 11: Desarrollo de la funcionalidad del backend para el manejo de usuarios y sesiones.
 - D. Semana 12: Integración del frontend y backend, pruebas y ajustes.

IV. Unidad 4: Implementación de seguridad y pruebas finales

- A. Semana 13: Implementación de medidas de seguridad para la protección de datos del paciente.
- B. Semana 14: Pruebas de rendimiento y ajustes de la página web.
- C. Semana 15: Pruebas de integración y ajustes finales.
- D. Semana 16: Entrega y presentación final del proyecto.

Es importante destacar que este cronograma puede ajustarse según el avance del proyecto y las necesidades del equipo. Además, se pueden incluir más actividades específicas en cada unidad a medida que se desarrolla el proyecto.

1.6. Metodología de desarrollo de software

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología de desarrollo ágil, específicamente Scrum.

Scrum es una metodología de desarrollo de software ágil que se centra en la entrega iterativa e incremental de software funcional. Esta metodología se basa en la idea de que el equipo de desarrollo trabaja en ciclos cortos y enfocados, llamados sprints, donde se planifican, desarrollan y entregan incrementos de software funcional en períodos de tiempo predeterminados, generalmente de 2 a 4 semanas.

La metodología Scrum se adapta bien a proyectos que requieren una entrega rápida y constante de funcionalidades y donde los requisitos pueden cambiar con frecuencia. En el caso del proyecto de la página web del consultorio médico Asclepo, se requiere una entrega rápida de funcionalidades, como la capacidad de programar citas y la gestión de usuarios, mientras se mantiene la flexibilidad para ajustar los requisitos a medida que avanza el proyecto.

Scrum también promueve la colaboración y la comunicación efectiva entre los miembros del equipo, lo que es crucial para el éxito de un proyecto de software. Además, la metodología Scrum se basa en el aprendizaje continuo y la mejora, lo que permite al equipo de desarrollo adaptarse y mejorar constantemente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Utilizaremos la metodología Scrum para el desarrollo del proyecto de la página web del consultorio médico Asclepo debido a su enfoque iterativo e incremental, su capacidad de adaptarse a cambios en los requisitos y su énfasis en la colaboración y la mejora continua del equipo de desarrollo.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS

2.1. Concepción del proyecto

El proyecto tiene como objetivo resolver los problemas de administración de citas y datos de pacientes y médicos que presenta el consultorio médico Asclepio. La solución será utilizada por el consultorio médico, sus pacientes y médicos, y se desarrollará utilizando las tecnologías de Javascript, HTML y CSS para el frontend, y Node.js con MySQL para el backend.

La solicitud del proyecto proviene del consultorio Asclepio, con la finalidad de agilizar el proceso en las citas y diagnósticos de pacientes. Se ha identificado que el proceso de gestión de citas es un problema para el consultorio, lo que puede generar demoras en la atención de pacientes y aumentar el estrés del personal médico. Además, la falta de una solución adecuada para la gestión de pacientes y datos médicos ha dificultado el acceso y la actualización de información importante para los profesionales de la salud.

La solución propuesta permitirá a los pacientes registrarse y visualizar el calendario de citas disponibles, para seleccionar una fecha y hora que se adapte a su horario. Los médicos, por otro lado, podrán agregar, editar o eliminar citas del calendario de manera fácil y rápida, así como acceder a la información del paciente para diagnosticar y recetar tratamientos de manera más efectiva. Esta se diferencia de otras alternativas disponibles, como Excel, en que brinda una solución integrada que facilita la comunicación y la coordinación entre los diferentes miembros del equipo de atención médica, lo que resultará en una atención al paciente más eficiente y eficaz.

La implementación de la solución brindará una mejor gestión de citas y pacientes, lo que a su vez agilizará y facilitará el proceso de recetar y diagnosticar al paciente. Esto mejorará significativamente la eficiencia y eficacia de la atención al paciente y reducirá la carga de trabajo del personal médico. Además, esto también permitirá que el consultorio Asclepio pueda atender a más pacientes y aumentar sus ingresos.

2.2. Diagramas de procesos actuales

1. Programación de citas.

- a. **Descripción:** En este proceso, los pacientes llaman al consultorio para programar una cita con un médico. El personal de recepción busca en una agenda en papel para verificar la disponibilidad del médico y programar la cita. Una vez programada la cita, el personal de recepción le da al paciente la fecha, hora y nombre del médico que lo atenderá.
- b. **Ventajas:**
 - i. El proceso actual no requiere de herramientas o programas de software complejos.
 - ii. Es fácil de seguir para el personal de recepción.

- c. Desventajas:**
 - i. El proceso puede llevar mucho tiempo, especialmente si hay muchos pacientes que llaman al consultorio al mismo tiempo.
 - ii. No hay forma de verificar la disponibilidad del médico en tiempo real.
- 2. Registro de pacientes:**
 - a. Descripción:** Cuando un paciente llega al consultorio por primera vez, debe llenar un formulario en papel con su información personal. Este formulario se guarda en una carpeta física que se almacena en el consultorio.
 - b. Ventajas:**
 - i. Es fácil de seguir para el personal del consultorio.
 - ii. El proceso no requiere de herramientas o programas de software complejos.
 - c. Desventajas:**
 - i. La información de los pacientes no se almacena en un sistema de base de datos, lo que dificulta el acceso a la información de los pacientes.
 - ii. La información de los pacientes está en papel, lo que aumenta el riesgo de pérdida o daño.
- 3. Asignación de citas a médicos.**
 - a. Descripción:** Una vez que se programa una cita para un paciente, el personal de recepción busca en una agenda en papel para asignar la cita a un médico disponible.
 - b. Ventajas:**
 - i. Es fácil de seguir para el personal de recepción.
 - ii. No requiere de herramientas o programas de software complejos.
 - c. Desventajas:**
 - i. El proceso puede llevar mucho tiempo, especialmente si hay muchos pacientes que llaman al consultorio al mismo tiempo.
 - ii. No hay forma de verificar la disponibilidad del médico en tiempo real.
- 4. Registro de diagnóstico**
 - a. Descripción:** Después de que un médico diagnostica a un paciente, registra el diagnóstico en una carpeta física que se almacena en el consultorio.
 - b. Ventajas:**
 - i. Es fácil de seguir para el personal del consultorio.
 - ii. No requiere de herramientas o programas de software complejos.
 - c. Desventajas:**
 - i. La información de los diagnósticos no se almacena en un sistema de base de datos, lo que dificulta el acceso a la información de los pacientes.
 - ii. La información de los diagnósticos está en papel, lo que aumenta el riesgo de pérdida o daño.

Actores del negocio actuales:

- Pacientes
- Médicos

- Personal de recepción

Descripción del entorno de hardware actual:

- Computadoras de escritorio
- Teléfonos fijos
- Papelería y carpetería física para almacenamiento de información.

Descripción del entorno de software actual:

- No se utilizan programas de software para la gestión de citas, registro de pacientes, asignación de citas a médicos y registro de diagnósticos.

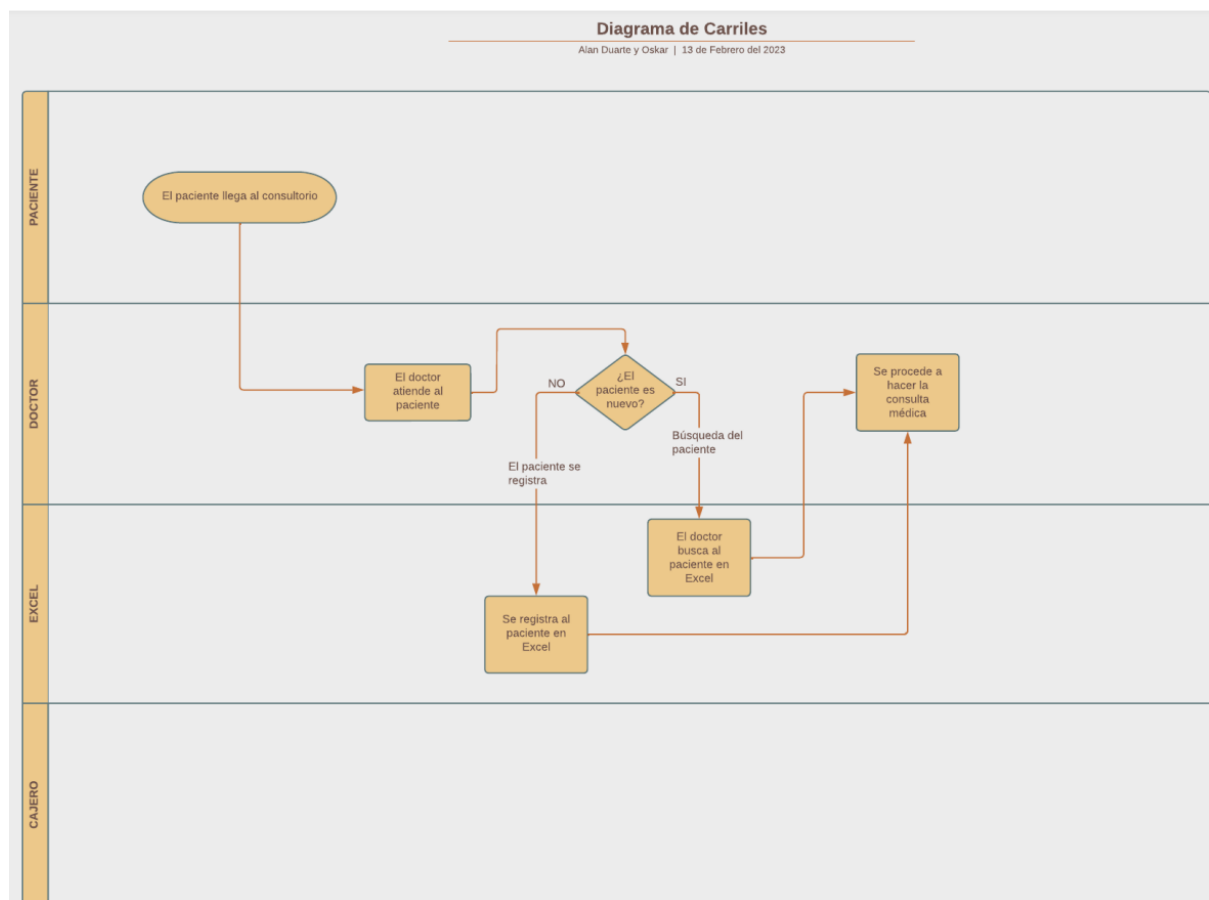


Figura 2. Diagrama de carriles (Swim Lane)

2.3. Estudio de viabilidad

En la tabla de costos (Figura 3) se muestra que el costo de personal mensual es de 15,600 pesos, mientras que el costo de operación mensual es de 1,600 pesos. En la tabla de beneficios, se observa que en los primeros cuatro meses el proyecto no es viable, ya que los costos superan los beneficios. Sin embargo, a partir del quinto mes, la relación entre los beneficios y los costos supera el 1, lo que indica que el proyecto es viable y rentable.

Desde el punto de vista operativo, el proyecto es viable, ya que se cuenta con un equipo de dos programadores que pueden llevar a cabo el desarrollo de la página web y la base de datos. En cuanto al entorno de hardware y software, se deberá asegurar que se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Desde el punto de vista técnico, se deberá evaluar si se cuenta con la tecnología y herramientas adecuadas para desarrollar el proyecto. Se deberá asegurar que se cuenta con una plataforma de alojamiento web confiable y segura.

Desde el punto de vista financiero, el proyecto es viable a partir del quinto mes, ya que los beneficios superan los costos. Además, se deberá considerar la posibilidad de obtener financiamiento para el proyecto en caso de ser necesario.

Mes	Beneficios	Costos	Relación	VIABILIDAD
1	18250	19789	0.9222295215	NO ES VIABLE
2	36500	37578	0.9713130023	NO ES VIABLE
3	54750	55367	0.9888561779	NO ES VIABLE
4	73000	73156	0.9978675707	NO ES VIABLE
5	91250	90945	1.003353675	SÍ ES VIABLE
6	109500	108734	1.007044715	SÍ ES VIABLE
7	127750	126523	1.009697841	SÍ ES VIABLE
8	146000	144312	1.011696879	SÍ ES VIABLE
9	164250	162101	1.013257167	SÍ ES VIABLE
10	182500	179890	1.014508867	SÍ ES VIABLE
11	200750	197679	1.015535287	SÍ ES VIABLE
12	219000	215468	1.016392225	SÍ ES VIABLE

Figura 3. Tabla del análisis de costos y beneficios.

2.4. Obtención y análisis de requerimientos

Para obtener los requerimientos necesarios para el desarrollo de la página web del consultorio médico, se utilizaron dos métodos: una encuesta en línea y una entrevista en persona.

La encuesta se realizó a través de un formulario en línea, que fue compartido en las redes sociales del consultorio médico y enviado por correo electrónico a los pacientes existentes. El objetivo de la encuesta fue obtener información sobre los pacientes, sus necesidades y expectativas al momento de agendar una cita médica en línea. El formulario incluyó preguntas abiertas y cerradas, como por ejemplo:

1. ¿Con qué frecuencia visita el consultorio médico?
2. ¿Prefiere agendar citas en línea o por teléfono?
3. ¿Qué información le gustaría ver en la página web del consultorio médico?
4. ¿Qué tan fácil o difícil le resulta agendar una cita actualmente?

5. ¿Qué mejoras le gustaría ver en el proceso de agendar citas?

La entrevista en persona se llevó a cabo con algunos de los pacientes habituales del consultorio médico, con el objetivo de obtener información más detallada sobre sus necesidades y expectativas en el proceso de agendar citas médicas en línea. Durante la entrevista, se realizaron preguntas abiertas para permitir que los pacientes expresaran sus opiniones con más detalle. Las preguntas de la entrevista incluyeron:

1. ¿Qué le gusta del proceso actual de agendar citas?
2. ¿Qué le frustra del proceso actual de agendar citas?
3. ¿Cómo le gustaría que fuera el proceso ideal de agendar citas?
4. ¿Tiene alguna sugerencia para mejorar el proceso de agendar citas?

El proceso de análisis de los requerimientos consistió en revisar las respuestas de la encuesta y la entrevista y organizarlas en categorías relevantes, como por ejemplo, funcionalidades requeridas, diseño de la página web, proceso de agendar citas, etc. Estas categorías fueron utilizadas para desarrollar una lista de requerimientos necesarios para el desarrollo de la página web del consultorio médico.

En el anexo 1 se incluyen los instrumentos utilizados para la obtención de los requerimientos, que incluyen la encuesta en línea y un guión para la entrevista en persona.

2.5. Especificación de requerimientos

Tipo de requerimiento	Descripción del requerimiento
Funcional	El programa debe de tener una sección de antecedentes acerca de las consultas anteriores.
Funcional	El programa debe de tener una sección de búsqueda para todo tipo.
Funcional	El programa debe contar con un calendario en el cual se verán las fechas en que el paciente tiene una cita o fue consultado, además de los días libres para una cita.
Funcional	El programa contará con una sección para agregar, editar, eliminar y actualizar las fechas de consultas de todos los pacientes.
Funcional	El programa contará con un inicio de sesión con interfaz gráfica.
Funcional	En la parte del calendario, cuando se seleccione una fecha determinada, se mostrará una sección en la cual se verán todos los pacientes que serán consultados esa fecha y los que ya han sido consultados.
Funcional	La cuenta que se registrará en el inicio de sesión se va a vincular con el número telefónico del doctor para medidas de seguridad
Funcional	Solamente el doctor podrá realizar cambios a las citas previamente registradas y añadir nuevas citas
Funcional	El paciente tendrá una cuenta para iniciar sesión en el programa/página.

Tipo de requerimiento	Descripción del requerimiento
Funcional	Si se le llegase a modificar al paciente su cita, se le enviará un recordatorio un día antes de la cita.
Funcional	Solo habrá dos tipos de cuenta: Doctor (Administrador) y Paciente (Usuario)
Funcional	Al momento de mostrar la sección de pacientes en el calendario, cuando se ponga el ratón por encima de un nombre, se mostrarán los antecedentes de dicho paciente.
Funcional	Al paciente se le pedirá nombre, curp, número de seguro, dirección y número telefónico
Funcional	La contraseña debe tener como mínimo 10 caracteres, entre letras, números y signos.
Funcional	El número de celular deberá ser un número válido de 10 caracteres y únicamente con números
Funcional	Cuando el doctor registre al paciente en el programa, se le dará de alta en el sistema.
Funcional	Los datos del usuario son: Nombre, CURP, No. De Seguro y Fecha de nacimiento serán inmutables.
Funcional	Los datos del usuario que son: Número de teléfono o correo podrán ser modificados por el usuario.
Funcional	El usuario podrá cancelar una cita con el doctor mediante la página web.
Funcional	Si un usuario cancela una cita, se le hará notificar al doctor mediante un mensaje a través de su celular o aplicación.
Funcional	La página web será expansiva, quiere decir que se adaptará al tamaño del dispositivo de forma automática.
Funcional	La página web podrá ser visible en cualquier navegador web, a excepción de Internet Explorer.
Funcional	La página web podrá ser visible en navegadores de celular, tomando la propiedad expansiva, se adaptará a cualquier celular
Funcional	La página web contará con los siguientes apartados: Inicio de sesión, Perfil, Citas, Calendario y Cancelar Cita.
Funcional	En la página web, en la sección de Perfil se contará con: Fotografía, Cambiar Correo, Cambiar Celular y Cerrar Sesión.
Funcional	La estructura de la base de datos sólo podrá ser modificada por los programadores, por lo tanto, ni el usuario ni el cliente podrán realizar modificaciones a la misma.
Funcional	En la página web, en la sección de Citas se mostrarán en una lista las citas que tiene el paciente. En la lista se va a mostrar el nombre del paciente, la fecha en Dia/Mes/Año y la hora en formato de 24h.
Funcional	En la página web, en la sección de Calendario se mostrará un calendario en donde los días que tengan cita, se verán marcados visualmente.

Tipo de requerimiento	Descripción del requerimiento
Funcional	En la página web, cuando se seleccione un día en el calendario, se mostrará un diálogo donde se muestra la hora y el nombre del doctor.
Funcional	En la página web, habrá una sección de Agendar Cita, la cual permite al usuario comunicarse con el consultorio para ver las fechas disponibles para la cita.
No funcional	El sitio web debe ser seguro y proteger la privacidad de los pacientes y médicos, asegurando la confidencialidad de la información personal y médica.
No funcional	La interfaz del sitio web debe ser fácil de usar y accesible para todas las personas, incluyendo aquellas con discapacidades o dificultades visuales.
No funcional	El sitio web debe ser capaz de manejar un gran número de solicitudes de citas simultáneamente, sin afectar su rendimiento.
No funcional	El sitio web debe ser fácil de mantener y actualizar, con una documentación clara y detallada.
No funcional	El sitio web debe ser capaz de integrarse con otros sistemas, como el sistema de gestión de pacientes o el sistema de registro médico electrónico.
No funcional	El sitio web debe tener un tiempo de respuesta rápido para garantizar una experiencia de usuario satisfactoria y minimizar la pérdida de pacientes.
No funcional	El sitio web debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, para permitir a los pacientes reservar citas en cualquier momento.
No funcional	El sitio web debe ser capaz de intercambiar información con otros sistemas externos y servicios, como servicios de mensajería o servicios de correo electrónico.

2.6. Características de los usuarios

Los usuarios que van a interactuar con el sistema son los pacientes y el personal del consultorio médico. Los pacientes son personas que buscan agendar citas médicas a través de la plataforma web, y pueden tener diferentes niveles de experiencia en el uso de tecnología. Por otro lado, el personal del consultorio médico es responsable de gestionar las citas y la información de los pacientes, y tienen un mayor nivel de experiencia en el uso de sistemas informáticos.

Es importante considerar que los pacientes pueden tener diferentes necesidades y expectativas en cuanto al uso del sistema, como la accesibilidad para personas con discapacidades o la disponibilidad de opciones en diferentes idiomas. Por su parte, el personal del consultorio médico necesita una plataforma que les permita gestionar de manera

eficiente las citas y la información de los pacientes, y que se integre con los sistemas que ya utilizan en la práctica médica.

Los usuarios que interactúan con el sistema son pacientes con diferentes niveles de experiencia tecnológica y el personal del consultorio médico con experiencia en el uso de sistemas informáticos y necesidades específicas para la gestión de citas y pacientes.

2.7. Funciones del sistema

Las funciones principales del sistema serán las siguientes:

Para los pacientes:

- Registro de nuevos pacientes.
- Consulta de información médica personal.
- Solicitud de citas médicas.
- Recepción de confirmación y recordatorios de citas programadas.
- Cancelación de citas médicas
- Consulta de resultados de exámenes médicos.
- Realización de pagos en línea.

Para el personal médico:

- Acceso a la información médica de los pacientes.
- Asignación de citas médicas.
- Confirmación de citas programadas.
- Registro de resultados de exámenes médicos.
- Actualización de información médica de los pacientes

2.8. Restricciones

- **Políticas de la empresa:** El sistema deberá cumplir con las políticas de privacidad y seguridad de la información establecidas por la empresa del consultorio médico. Además, deberá cumplir con las normas y regulaciones locales y nacionales relacionadas con la protección de datos personales y la gestión de información médica.
- **Limitaciones de hardware:** El sistema deberá ser compatible con el hardware existente en el consultorio médico, incluyendo computadoras, dispositivos móviles y periféricos como impresoras. Además, deberá tener en cuenta las limitaciones de ancho de banda y capacidad de almacenamiento de los servidores donde se aloja el sistema.
- **Interfaces con otras aplicaciones:** El sistema deberá ser compatible con otras aplicaciones utilizadas en el consultorio médico, como sistemas de gestión de historias clínicas, facturación y contabilidad. Además, deberá tener en cuenta la interoperabilidad con sistemas externos de terceros, como sistemas de seguros médicos o laboratorios clínicos.

- **Lenguajes de programación:** El sistema deberá ser desarrollado utilizando lenguajes de programación y frameworks compatibles con el entorno tecnológico del consultorio médico. Se deberá tener en cuenta la posibilidad de actualizar o mejorar el sistema en el futuro.
- **Protocolos de comunicación:** El sistema deberá utilizar protocolos de comunicación seguros para proteger la información intercambiada entre el sistema y los usuarios. Además, se deberá garantizar la integridad y confidencialidad de los datos.
- **Criticalidad de la aplicación:** El sistema es crítico para el funcionamiento del consultorio médico, por lo que deberá estar disponible y operativo en todo momento, y contar con medidas de contingencia para garantizar la continuidad del servicio en caso de fallas o interrupciones.
- **Consideraciones de seguridad:** El sistema deberá contar con medidas de seguridad apropiadas para proteger la información personal y médica de los usuarios, incluyendo medidas de autenticación y autorización de usuarios, encriptación de datos, auditoría de acceso y detección de intrusiones. Además, se deberá establecer un plan de contingencia para prevenir y responder a posibles brechas de seguridad.

ANEXOS

Anexo 1: Instrumentos para la obtención de requerimientos.

Encuesta: Página web para agendar citas en consultorio médico

Por favor, complete esta encuesta para ayudarnos a diseñar una página web para el consultorio médico donde pueda agendar citas.

1. ¿Con qué frecuencia visita el consultorio médico?
 - a. Regularmente
 - b. Ocasionalmente
 - c. Nunca
2. ¿Cómo prefiere agendar citas en el consultorio médico?
 - a. Llamando por teléfono
 - b. Personalmente en el consultorio
 - c. A través de una página web
3. ¿Qué información le gustaría encontrar en una página web de agendamiento de citas?
 - a. Horario del médico
 - b. Horario de atención del consultorio
 - c. Disponibilidad de fechas para agendar citas
 - d. Información sobre los servicios médicos ofrecidos
 - e. Otra (especificar): _____
4. ¿Cómo le gustaría recibir la confirmación de su cita?
 - a. Por correo electrónico
 - b. Por mensaje de texto
 - c. Por llamada telefónica
 - d. De manera presencial en el consultorio
5. ¿Qué características adicionales le gustaría tener en una página web de agendamiento de citas?
 - a. Recordatorios de citas por correo electrónico o mensaje de texto
 - b. Cancelación o reprogramación de citas en línea
 - c. Comunicación en línea con el médico
 - d. Información sobre seguros médicos
 - e. Otra (especificar): _____

Entrevista: Página web para agendar citas en consultorio médico

1. ¿Podría contarnos sobre su experiencia agendando citas en el consultorio médico?
2. ¿Qué problemas ha enfrentado al agendar citas en el consultorio médico?
3. ¿Qué información considera importante que se encuentre disponible en una página web de agendamiento de citas?
4. ¿Cómo prefiere recibir la confirmación de su cita?
5. ¿Qué características adicionales le gustaría tener en una página web de agendamiento de citas?
6. ¿Hay algo más que le gustaría agregar o que sea importante mencionar acerca de una página web de agendamiento de citas para un consultorio médico?

Anexo 2: Matriz de trazabilidad

Identificación	Sub identificación	Fecha inicial	Descripción del requerimiento
R1	1,1	9/2/2023	El programa debe de tener una sección de antecedentes acerca de las consultas anteriores.
R2	1,2	9/2/2023	El programa debe de tener una sección de búsqueda para todo tipo.
R3	1,3	9/2/2023	El programa debe contar con un calendario en el cual se verán las fechas en que el paciente tiene una cita o fue consultado, además de los días libres para una cita.
R4	1,4	9/2/2023	El programa contará con una sección para agregar, editar, eliminar y actualizar las fechas de consultas de todos los pacientes.
R5	1,5	9/2/2023	El programa contará con un inicio de sesión con interfaz gráfica.
R6	1,6	9/2/2023	En la parte del calendario, cuando se seleccione una fecha determinada, se mostrará una sección en la cual se verán todos los pacientes que serán consultados esa fecha y los que ya han sido consultados.
R7	1,7	10/2/2023	La cuenta que se registrará en el inicio de sesión se va a vincular con el número telefónico del doctor para medidas de seguridad

Identificación	Sub identificación	Fecha inicial	Descripción del requerimiento
R8	1,8	11/2/2023	Solamente el doctor podrá realizar cambios a las citas previamente registradas y añadir nuevas citas
R9	1,9	9/2/2023	El paciente tendrá una cuenta para iniciar sesión en el programa/página.
R10	1,1	9/2/2023	Si se le llegase a modificar al paciente su cita, se le enviará un recordatorio un día antes de la cita.
R11	1,11	8/2/2023	Solo habrá dos tipos de cuenta: Doctor (Administrador) y Paciente (Usuario)
R12	1,12	10/2/2023	Al momento de mostrar la sección de pacientes en el calendario, cuando se ponga el ratón por encima de un nombre, se mostrarán los antecedentes de dicho paciente.
R13	1,13		Al paciente se le pedirá nombre, curp, número de seguro, dirección y número telefónico
R14	1,14		La contraseña debe tener como mínimo 10 caracteres, entre letras, números y signos.
R15	1,15		El número de celular deberá ser un número válido de 10 caracteres y únicamente con números
R16	1,16		Cuando el doctor registre al paciente en el programa, se le dará de alta en el sistema.

Identificación	Sub identificación	Fecha inicial	Descripción del requerimiento
R17	1,17		La página web tendrá una interfaz amigable para el usuario
R18	1,18		Los datos del usuario son: Nombre, CURP, No. De Seguro y Fecha de nacimiento serán inmutables.
R19	1,19		Los datos del usuario que son: Número de teléfono o correo podrán ser modificados por el usuario.
R20	1,2		El usuario podrá cancelar una cita con el doctor mediante la página web.
R21	1,21		Si un usuario cancela una cita, se le hará notificar al doctor mediante un mensaje a través de su celular o aplicación.
R22	1,22		La página web será expansiva, quiere decir que se adaptará al tamaño del dispositivo de forma automática.
R23	1,23		La página web podrá ser visible en cualquier navegador web, a excepción de Internet Explorer.
R24	1,24		La página web podrá ser visible en navegadores de celular, tomando la propiedad expansiva, se adaptará a cualquier celular
R25	1,25		La página web contará con los siguientes apartados: Inicio de sesión, Perfil, Citas, Calendario y Cancelar Cita.
R26	1,26		En la página web, en la sección de Perfil se contará con: Fotografía, Cambiar Correo, Cambiar Celular y Cerrar Sesión.

Identificación	Sub identificación	Fecha inicial	Descripción del requerimiento
R27	1,27		La estructura de la base de datos sólo podrá ser modificada por los programadores, por lo tanto, ni el usuario ni el cliente podrán realizar modificaciones a la misma.
R28	1,28		En la página web, en la sección de Citas se mostrarán en una lista las citas que tiene el paciente. En la lista se va a mostrar el nombre del paciente, la fecha en Día/Mes/Año y la hora en formato de 24h.
R29	1,29		En la página web, en la sección de Calendario se mostrará un calendario en donde los días que tengan cita, se verán marcados visualmente.
R30	1,3		En la página web, cuando se seleccione un día en el calendario, se mostrará un diálogo donde se muestra la hora y el nombre del doctor.
R31	1,31		En la página web, habrá una sección de Agendar Cita, la cual permite al usuario comunicarse con el consultorio para ver las fechas disponibles para la cita.

Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad
1	EN PROGRESO	13/2/2023	Debe de funcionar para cada paciente registrado	Medio
1	EN PROGRESO	11/2/2023	Debe de funcionar para cada paciente registrado	Alto

Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad
1	EN PROGRESO	11/2/2023	Debe de contar con al menos 2 días libres por cada mes	Alto
1	EN PROGRESO	11/2/2023	Cualquier tipo de edición se deberá realizar antes de la fecha. Y además contará con una interfaces grafica.	Alto
1	FINALIZADO	11/02/203	Se vinculó al correo del doctor, mostrando su nombre.	Medio
1	EN PROGRESO	11/2/2023	Las fechas que no estén seleccionadas no mostrarán nada.	Alto
1	TERMINADO	12/2/2023	Se comprobará la identidad del doctor mediante un mensaje a su número telefónico que contendrá un código.	Alto
1	EN PROGRESO	11/2/2023	Al momento de añadir o modificar una cita, se le enviará un mensaje al paciente de esa cita	Medio

Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad
1	EN PROGRESO	12/2/2023	El paciente solo podrá ver en su calendario las citas que tiene en un futuro y recordatorios.	Alto
1	EN PROGRESO	13/2/2023	Se le enviará un mensaje tanto en el programa como de texto a su número telefónico.	Alto
1	TERMINADO	11/2/2023	El doctor será dado de alto por un administrador, mientras que el paciente se registrará sólo por medio de la página web	Medio
1	EN PROGRESO	22/2/2023	Al pasar el ratón por encima del nombre de un paciente en el calendario, se debe mostrar una ventana emergente o tooltip que contenga los antecedentes del paciente.	Medio
1	EN PROGRESO	22/2/2023	El sistema debe permitir al usuario ingresar y almacenar los datos del paciente (nombre, CURP, número de seguro, dirección y número telefónico). Los datos ingresados deben ser almacenados correctamente en el sistema sin errores de registro.	Medio

Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad
1	EN PROGRESO	22/2/2023	<p>La contraseña deberá tener una longitud mínima de 10 caracteres</p> <p>La contraseña deberá incluir al menos un carácter alfabético</p> <p>La contraseña deberá incluir al menos un carácter numérico</p> <p>La contraseña deberá incluir al menos un carácter especial (signo de puntuación, símbolo, etc.)</p>	Medio
1	EN PROGRESO	22/2/2023	El sistema debe validar que el número de celular ingresado sea de 10 caracteres y únicamente contenga números.	Alto
1	EN PROGRESO	22/2/2023	El sistema debe permitir al doctor registrar al paciente en el programa. Una vez registrado, el paciente debe ser dado de alta en el sistema.	Alto
1	EN PROGRESO	22/2/2023	<p>La página web debe contar con una interfaz fácil de usar e intuitiva.</p> <p>La navegación debe ser clara y sencilla.</p>	Bajo

Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad
1	EN PROGRESO	22/2/2023	<p>Los datos del usuario (nombre, CURP, No. De Seguro y Fecha de nacimiento) no deben poder ser modificados por el usuario.</p> <p>El sistema debe mostrar estos datos de manera clara y precisa al usuario.</p> <p>El sistema debe garantizar la integridad y seguridad de estos datos.</p>	Medio
1	EN PROGRESO	22/2/2023	<p>El sistema debe permitir al usuario modificar su número de teléfono o correo.</p> <p>Los cambios realizados por el usuario deben ser almacenados correctamente en el sistema.</p> <p>El sistema debe validar que se ingresen los campos obligatorios antes de permitir guardar los cambios.</p>	Alto
1	EN PROGRESO	22/2/2023	<p>El usuario debe poder cancelar una cita con el doctor mediante la página web.</p> <p>El sistema debe permitir la cancelación de la cita sin errores.</p> <p>El sistema debe enviar una confirmación de la cancelación al usuario y al doctor.</p>	Alto

Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad
1	EN PROGRESO	22/2/2023	El mensaje de notificación al doctor deberá enviarse en tiempo real y de forma automática al momento de que el usuario cancele la cita.	Alto
1	EN PROGRESO	22/2/2023	La página web deberá adaptarse de forma fluida a cualquier tamaño de pantalla, ya sea de un teléfono celular, tablet, computadora de escritorio, etc.	Alto
1	EN PROGRESO	22/2/2023	La página web deberá ser compatible con la mayoría de los navegadores web modernos, a excepción de Internet Explorer.	Medio
1	EN PROGRESO	23/2/2023	La página web deberá ser adaptable y visible en dispositivos móviles, como smartphones y tablets.	Medio
1	EN PROGRESO	23/2/2023	La página web deberá contar con todas las secciones especificadas: Inicio de sesión, Perfil, Citas, Calendario y Cancelar Cita.	Medio
1	EN PROGRESO	23/2/2023	En la sección de Perfil, el usuario podrá cambiar su correo y su número de celular, y cerrar sesión. Además, deberá ser posible subir y cambiar la fotografía de perfil.	Alto

Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad
1	EN PROGRESO	23/2/2023	La base de datos deberá tener una estructura fija y solo los programadores podrán realizar cambios en ella, ni el usuario ni el cliente tendrán permiso para modificarla.	Alto
1	EN PROGRESO	23/2/2023	En la sección de Citas, se deberá mostrar una lista con todas las citas del paciente, incluyendo el nombre del paciente, la fecha y la hora.	Alto
1	EN PROGRESO	23/2/2023	En la sección de Calendario, se deberá mostrar un calendario con una visualización clara y sencilla de las citas agendadas, permitiendo identificar fácilmente los días con citas programadas.	Alto
1	EN PROGRESO	23/2/2023	Al seleccionar un día en el calendario, se abrirá un diálogo que mostrará la hora y el nombre del doctor asignado a esa cita El diálogo se cerrará automáticamente después de unos segundos	Alto
1	EN PROGRESO	23/2/2023	La sección de Agendar Cita deberá incluir un formulario de contacto que permita al usuario enviar una solicitud de cita al consultorio	Medio

