



SISTEMA DE CITAS MÉDICAS

Requerimientos de Software

Angie Gómez, Thalia Navarrete, Jordan Villao, Edward Pino

Historial de cambios

Versión	Motivo del cambio	Realizado por	Fecha
1.0	Creación de documento	Edward Pino	27/06/2023

Contenido

Historial de cambios.....	1
1. Introducción	3
1.1 Propósito	3
1.2 Alcance	3
1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	4
2. Descripción general	5
2.1 Perspectiva del producto	5
2.2 Funciones del producto	5
2.3 Características de los usuarios.....	5
2.4 Restricciones.....	6
2.5 Suposiciones y dependencias	6
3. Requerimientos específicos	7
3.1 Requerimientos funcionales	7
3.2 Requerimientos no funcionales	8
3.3 Requerimientos de interfaces externas	9
3.4 Requerimientos de rendimiento.....	10
3.5 Requerimientos de diseño.....	10
3.6 Requerimientos de documentación	11
3.7 Requerimientos de pruebas	12
4. Otros requerimientos	13
4.1 Requerimientos de mantenimiento.....	13
4.2 Requerimientos de seguridad.....	13
4.3 Requerimientos de cumplimiento legal	13
4.4 Requerimientos de desempeño	13
4.5 Requerimientos de escalabilidad	13
5. Apéndices	14
5.1 Matriz de trazabilidad de requerimientos	14
5.2 Glosario	15

1. Introducción

1.1 Propósito

Los Sistemas de Citas Médicas son soluciones tecnológicas que permiten a los pacientes programar y gestionar citas médicas de manera eficiente.

Mejorar la accesibilidad, reducen el tiempo de espera y optimizan los recursos médicos.

1.2 Alcance

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Registro de Pacientes

- El sistema debe permitir a los pacientes registrarse proporcionando su información personal, como nombre, fecha de nacimiento, género y datos de contacto.
- Debe ser posible almacenar y gestionar el historial médico de los pacientes en el sistema, incluyendo diagnósticos previos, medicamentos recetados y resultados de pruebas.

Programación de Citas

- Los pacientes deben poder programar citas médicas en línea, eligiendo una fecha, hora y especialidad médica.
- El sistema debe mostrar la disponibilidad de los profesionales de la salud y permitir la selección de un médico específico si es necesario.

Confirmación y Recordatorios

- El sistema debe enviar confirmaciones automáticas de citas a los pacientes, por correo electrónico o mensajes de texto.
- Debe proporcionar recordatorios automáticos de citas antes de la fecha programada.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Usabilidad

- El software debe ser fácil de usar y tener una interfaz intuitiva para pacientes y profesionales de la salud.
- Debe tener una navegación clara y proporcionar retroalimentación adecuada en cada etapa del proceso de programación de citas.

Seguridad

- El sistema debe garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos médicos de los pacientes, cumpliendo con las regulaciones y estándares de protección de datos.
- Utilizar técnicas de encriptación para proteger la información confidencial.

Rendimiento

- El software debe ser capaz de manejar un alto volumen de citas y transacciones simultáneas sin experimentar demoras o errores.
- Debe tener una respuesta rápida y eficiente en todas las funcionalidades.

1.3 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

TÉRMINOS TÉCNICO:

Programación: Acción de asignar fechas y horarios para las citas médicas.

Gestión de citas: Proceso de administrar y controlar las citas médicas, incluyendo la programación, confirmación, reprogramación y cancelación de citas.

Historial médico: Registro completo de la información médica de un paciente, que incluye diagnósticos anteriores, tratamientos realizados, medicamentos recetados y cualquier otra información relevante para la atención médica.

Interfaz de usuario: Espacio de interacción entre el usuario y el software, donde se presentan las opciones y funcionalidades del sistema.

Sincronización: Acción de actualizar y mantener la consistencia de los datos entre sistemas o dispositivos diferentes.

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS:

RME: Registro Médico Electrónico. Se refiere al sistema informático utilizado para almacenar y gestionar el historial médico de un paciente de forma electrónica.

HCE: Historia Clínica Electrónica. Abarca un enfoque más amplio e incluye información de salud más allá de los registros médicos, como datos de laboratorio, informes de radiología, entre otros.

SGC: Sistema de Gestión de Contenidos. Es un software que permite la creación, edición y publicación de contenido en línea, utilizado en sitios web y aplicaciones.

API: Interfaz de Programación de Aplicaciones. Se refiere a un conjunto de reglas y protocolos que permiten la comunicación entre distintos componentes de software.

2. Descripción general

2.1 Perspectiva del producto

El software de citas médicas es una aplicación informática diseñada para facilitar la programación y gestión de citas en clínicas u hospitales. Proporciona una solución eficiente y conveniente para pacientes y profesionales de la salud, automatizando los procesos de programación, confirmación, reprogramación y cancelación de citas.

2.2 Funciones del producto

Registro de pacientes: Permite a los pacientes registrarse en el sistema proporcionando su información personal, como nombre, fecha de nacimiento, género, dirección y datos de contacto.

Programación de citas: Permite a los pacientes programar citas médicas seleccionando la fecha, hora y especialidad médica deseada. El sistema verifica la disponibilidad del médico y la sala de consulta.

Confirmación y recordatorios: Envía confirmaciones automáticas de citas a los pacientes después de que se haya realizado la programación. Además, envía recordatorios automáticos de citas antes de la fecha programada para ayudar a reducir las ausencias.

Reprogramación y cancelación de citas: Permite a los pacientes reprogramar o cancelar citas existentes en caso que surjan cambios en su disponibilidad. El sistema actualiza automáticamente la disponibilidad de citas y notifica a los médicos y pacientes afectados.

Acceso al historial médico: Proporciona a los profesionales de la salud acceso rápido y seguro al historial médico de los pacientes durante la cita. Esto les permite acceder a información relevante, como diagnósticos previos, medicamentos recetados, resultados de pruebas y otros detalles clínicos importantes.

2.3 Características de los usuarios

Pacientes:

Los pacientes son los usuarios finales del software de citas médicas. Son personas que buscan atención médica y utilizan el software para programar citas, acceder a su historial médico y recibir recordatorios de citas.

Profesionales de la salud:

Los profesionales de la salud incluyen médicos, especialistas, enfermeras y otro personal clínico involucrado en la atención médica directa de los pacientes.

Administradores de la clínica u hospital:

Los administradores son responsables de gestionar y supervisar el funcionamiento general de la clínica u hospital, incluyendo la configuración y administración del software de citas médicas.

Encargado del sistema.

2.4 Restricciones

Plataforma y compatibilidad: El software debe ser compatible con las plataformas y sistemas operativos específicos utilizados en la clínica, como Windows, macOS, iOS o Android

Lenguaje de programación y tecnologías: Las restricciones pueden surgir en términos del lenguaje de programación que se pueden utilizar para el desarrollo del software.

Integración con sistemas existentes: El software de citas médicas puede necesitar integrarse con otros sistemas existentes, como sistemas de registros médicos electrónicos, sistemas de facturación o sistemas de laboratorio. Esto puede requerir cumplir con ciertos estándares y protocolos de interoperabilidad para garantizar una integración fluida.

Acceso y seguridad de datos: El software debe asegurar el acceso seguro a los datos del paciente y cumplir con las regulaciones y normas de seguridad de datos.

Rendimiento y escalabilidad: El software debe ser capaz de manejar un alto volumen de transacciones y usuarios simultáneos sin experimentar degradación del rendimiento.

2.5 Suposiciones y dependencias

Suposiciones:

- Infraestructura tecnológica
- Conectividad a Internet
- Colaboración del personal
- Acceso a datos históricos

Dependencias:

- Integración con sistemas existentes
- Capacitación del personal
- Cumplimiento normativo
- Mantenimiento y soporte

3. Requerimientos específicos

3.1 Requerimientos funcionales

Requerimiento #1: Registro de pacientes

El sistema debe permitir a los pacientes registrarse proporcionando información personal, como nombre, fecha de nacimiento, dirección y número de teléfono. Debe validar la información ingresada para asegurar la exactitud y consistencia de los datos. Debe generar un identificador único para cada paciente registrado.

Prioridad: Alta

Requerimiento #2: Programación de citas

Los pacientes deben poder programar citas médicas a través del software, eligiendo una fecha y hora disponibles. El sistema debe verificar la disponibilidad del médico y la sala de consulta para evitar conflictos de programación. Debe enviar confirmaciones de cita por correo electrónico o mensaje de texto al paciente y al médico correspondiente.

Prioridad: Alta

Requerimiento #3: Gestión de horarios y disponibilidad

Los médicos deben tener la capacidad de configurar sus horarios de disponibilidad y bloquear ciertos períodos de tiempo. El sistema debe mostrar la disponibilidad actualizada de los médicos para que los pacientes puedan programar citas en función de esa información.

Prioridad: Media

Requerimiento #4: Historial médico y registros

El sistema debe permitir a los médicos acceder y actualizar el historial médico de cada paciente, incluyendo diagnósticos, tratamientos y resultados de pruebas. Los médicos deben poder registrar nuevas notas y añadir documentos relacionados con la atención médica del paciente. Los pacientes deben poder acceder a su propio historial médico de forma segura.

Prioridad: Alta

Requerimiento #5: Recordatorios de citas

El sistema debe enviar recordatorios automatizados de citas a los pacientes a través de correos electrónicos, mensajes de texto o notificaciones móviles. Los recordatorios deben incluir la fecha, hora y ubicación de la cita, así como cualquier instrucción adicional relevante.

Prioridad: Alta

Requerimiento #6: Cancelación y reprogramación de citas

Los pacientes deben tener la capacidad de cancelar o reprogramar citas existentes a través del software. El sistema debe gestionar adecuadamente las cancelaciones y permitir la asignación de las citas liberadas a otros pacientes si es posible.

Prioridad: Media

3.2 Requerimientos no funcionales

Requerimiento #1: Rendimiento

El sistema debe tener un tiempo de respuesta rápido para todas las operaciones, incluyendo la carga de páginas, búsqueda de citas disponibles, acceso a registros médicos y generación de informes. Debe ser capaz de manejar un alto volumen de transacciones simultáneas sin una degradación significativa del rendimiento.

Prioridad: Alta

Requerimiento #2: Usabilidad

El sistema debe ser intuitivo y fácil de usar para todos los usuarios, incluyendo pacientes, médicos y personal administrativo. Debe tener una interfaz de usuario clara y bien organizada, con instrucciones y mensajes de error comprensibles. Además, se debe garantizar la accesibilidad para personas con discapacidades, siguiendo las pautas de accesibilidad pertinentes.

Prioridad: Alta

Requerimiento #3: Seguridad de datos

El sistema debe garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos del paciente. Debe cumplir con las regulaciones y estándares de privacidad de datos, implementando medidas de seguridad como encriptación de datos, autenticación de usuarios, gestión de accesos basada en roles y auditoría de registros. También debe contar con mecanismos de respaldo y recuperación de datos para evitar la pérdida de información.

Prioridad: Alta

Requerimiento #4: Disponibilidad

El sistema debe estar disponible y operativo en todo momento, con un tiempo de inactividad mínimo. Debe tener redundancia en la infraestructura y mecanismos de tolerancia a fallos para garantizar una alta disponibilidad. Además, se deben programar ventanas de mantenimiento planificadas para minimizar el impacto en los usuarios.

Prioridad: Media

Requerimiento #5: Interoperabilidad

El sistema debe ser capaz de integrarse con otros sistemas utilizados en la institución de atención médica, como sistemas de registros médicos electrónicos (EMR) o sistemas de facturación. Debe cumplir con los estándares y protocolos de interoperabilidad pertinentes para facilitar el intercambio de datos de manera eficiente y precisa.

Prioridad: Media

Requerimiento #6: Escalabilidad

El sistema debe ser escalable y capaz de manejar un aumento en el número de usuarios, así como un mayor volumen de datos a medida que la institución de atención médica crece. Debe ser capaz de adaptarse a las demandas cambiantes sin comprometer el rendimiento y la eficiencia.

Prioridad: Media

3.3 Requerimientos de interfaces externas

Interfaz de usuario intuitiva

El software de citas médicas debe tener una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar. Debe ser atractiva visualmente, con un diseño limpio y una navegación clara. Los elementos de la interfaz, como botones, menús y formularios, deben estar colocados de manera lógica y coherente para facilitar la interacción con el sistema.

API de integración

El software de citas médicas debe proporcionar una API que permita la integración con otros sistemas. Esta API debe ofrecer funcionalidades y métodos bien definidos para facilitar la comunicación y el intercambio de datos con aplicaciones externas, como sistemas de registros médicos electrónicos o sistemas de facturación.

Integración con sistemas de registros médicos electrónicos

El software de citas médicas debe ser capaz de integrarse con el sistema de registros médicos electrónicos utilizado por la institución de atención médica. Debe permitir la transferencia de información relevante, como datos demográficos del paciente, historial médico, resultados de pruebas y diagnósticos, de manera segura y precisa.

Integración con sistemas de facturación

El software de citas médicas debe ser capaz de integrarse con el sistema de facturación utilizado por la institución de atención médica. Debe permitir la transferencia de datos relacionados con las citas y los servicios médicos prestados para facilitar el proceso de facturación y seguimiento de pagos.

3.4 Requerimientos de rendimiento

Tiempo de respuesta:

- El software proporcionar tiempos de respuesta rápidos para las operaciones clave, como la búsqueda de citas, la programación de citas y la actualización de información de los pacientes.
- El tiempo de respuesta promedio no debe exceder los 2 segundos para las acciones realizadas por los usuarios.

Capacidad de carga:

- El software debe ser capaz de manejar un número específico de usuarios concurrentes sin afectar el rendimiento.
- Se debe establecer una capacidad mínima de usuarios concurrentes que el software debe soportar sin problemas.

Escalabilidad:

- El software debe ser escalable y capaz de adaptarse al crecimiento de atención médica.
- Debe ser posible aumentar la capacidad del software, tanto en términos de usuarios como de recursos, de manera eficiente y sin interrupciones en el servicio.

Eficiencia en el procesamiento:

- El software debe ser eficiente en el procesamiento de grandes volúmenes de datos, como registros médicos y programaciones de citas.
- Las operaciones que implican consultas complejas o cálculos intensivos se ejecutan de manera eficiente y sin retrasos significativos.

3.5 Requerimientos de diseño

Diseño intuitivo de la interfaz de usuario:

El software debe tener una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar.

Los elementos de la interfaz, como botones, menús y formularios, deben estar colocados de manera lógica y coherente para facilitar la interacción con el sistema.

Uso de patrones arquitectónicos:

El software debe seguir un patrón arquitectónico adecuado, como el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador) o el patrón de microservicios, para asegurar una estructura clara y modular del sistema.

Se deben aplicar patrones de diseño comunes, como el patrón de fachada, el patrón de observador o el patrón de inyección de dependencias, para promover la reutilización y la extensibilidad del código.

Mantenibilidad y extensibilidad:

El diseño del software debe ser fácil de mantener y extender en el futuro.

Se deben evitar acoplamientos fuertes entre los diferentes componentes del sistema y se debe promover la cohesión entre los módulos.

El software debe ser diseñado de manera que los cambios y las mejoras puedan realizarse de manera eficiente y sin afectar negativamente otras partes del sistema.

Escalabilidad y rendimiento:

El diseño del software debe tener en cuenta la escalabilidad y el rendimiento del sistema.

Se deben utilizar técnicas de diseño que permitan distribuir la carga de trabajo de manera eficiente, como la implementación de sistemas de caché, la utilización de técnicas de escalado horizontal o la aplicación de técnicas de optimización de consultas a la base de datos.

3.6 Requerimientos de documentación

Manual del usuario: Se debe crear un perfil, dentro del sistema de la clínica, para tener más facilidad al apartar una cita, etc.

Documentación técnica: Va a estar desarrollada con un lenguaje de programación, para el uso de la empresa, que en este caso es la clínica, tener más facilidad para el personal que la va a utilizar, al final se documentara para que futuros desarrolladores, la usen y tener más facilidad de mejorar el sistema.

Guía de instalación: Al tener el software ya hecho, estará en páginas web o app para dispositivos móviles, para tener más comodidad a los usuarios, compatible con las plataformas y sistemas operativos específicos utilizados en la clínica, como Windows, macOS, iOS o Android.

Documentación de configuración: Documentar la configuración del software, incluyendo las opciones de configuración disponibles y cómo modificarlas según las necesidades del cliente. Esta documentación debe explicar los parámetros de configuración, su impacto en el comportamiento del software y cómo realizar los cambios de configuración.

3.7 Requerimientos de pruebas

Plan de pruebas:

Verificar que un nuevo paciente pueda registrarse correctamente en el sistema de citas médicas.

Pasos:

- Acceder a la página de registro de pacientes.
- Completar los campos obligatorios del formulario de registro (nombre, apellido, fecha de nacimiento, género, dirección, etc.).
- Verificar que se muestre un mensaje de confirmación de registro exitoso.
- Acceder al sistema utilizando las credenciales del nuevo paciente.
- Verificar que el nuevo paciente pueda ver y editar su información personal.

Casos de prueba:

Programación de una cita

Verificar que un paciente pueda programar una cita médica correctamente.

Pasos:

- Iniciar sesión como paciente.
- Acceder al calendario de citas disponibles.
- Seleccionar una fecha y hora disponibles para la cita.
- Seleccionar el médico o especialista deseado.
- Confirmar la cita y verificar que se muestre un mensaje de confirmación.
- Verificar que la cita programada aparezca correctamente en el calendario del paciente.

Cobertura de pruebas:

Asegurar que todas las funcionalidades y características del sistema de citas médicas se prueben exhaustivamente. Esto incluye casos de prueba para el registro de pacientes, programación de citas, cancelación de citas, búsqueda de médicos, visualización de horarios disponibles, gestión de historias clínicas, etc.

4. Otros requerimientos

4.1 Requerimientos de mantenimiento

El sistema de citas médicas debe contar con funcionalidades que faciliten su mantenimiento y actualización. Esto incluye la capacidad de realizar copias de seguridad regulares de los datos, realizar actualizaciones y parches de software de manera eficiente, y proporcionar herramientas de monitoreo y diagnóstico para detectar y solucionar problemas de rendimiento o funcionamiento.

4.2 Requerimientos de seguridad

Además de los requerimientos de seguridad mencionados anteriormente, el sistema de citas médicas debe contar con mecanismos de protección adicionales para garantizar la integridad de los datos y prevenir accesos no autorizados. Esto puede incluir la implementación de medidas de autenticación de dos factores, restricciones de acceso basadas en roles y políticas de gestión de contraseñas.

4.3 Requerimientos de cumplimiento legal

El sistema de citas médicas debe cumplir con todas las regulaciones y leyes aplicables en el ámbito de la atención médica y la protección de datos. Esto incluye el cumplimiento de la Ley de Portabilidad y Responsabilidad de Seguros de Salud, otras leyes de privacidad y protección de datos en otros países. El sistema debe ser diseñado y configurado de manera que cumpla con los requisitos de almacenamiento, seguridad y acceso a los datos de los pacientes.

4.4 Requerimientos de desempeño

El sistema de citas médicas debe tener un rendimiento óptimo en términos de velocidad y capacidad de respuesta. Debe ser capaz de manejar una carga de trabajo considerable, incluyendo un alto volumen de transacciones y solicitudes simultáneas. Se deben establecer objetivos de tiempo de respuesta para las diversas operaciones del sistema, y este debe ser capaz de cumplir con esos objetivos incluso en momentos de alta demanda.

4.5 Requerimientos de escalabilidad

El sistema de citas médicas debe ser escalable para poder adaptarse al crecimiento y las necesidades cambiantes de la institución de atención médica. Esto implica la capacidad de agregar nuevos usuarios, médicos y salas de consulta al sistema sin comprometer su rendimiento. El sistema debe poder manejar un aumento en el volumen de datos y transacciones a medida que se agregan más usuarios y se generan más registros médicos.

5. Apéndices

5.1 Matriz de trazabilidad de requerimientos

Requerimiento	Caso de Uso	Prueba	Otros Artefactos
REQ-001	UC-001	TP-001	
REQ-002	UC-002	TP-002	
REQ-003	UC-003	TP-003	
REQ-004	UC-003	TP-004	
REQ-005	UC-004		RF-001

5.2 Glosario

- **API** (Interfaz de Programación de Aplicaciones): Conjunto de reglas y protocolos que permiten a diferentes aplicaciones comunicarse y compartir datos entre sí.
- **Encriptación de datos**: La encriptación de datos es un proceso mediante el cual la información se transforma de su forma original en un formato codificado o cifrado, con el fin de proteger su confidencialidad y asegurar que solo las personas autorizadas puedan acceder a ella.
- **Microservicio**: Un microservicio es una unidad de arquitectura de software que se enfoca en ofrecer una funcionalidad específica de manera independiente y se comunica con otros microservicios para construir aplicaciones más grandes.
- **Escalabilidad**: La escalabilidad se refiere a la capacidad de un sistema para manejar un aumento en la carga de trabajo sin comprometer su rendimiento. Un sistema escalable puede adaptarse y crecer eficientemente para satisfacer las demandas crecientes de usuarios, datos o procesamiento sin perder calidad o capacidad de respuesta.

Referencias Bibliográficas

- Fuentes Randy, Mercado Mauro. (2015). Universidad de Córdoba. Diseño e implementación de un sistema de control de acceso y citas medicas de los diferentes usuarios.
<https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/491/DISE%C3%91O%20E%20IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20UN%20SISTEMA%20DE%20CONTROL%20DE%20ACCESO%20Y%20CITAS%20M%C3%89DICAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Segovia Alberto. (2019). Universidad de Valladolid. Sistema de Gestión de citas médicas para un centro de salud. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/36492/TFG-B.1225.pdf?sequence=1>
- David, J. Desarrollo de software sistema de citas médicas. prezi.com.
<https://prezi.com/wns7lkuvnywo/desarrollo-de-software-sistema-de-citas-medicas/>