

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VICTORIA
INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Requisitos del proyecto



Empresa: Health Center

Proyecto: Aplicación web «Health Center»

Docente: MSI José Fidencio López Luna

Materia: Ingeniería de Requisitos

Estudiantes:

Alexis Gabriel Saldaña Carvajal, 2130134

Ángela Marisol Meléndez Fuentes, 2130167

Diego Alexis Ortiz Vazquez, 2030282

Erika Daniela Mallozzi Martínez, 2130128

Hestybalyz Jackelyn Fernández Cantú, 2130173

Victoria Elizabeth Juárez Morales, 2130044

Ciudad Victoria, Tamaulipas a 27 de Febrero del 2024

Descripción del Proyecto: Aplicación web «Health Center»

Nombre del proyecto: Health Center Web App

Descripción del proyecto: Health Center Web App es una aplicación web diseñada para optimizar la gestión de un consultorio médico. Permite agilizar el registro de citas y consultas, así como llevar un control del inventario de medicamentos. Además, facilita el registro de pacientes y permite a los médicos gestionar sus ausencias, así como la reprogramación de citas afectadas. La aplicación también implementa un sistema de control de inventario para los suministros médicos, asegurando que no haya escasez ni exceso de existencias.

Tipo de solución: Aplicación web

Contenido

1. Requisitos de negocio con criterios SMART (Especificos y Medibles)	3
2. Restricciones	3
2.1. Recursos	4
2.2. Disponibilidad	4
2.3. Organizacionales	5
2.4. Técnicas	6
3. Supuestos	6
4. Interesados	7
4.1. Involucrados	7
4.2. Representados	8
5. Requisitos de solución	8
6. Requisitos de transición	9
7. Requisitos funcionales	10
7.1. De usuario centrados en tareas	10
7.2. Centrado en Pasos y Reglas de Tareas	12
7.2.1. Programación de Citas	12
7.2.2. Registro de Consultas Médicas	13
7.2.3. Administración de Inventarios Médicos	13
7.2.4. Generación de Usuarios y Asignación de Roles	13
7.2.5. Acceso a la Información Médica	13
8. Requisitos no funcionales	13
8.1. Calidad	14
8.2. Implementación	14
8.3. Ambiente	15
8.4. Organización	16
9. Diagrama de contexto «Tradicional»	18
10. Diagrama de contexto «Utilizando IA»	19
11. Diagrama de casos de uso «Tradicional»	19
12. Diagrama de casos de uso «Utilizando IA»	20
13. Especificaciones de casos de uso «Tradicional»	21
14. Especificaciones de casos de uso «Utilizando IA»	26
15. Conclusiones	29
16. Instrucciones (prompts) utilizados en la Inteligencia Artificial «ChatGPT»	29

1. Requisitos de negocio con criterios SMART (Específicos y Medibles)

Se presentan cuatro requisitos de negocio con criterios específicos y cuatro criterios medibles (SMART):

1. Reducir en un 80 % el gasto de papelería en el consultorio:

Criterio SMART Específico: Reducir el gasto de papelería en el consultorio en un 80 % implica identificar y eliminar desperdicios innecesarios en el uso de papel, así como optimizar procesos para minimizar la necesidad de material impreso.

Criterio SMART Medible: Se puede medir el gasto actual en papelería y establecer un objetivo específico del 80 % de reducción. Se pueden llevar registros precisos del gasto antes y después de implementar medidas de reducción.

2. Agilizar a un 90 % la gestión de citas:

Criterio SMART Específico: Mejorar la gestión de citas implica reducir el tiempo necesario para programar, modificar o cancelar citas médicas en un 90 %, mediante la implementación de sistemas de reserva más eficientes.

Criterio SMART Medible: Se puede medir el tiempo promedio actual que se tarda en gestionar una cita y establecer un objetivo específico del 90 % de reducción en este tiempo. Se pueden utilizar métricas como el tiempo promedio de respuesta o el número de citas reprogramadas para evaluar el progreso.

3. Agilizar las consultas en un 100 %:

Criterio SMART Específico: Agilizar las consultas en un 100 % implica eliminar cualquier retraso o espera innecesaria durante las citas médicas, garantizando una atención eficiente y oportuna.

Criterio SMART Medible: Se puede medir el tiempo total que los pacientes pasan en el consultorio desde su llegada hasta la finalización de la consulta y establecer un objetivo específico de reducción del 100 %. Se pueden utilizar encuestas de satisfacción del paciente para evaluar la percepción del tiempo de espera.

4. Llevar el control al 100 % del inventario de medicamentos:

Criterio SMART Específico: Llevar el control al 100 % del inventario de medicamentos implica implementar un sistema de gestión de inventario que garantice la disponibilidad y la precisión de los registros de existencias en todo momento.

Criterio SMART Medible: Se puede medir la precisión del inventario actual y establecer un objetivo específico del 100 % de precisión. Se pueden realizar conteos periódicos y comparar los registros con las existencias físicas para evaluar el nivel de control alcanzado.

2. Restricciones

En el desarrollo de cualquier aplicación web, ya sea para un consultorio médico o cualquier otro entorno, es fundamental reconocer y comprender las restricciones de recursos que pueden influir en el proceso. Estas restricciones, que abarcan desde limitaciones técnicas hasta consideraciones organizacionales, son elementos clave que moldean el diseño, la implementación y la operación de la aplicación. En el caso específico del consultorio «Health Center», es crucial identificar y analizar estas restricciones para garantizar el éxito del proyecto y cumplir con las expectativas del cliente y las necesidades de los usuarios.

Las restricciones en el desarrollo de la aplicación web para el consultorio «Health Center» pueden abarcar diversas áreas, incluidas la disponibilidad de recursos, las limitaciones organizacionales y las consideraciones técnicas. Estas limitaciones no solo afectan la viabilidad técnica del proyecto, sino que también influyen en la planificación, el diseño, la implementación y el despliegue de la solución final. Es importante reconocer

que estas restricciones no son simples requisitos, sino que representan obstáculos que deben ser superados durante todo el ciclo de vida del desarrollo de la aplicación.

En este contexto, es esencial entender que las restricciones de recursos pueden surgir tanto del ámbito empresarial como del técnico. Por un lado, pueden estar relacionadas con limitaciones presupuestarias, de personal o de tiempo, que impactan en la disponibilidad de recursos financieros y humanos para el proyecto. Por otro lado, las restricciones técnicas pueden involucrar limitaciones de infraestructura, tecnológicas o de compatibilidad que afectan la selección de herramientas, la arquitectura de la aplicación y la implementación de características específicas.

Es importante destacar que estas restricciones no son estáticas, sino que pueden evolucionar a lo largo del tiempo en función de cambios en el entorno empresarial, avances tecnológicos o nuevas necesidades del usuario. Por lo tanto, es fundamental realizar un análisis continuo de las restricciones y adaptar la estrategia de desarrollo en consecuencia para garantizar la alineación con los objetivos del proyecto y la satisfacción de las partes interesadas.

2.1. Recursos

Se presentan cuatro Restricciones de Recursos:

1. Restricción de Recursos Tecnológicos:

- El desarrollo de la aplicación «Health Center» se limitará a las tecnologías disponibles en el entorno. No se pueden adquirir ni utilizar herramientas adicionales que estén fuera de este alcance.

2. Restricción de Recursos Financieros:

- Dado que no hay presupuesto asignado para el proyecto, se debe hacer uso exclusivo de recursos gratuitos y disponibles en el entorno. No se permitirá ningún gasto adicional, y cualquier necesidad fuera de estos recursos deberá ser discutida y aprobada.

3. Restricción de Recursos de Personal:

- Se tiene un equipo de seis personas para el desarrollo de la aplicación «Health Center». La gestión eficiente de este equipo será crucial para cumplir con los plazos establecidos y optimizar el uso de recursos humanos disponibles.

4. Restricción de Acceso a Datos:

- Se utilizarán exclusivamente datos simulados proporcionados para pruebas, evitando problemas de confidencialidad y cumpliendo con las normativas de protección de datos médicos.

Estas restricciones garantizan que el proyecto «Health Center» se realice utilizando únicamente los recursos disponibles en el entorno, sin incurrir en ningún gasto adicional y cumpliendo con las normativas de protección de datos.

2.2. Disponibilidad

Para el desarrollo de la aplicación web dirigida a los médicos, se identificaron diversas restricciones en cuestión de la disponibilidad que deben ser tomadas en cuenta para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, dentro de estas restricciones se mencionan a continuación las siguientes:

Se presentan cuatro Restricciones de Disponibilidad:

1. **Horario de atención:** Como si se tratara de un consultorio médico habitual, el horario de atención debe ser respetado y tomado en cuenta, suponiendo que se encontrará disponible desde las 8.00 am hasta las 6.00 pm de lunes a viernes. De este modo se asegurará que los usuarios puedan acceder y utilizar las funcionalidades de la aplicación durante el horario laboral del médico. Este horario al igual que los días de atención pueden variar en el producto final.

2. **Mantenimiento Programado:** Cada 3 meses es necesario contar con un mantenimiento del sitio web en cuestión, de modo que permita a los desarrolladores aplicar cambios o mejoras al producto. Se programarán periodos de mantenimiento durante las horas de menor actividad del consultorio médico, y dentro del horario no laboral correspondiente desde las 00:00 hasta las 4:30 a.m. permitiendo un margen de tiempo exhaustivo para aplicar testeos y demás pruebas que aporten soluciones a la aplicación, esto con el fin de minimizar el impacto en la disponibilidad de la aplicación, cabe mencionar que estos periodos de tiempo el sitio no se encontrará disponible para los usuarios.
3. **Tiempo de respuesta:** Se establece una restricción de 1 hora en cuanto al tiempo máximo de respuesta de la aplicación, con el objetivo de garantizar una experiencia fluida para los usuarios. Se plantea que la aplicación responda a estas solicitudes de manera rápida y eficiente siempre y cuando esta retroalimentación de los clientes no sea spam.
4. **Disponibilidad de red:** Dado que el fin de la aplicación es el acceso al registro y consultas de citas, además de expedientes y otros fines, deberá estar disponible en todo momento durante su operación de atención mencionada en el primer punto. Garantizar el acceso a los sistemas de citas en línea y a los expedientes médicos de forma remota, en caso de ser necesario.

La implementación de estas restricciones de disponibilidad es fundamental para garantizar la satisfacción de los usuarios y lograr el éxito a largo plazo de la aplicación web en el consultorio médico. Al cumplir con las restricciones mencionadas, se asegura que la aplicación esté disponible cuando los usuarios la necesiten, lo que mejora la eficiencia y calidad de la atención médica prestada. Al establecer los tiempos de respuestas permite que los usuarios ganen confianza y fidelidad al contar una retroalimentación fluida por parte de la aplicación, enriqueciendo la experiencia de usuario.

Con ello se fortalece la fiabilidad, la eficiencia y la usabilidad de la aplicación web, lo que contribuye significativamente al éxito del consultorio en cuestión.

2.3. Organizacionales

Es fundamental considerar varios aspectos relacionados con la seguridad, la privacidad y el funcionamiento eficiente del centro médico:

Para garantizar la operatividad segura, privada y eficiente de la *Health Center Web App* dentro de un centro médico, se han establecido las siguientes restricciones organizacionales::

1. **Acceso Autorizado:** Únicamente el personal médico y administrativo con autorización podrá acceder a las funcionalidades específicas del sistema, basándose en sus roles dentro de la organización.
2. **Política de contraseñas:** Se implementará una política rigurosa de contraseñas para fortalecer la seguridad del sistema, requiriendo contraseñas complejas y su cambio frecuente.
3. **Privacidad y confidencialidad de los datos del paciente:** Se manejarán los datos del paciente bajo los más estrictos estándares de confidencialidad, prohibiendo cualquier divulgación no autorizada de información personal o médica.
4. **Cumplimiento normativo en México:** La aplicación asegurará el cumplimiento de todas las leyes y regulaciones aplicables a la protección de datos de salud en México, incluyendo la LFPDPPP y la NOM-024-SSA3-2012.
5. **Respaldo de datos:** Se establecerán rutinas de respaldo de datos para preservar la integridad y disponibilidad de la información crítica del centro médico y sus pacientes.
6. **Seguridad de la red y sistemas:** La infraestructura tecnológica del centro médico estará protegida mediante soluciones avanzadas de seguridad, tales como firewalls y sistemas de detección de intrusiones.
7. **Capacitación del personal:** El personal recibirá formación continua sobre las prácticas de seguridad informática y el manejo adecuado del sistema para promover su uso efectivo y seguro.

8. **Auditorías de seguridad:** Se llevarán a cabo auditorías periódicas para evaluar la efectividad de las medidas de seguridad implementadas y para identificar oportunidades de mejora.

Estas restricciones organizacionales son fundamentales para garantizar la seguridad, la privacidad y el cumplimiento normativo en un centro médico en línea. Es importante revisar y actualizar estas restricciones periódicamente para adaptarse a los cambios en el entorno tecnológico y normativo.

2.4. Técnicas

En el contexto de la aplicación web «Health Center» dirigida a médicos, las restricciones técnicas podrían incluir diversos aspectos relacionados con la tecnología y el desarrollo de software.

Aquí se identifican seis posibles restricciones técnicas para la aplicación::

1. Tiempos de desarrollo:

- Limitación en el tiempo para el desarrollo de la aplicación web, ya que se menciona un plazo mínimo de 3-4 semanas para la etapa de desarrollo.

2. Interfaz de Usuario (UI/UX):

- Restricción en el tiempo dedicado al diseño de la interfaz de usuario (UI/UX). Aunque se reconoce la importancia de este aspecto, se sugiere recortar el tiempo disponible debido a limitaciones temporales.

3. Integración de Procesos Existentes:

- La necesidad de una integración sin problemas con los procesos de negocio existentes en el consultorio médico podría plantear restricciones técnicas, especialmente si hay sistemas preexistentes complejos que deben interoperar con la nueva aplicación.

4. Capacitación de Personal:

- La capacitación del personal en el uso de la aplicación puede ser una restricción técnica. Asegurar que el personal esté familiarizado con las funcionalidades de la aplicación en un tiempo limitado podría ser un desafío.

5. Documentación:

- La necesidad de documentación detallada, especialmente al especificar cada botón y área de interés del sistema, puede ser una restricción técnica que afecte el tiempo de desarrollo y la implementación.

6. Escalabilidad:

- Asegurar que la aplicación sea escalable para futuras actualizaciones y mejoras puede imponer restricciones técnicas, ya que se espera que la plataforma sea flexible y pueda adaptarse a cambios futuros en el ámbito de la salud

3. Supuestos

En el contexto del proyecto «Health Center», se asumen los siguientes supuestos:

- **Disponibilidad de licencias de base de datos:** Se asume que se cuenta con las licencias necesarias para utilizar la base de datos requerida para el sistema.
- **Acceso a IDEs para programar:** Se supone que se dispone de los Entornos de Desarrollo Integrado (IDEs, por sus siglas en inglés) necesarios para la programación y desarrollo del proyecto.
- **Familiaridad de los usuarios con aplicaciones web:** Se parte del supuesto de que los usuarios, tanto pacientes, médicos como administrativos, tienen un nivel básico de familiaridad con el uso de aplicaciones web.

- **Conexión estable a Internet:** Se asume que se cuenta con una conexión a Internet estable y confiable para el funcionamiento adecuado del sistema en todo momento.
- **Seguridad adecuada de los datos de usuario:** Se supone que se implementan medidas de seguridad sólidas para proteger la información confidencial de cada usuario, garantizando su integridad y confidencialidad.

Estos supuestos son fundamentales para el desarrollo y la operatividad exitosa del proyecto «Health Center», y deben ser tenidos en cuenta durante todas las etapas del mismo.

4. Interesados

En el desarrollo de cualquier proyecto, es fundamental comprender y considerar a los interesados involucrados. Para el proyecto "HealthCenter", que se enfoca en la creación de una aplicación web para un consultorio médico, identificar a estos interesados y entender sus necesidades y expectativas es de vital importancia para el éxito del proyecto.

Los interesados son aquellos que pueden afectar o ser afectados por la solución propuesta, desempeñando roles clave en su funcionamiento o compartiendo necesidades de negocio relacionadas con la misma. Estos pueden variar desde los clientes y usuarios directos hasta representantes de grupos más amplios.

En el contexto específico de la ingeniería de requisitos para nuestro proyecto, un interesado puede ser una persona individual o un representante de un grupo difuso, que participa activamente en el proceso de recopilación de información. Esta participación no solo requiere autoridad, sino también responsabilidad para tomar decisiones compatibles con los objetivos de ingeniería de requisitos.

Identificar a todos los interesados es crítico, ya que olvidar a alguien podría resultar en la omisión de requisitos importantes o en su descubrimiento tardío, lo que afectaría el éxito general del proyecto. Además, los requisitos de los interesados proporcionan una visión detallada de cómo será la interacción de cada uno de ellos con la solución propuesta, sirviendo como una valiosa materia prima para el análisis y desarrollo de requisitos.

Es esencial comprender que los requisitos de los interesados pueden presentar similitudes que permitan su unificación, así como también conflictos que requerirán resolución. Por lo tanto, abordar las necesidades y expectativas de cada interesado de manera integral y equitativa es fundamental para garantizar la alineación entre los requisitos del negocio y los requisitos de la solución propuesta.

4.1. Involucrados

Los interesados involucrados en el proyecto «Health Center» son aquellos que desempeñan un papel activo en su desarrollo, implementación y uso continuo.

Se presentan cuatro interesados involucrados:

1. **Equipo de Desarrollo:** Este equipo está compuesto por diseñadores, desarrolladores de software y posiblemente administradores de sistemas, que trabajan en la creación y mantenimiento de la aplicación web «Health Center».
2. **Personal del Consultorio Médico:** Incluye médicos, enfermeras, personal administrativo y otros profesionales de la salud que utilizarán la aplicación en su día a día para gestionar citas, consultas, registros de paciente e historiales médicos.
3. **Usuarios Finales:** Pacientes y posiblemente sus familiares o cuidadores, quienes interactuarán con la aplicación web «Health Center» para programar citas, acceder a información médica relevante, recibir recomendaciones de salud y realizar otras acciones relacionadas con su atención médica.
4. **Gerente de Proyecto y Stakeholders:** El gerente de proyecto es responsable de la supervisión general del proyecto y la comunicación con los stakeholders, que pueden incluir la dirección del consultorio médico, financiadores del proyecto y otros grupos interesados en su éxito.

Identificar y comprender a estos interesados involucrados es fundamental para garantizar que sus necesidades y expectativas sean consideradas durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde la definición de requisitos hasta la entrega final de la solución. La comunicación efectiva con estos interesados es esencial para mantener su compromiso y asegurar el éxito del proyecto «Health Center».

4.2. Representados

Basándonos en la información proporcionada, podemos identificar varios stakeholders involucrados en el proyecto de desarrollo de la aplicación «Health Center».

Aquí hay una descripción de los cinco principales interesados representados:

1. **Consultorios Médicos:** Representados por los propietarios de consultorios médicos y su personal administrativo. Son quienes experimentan directamente los desafíos actuales en la gestión de consultas y pacientes. Su satisfacción con la solución propuesta es crucial para el éxito del proyecto, ya que son los principales beneficiarios de la mejora en la eficiencia operativa y la atención médica.
2. **Médicos:** Son usuarios clave de la aplicación «Health Center». Su participación en las reuniones de análisis de requerimientos ayuda a comprender sus necesidades específicas en términos de gestión de consultas y registros de pacientes. Su satisfacción con la aplicación influirá en su adopción y uso continuo.
3. **Personal Administrativo:** El personal administrativo en los consultorios médicos desempeña un papel importante en la gestión diaria de consultas y pacientes. Su participación en el análisis de requerimientos asegura que la aplicación aborde eficazmente sus tareas y flujos de trabajo. Su satisfacción con la usabilidad y la eficiencia de la aplicación es esencial para su éxito.
4. **Pacientes:** Aunque los pacientes no son usuarios directos de la aplicación «Health Center», están indirectamente representados como stakeholders. Una mejora en la gestión de consultas y registros de pacientes puede conducir a una mejor experiencia general para los pacientes, como tiempos de espera reducidos y una atención más eficiente. Por lo tanto, su satisfacción con el servicio proporcionado por los consultorios médicos puede verse influenciada por la implementación exitosa de la aplicación.
5. **Desarrolladores y Diseñadores:** El equipo encargado del desarrollo y diseño de la aplicación también son stakeholders importantes. Su comprensión de los requisitos funcionales y no funcionales, así como su capacidad para implementar una solución técnica sólida, impacta directamente en la calidad y el éxito del producto final.

Estos stakeholders representan una variedad de roles y perspectivas que son cruciales para el éxito del proyecto. Su participación activa y satisfacción con la solución propuesta son elementos clave para lograr los objetivos del proyecto «Health Center».

5. Requisitos de solución

Los requisitos de solución son la piedra angular sobre la cual se construye la aplicación web "HealthCenter" para el consultorio médico. Estos requisitos, derivados de las necesidades identificadas de los interesados, establecen las especificaciones técnicas y funcionales que guiarán el desarrollo y la implementación de la solución propuesta.

En este contexto, es crucial comprender que los requisitos de solución no solo abarcan los aspectos técnicos de la aplicación, como la arquitectura del sistema y las tecnologías utilizadas, sino también las funcionalidades específicas que la aplicación debe proporcionar para satisfacer las necesidades de los usuarios finales y lograr los objetivos del consultorio médico.

Al definir los requisitos de solución, se busca garantizar que la aplicación web "HealthCenter" sea robusta, segura, fácil de usar y capaz de cumplir con los estándares de calidad y rendimiento esperados. Además, estos requisitos deben ser claros, coherentes y verificables, lo que facilitará su implementación y evaluación durante todo el ciclo de desarrollo del proyecto.

En esta sección, exploraremos en detalle los requisitos de solución para el proyecto "HealthCenter", identificando las características técnicas y funcionales clave que serán fundamentales para el éxito de la aplicación web del consultorio médico.

Se presentan siete Requisitos de la Solución:

1. **Proporcionar un Sistema Eficiente y Centralizado para Consultas y Registro de Pacientes:** Proporcionar una solución que garantice un sistema eficiente y centralizado para gestionar consultas y registrar pacientes, abordando así la falta de eficiencia operativa y permitiendo una mejor atención médica al consolidar la información relevante en un solo lugar.
2. **Automatizar Procesos Clave en Consultorios Médicos: Una Solución Web para Eficiencia y Facilidad de Uso:** Automatizar procesos clave en los consultorios médicos a través de la aplicación web, reduciendo ineficiencias y dificultades en la administración y atención médica, e incluyendo funciones como programar citas, registrar pacientes y gestionar historias clínicas, entre otros.
3. **Facilitar la Interacción: Desarrollar una Interfaz Amigable para Médicos, Personal Administrativo y Pacientes:** Implementar una interfaz intuitiva y fácil de usar para médicos, personal administrativo y pacientes, garantizando una adopción rápida y una experiencia de usuario satisfactoria, mejorando así la eficiencia en el uso de la aplicación.
4. **Garantizar la Seguridad de los Datos: Implementar Medidas Robustas para Proteger la Información Sensible:** Proteger la información sensible de los pacientes mediante la implementación de medidas robustas de seguridad, cumpliendo con las normativas de protección de datos médicos y evitando problemas de confidencialidad.
5. **Seleccionar Tecnologías Adaptadas: Asegurar la Viabilidad Tecnológica y Financiera del Proyecto:** Seleccionar cuidadosamente las tecnologías adecuadas dentro de las restricciones de recursos tecnológicos y financieros establecidos, garantizando la viabilidad y la posibilidad de desarrollo y mantenimiento sin requerir recursos adicionales.
6. **Aprovechar Oportunidades de Mercado: Investigar para Desarrollar una Solución Competitiva:** Aprovechar oportunidades identificadas y cubrir brechas en las soluciones existentes a través de la investigación de mercado, asegurando así que el producto final sea competitivo y pueda satisfacer las necesidades del mercado de consultorios médicos.
7. **Involucrar a los Interesados Clave: Considerar sus Necesidades desde el Inicio del Proyecto:** Considerar desde el inicio del proyecto a los interesados clave, incluyendo médicos, personal administrativo, pacientes, desarrolladores y diseñadores, tomando en cuenta sus necesidades y expectativas en el proceso de análisis de requerimientos y diseño de la solución.

6. Requisitos de transición

Los requisitos de transición son necesarios para asegurar que la migración de la solución actual hacia la nueva solución se realice de manera fluida y eficiente. Aquí hay algunos requisitos de transición relevantes para el proyecto «Health Center»:

Se presentan seis Requisitos de Transición:

1. **Capacitación del personal:** Se requerirá un programa de capacitación para el personal médico y administrativo sobre el uso adecuado de la nueva aplicación. Esto garantizará que estén familiarizados con las nuevas funcionalidades y puedan utilizar la aplicación de manera efectiva desde el primer día de operación.
2. **Migración de datos:** Se necesitará un proceso de migración de datos desde el sistema actual hacia la nueva aplicación. Esto incluirá la transferencia de información de pacientes, historias clínicas, citas programadas y otros datos relevantes. Se debe asegurar que la integridad y precisión de los datos se mantengan durante este proceso.

3. **Pruebas de aceptación:** Antes de la plena operación de la nueva solución, se llevarán a cabo pruebas exhaustivas para garantizar que todas las funcionalidades estén operativas y cumplan con los requisitos definidos. Esto incluirá pruebas de integración, pruebas de rendimiento y pruebas de aceptación del usuario.
4. **Plan de Contingencia:** Deberá elaborarse un plan de contingencia en caso de que surjan problemas durante la transición o después de la implementación de la nueva solución. Esto puede incluir procedimientos para revertir los cambios, sistemas de respaldo temporales o medidas alternativas para garantizar la continuidad de la atención médica.
5. **Comunicación y soporte:** Se establecerá un plan de comunicación para informar a todos los interesados sobre el proceso de transición y proporcionarles el apoyo necesario. Esto puede incluir la creación de materiales informativos, sesiones de preguntas y respuestas, y un punto de contacto dedicado para resolver cualquier problema o inquietud durante la transición.
6. **Coordinación de Actividades:** Se asignará un equipo de proyecto dedicado a coordinar todas las actividades relacionadas con la transición. Esto incluirá la programación de capacitaciones, la supervisión de la migración de datos, la realización de pruebas y la gestión de cualquier problema que surja durante el proceso.

Estos requisitos de transición son temporales y se centrarán únicamente en facilitar la migración exitosa de la solución actual hacia la nueva aplicación «Health Center». Una vez que la nueva solución esté plenamente operativa, estos requisitos serán desechados ya que no serán relevantes para la operación continua del sistema.

7. Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales de la aplicación web "HealthCenter" definen las acciones y servicios que la solución debe proporcionar a los usuarios sin entrar en detalles de implementación. Estos requisitos se centran en las tareas o servicios que la aplicación debe realizar para satisfacer las necesidades y expectativas de los usuarios finales del consultorio médico, sin abordar cómo se llevarán a cabo dichas acciones.

Al describir los requisitos funcionales, nos enfocamos en las actividades que los usuarios podrán realizar dentro de la aplicación, sin entrar en detalles técnicos sobre cómo se implementarán esas funcionalidades. Por ejemplo, un requisito funcional podría ser "Programar citas médicas", sin especificar cómo se llevará a cabo este proceso desde el punto de vista técnico.

Es importante tener en cuenta que los requisitos funcionales pueden tener diferentes niveles de granularidad, desde objetivos generales hasta acciones específicas que los usuarios deben poder realizar dentro de la aplicación. Algunos requisitos funcionales pueden resumir un conjunto de tareas de usuario más amplias, mientras que otros pueden describir acciones muy específicas que la aplicación debe admitir.

En esta sección, exploraremos los requisitos funcionales de la aplicación web "HealthCenter", centrándonos en las acciones y servicios que los usuarios podrán realizar dentro de la plataforma para gestionar sus citas médicas, acceder a información relevante y utilizar otras funcionalidades clave ofrecidas por el consultorio médico.

7.1. De usuario centrados en tareas

En el contexto del proyecto «Health Center», la definición clara y precisa de los requisitos funcionales es esencial para el desarrollo efectivo de la aplicación web destinada a consultorios médicos. Dentro de esta categoría, los requisitos funcionales de usuario centrados en tareas juegan un papel fundamental. Estos requisitos describen las acciones específicas que los usuarios, en este caso, médicos y personal administrativo, deben poder realizar mediante la aplicación para lograr sus objetivos.

A continuación, se detallan los requisitos funcionales de usuario centrados en tareas, abordando diversas funciones y responsabilidades que la aplicación «Health Center» busca satisfacer. Estos requisitos se estructuran para ofrecer una visión clara y detallada de las capacidades y operaciones que los usuarios podrán realizar

en la aplicación, contribuyendo así a la eficiencia y efectividad en la gestión de citas, historiales médicos y recursos médicos.

Se presentan veinticuatro Requisitos Funcionales de usuario centrados en tareas:

1. **Agendar de citas:**
El sistema debe permitir a los médicos programar citas con los pacientes, asignando fechas y horas disponibles de manera intuitiva.
2. **Registrar de pacientes:**
Los médicos deben poder ingresar y mantener registros actualizados de información del paciente, incluyendo historiales médicos, alergias y medicamentos recetados.
3. **Consultar de Historiales Médicos:**
La aplicación deberá proporcionar acceso rápido a los historiales médicos de los pacientes durante las consultas, facilitando la toma de decisiones informadas.
4. **Recordar Automáticamente Citas:**
Implementar un sistema de recordatorio automatizado para alertar a los pacientes y médicos sobre las próximas citas programadas.
5. **Acceder al Historial de Consultas:**
Mantener un registro detallado de todas las consultas realizadas, incluyendo diagnósticos, tratamientos y seguimientos.
6. **Generar Reportes:**
Permitir la generación de informes personalizados, como estadísticas de citas, para facilitar el análisis de la actividad del consultorio.
7. **Mejorar interfaz Intuitiva de Usuario:**
Diseñar una interfaz de usuario amigable que simplifique la navegación y la realización de tareas, incluso para usuarios con poca experiencia técnica.
8. **Gestionar Facturación:**
Facilitar la facturación de servicios médicos, integrándose con el sistema de registros para una contabilidad precisa.
9. **Colaborar entre Profesionales:**
Permitir la colaboración entre profesionales de la salud mediante el intercambio seguro de información y consultas conjuntas.
10. **Tener Seguridad de Datos:**
Implementar medidas sólidas de seguridad para proteger la confidencialidad de la información del paciente y garantizar el cumplimiento normativo.
11. **Notificar Urgencias:**
Establecer un sistema de notificación inmediata para casos de emergencia, asegurando respuestas rápidas y eficientes.
12. **Tener Acceso Móvil:**
Habilitar el acceso a la aplicación a través de dispositivos móviles, permitiendo a los médicos gestionar citas y consultar información desde cualquier ubicación.
13. **Personalizar Agenda:**
Ofrecer opciones de personalización en la agenda de los médicos, adaptándola a sus preferencias y horarios específicos.
14. **Integrar Laboratorios:**
Posibilitar la integración con laboratorios para la gestión eficiente de resultados de pruebas y análisis clínicos.

15. **Seguir Tratamientos:**
Proporcionar herramientas para el seguimiento detallado de tratamientos prescritos, incluyendo recordatorios de medicamentos.
16. **Tener Acceso a Soporte Multi-Idioma:**
Garantizar que la aplicación pueda utilizarse en múltiples idiomas, facilitando la interacción con pacientes de diversas procedencias.
17. **Registrar Ausencias:**
Permitir a los médicos registrar sus ausencias y gestionar la reprogramación de citas afectadas.
18. **Acceder al Historial de Pagos:**
Mantener un historial detallado de los pagos realizados por los pacientes, facilitando la contabilidad y la transparencia financiera.
19. **Tener Control de Inventario:**
Implementar un sistema de control de inventario para los suministros médicos, evitando escasez o exceso de existencias.
20. **Soporte Técnico Integral:**
Establecer un servicio de soporte técnico dedicado para resolver eficientemente cualquier problema o consulta relacionada con la aplicación.
21. **Brindar Sincronización de Calendarios:**
Posibilitar la sincronización de la agenda de los médicos con sus calendarios personales, facilitando la gestión del tiempo.
22. **Tener Escalabilidad del Sistema:**
Diseñar la aplicación para que sea escalable, permitiendo su crecimiento y adaptación a medida que el consultorio médico se expanda.
23. **Integrar de Seguros Médicos:**
Facilitar la integración con sistemas de seguros médicos para simplificar los procesos de facturación y autorización.
24. **Registrar Exámenes Físicos:**
Registrar y hacer seguimiento de los resultados de exámenes físicos realizados durante las consultas médicas.

Estos requisitos funcionales de usuario centrados en tareas ofrecen una visión integral de las capacidades que se espera que la aplicación «Health Center» proporcione, abordando aspectos cruciales para la eficiencia y el éxito operativo del consultorio médico.

7.2. Centrado en Pasos y Reglas de Tareas

El enfoque centrado en pasos y reglas de tareas es un pilar clave en el desarrollo del proyecto de la aplicación web *Health Center* para un consultorio médico. Este enfoque implica la organización meticulosa y la optimización de cada proceso dentro del consultorio, desde la programación de citas hasta la gestión de inventario de medicamentos, a través de una secuencia bien definida de pasos acompañados de reglas específicas para cada tarea.

La adopción de esta metodología garantiza la ejecución coherente y eficiente de todas las actividades dentro del consultorio. Se destacan a continuación ejemplos prácticos de cómo se aplica este enfoque en diferentes áreas de la aplicación:

7.2.1. Programación de Citas

1. Los pacientes menores de 18 años deben contar con la autorización de un tutor legal para poder programar citas.
2. Pacientes mayores de 18 años tienen la capacidad de agendar citas de manera independiente.

3. Se exige que los pacientes estén previamente registrados en el sistema para poder programar cualquier cita.

7.2.2. Registro de Consultas Médicas

4. Únicamente los médicos con registros válidos en el sistema están habilitados para introducir detalles de consultas médicas.
5. La aceptación de consultas programadas por pacientes es una acción exclusiva de los médicos.
6. La documentación de cada consulta médica debe incluir de forma obligatoria los síntomas presentados por el paciente, el diagnóstico realizado y los tratamientos prescritos.
7. Las consultas realizadas a menores de edad deben ser supervisadas por un tutor legal o un adulto responsable.

7.2.3. Administración de Inventarios Médicos

8. La gestión del inventario médico, incluyendo la adición, modificación o eliminación de ítems, es responsabilidad exclusiva de los administradores.
9. El sistema está diseñado para emitir alertas automáticas cuando el inventario de ciertos medicamentos o suministros médicos es bajo, basándose en umbrales preestablecidos.
10. La inclusión de nuevos productos en el inventario médico requiere de una autorización previa por parte del administrador.
11. Es prioritario marcar para su pronto uso o eliminación aquellos productos médicos cuya fecha de vencimiento esté próxima.

7.2.4. Generación de Usuarios y Asignación de Roles

12. Para acceder a las funcionalidades específicas del sistema, los usuarios deben estar registrados con una cuenta activa y tener asignados roles específicos.
13. La creación, modificación o eliminación de cuentas de usuario está reservada exclusivamente para los administradores del sistema *Health Center*.
14. Cualquier cambio en los roles de usuario debe ser previamente aprobado y realizado por un administrador.
15. La asignación de roles de usuario se basa en las responsabilidades y la autoridad del personal dentro del consultorio.

7.2.5. Acceso a la Información Médica

16. Solo el personal médico y administrativo con autorización puede acceder a la información detallada del historial médico de los pacientes.
17. Tanto el personal administrativo como el médico tienen acceso a información básica del paciente, como nombres y fechas de citas programadas.

La implementación de estos requisitos funcionales, basada en un enfoque centrado en pasos y reglas específicas de tareas, ayuda a estructurar eficazmente el flujo de trabajo y las interacciones dentro de la aplicación web *Health Center*, asegurando así una experiencia de usuario coherente y optimizada.

8. Requisitos no funcionales

Se presenta un total de veinticinco requisitos no funcionales relacionados con la calidad, implementación, ambiente y organización

Para la presentación de una aplicación web, los requisitos no funcionales son esenciales para establecer cómo cada funcionalidad será ofrecida para nuestros clientes. Cabe mencionar que dichos requisitos no funcionales pueden ser tanto efectuados como no.

8.1. Calidad

1. Usabilidad:

- a) **Requisito No Funcional:** La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de navegar, con una disposición lógica de elementos y menús para que los médicos puedan acceder rápidamente a la información que necesitan.
- b) **Detalle:** Los médicos deben poder realizar tareas comunes, como buscar información del paciente o registrar datos, sin necesidad de capacitación adicional.

2. Confiabilidad:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe tener una disponibilidad del 99.9 % para garantizar que los médicos puedan acceder a la información crítica en cualquier momento.
- b) **Detalle:** Se deben implementar redundancias y sistemas de respaldo para minimizar el tiempo de inactividad en caso de fallos.

3. Eficiencia:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe cargar las páginas en menos de 2 segundos para garantizar una experiencia de usuario fluida.
- b) **Detalle:** Se deben optimizar consultas a la base de datos y minimizar el uso de recursos del servidor para lograr tiempos de respuesta rápidos.

4. Portabilidad:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe ser compatible con una variedad de dispositivos, incluyendo computadoras de escritorio, tablets y smartphones.
- b) **Detalle:** Se debe garantizar que la aplicación se adapte correctamente a diferentes tamaños de pantalla y navegadores web.

5. Facilidad de Mantenimiento:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe incorporar un sistema de gestión de incidencias que permita el seguimiento y resolución eficiente de problemas, así como la asignación de tareas de mantenimiento de forma ágil.
- b) **Detalle:** Se establecerán flujos de trabajo claros y prioridades para la resolución de incidencias, junto con la generación automática de informes que incluyan detalles sobre el contexto de los errores y las acciones realizadas por el usuario.

8.2. Implementación

1. Plataforma de Software:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe adoptar un enfoque basado en contenedores para garantizar la portabilidad y la consistencia en el despliegue en múltiples entornos.
- b) **Detalle:** Se emplearán tecnologías de contenedorización como Docker o Kubernetes para encapsular la aplicación, sus dependencias y configuraciones en entornos independientes y autónomos, facilitando así la gestión y el despliegue eficientes en diferentes infraestructuras de desarrollo y producción.

2. Hardware:

- a) **Requisito No Funcional:** Los servidores de la aplicación deben estar preparados para escalar verticalmente y horizontalmente con facilidad, permitiendo una gestión flexible de los recursos según las necesidades cambiantes.
- b) **Detalle:** Se utilizarán soluciones de infraestructura definida por software (Software-Defined Infrastructure) para permitir la expansión dinámica de la capacidad de procesamiento, almacenamiento y memoria, garantizando así una escalabilidad fluida y eficiente en respuesta a la carga de trabajo creciente.

3. Lenguaje de Programación:

- a) **Requisito No Funcional:** Se debe seleccionar un lenguaje de programación que cuente con una sólida comunidad de desarrollo activa y una amplia disponibilidad de recursos y bibliotecas para el desarrollo del sitio web como HTML y JavaScript para la parte *front-end* y ver la posibilidad de usar un framework para su complementación.
- b) **Detalle:** Además de la comunidad, se evaluará la documentación exhaustiva, el soporte continuo y la adopción en proyectos similares para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la tecnología elegida.

4. Interoperabilidad:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe ser capaz de intercambiar datos con sistemas externos utilizando estándares de comunicación como JSON o XML.
- b) **Detalle:** Se deben implementar APIs (Application Programming Interfaces) bien documentadas para permitir la integración con sistemas de terceros de manera eficiente y segura.

5. Escalabilidad:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe ser capaz de manejar un aumento repentino en el número de usuarios concurrentes, escalando automáticamente la infraestructura según sea necesario.
- b) **Detalle:** Se deben implementar políticas de escalado automático basadas en métricas de rendimiento como la utilización de CPU y la carga de red.

8.3. Ambiente

1. Interoperabilidad:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe ser compatible con estándares de interoperabilidad como HL7 para facilitar el intercambio de información con otros sistemas de salud.
- b) **Detalle:** Se deben implementar interfaces y protocolos de comunicación que permitan la integración sin problemas con sistemas externos.

2. Seguridad:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe cumplir con estándares de seguridad como HIPAA para proteger la confidencialidad e integridad de la información del paciente.
- b) **Detalle:** Se deben implementar medidas de autenticación, autorización y cifrado de datos para prevenir accesos no autorizados y proteger la información sensible.

3. Privacidad:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe cumplir con regulaciones de privacidad de datos como GDPR para garantizar que la información del paciente sea utilizada y almacenada de manera ética y legal.
- b) **Detalle:** Se deben establecer políticas de privacidad claras y transparentes, y obtener el consentimiento del paciente para el uso de sus datos.

4. Confidencialidad:

- a) **Requisito No Funcional:** El acceso a la información del paciente debe estar restringido solo a personal autorizado (*Personal Administrativo*) en donde una de sus tareas sea la aprobación o rechazo de una solicitud de registro de paciente.
- b) **Detalle:** Se deben implementar controles de acceso basados en roles y privilegios para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan ver y modificar la información del paciente.

5. Localización:

- a) **Requisito No Funcional:** La aplicación debe tener capacidad de adaptación cultural, permitiendo la personalización de la interfaz de usuario según las preferencias regionales y lingüísticas de los usuarios (léxicos usados en otros países como Perú o México).
- b) **Detalle:** Se deben implementar herramientas de localización que permitan la traducción dinámica de contenido y la adaptación de formatos de fecha, hora y moneda de acuerdo con la ubicación del usuario.

8.4. Organización

1. Locales para Funcionamiento:

- a) **Requisito No Funcional:** Los centros de datos que alojan la aplicación deben cumplir con normas de seguridad y protección física como ISO 270001, SOC 2 o estándares de la industria de la salud como HIPAA y GDPR. Estas normas establecen requisitos rigurosos para la gestión de la seguridad de la información y la protección de los activos de datos.
- b) **Detalle:** Se deben realizar auditorías regulares para verificar el cumplimiento de las políticas de seguridad y mitigar riesgos de intrusiones o sabotajes.

2. Hardware Objetivo:

- a) **Requisito no Funcional:** Los servidores y dispositivos utilizados para ejecutar la aplicación deben cumplir con especificaciones técnicas y de rendimiento definidas por la organización. Recursos de hardware necesarios para garantizar un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario satisfactoria, se deben tomar en cuenta hardware como: **Procesador (x86 o ARM), Memoria RAM, Almacenamiento (SSD), Conectividad, entre otros.** Hay que evaluar las diferentes opciones de hardware en función de su rendimiento, confiabilidad, escalabilidad y costo.
- b) **Detalle:** Se debe realizar un análisis de costos y beneficios para seleccionar hardware que satisfaga las necesidades de la aplicación y sea compatible con el presupuesto disponible.

3. Adhesión a Estándares Corporativos:

- a) **Requisito No Funcional:** El desarrollo y la operación de la aplicación deben cumplir con políticas y estándares corporativos como en el desarrollo de hardware *IEEE 829* para la documentación de pruebas o guías de estilo específicas para la interfaz de usuario; en gestión de proyectos con metodologías como *Agile, Scrum, Waterfall, por mencionar algunos.*
- b) **Detalle:** Se deben establecer procedimientos y herramientas para garantizar la coherencia y la calidad en el desarrollo y mantenimiento de la aplicación, siguiendo las directrices establecidas por la organización.

4. Recursos Humanos:

- a) **Requisito No Funcional:** La organización debe mantener un equipo técnico altamente cualificado y multidisciplinario, con habilidades especializadas en el desarrollo, seguridad y cumplimiento de aplicaciones web de salud.

- b) **Detalle:** Se establecerán programas de formación continua y certificaciones específicas del sector para garantizar que el equipo esté actualizado en las últimas tecnologías y regulaciones de salud, promoviendo así una cultura de aprendizaje y mejora continua en la organización.

5. Gestión de Proyectos:

- a) **Requisito No Funcional:** La organización debe utilizar metodologías ágiles de desarrollo de software para gestionar el proyecto de manera eficiente y adaptarse a cambios en los requisitos y prioridades.
- b) **Detalle:** Se deben realizar reuniones regulares de seguimiento y planificación, utilizando herramientas de gestión de proyectos como Scrum o Kanban para organizar y priorizar el trabajo.

6. Respaldo y recuperación de datos:

- a) **Requisito No Funcional:** Se deben establecer procedimientos y políticas para realizar copias de seguridad periódicas de los datos del sistema y garantizar su recuperación en caso de fallos o desastres, determinando con frecuencia las copias de seguridad, datos a respaldar empleando copias completas, incrementales o diferenciales. Se simulan escenarios de fallos o desastres para recuperar dichos datos de manera completa y sin errores. Además de estas pruebas es necesario implementar medidas adicionales para minimizar el riesgo de la pérdida de datos, como la distribución geográfica de las copias de seguridad y el uso de almacenamiento redundante.
- b) **Detalle:** Se deben realizar pruebas regulares de los procedimientos de respaldo y recuperación para verificar su efectividad y minimizar el riesgo de pérdida de datos.

7. Monitoreo y alertas:

- a) **Requisito No Funcional:** Se deben implementar sistemas de monitoreo continuo para supervisar el rendimiento y la disponibilidad de la aplicación, se debe emplear con los recursos disponibles dado el CPU, memoria y almacenamiento, al igual que el establecimiento de umbrales de rendimiento y disponibilidad.
- b) **Detalle:** Se deben definir umbrales de rendimiento y disponibilidad y configurar alertas para notificar al personal técnico sobre cualquier problema que pueda afectar la experiencia del usuario.

8. Gestión de incidentes:

- a) **Requisito No Funcional:** Se deben proceder con detecciones, notificaciones, análisis, contenciones, erradicaciones y recuperaciones de incidentes de seguridad, se debe emplear un registro detallado de todos los incidentes reportados, incluyendo detalles sobre su naturaleza, impacto, acciones tomadas y lecciones aprendidas, facilitando de esta forma la revisión y mejora continua de los procesos de seguridad.
- b) **Detalle:** Se debe mantener un registro de todos los incidentes reportados, incluyendo detalles sobre su naturaleza, impacto y resolución, para facilitar la revisión y mejora continua de los procesos de seguridad.

9. Cumplimiento normativo:

- a) **Requisito No Funcional:** La organización debe cumplir con las regulaciones y estándares legales aplicables, como HIPAA, GDPR, y otras normativas relacionadas con la protección de datos y la seguridad de la información.
- b) **Detalle:** Se deben realizar evaluaciones regulares de cumplimiento normativo y tomar medidas correctivas para abordar cualquier desviación o incumplimiento identificado, minimizando el riesgo de sanciones legales o pérdida de confianza por parte de los usuarios y clientes.

10. Gestión de proveedores:

- a) **Requisito No Funcional:** Se deben establecer políticas y procedimientos para evaluar y gestionar a los proveedores de servicios como el establecimiento de contratos y acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) definiendo de esta forma las responsabilidades y expectativas, asegurando su conformidad

con los requisitos de seguridad y calidad de la organización de modo que se espera una garantía en seguridad y calidad, reducir los riesgos y la mejora de relación con proveedores.

- b) **Detalle:** Se deben realizar evaluaciones periódicas de los proveedores, incluyendo auditorías de seguridad y revisión de cumplimiento contractual, para garantizar su idoneidad y mitigar riesgos asociados con terceros.

9. Diagrama de contexto «Tradicional»

El diagrama de contexto que se presenta, desempeña un papel crucial al proporciona una presentación visual de las relaciones entre el sistema de consultorio médico y los diferentes roles de usuario, personal médico, personal administrativo y los pacientes, además del flujo de información que los conectan, además de sus funciones.

Gracias a este se ofrece una visión del sistema, mostrando las interfaces a través de las cuales los usuarios interactúan, facilitando la comprensión de la función principal del sistema, es así que establece como base este análisis de componentes internos y su comportamiento.

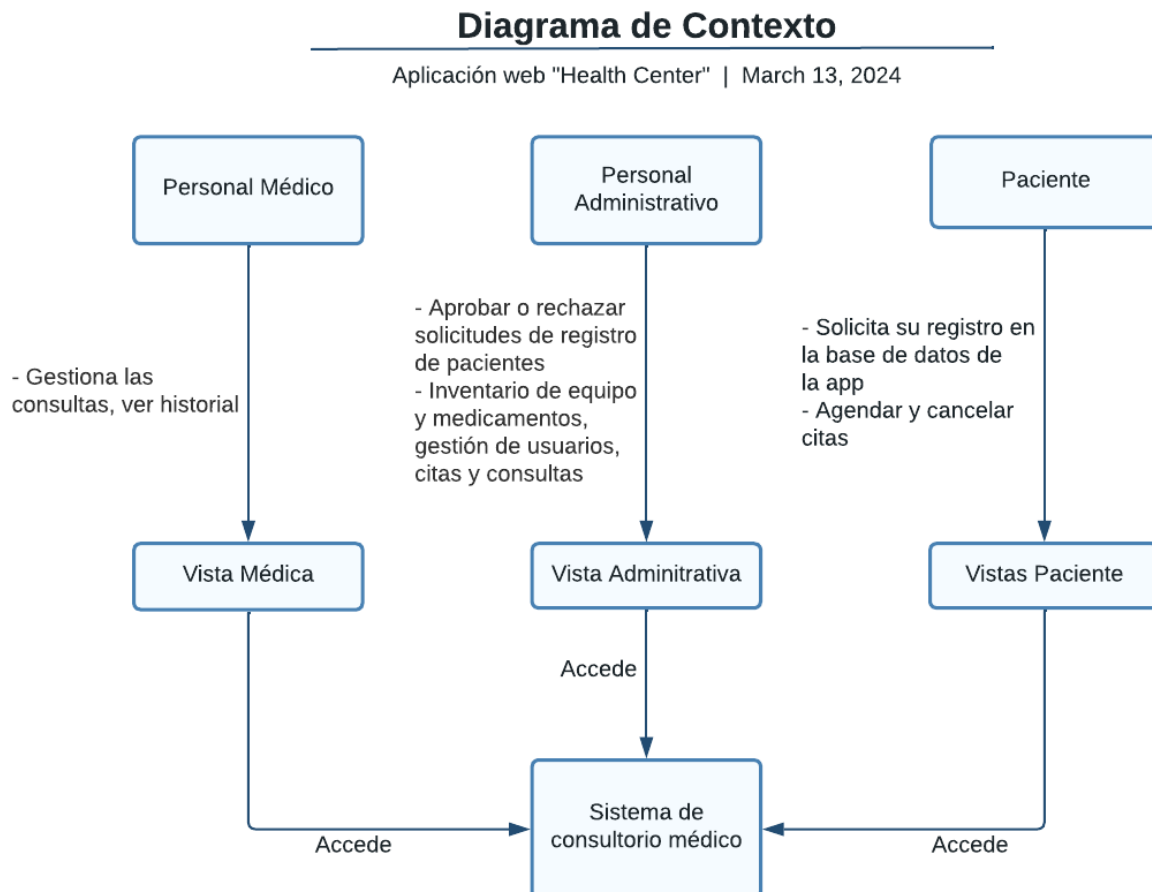


Figura 1: Diagrama de Contexto para el sistema Health Center

10. Diagrama de contexto «Utilizando IA»

ChatUML

Prompt: Crea un diagrama de contexto para una aplicación wb que realice lo siguiente:

Hay 3 tipos de roles de usuarios, el personal administrativo, personal médico y pacientes. Los pacientes pueden crearse una cuenta, agendar y cancelar cita. El personal médico puede crear consultas y ver el historial de ellas. El personal administrativo puede gestionar las tablas de la base de datos (usuarios, citas, consultas, inventario de medicamentos y equipo médico) Toma en cuenta la identificación de los procesos con sus flujos de datos hacia las entidades externas. Esto es vital para la creación del diagrama de contexto.

Respuesta de IA ChatUML:

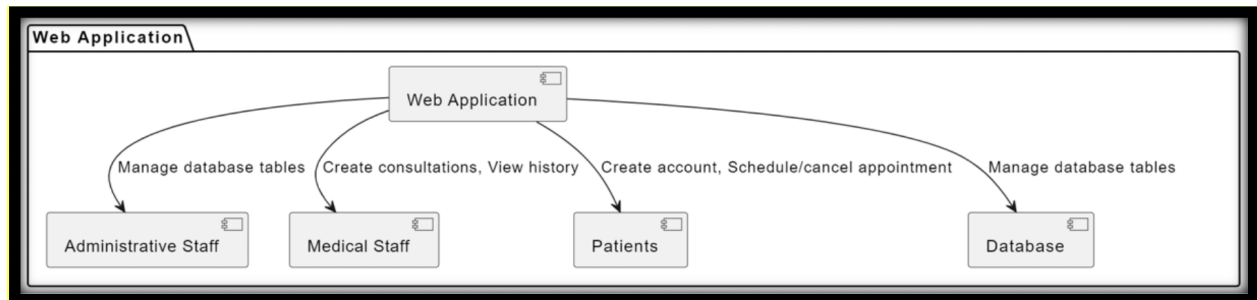


Figura 2: Respuesta de ChatUML para creación de diagrama de contexto

11. Diagrama de casos de uso «Tradicional»

Diagrama de casos de uso tradicional: El diagrama de casos de uso juega un papel fundamental en el análisis y diseño de sistemas, proporcionando una presentación visual de las interacciones entre el sistema y sus usuarios. Este diagrama representa las funciones principales del sistema y cómo los diferentes roles de usuario, como el personal médico, el personal administrativo y los pacientes, interactúan con él.

Gracias a este diagrama, se ofrece una visión clara del sistema, mostrando las interfaces a través de las cuales los usuarios realizan sus acciones. Esto facilita la comprensión de las funciones esenciales del sistema y establece una base sólida para el análisis de sus componentes internos y su comportamiento.

El diagrama de casos de uso ayuda a identificar y definir los requisitos funcionales del sistema, es decir, las acciones que deben realizar los usuarios y cómo el sistema responde a esas acciones. Además, proporciona una guía para el diseño y desarrollo del sistema, alineando las funcionalidades con las necesidades y expectativas de los usuarios.

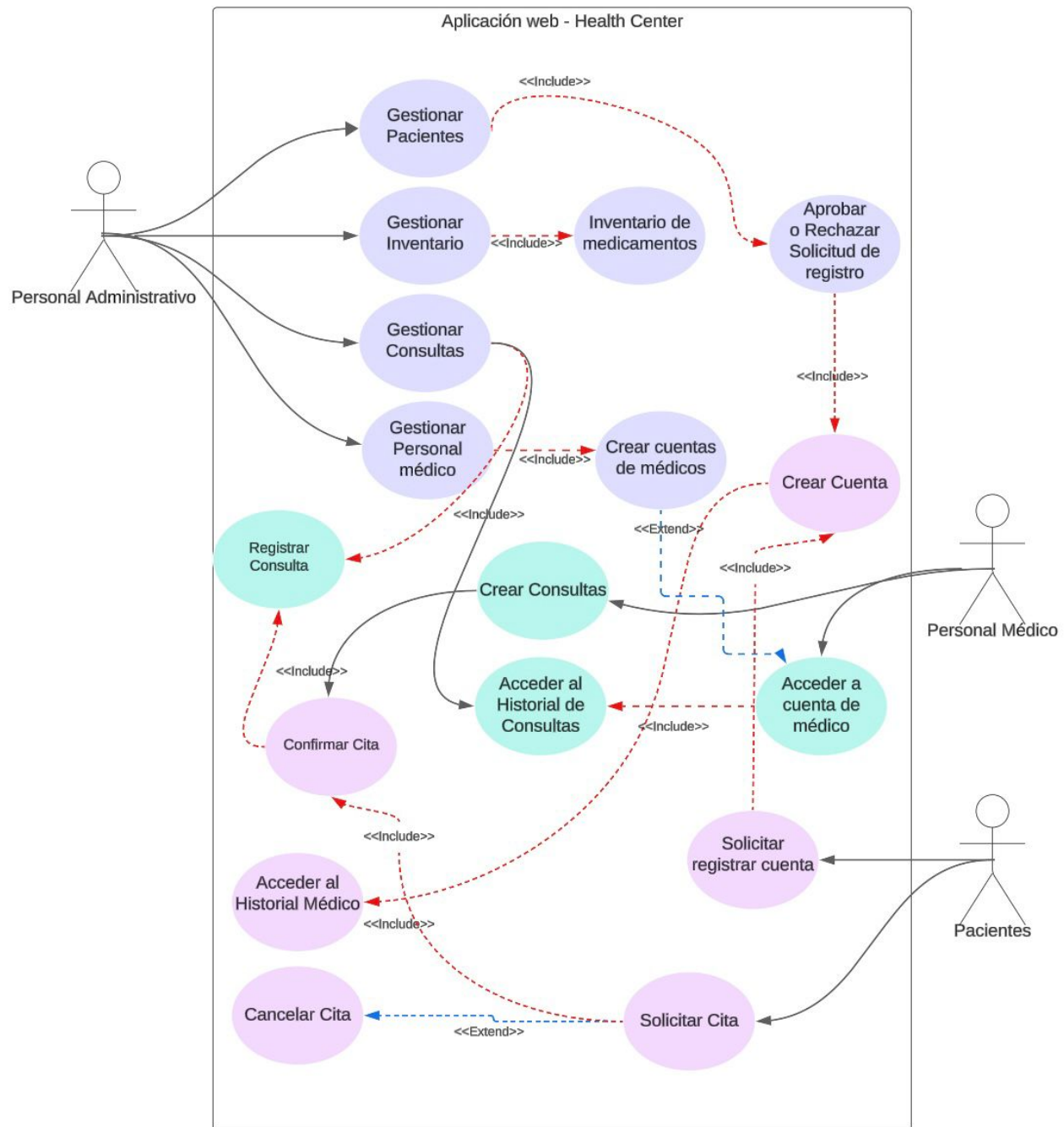


Figura 3: Diagrama de casos de uso tradicional

12. Diagrama de casos de uso «Utilizando IA»

Prompt:

Crea un diagrama de casos de uso sumamente detallado para una aplicación web para un consultorio médico

llamado Health Center que realiza lo siguiente:

Hay 3 tipos de roles de usuarios, el personal administrativo, personal médico y pacientes. Los pacientes pueden crearse una cuenta, agendar y cancelar cita. El personal médico puede crear consultas y ver el historial de ellas. El personal administrativo puede gestionar las tablas de la base de datos (usuarios, citas, consultas, inventario de medicamentos y equipo médico), toma en cuenta que los usuarios con rol de paciente hacen el registro de su cuenta y el personal administrativo se encarga de aprobarla o rechazarla (que se guarde o no en la base de datos), también agrega que para que la cuenta de pacientes pueda ser registrada debe ser aprobada por el personal administrativo. Haz el diagrama en español.

Respuesta de la IA de Chat UML del diagrama de casos de uso

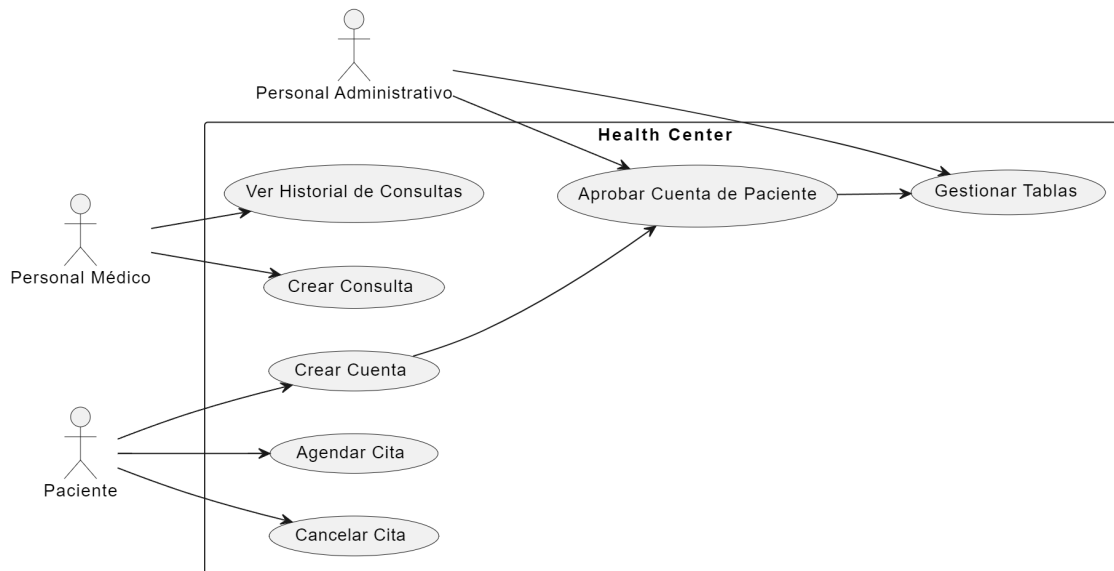


Figura 4: Respuesta de ChatUML para creación de diagrama de casos de uso

13. Especificaciones de casos de uso «Tradicional»

Personal Administrativo

Gestionar Pacientes - Este caso de uso permite al personal administrativo crear, modificar o eliminar cuentas de usuario para pacientes, así como gestionar sus permisos y roles, incluyendo la aceptación o rechazo de solicitudes de nuevas cuentas.

- Precondiciones: El personal administrativo está autenticado en el sistema.
- Postcondiciones: La cuenta de usuario se crea, modifica o elimina según las acciones realizadas.
- Flujo de Eventos:
 1. El personal administrativo accede a la sección de gestión de usuarios.
 2. El sistema muestra las opciones para crear, modificar o eliminar cuentas de usuario.
 3. El personal administrativo realiza las acciones necesarias (crear, modificar o eliminar cuentas) y gestiona los permisos y roles asociados.
- Flujos Alternativos - Rechazo de Solicitud de Nueva Cuenta
 1. Cuando el personal administrativo necesita rechazar una solicitud de nueva cuenta de un paciente:
 2. El personal administrativo accede a la sección de gestión de usuarios.

3. El sistema muestra las solicitudes pendientes de nuevas cuentas.
 4. El personal administrativo selecciona la solicitud de nueva cuenta que desea rechazar.
 5. El sistema ofrece la opción de rechazar la solicitud, lo que resulta en la eliminación de la solicitud y la notificación al paciente sobre el rechazo.
- Flujos de Excepción - Se incluyen posibles errores en la autenticación del personal administrativo o fallos en la creación, modificación o eliminación de cuentas.

Gestionar Personal Médico - Crear, modificar o eliminar cuentas de usuario y gestionar permisos.

- Precondiciones: El personal administrativo está autenticado en el sistema.
- Postcondiciones: La cuenta de usuario se crea, modifica o elimina según las acciones realizadas.
- Flujo de Eventos:
 1. El personal administrativo accede a la sección de gestión de usuarios.
 2. El sistema muestra las opciones para crear, modificar o eliminar cuentas de usuario.
 3. El personal administrativo realiza las acciones necesarias (crear, modificar o eliminar cuentas) y gestiona los permisos y roles asociados.
- Flujos Alternativos - Asignación de Roles al Personal Médico
 4. En el caso de asignar roles específicos a los miembros del personal médico:
 5. El personal administrativo accede a la sección de gestión de usuarios.
 6. El sistema muestra las opciones para asignar roles y permisos específicos a los miembros del personal médico.
 7. El personal administrativo selecciona un miembro del personal médico y asigna los roles apropiados, como médico de cabecera, especialista, enfermera, etc.
- Flujos de Excepción - Se consideran posibles errores durante la gestión de cuentas del personal médico, como fallos en la asignación de roles o errores en la eliminación de cuentas.

Gestionar Citas - Este caso de uso permite al personal administrativo registrar, modificar o eliminar citas médicas según sea necesario.

- Precondiciones: El personal administrativo está autenticado en el sistema.
- Postcondiciones: Las citas médicas se crean, modifican o cancelan según las acciones realizadas.
- Flujo de Eventos:
 1. El personal administrativo accede a la sección de gestión de citas.
 2. El sistema muestra las citas programadas y las opciones para crear, modificar o cancelar citas.
 3. El personal administrativo realiza las acciones necesarias (crear, modificar o cancelar citas) según la disponibilidad y necesidades.
- Flujos Alternativos - Reprogramación de Cita
 4. Si el paciente necesita reprogramar una cita en lugar de cancelarla:
 5. Después de acceder a la opción de cancelar una cita, el sistema muestra la lista de citas programadas para el paciente.
 6. En lugar de confirmar la cancelación, el paciente selecciona la opción de reprogramar la cita.
 7. El sistema muestra los horarios disponibles y permite al paciente seleccionar uno nuevo para la cita.
- Flujos de Excepción - Se consideran posibles errores durante la gestión de citas, como la imposibilidad de registrar una cita debido a falta de información o errores en la eliminación de registros.

Gestionar Consultas - Registrar, modificar o eliminar consultas médicas.

- Precondiciones: El personal administrativo está autenticado en el sistema.

- Postcondiciones: Los registros de consulta se crean, modifican o eliminan según las acciones realizadas.
- Flujo de Eventos:
 1. El personal administrativo accede a la sección de gestión de consultas.
 2. El sistema muestra la información de las consultas médicas y las opciones para crear, modificar o eliminar registros.
 3. El personal administrativo realiza las acciones necesarias (crear, modificar o eliminar registros) según la información proporcionada.
- Flujos Alternativos
 1. Después de que el personal administrativo accede a la sección de gestión de consultas y el sistema muestra la información de las consultas médicas y las opciones disponibles, el personal administrativo intenta realizar una acción (crear, modificar o eliminar una consulta).
 2. El sistema detecta que el personal administrativo no tiene los permisos necesarios para realizar la acción solicitada.
 3. El sistema muestra un mensaje de error indicando que el personal administrativo no tiene permisos suficientes para realizar la acción deseada.
- Flujos de Excepción - Si el personal administrativo intenta eliminar una consulta que no existe, el sistema mostrará un mensaje de error.

Gestionar Inventario - Actualizar el inventario de medicamentos y equipo médico.

- Precondiciones: El personal administrativo está autenticado en el sistema.
- Postcondiciones: El inventario de medicamentos y equipo médico se actualiza según las acciones realizadas.
- Flujo de Eventos:
 1. El personal administrativo accede a la sección de gestión de inventario.
 2. El sistema muestra la lista de productos en inventario y las opciones para añadir, eliminar o actualizar productos.
 3. El personal administrativo realiza las acciones necesarias (añadir, eliminar o actualizar productos) para gestionar el inventario.
- Flujos Alternativos
 4. Después de que el personal administrativo accede a la sección de gestión de inventario, el sistema verifica sus permisos.
 5. Si el personal administrativo no tiene los permisos necesarios para gestionar el inventario, el sistema mostrará un mensaje indicando que no tiene acceso a esta función.
- Flujos de Excepción - Error al añadir un producto al inventario debido a datos incorrectos o incompletos.

Personal Médico

Crear Consultas- Programar nuevas consultas médicas.

- Precondiciones: El personal médico está autenticado en el sistema.
- Postcondiciones: Se programa una nueva consulta médica para el paciente.
- Flujo de Eventos:
 1. El personal médico accede a la opción de programar nuevas consultas.
 2. El sistema muestra las opciones para programar una nueva consulta.
 3. El personal médico selecciona el paciente, el horario y otros detalles necesarios para programar la consulta.

- Flujos Alternativos - Si el personal médico necesita programar una consulta rápidamente sin especificar todos los detalles adicionales:
 4. Después de seleccionar la opción de programar nuevas consultas, el sistema muestra una interfaz simplificada para programar una consulta rápida.
 5. El personal médico selecciona el paciente y el horario disponible sin necesidad de especificar otros detalles adicionales.
 6. La consulta se programa rápidamente con la información mínima requerida.
- Flujos de Excepción - El personal médico intenta programar una consulta para un horario ya ocupado por otro compromiso médico. El sistema muestra un mensaje de error y solicita al personal médico que seleccione otro horario disponible.

Acceder al Historial de Consultas - Ver el historial de consultas médicas de los pacientes.

- Precondiciones: El personal médico está autenticado en el sistema.
- Postcondiciones: El personal médico accede al historial de consultas médicas del paciente.
- Flujo de Eventos:
 1. El personal médico accede a la sección de historial de consultas.
 2. El sistema muestra la lista de pacientes y las opciones para acceder al historial de consultas de cada paciente.
 3. El personal médico selecciona un paciente y accede a su historial de consultas para obtener la información necesaria.
- Flujos Alternativos - Si el personal médico conoce el nombre del paciente y desea acceder rápidamente a su historial de consultas:
 4. En lugar de seleccionar manualmente al paciente de la lista, el personal médico utiliza una función de búsqueda rápida.
 5. El personal médico ingresa el nombre del paciente en el campo de búsqueda.
 6. El sistema muestra los resultados de la búsqueda y permite al personal médico seleccionar al paciente directamente desde allí.
 7. El personal médico accede al historial de consultas del paciente seleccionado.
- Flujos de Excepción - El personal médico intenta acceder al historial de consultas de un paciente que no existe en el sistema. El sistema muestra un mensaje de error indicando que el paciente no fue encontrado.

Pacientes

Crear Cuenta - Registrarse en el sistema.

- Precondiciones: El paciente tiene acceso al sistema.
- Postcondiciones: Se crea una cuenta personal para el paciente en el sistema.
- Flujo de Eventos:
 1. El paciente accede a la opción de crear una cuenta.
 2. El sistema solicita al paciente que proporcione la información necesaria para registrarse.
 3. El paciente proporciona la información requerida y se crea la cuenta en el sistema.
- Flujos Alternativos - Si el paciente desea un proceso de registro más rápido y simplificado:
 4. El paciente accede a la opción de crear una cuenta.
 5. El sistema muestra un formulario de registro simplificado con campos mínimos requeridos, como nombre, dirección de correo electrónico y contraseña.
 6. El paciente proporciona la información requerida en el formulario simplificado.

7. El sistema crea una cuenta con la información proporcionada y asigna automáticamente un nombre de usuario único al paciente.

- Flujos de Excepción - El paciente intenta crear una cuenta con un nombre de usuario que ya está en uso. El sistema muestra un mensaje de error y solicita al paciente que elija otro nombre de usuario.

Agendar Cita - Programar citas médicas.

- Precondiciones: El paciente está autenticado en el sistema.
- Postcondiciones: Se programa una cita médica para el paciente con un profesional de la salud.
- Flujo de Eventos:
 1. El paciente accede a la opción de agendar una cita.
 2. El sistema muestra las opciones de horarios disponibles y profesionales de la salud.
 3. El paciente selecciona el horario y el profesional de la salud para programar la cita.
- Flujos Alternativos - Después de que el sistema muestra las opciones de horarios disponibles y profesionales de la salud, el paciente desea buscar a un profesional específico.
- Flujos de Excepción - Error de conexión a la base de datos durante la programación de la cita. El sistema muestra un mensaje de error indicando que la cita no pudo ser programada y sugiere al paciente intentarlo nuevamente más tarde.

Cancelar Cita - Anular citas médicas programadas.

- Precondiciones: El paciente está autenticado en el sistema y tiene una cita programada.
- Postcondiciones: Se cancela la cita médica previamente programada.
- Flujo de Eventos:
 1. El paciente accede a la opción de cancelar una cita.
 2. El sistema muestra la lista de citas programadas para el paciente.
 3. El paciente selecciona la cita que desea cancelar y confirma la cancelación.
- Flujos Alternativos - En caso de que el paciente necesite cancelar una cita en el último minuto debido a una emergencia u otro motivo urgente:
 4. El paciente accede a la opción de cancelar una cita.
 5. El sistema muestra la lista de citas programadas para el paciente.
 6. Dado que la cita se cancela en el último minuto, el sistema ofrece una opción especial de cancelación de último minuto que permite al paciente cancelar la cita sin necesidad de confirmación adicional.
 7. La cita se cancela inmediatamente.
- Flujos de Excepción - El paciente intenta cancelar una cita que no está programada. El sistema muestra un mensaje de error indicando que no hay citas programadas para cancelar.

Acceder al Historial Médico - Ver su historial médico, incluyendo diagnósticos y tratamientos.

- Precondiciones: El paciente está autenticado en el sistema.
- Postcondiciones: El paciente accede a su historial médico.
- Flujo de Eventos:
 1. El paciente accede a la sección de historial médico.
 2. El sistema muestra el historial médico del paciente, incluyendo consultas pasadas, diagnósticos y tratamientos.
- Flujos Alternativos - Si el paciente necesita buscar consultas específicas en su historial médico:
 3. Después de que el sistema muestra el historial médico del paciente, el paciente busca una consulta específica utilizando una función de búsqueda.

4. El paciente ingresa detalles como la fecha de la consulta o palabras clave relacionadas con el diagnóstico o tratamiento.
 5. El sistema filtra el historial médico y muestra las consultas que coinciden con los criterios de búsqueda del paciente.
- Flujos de Excepción - El paciente intenta acceder a su historial médico pero no tiene ningún registro disponible. El sistema muestra un mensaje indicando que no hay información disponible en el historial médico.

14. Especificaciones de casos de uso «Utilizando IA»

Consulta Realizada: Puedes llenar los datos: Precondiciones, Postcondiciones, Flujo de Eventos, Flujos Alternativos, Flujos de Excepción en cada actor en base al siguiente proyecto:

Descripción del proyecto: Health Center Web App es una aplicación web diseñada para optimizar la gestión de un consultorio médico. Permite agilizar el registro de citas y consultas, así como llevar un control del inventario de medicamentos. Además, facilita el registro de pacientes y permite a los médicos gestionar sus ausencias, así como la reprogramación de citas afectadas. La aplicación también implementa un sistema de control de inventario para los suministros médicos, asegurando que no haya escasez ni exceso de existencias. La lista de actores y sus roles en el sistema: Personal Administrativo: Rol: Este grupo de actores tiene la responsabilidad de administrar el sistema y gestionar las tablas de la base de datos. Sus funciones incluyen la gestión de usuarios, citas, consultas, inventario de medicamentos y equipo médico. Personal Médico: Rol: Estos actores son profesionales médicos que utilizan el sistema para crear consultas y acceder al historial de estas. Su principal función es proporcionar atención médica a los pacientes y gestionar su historial médico a través del sistema. Pacientes: Rol: Los pacientes son individuos que utilizan el sistema para agendar y cancelar citas médicas. También tienen la capacidad de crear una cuenta personal en el sistema. Su principal función es gestionar sus citas y acceder a su historial médico.

Personal Administrativo:

- Gestionar Pacientes
- Gestionar Personal Médico
- Gestionar Citas
- Gestionar Consultas
- Gestionar Inventario

Personal Médico:

- Crear Consultas
- Acceder al Historial de Consultas

Pacientes:

- Crear Cuenta
- Agendar Cita
- Cancelar Cita
- Acceder al Historial Médico

Respuesta de la IA de Chat UML del diagrama de casos de uso

Personal Administrativo

Gestionar Pacientes

- Precondiciones: El usuario administrativo ha iniciado sesión en el sistema.
- Postcondiciones: Los datos del paciente se han actualizado en la base de datos.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario selecciona la opción de gestionar pacientes desde el panel de administración.
 2. El sistema muestra una lista de pacientes registrados.
 3. El usuario puede buscar, agregar, editar o eliminar pacientes según sea necesario.

- Flujos Alternativos:
- Si no hay pacientes registrados, se muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles.
- Flujos de Excepción:
- Si hay un error al actualizar los datos del paciente, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

2. Gestionar Personal Médico

- Precondiciones: El usuario administrativo ha iniciado sesión en el sistema.
- Postcondiciones: Los datos del personal médico se han actualizado en la base de datos. - Flujo de Eventos:
 1. El usuario selecciona la opción de gestionar personal médico desde el panel de administración.
 2. El sistema muestra una lista de personal médico registrado.
 3. El usuario puede buscar, agregar, editar o eliminar personal médico según sea necesario.
- Flujos Alternativos:
- Si no hay personal médico registrado, se muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles.
- Flujos de Excepción:
- Si hay un error al actualizar los datos del personal médico, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

3. Gestionar Citas

- Precondiciones: El usuario administrativo ha iniciado sesión en el sistema.
- Postcondiciones: Las citas se han gestionado correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario selecciona la opción de gestionar citas desde el panel de administración.
 2. El sistema muestra una lista de citas programadas.
 3. El usuario puede buscar, agregar, editar o eliminar citas según sea necesario.
- Flujos Alternativos:
- Si no hay citas programadas, se muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles.
- Flujos de Excepción:
- Si hay un error al gestionar las citas, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

4. Gestionar Consultas

- Precondiciones: El usuario administrativo ha iniciado sesión en el sistema.
- Postcondiciones: Las consultas se han gestionado correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario selecciona la opción de gestionar consultas desde el panel de administración.
 2. El sistema muestra una lista de consultas realizadas.
 3. El usuario puede buscar, agregar, editar o eliminar consultas según sea necesario.
- Flujos Alternativos:
- Si no hay consultas registradas, se muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles.
- Flujos de Excepción:
- Si hay un error al gestionar las consultas, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

5. Gestionar Inventario - Precondiciones: El usuario administrativo ha iniciado sesión en el sistema. - Postcondiciones: El inventario se ha actualizado correctamente en la base de datos. - Flujo de Eventos: 1. El usuario selecciona la opción de gestionar inventario desde el panel de administración. 2. El sistema muestra una lista de medicamentos y equipo médico en inventario. 3. El usuario puede buscar, agregar, editar o eliminar elementos del inventario según sea necesario. - Flujos Alternativos: - Si no hay elementos en el inventario, se muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles. - Flujos de Excepción: - Si hay un error al gestionar el inventario, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

Personal Médico

1. Crear Consultas

- Precondiciones: El usuario médico ha iniciado sesión en el sistema.
- Postcondiciones: La consulta se ha registrado correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario médico selecciona la opción de crear una nueva consulta desde su panel.
 2. El sistema muestra un formulario donde el usuario puede ingresar los detalles de la consulta.
 3. El usuario completa el formulario y guarda la consulta.
- Flujos Alternativos:
 - Si el usuario decide cancelar la creación de la consulta, el proceso se interrumpe y se devuelve al panel del usuario médico.
- Flujos de Excepción:
 - Si hay un error al registrar la consulta, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

2. Acceder al Historial de Consultas

- Precondiciones: El usuario médico ha iniciado sesión en el sistema.
- Postcondiciones: El usuario médico ha visualizado su historial de consultas.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario médico selecciona la opción de historial de consultas desde su panel.
 2. El sistema muestra una lista de consultas previas realizadas por el usuario.
- Flujos Alternativos:
 - Si no hay consultas previas registradas, se muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles.
- Flujos de Excepción:
 - Si hay un error al acceder al historial de consultas, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

Pacientes

1. Crear Cuenta

- Precondiciones: El usuario paciente accede al sistema sin una cuenta.
- Postcondiciones: El usuario paciente ha creado una cuenta en el sistema.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario paciente selecciona la opción de crear una nueva cuenta.
 2. El sistema muestra un formulario donde el usuario ingresa sus datos personales.
 3. El usuario completa el formulario y confirma la creación de la cuenta.
- Flujos Alternativos:
 - Si el usuario decide cancelar la creación de la cuenta, el proceso se interrumpe y se devuelve al inicio del sistema.
- Flujos de Excepción:
 - Si hay un error al crear la cuenta, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

2. Agendar Cita

- Precondiciones: El usuario paciente ha iniciado sesión en el sistema.
- Postcondiciones: La cita se ha agendado correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario paciente selecciona la opción de agendar cita desde su panel.
 2. El sistema muestra un calendario con los horarios disponibles.
 3. El usuario selecciona un horario y confirma la cita.
- Flujos Alternativos:
 - Si el usuario decide cancelar la cita, el proceso se interrumpe y se devuelve al panel del usuario paciente.

- Flujos de Excepción:
- Si hay un error al agendar la cita, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

3. Cancelar Cita

- Precondiciones: El usuario paciente ha iniciado sesión en el sistema y tiene al menos una cita agendada.
- Postcondiciones: La cita ha sido cancelada correctamente en el sistema.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario paciente selecciona la opción de cancelar cita desde su panel.
 2. El sistema muestra una lista de citas agendadas.
 3. El usuario selecciona la cita que desea cancelar y confirma la acción.
- Flujos Alternativos:
 - Si el usuario decide no cancelar ninguna cita, el proceso se interrumpe y se devuelve al panel del usuario paciente.
- Flujos de Excepción:
 - Si hay un error al cancelar la cita, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

4. Acceder al Historial Médico

- Precondiciones: El usuario paciente ha iniciado sesión en el sistema.
- Postcondiciones: El usuario paciente ha visualizado su historial médico.
- Flujo de Eventos:
 1. El usuario paciente selecciona la opción de historial médico desde su panel.
 2. El sistema muestra una lista de consultas y tratamientos previos del paciente.
- Flujos Alternativos:
 - Si no hay historial médico registrado para el paciente, se muestra un mensaje indicando que no hay datos disponibles.
- Flujos de Excepción:
 - Si hay un error al acceder al historial médico, se muestra un mensaje de error y se registra el incidente en el sistema.

15. Conclusiones

En esta conclusión, es importante destacar también la importancia de la colaboración entre los diferentes actores involucrados en el proyecto. La identificación de los interesados clave y la comprensión de sus necesidades garantizan que el desarrollo de la aplicación esté alineado con las expectativas de todos los involucrados, desde el personal médico hasta los administradores y, por supuesto, los pacientes.

Además, al adoptar un enfoque centrado en el usuario y en las tareas que deben realizarse en el consultorio médico, se asegura que la aplicación web «Health Center» no solo sea funcional, sino también fácil de usar y eficiente en su desempeño. Esta atención a la experiencia del usuario contribuirá significativamente a la aceptación y adopción de la aplicación por parte de los usuarios finales.

Finalmente, es importante resaltar que este informe de requisitos es solo el primer paso en el proceso de desarrollo del proyecto. A medida que avanza el proyecto, será crucial mantener una comunicación abierta y continua con los interesados, realizar pruebas exhaustivas y ajustar la solución según sea necesario para garantizar que cumpla con los requisitos y expectativas establecidos. Con un enfoque diligente y colaborativo, se puede lograr con éxito la implementación de la aplicación web «Health Center» para el consultorio médico.

16. Instrucciones (prompts) utilizados en la Inteligencia Artificial «ChatGPT»

En el proceso de elaboración del informe de estudio de factibilidad para el proyecto de una aplicación web destinada a un consultorio médico denominado «Health Center», se ha empleado la inteligencia artificial

ChatGPT. Esta selección se fundamenta en la capacidad de ChatGPT para asistir en la recopilación, análisis y generación de contenido relevante para evaluar la viabilidad del proyecto. A lo largo de este informe, se explorará cómo la integración de ChatGPT ha contribuido a agilizar el proceso de toma de decisiones y a mejorar la calidad del análisis realizado para el proyecto «Health Center».

A continuación, se presentan los prompts o instrucciones específicas proporcionadas a ChatGPT para orientar su participación en la elaboración del informe.

■ Consulta 1: Antecedentes del proyecto

Consulta realizada: Actividades de anteproyecto que se han realizado antes del estudio de factibilidad. Puedes darme la estructura inicial para responder correctamente esta parte?

Respuesta ChatGPT: El anteproyecto es una etapa inicial en el proceso de desarrollo de un proyecto. Antes de llevar a cabo el estudio de factibilidad, que implica evaluar si el proyecto es viable en términos económicos, técnicos, legales y ambientales, se suelen realizar una serie de actividades preliminares para definir el alcance, los objetivos y los posibles enfoques del proyecto. Estas actividades pueden incluir:

Identificación del problema o la necesidad que el proyecto busca abordar. Definición de los objetivos y metas del proyecto. Recopilación de información preliminar relevante, como datos de mercado, tecnologías disponibles, requerimientos legales, etc. Análisis de alternativas posibles para la realización del proyecto. Establecimiento de un equipo de trabajo y asignación de responsabilidades. Determinación de los recursos disponibles inicialmente para el proyecto. Elaboración de un plan preliminar de trabajo y un cronograma tentativo. Estas actividades preparatorias ayudan a sentar las bases para el estudio de factibilidad, proporcionando la información necesaria para evaluar si el proyecto es viable y justificable desde diferentes perspectivas.

■ Consulta 2: Supuestos

Consulta realizada: En el documento de los requisitos del proyecto en el punto de Supuestos en el que se habla de los riesgos que representa la solución, que es lo que se requiere redactar?

Respuesta ChatGPT: En el apartado de Supuestos dentro de un documento de requisitos del proyecto, cuando se discuten los riesgos asociados con la solución propuesta, generalmente se requiere redactar lo siguiente:

Identificación de los riesgos: Debes enumerar y describir los posibles riesgos que podrían surgir durante la implementación o ejecución del proyecto. Esto puede incluir riesgos técnicos, riesgos de recursos humanos, riesgos financieros, etc.

Impacto potencial: Debes analizar cómo cada riesgo identificado podría afectar el éxito del proyecto. Esto implica considerar cómo los riesgos podrían retrasar el cronograma, aumentar los costos, afectar la calidad del producto final, etc.

Probabilidad de ocurrencia: Debes evaluar la probabilidad de que cada riesgo identificado realmente ocurra. Algunos riesgos pueden ser más probables que otros y esta evaluación ayuda a priorizar los riesgos para una gestión adecuada.

Estrategias de mitigación: Debes proponer acciones específicas para mitigar o reducir los riesgos identificados. Esto podría incluir medidas preventivas que se implementarían para evitar que ocurran los riesgos, así como planes de contingencia para manejar los riesgos si se materializan.

Responsabilidades y roles: Debes especificar quién es responsable de monitorear y gestionar cada riesgo, así como los roles y responsabilidades de las partes interesadas involucradas en la gestión de riesgos.

Plan de monitoreo y revisión: Debes incluir un plan detallado para monitorear continuamente los riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto y revisar y ajustar las estrategias de mitigación según sea necesario.

En resumen, en el apartado de Supuestos se espera que se describan los posibles riesgos asociados con la solución propuesta, junto con las estrategias para gestionar estos riesgos y garantizar el éxito del proyecto.

■ Consulta 3: Requisitos de Solución

Consulta Realizada:

Requisitos de solución: Surge del trabajo de Análisis de Requisitos Describe las características de la solución (producto del proyecto) que satisface a los requisitos de negocio y a los requisitos de los interesados

Antecedentes del proyecto: Actualmente, la falta de un sistema eficiente y centralizado dificulta la gestión adecuada de consultas y el registro de pacientes. Esta carencia no solo afecta la eficiencia operativa del consultorio, sino que también puede impactar negativamente en la calidad de la atención médica ofrecida.

Factores que dieron origen a la necesidad y al proyecto: La necesidad de automatizar los procesos en los consultorios médicos surgió debido a la ausencia de un programa que facilitara la gestión de consultas y pacientes. Lo cual genera ineficiencias y dificultades en la administración y atención médica.

Factores impulsores de la investigación de factibilidad: La viabilidad del proyecto se evidenció a través de encuestas y entrevistas realizadas a médicos y personal administrativo de consultorios médicos. Los resultados de estas interacciones demostraron que la automatización era factible y altamente deseada por las personas involucradas en la gestión de consultas y pacientes.

Quién inició el proyecto (Persona u organización): La idea del proyecto surgió en colaboración con una persona dueña de un consultorio médico, a quien se le propuso la idea de desarrollar una aplicación web para mejorar la gestión de consultas y pacientes. La propuesta fue aceptada y validada por dicha persona, lo que dio inicio al proyecto.

Los interesados clave (Stakeholders) involucrados en el inicio del proyecto: Los principales interesados en el proyecto son los consultorios médicos que desean automatizar sus procesos de consulta y registro de pacientes. La idea fue concebida para satisfacer las necesidades y demandas de este grupo de usuarios.

Los interesados clave según la visión del proyecto: Los interesados clave incluyen a los médicos, personal administrativo y pacientes de los consultorios médicos, así como también a los desarrolladores y diseñadores de la aplicación web. Cada uno de estos actores desempeñan un papel fundamental en la concepción, desarrollo e implementación exitosa del proyecto.

Actividades preliminares al estudio de factibilidad:

Análisis de requerimientos: Se llevaron a cabo reuniones con potenciales usuarios, entre los que se incluyen médicos, personal administrativo y pacientes, con el propósito de comprender sus necesidades y expectativas con respecto a la aplicación. Esto a manera de obtener documentación que nos detalla los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

Investigación de mercado: Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de la competencia y se realizaron evaluaciones de otras soluciones similares ya existentes en el mercado. Este estudio permitió identificar oportunidades y brechas que la aplicación propuesta podría aprovechar, a fin de ofrecer una propuesta única y competitiva.

Selección de tecnologías: Se realizó una investigación exhaustiva para evaluar y seleccionar las tecnologías más adecuadas para el desarrollo de la aplicación web. Esto incluyó la evaluación de diferentes opciones de lenguajes de programación, frameworks, herramientas de desarrollo y otras tecnologías pertinentes, con el objetivo de garantizar un enfoque técnico sólido y eficiente para el proyecto.

Restricción de Recursos Tecnológicos: El desarrollo de la aplicación «Health Center» se limitará a las tecnologías disponibles en el entorno escolar. No se pueden adquirir ni utilizar herramientas adicionales que estén fuera de este alcance.

Restricción de Recursos Financieros: Dado que no hay presupuesto asignado para el proyecto, se debe hacer uso exclusivo de recursos gratuitos y de código abierto disponibles en el entorno escolar. No se permitirá ningún gasto adicional, y cualquier necesidad fuera de estos recursos deberá ser discutida y aprobada por el profesor responsable.

Restricción de Recursos de Personal: Se asignará un equipo de seis personas para el desarrollo de la aplicación «Health Center». La gestión eficiente de este equipo será crucial para cumplir con los plazos establecidos y optimizar el uso de recursos humanos disponibles.

Restricción de Acceso a Datos: Se utilizarán exclusivamente datos simulados proporcionados por el profesor para evitar problemas de confidencialidad y cumplir con las normativas de protección de datos médicos. Estas restricciones garantizan que el proyecto «Health Center» se realice utilizando únicamente los recursos disponibles en el entorno escolar, sin incurrir en ningún gasto adicional y cumpliendo con las normativas de protección de datos.

Antecedentes del proyecto Actualmente, la falta de un sistema eficiente y centralizado dificulta la gestión adecuada de consultas y el registro de pacientes. Esta carencia no solo afecta la eficiencia operativa del consultorio, sino que también puede impactar negativamente en la calidad de la atención médica ofrecida.

Factores que dieron origen a la necesidad y al proyecto: La necesidad de automatizar los procesos en los consultorios médicos surgió debido a la ausencia de un programa que facilitara la gestión de consultas y pacientes. Lo cual genera ineficiencias y dificultades en la administración y atención médica.

Factores impulsores de la investigación de factibilidad: La viabilidad del proyecto se evidenció a través de encuestas y entrevistas realizadas a médicos y personal administrativo de consultorios médicos. Los resultados de estas interacciones demostraron que la automatización era factible y altamente deseada por las personas involucradas en la gestión de consultas y pacientes.

Quién inició el proyecto (Persona u organización): La idea del proyecto surgió en colaboración con una persona dueña de un consultorio médico, a quien se le propuso la idea de desarrollar una aplicación web para mejorar la gestión de consultas y pacientes. La propuesta fue aceptada y validada por dicha persona, lo que dio inicio al proyecto.

Los interesados clave (Stakeholders) involucrados en el inicio del proyecto: Los principales interesados en el proyecto son los consultorios médicos que desean automatizar sus procesos de consulta y registro de pacientes. La idea fue concebida para satisfacer las necesidades y demandas de este grupo de usuarios.

Los interesados clave según la visión del proyecto: Los interesados clave incluyen a los médicos, personal administrativo y pacientes de los consultorios médicos, así como también a los desarrolladores y diseñadores de la aplicación web. Cada uno de estos actores desempeñan un papel fundamental en la concepción, desarrollo e implementación exitosa del proyecto.

Actividades preliminares al estudio de factibilidad: Estudio de factibilidad Ingeniería de Requisitos
Análisis de requerimientos: Se llevaron a cabo reuniones con potenciales usuarios, entre los que se incluyen médicos, personal administrativo y pacientes, con el propósito de comprender sus necesidades y expectativas con respecto a la aplicación. Esto a manera de obtener documentación que nos detalla los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

Investigación de mercado: Se llevo a cabo un análisis exhaustivo de la competencia y se realizaron evaluaciones de otras soluciones similares ya existentes en el mercado. Este estudio permitió identificar oportunidades y brechas que la aplicación propuesta podría aprovechar, a fin de ofrecer una única y competitiva.

Selección de tecnologías: Se realizó una investigación exhaustiva para evaluar y seleccionar las tecnologías más adecuadas para el desarrollo de la aplicación web. Esto incluyó la evaluación de diferentes opciones de lenguajes de programación, frameworks, herramientas de desarrollo y otras tecnologías pertinentes, con el objetivo de garantizar un enfoque técnico sólido y eficiente para el proyecto.

Respuesta ChatGPT: Basándonos en los antecedentes y actividades preliminares del proyecto «Health Center», podemos describir las características de la solución que satisfacen los requisitos de negocio y los requisitos de los interesados:

Eficiencia y centralización: La solución proporcionará un sistema eficiente y centralizado para la gestión de consultas y el registro de pacientes. Esto abordará directamente la falta de eficiencia operativa y

permitirá una mejor atención médica al consolidar la información relevante en un solo lugar.

Automatización de procesos: La aplicación web automatizará procesos clave en los consultorios médicos, lo que reducirá las ineficiencias y dificultades en la administración y atención médica. Esto incluirá funciones como la programación de citas, el registro de pacientes, la gestión de historias clínicas, entre otros.

Interfaz amigable: La solución contará con una interfaz intuitiva y fácil de usar tanto para médicos, personal administrativo y pacientes. Esto garantizará una adopción rápida y una experiencia de usuario satisfactoria, mejorando así la eficiencia en el uso de la aplicación.

Seguridad de datos: Dado que se utilizarán datos simulados proporcionados por el profesor para evitar problemas de confidencialidad y cumplir con las normativas de protección de datos médicos, la solución incluirá medidas robustas de seguridad para proteger la información sensible de los pacientes.

Adaptabilidad tecnológica: Se seleccionarán cuidadosamente las tecnologías adecuadas dentro de las restricciones de recursos tecnológicos y financieros establecidos. Esto garantizará que la solución sea viable dentro del entorno escolar y que pueda ser desarrollada y mantenida sin requerir recursos adicionales.

Competitividad: La investigación de mercado realizada asegura que la solución propuesta aproveche oportunidades identificadas y cubra brechas en las soluciones existentes. Esto asegura que el producto final sea competitivo y pueda satisfacer las necesidades del mercado de consultorios médicos.

Involucramiento de los interesados clave: Los interesados clave, incluidos médicos, personal administrativo, pacientes, desarrolladores y diseñadores, han sido considerados desde el inicio del proyecto. Sus necesidades y expectativas han sido tomadas en cuenta en el proceso de análisis de requerimientos y diseño de la solución.

En resumen, la solución «Health Center» será una aplicación web eficiente, automatizada, segura y fácil de usar que satisfará las necesidades de consultorios médicos y mejorará tanto la gestión administrativa como la atención médica ofrecida a los pacientes.

■ Consulta 3: Transición

Consulta realizada: Ahora con los de transición: Necesarios para que la transición de la solución actual hacia la nueva solución entre plenamente en operación

Se diferencian de otros tipos de requisitos, ya que sólo son relevantes durante el período de transición de la solución actual para la nueva. Es decir, que se desechan después del proyecto y son de carácter temporal. Requieren las mismas tareas y técnicas de requisitos de la solución

Elaborados sólo después de que la solución fue definida

Respuesta ChatGPT: Los requisitos de transición son necesarios para asegurar que la migración de la solución actual hacia la nueva solución se realice de manera fluida y eficiente. Aquí hay algunos requisitos de transición relevantes para el proyecto «Health Center»:

Capacitación del personal: Se requerirá un programa de capacitación para el personal médico y administrativo sobre el uso adecuado de la nueva aplicación. Esto garantizará que estén familiarizados con las nuevas funcionalidades y puedan utilizar la aplicación de manera efectiva desde el primer día de operación.

Migración de datos: Se necesitará un proceso de migración de datos desde el sistema actual hacia la nueva aplicación. Esto incluirá la transferencia de información de pacientes, historias clínicas, citas programadas y otros datos relevantes. Se debe asegurar que la integridad y precisión de los datos se mantengan durante este proceso.

Pruebas de aceptación: Antes de la plena operación de la nueva solución, se llevarán a cabo pruebas exhaustivas para garantizar que todas las funcionalidades estén operativas y cumplan con los requisitos definidos. Esto incluirá pruebas de integración, pruebas de rendimiento y pruebas de aceptación del usuario.

Plan de contingencia: Deberá elaborarse un plan de contingencia en caso de que surjan problemas durante la transición o después de la implementación de la nueva solución. Esto puede incluir procedimientos para revertir los cambios, sistemas de respaldo temporales o medidas alternativas para garantizar la continuidad de la atención médica.

Comunicación y soporte: Se establecerá un plan de comunicación para informar a todos los interesados sobre el proceso de transición y proporcionarles el apoyo necesario. Esto puede incluir la creación de materiales informativos, sesiones de preguntas y respuestas, y un punto de contacto dedicado para resolver cualquier problema o inquietud durante la transición.

Coordinación de actividades: Se asignará un equipo de proyecto dedicado a coordinar todas las actividades relacionadas con la transición. Esto incluirá la programación de capacitaciones, la supervisión de la migración de datos, la realización de pruebas y la gestión de cualquier problema que surja durante el proceso.

Estos requisitos de transición son temporales y se centrarán únicamente en facilitar la migración exitosa de la solución actual hacia la nueva aplicación «Health Center». Una vez que la nueva solución esté plenamente operativa, estos requisitos serán desechados ya que no serán relevantes para la operación continua del sistema.

■ Consulta 4: Requisito de Solución:

Consulta Realizada: Requisitos de solución: Surge del trabajo de Análisis de Requisitos Describe los interesados representados (stakeholder) que satisface a los requisitos de negocio y a los requisitos de los interesados

Respuesta ChatGPT: Basándonos en la información proporcionada, podemos identificar varios stakeholders involucrados en el proyecto de desarrollo de la aplicación «Health Center». Aquí hay una descripción de los principales stakeholders representados:

Consultorios Médicos: Representados por los propietarios de consultorios médicos y su personal administrativo. Son quienes experimentan directamente los desafíos actuales en la gestión de consultas y pacientes. Su satisfacción con la solución propuesta es crucial para el éxito del proyecto, ya que son los principales beneficiarios de la mejora en la eficiencia operativa y la atención médica.

Médicos: Son usuarios clave de la aplicación «Health Center». Su participación en las reuniones de análisis de requerimientos ayuda a comprender sus necesidades específicas en términos de gestión de consultas y registros de pacientes. Su satisfacción con la aplicación influirá en su adopción y uso continuo.

Personal Administrativo: El personal administrativo en los consultorios médicos desempeña un papel importante en la gestión diaria de consultas y pacientes. Su participación en el análisis de requerimientos asegura que la aplicación aborde eficazmente sus tareas y flujos de trabajo. Su satisfacción con la usabilidad y la eficiencia de la aplicación es esencial para su éxito.

Pacientes: Aunque los pacientes no son usuarios directos de la aplicación «Health Center», están indirectamente representados como stakeholders. Una mejora en la gestión de consultas y registros de pacientes puede conducir a una mejor experiencia general para los pacientes, como tiempos de espera reducidos y una atención más eficiente. Por lo tanto, su satisfacción con el servicio proporcionado por los consultorios médicos puede verse influenciada por la implementación exitosa de la aplicación.

Desarrolladores y Diseñadores: El equipo encargado del desarrollo y diseño de la aplicación también son stakeholders importantes. Su comprensión de los requisitos funcionales y no funcionales, así como su capacidad para implementar una solución técnica sólida, impacta directamente en la calidad y el éxito del producto final.

En resumen, estos stakeholders representan una variedad de roles y perspectivas que son cruciales para el éxito del proyecto. Su participación activa y satisfacción con la solución propuesta son elementos clave para lograr los objetivos del proyecto «Health Center».

■ Consulta 5: Requisitos Funcionales de Usuario Centrado en Tareas:

Consulta Realizada: Qué son los Requisitos funcionales de usuario centrados en tareas ?

Respuesta ChatGPT: En el contexto de la información proporcionada, los Requisitos Funcionales de Usuario Centrados en Tareas se refieren a requisitos específicos que describen las acciones o tareas que un usuario debe poder realizar dentro del sistema. Estos requisitos se centran en las actividades que un usuario realiza para lograr sus objetivos. Aquí hay algunas características clave de los requisitos funcionales de usuario centrados en tareas:

Descripción de Tareas:

Estos requisitos describen las actividades o funciones específicas que los usuarios deben llevar a cabo en el sistema. Por ejemplo, "Cancelar cuenta por cobrar." "Emitir carta de renovación de contrato". Responsabilidad del Usuario:

Cada requisito se relaciona con una tarea específica bajo la responsabilidad de un usuario individual. Se espera que el usuario realice la tarea de manera efectiva utilizando las funcionalidades proporcionadas por el sistema. Interacción Usuario-Sistema:

Estos requisitos implican interacciones directas entre el usuario y el sistema. Describen cómo el sistema debe comportarse o qué funciones debe ofrecer para permitir que los usuarios realicen tareas específicas de manera eficiente. Resultados Utilizables:

Las tareas descritas en estos requisitos generan resultados que pueden ser utilizados por el usuario o que pueden afectar otras tareas en el sistema. Estos resultados pueden incluir documentos generados, cambios en el estado del sistema, entre otros. Detalle Específico:

A diferencia de los requisitos agregados o de nivel superior, los requisitos funcionales centrados en tareas son más detallados y específicos. Se centran en acciones concretas que los usuarios realizarán en el sistema. Conexión con Objetivos de Usuario:

Cada requisito funcional de usuario centrado en tareas se conecta directamente con los objetivos que los usuarios desean lograr al utilizar el sistema. Estos requisitos son instrumentales para cumplir con las metas y necesidades de los usuarios. Ejemplos:

Algunos ejemplos dados en la información proporcionada incluyen "Cancelar cuenta por cobrar." "Emitir certificado de participación del alumno en el curso". Estos ejemplos ilustran requisitos funcionales específicos centrados en tareas. Estos requisitos son esenciales para comprender y diseñar las funcionalidades específicas del sistema que permiten a los usuarios realizar actividades concretas de manera exitosa.

■ Consulta 6: Requisitos Funcionales de Usuario Centrado en pasos y reglas de tareas:

Consulta Realizada: Realiza requisitos funcionales basados en el centrado de pasos y reglas de tareas de una aplicación web de un consultorio médico que hace citas y consultas.

Respuesta ChatGPT: Entendido, aquí te presento requisitos funcionales centrados en pasos y reglas de tareas para la aplicación web Health Center, siguiendo el formato proporcionado:

1. ****Para la programación de citas**:** - Los pacientes menores de 18 años no pueden programar citas sin la autorización de un tutor legal. - Los pacientes de 18 años para arriba pueden agendar citas independientemente. - Solo los pacientes registrados pueden programar citas en el sistema.
2. ****Para el registro de consultas médicas**:** - Solo los médicos registrados pueden ingresar consultas médicas en el sistema. - Solo los médicos pueden aceptar las consultas hechas por los pacientes. - Se requiere la inclusión obligatoria de síntomas, diagnósticos y tratamientos en cada registro de consulta médica. - Las consultas médicas realizadas a menores de edad deben contar con la presencia de un tutor legal o adulto responsable.
3. ****Para la administración de inventarios médicos**:** - Solo los administradores pueden agregar, modificar o eliminar elementos del inventario médico. - El sistema envía una alerta automática cuando los niveles de inventario de un medicamento o equipo médico caen por debajo de un umbral predefinido. - Para registrar nuevos productos en el inventario, se requiere la aprobación previa del administrador.

- Los productos médicos con fecha de vencimiento cercana deben ser marcados como prioritarios para su uso o eliminación.

4. ****Para la gestión de usuarios y roles****: - Los usuarios del sistema deben tener una cuenta activa y estar asignados a roles específicos para acceder a funciones particulares. - Solo los administradores tienen permiso para crear, modificar o eliminar cuentas de usuario en la aplicación Health Center. - Los cambios en los roles de usuario deben ser aprobados por el administrador antes de su implementación. - Los roles de usuario se asignan en función de la responsabilidad y autoridad del personal dentro del consultorio médico. 5. ****Para el acceso a la información médica**: - Solamente el personal médico y los administrativos autorizados puede acceder a información detallada del historial médico de los pacientes. - El personal administrativo y médico puede acceder a información básica como nombres y fechas de citas.

Estos requisitos funcionales basados en pasos y reglas de tareas ayudan a estructurar el flujo de trabajo y las interacciones dentro de la aplicación web Health Center, garantizando una experiencia de usuario coherente y eficiente.

■ Consulta 7: Requisitos No Funcionales:

Consulta Realizada: Mencione los puntos más destacables que debe llevar los requisitos no funcionales dentro de un proyecto de elaboración de una página web

Respuesta ChatGPT: Los requisitos no funcionales son aspectos críticos en el desarrollo de una página web, ya que definen cómo debe comportarse el sistema en términos de calidad, rendimiento, seguridad y otros atributos. Aquí hay algunos puntos destacables que deben considerarse al definir los requisitos no funcionales para un proyecto de elaboración de una página web:

1. ****Rendimiento****: Especifica cómo debe comportarse el sistema en términos de velocidad de carga de páginas, tiempos de respuesta del servidor y capacidad para manejar cargas de usuarios concurrentes. Esto puede incluir requisitos de velocidad de carga de página, tiempos de respuesta esperados y métricas de rendimiento específicas.
2. ****Disponibilidad****: Define la disponibilidad del sistema, es decir, cuánto tiempo estará en funcionamiento y accesible para los usuarios. Esto puede incluir requisitos de tiempo de actividad (por ejemplo, 99.9).
3. ****Escalabilidad****: Indica la capacidad del sistema para manejar un aumento en la carga de trabajo, ya sea mediante la adición de recursos o la distribución de la carga entre varios servidores. Esto puede incluir requisitos de escalabilidad horizontal (añadir más servidores) y vertical (incrementar los recursos de hardware).
4. ****Seguridad****: Establece los requisitos de seguridad del sistema, incluyendo autenticación, autorización, cifrado de datos, protección contra ataques (como XSS, CSRF, inyección SQL) y cumplimiento de regulaciones (como GDPR, HIPAA, etc.).
5. ****Usabilidad****: Define la facilidad de uso y la experiencia del usuario, incluyendo la navegación intuitiva, la legibilidad del contenido, la accesibilidad para personas con discapacidades y la consistencia en el diseño.
6. ****Mantenibilidad****: Especifica la facilidad con la que el sistema puede ser mantenido y modificado en el futuro. Esto puede incluir requisitos de documentación del código, modularidad, claridad en el diseño y facilidad para realizar pruebas.
7. ****Compatibilidad****: Define los requisitos de compatibilidad del sistema con diferentes navegadores web, dispositivos (computadoras de escritorio, tabletas, dispositivos móviles) y sistemas operativos.
8. ****Legal y normativo****: Establece los requisitos legales y normativos que el sistema debe cumplir, como leyes de protección de datos, regulaciones de privacidad en línea y estándares de accesibilidad.
9. ****Rendimiento medioambiental****: En algunos casos, puede ser importante considerar el impacto ambiental del sistema, por ejemplo, minimizando el consumo de energía o reduciendo las emisiones de

carbono asociadas con la infraestructura de alojamiento.

10. ****Internacionalización y localización****: Especifica los requisitos para hacer que el sitio web sea accesible y utilizable para usuarios de diferentes regiones y culturas, incluyendo soporte multilingüe, formatos de fecha y hora locales, y adaptación cultural del contenido.

Estos son solo algunos de los puntos más destacables que deben considerarse al definir los requisitos no funcionales para un proyecto de elaboración de una página web. La importancia de cada uno puede variar según las necesidades específicas del proyecto y el contexto en el que se desarrolla.