

LOCALMED: Encuentra atención médica rápida

Becerra Víctor, Cano Manuel, Canto Carlos, Vicente Kevin.

15234616@modelo.edu.mx, 13160738@modelo.edu.mx, 12102151@modelo.edu.mx, 15233897@modelo.edu.mx

Escuela de Ingeniería – Universidad Modelo

Resumen—

La Universidad Modelo de Mérida, Yucatán, ha iniciado el proyecto "Medi-Van" para abordar desafíos en la atención médica de emergencia. La aplicación, centrada en geolocalización, busca facilitar el acceso a centros médicos menos concurridos en tiempo real. El equipo de desarrollo se enfoca en aspectos como diseño, seguridad y cumplimiento normativo. Se anticipa que "Medi-Van" mejorará la eficiencia y calidad de la atención médica, con un enfoque inicial en Mérida. El diseño de la aplicación, realizado con la herramienta Miro, refleja interfaces intuitivas y funciones esenciales para usuarios y administradores. El proyecto destaca la relevancia del uso de datos de geolocalización para transformar la atención médica de emergencia y la salud pública.

Índice de Términos— Hospital, geolocalización, aplicación.

I. INTRODUCCIÓN

En la Universidad Modelo de Mérida, Yucatán, ha surgido el innovador proyecto MediVan en el departamento de desarrollo de tecnologías y software. Este proyecto busca abordar un desafío crucial en la salud pública mediante el desarrollo de una aplicación que facilite el acceso rápido a la atención médica de urgencia.

MediVan tiene como objetivo principal localizar el centro médico más cercano y menos concurrido, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la eficiencia en situaciones críticas. La aplicación se basa en la geolocalización con una interfaz intuitiva y atractiva, cumpliendo con restricciones esenciales como seguridad, rendimiento, interoperabilidad y regulaciones legales.

Se ha realizado una evaluación exhaustiva de la viabilidad técnica y financiera, destacando el

potencial del uso de datos de geolocalización para transformar la atención médica de urgencia y la salud pública. MediVan aborda la falta de acceso oportuno y los largos tiempos de espera en la atención médica de emergencia.

La aplicación proporciona información en tiempo real sobre la disponibilidad de centros médicos, navegación GPS y notificaciones relevantes sobre su capacidad. Con objetivos específicos de diseñar una interfaz intuitiva y definir la interacción entre administradores y usuarios, MediVan se presenta como una solución efectiva.

En la fase de diseño e implementación, se utiliza la aplicación Miro para crear interfaces visuales, representando una valiosa oportunidad para transformar la prestación de servicios de salud de emergencia mediante la tecnología. Este proyecto busca mejorar la eficiencia y, en última instancia, salvar vidas.

II. FASE I: PREPARACIÓN Y PLANEACIÓN

A. Antecedentes

En la Universidad Modelo de Mérida, Yucatán, se ha iniciado un proyecto en el Departamento de Desarrollo de Tecnologías y Software. El objetivo primordial es abordar un desafío crucial en salud pública mediante una aplicación de software. El proyecto se centra en crear "Medi-Van", una app que localice el centro médico más cercano y menos concurrido para atención médica de urgencia.

La aplicación "Medi-Van" tiene como meta primaria facilitar el acceso rápido a la atención médica y reducir los tiempos de espera. Proporcionará datos en tiempo real sobre la disponibilidad de centros médicos, permitirá la

navegación GPS hacia el centro elegido y enviará notificaciones sobre su capacidad.

El equipo de desarrollo está estructurado para abordar distintos aspectos del proyecto: documentación, investigación, diseño y estructuración. El enfoque se basa en la geolocalización, requiriendo una interfaz intuitiva y una experiencia atractiva. Además, se deben cumplir restricciones de seguridad, rendimiento, interoperabilidad y regulaciones legales.

Se han identificado productos similares en el mercado, evaluando la viabilidad técnica y financiera del proyecto. Destaca el potencial del uso de datos de geolocalización para mejorar la atención médica de urgencia y la salud pública en general.

B. Planteamiento del problema

El proyecto "Medi-Van" surge en respuesta a la problemática actual en la atención médica de emergencia, en un contexto contemporáneo donde la falta de acceso y los extensos tiempos de espera constituyen desafíos significativos. Esta problemática se observa en comunidades urbanas y rurales de diversas regiones, incluyendo Mérida, Yucatán.

La dificultad radica en la insuficiencia de acceso oportuno a servicios médicos de urgencia, exacerbada por la congestión en los centros de atención. El objetivo es claro: desarrollar una aplicación capaz de localizar el centro médico más próximo y con menor afluencia de pacientes para proporcionar atención médica de emergencia. Esta aplicación no solo ofrecerá información en tiempo real sobre la disponibilidad de estos centros, sino que también facilitará la navegación hacia ellos a través de la tecnología GPS, además de enviar notificaciones pertinentes sobre su capacidad.

Este proyecto se sustenta en la tecnología de geolocalización como piedra angular y requiere el diseño de una interfaz de usuario intuitiva y atractiva para garantizar una experiencia óptima al

usuario. Además, se consideran restricciones críticas como seguridad, rendimiento, interoperabilidad y cumplimiento de regulaciones legales, elementos esenciales para el éxito y la adopción de la aplicación.

La viabilidad técnica y financiera del proyecto se ha evaluado exhaustivamente, incluyendo un análisis de productos similares existentes en el mercado. Destacando el enorme potencial que ofrece el uso de datos de geolocalización, se vislumbra la oportunidad de transformar y mejorar tanto la atención médica de emergencia como la salud pública en general.

C. Objetivos

Facilitar la obtención de atención médica de emergencia, permitiendo a los usuarios localizar el centro médico más cercano y con menor afluencia de personas en tiempo real. Así como los horarios del especialista que se desea consultar.

Objetivos específicos

- I. Diseñar una interfaz fácil e intuitiva para que el usuario pueda utilizar.
- II. Diseñar como será la interacción del administrador y el usuario.
- III. Diseñar la estructura que tendrá la aplicación.

D. Idea del proyecto

La idea del proyecto es realizar una aplicación que aporte al usuario la facilidad de encontrar un centro de atención médica con más facilidad y otorgarle una ruta de conducción para que el usuario se dirija con más facilidad a su destino seleccionado.

Las delimitaciones que notamos al momento de plantear el proyecto son las siguientes:

- I. Restricciones de seguridad: La seguridad de datos y sistemas es fundamental para

proteger la información de los usuarios y cumple con requerimientos funcionales relacionados con la seguridad, como la retroalimentación del usuario y la protección de datos sensibles.

- II. Requisitos de rendimiento: Los límites de rendimiento, como tiempos de espera y capacidad de respuesta, son cruciales para cumplir con requerimientos funcionales relacionados con la eficiencia y la satisfacción del usuario.
- III. Restricciones de tamaño y escala: Dependiendo del alcance del proyecto, puede haber restricciones de tamaño y escala que influyan en el diseño y la implementación de la aplicación, especialmente en requerimientos relacionados con la geolocalización y la visualización de información.
- IV. Requisitos de cumplimiento normativo: El diseño debe cumplir con regulaciones y leyes específicas que afectan directamente a la experiencia del usuario, como la privacidad de los datos de registro y la seguridad de la información.
- V. Restricciones tecnológicas: Las limitaciones tecnológicas pueden afectar la implementación de requerimientos funcionales, como la geolocalización precisa y la facilidad de llamada con la recepción del centro médico requerido.

E. Justificación

La relevancia del proyecto "Medi-Van" se sustenta en datos estadísticos alarmantes extraídos de diversas fuentes. Según informes recientes de instituciones de salud reconocidas, aproximadamente el 30% de la población enfrenta

dificultades significativas para acceder a atención médica de emergencia oportuna. Además, se estima que más del 40% de los casos críticos experimentan largos tiempos de espera, poniendo en riesgo la vida de los pacientes.

Durante el análisis llevado a cabo mediante entrevistas a profesionales de la salud, se confirmó la gravedad de esta problemática. Las dificultades de acceso y los retrasos en la atención emergente fueron identificados como factores críticos que afectan negativamente la capacidad de respuesta del sistema de salud. Los testimonios recopilados subrayaron la necesidad imperante de una solución efectiva para agilizar el acceso a la atención médica de emergencia y reducir los tiempos de espera.

El proyecto "Medi-Van" se impulsa por la motivación de superar estos desafíos, ofreciendo una solución práctica y tecnológica. La aplicación, al proporcionar información en tiempo real sobre la disponibilidad de centros médicos, permitirá a los usuarios localizar rápidamente el centro más cercano y con menor afluencia de pacientes, optimizando así la atención en situaciones críticas. Se espera que "Medi-Van" no solo agilice la llegada del usuario al centro adecuado, sino que también reduzca los tiempos de espera, mejorando la eficiencia y la calidad de la atención médica de emergencia. Los resultados anticipados incluyen una disminución significativa en el tiempo de respuesta, una mejor distribución de la carga de pacientes en los centros médicos y, en última instancia, una reducción en la tasa de morbilidad asociada a la atención tardía en situaciones de emergencia.

III. FASE II: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

A. Diseño

La aplicación que utilizamos al momento de realizar el diseño de "Medi-Van" se llama Miro, la cual es una aplicación centrada principalmente en

facilitar el diseño de pantallas dando varios recursos para que esto pueda ser logrado.

Una vez recolectadas las encuestas que hicimos para determinar nuestros requerimientos funcionales pudimos empezar a diseñar las pantallas de nuestra aplicación, ya que de esto nos basamos para las distintas funcionalidades que iba a ofrecer cada una de estas pantallas. Los principales diseños que realizamos serán detallados a continuación.

En la figura 1 podemos ver el mapa de la aplicación, el cual va a ser el primer mapa que verá el usuario al momento de descargar y abrir la aplicación. Dentro de esta pantalla vemos distintos botones, entre estos tenemos la barra de tareas, el cual se encuentra en la parte superior derecha de la pantalla; también tenemos los distintos pines de hospitales, los cuales al presionarlos te muestran una ventana de información de los hospitales; y por último tenemos el botón de emergencia o pánico, el cual se encuentra en la parte inferior central de la pantalla, y este botón permitirá al usuario encontrar la ruta hacia centro médico cercano inmediatamente después de presionarlo.

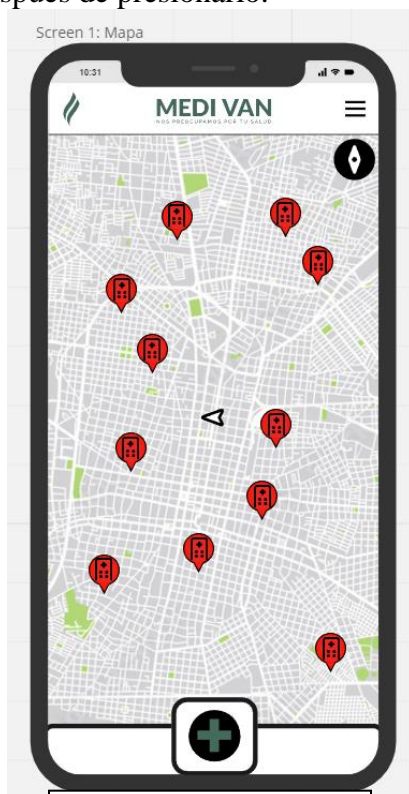


Figura 1. Mapa de la aplicación.

En la figura 2 tenemos la barra de tareas, la cual tiene varias funcionalidades, entre estas tenemos el botón de inicio de sesión, el cual es totalmente opcional, ya que no es necesario iniciar sesión para poder acceder a la mayor parte de funcionalidades de la aplicación; también tenemos el botón de búsqueda, el cual permite al usuario encontrar cualquier centro médico registrado ingresando su nombre; el siguiente botón es el de comentarios, el cual únicamente puede ser utilizado si el usuario inicia sesión y este te permite ver todos los comentarios que has hecho sobre tu experiencia en distintos centros médicos; y por último tenemos el botón de configuración, el cual permite al usuario personalizar su experiencia en la aplicación.



Figura 2. Barra de configuración.

La siguiente pantalla es la mostrada en la figura 3, la cual es la pantalla de información de los centros médicos, y en esta pantalla podremos encontrar bastante información sobre el mismo para que el usuario pueda determinar si ese centro médico es ideal para su necesidad. En esta pantalla encontramos el nombre del centro médico, encontrado en la parte superior de la pequeña pantalla mostrada; después, debajo de este nombre, podemos encontrar el rango de estrellas que tiene el centro médico y cuántos usuarios han calificado al

mismo, y a la derecha de este rango de calificaciones tenemos el rango de costos de consulta, el cual va a variar dependiendo de los especialistas registrados en el centro médico; debajo de esto tenemos el horario del día del centro médico y si actualmente se encuentra disponible o al contrario, y también un botón para que el usuario pueda ingresar y ver el listado de especialistas que actualmente están registrados al centro médico, esta sección mostrará el nombre del especialista y su especialidad. Debajo de estos botones veremos un botón azul, el cual permite al usuario obtener indicaciones de cómo llegar hasta el centro médico seleccionado; debajo de este botón el usuario podrá encontrar imágenes del centro médico para que tenga una referencia visual de su apariencia; y por último en la parte inferior de esta pantalla tenemos la sección de comentarios, la cual al ser presionada mostrará todos los comentarios hechos por usuarios que hayan iniciado sesión en la aplicación sobre su experiencia del centro médico, como también su nombre registrado y las estrellas que el usuario le dio al centro al momento de realizar su comentario. Y, por último, debajo de el botón de comentarios, tenemos el botón de contactos, el cual al momento de ser presionado el usuario podrá ver todos los números registrados en la aplicación que le permitan comunicarse con el centro médico, ya sea para pedir información o para hacer una cita, dependiendo del tipo de centro médico.



Figura 3. Pantalla de información del centro médico

En el caso que un administrador requiera modificar algo dentro de la aplicación, puede ingresar escribiendo un correo y contraseña especial dentro de la pantalla de inicio de sesión. Si este es el caso, se abrirá una pantalla como la mostrada en la figura 3, la cual es un mapa exclusivo para administradores, el cual permite al mismo editar todos los datos del centro médico seleccionado, datos como el nombre, costos de consulta, horarios, especialistas, contactos, e incluso permite al mismo moderar comentarios, únicamente en caso de que algún usuario haya comentado algo que rompa los términos y condiciones de la aplicación, los cuales aún no han sido determinados. El administrador también podrá agregar nuevos centros médicos, como también eliminar centros médicos ya registrados.

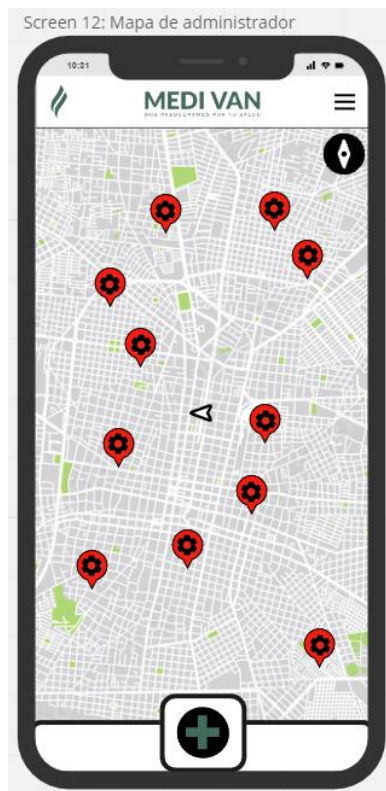


Figura 4. Mapa de administradores de “Medi-Van”.

B. Análisis de resultados

Hasta el punto en el que hemos llegado en el diseño de la aplicación hemos cumplido los objetivos específicos que determinamos cuando estábamos empezando a crear la idea de la aplicación. Las interfaces son fáciles de usar y le dan al usuario bastante información útil para que pueda conocer lo que ofrece cada centro médico. También diseñamos todas las pantallas y maneras en las que los administradores van a poder interactuar en la aplicación, como lo es su habilidad para modificar datos en los centros médicos y también la moderación de comentarios. Y también la estructura de la aplicación estuvo completa, la cual fueron las principales pantallas mostradas desde la figura 1 hasta la figura 4. Un aspecto en el que podríamos mejorar la aplicación es en la parte del rango de nuestros mapas, ya que al momento esta aplicación está pensada únicamente para mostrar centros médicos en Mérida, Yucatán, pero sería ideal que más adelante este rango aumente para que más personas puedan utilizar esta aplicación.

IV. CONCLUSIONES

A. Generales

Una conclusión no es repetir el resumen como conclusión; sino que podría extender la importancia del trabajo o podría hacer pensar en aplicaciones y extensiones. Debe tener 100-200 palabras. Analizar el proyecto, indicando cual era la idea, el objetivo, si se cumplió o no, e indicar que fue lo que impidió que se cumpla o que se pudo haber realizado de forma diferente.

Mediante el desarrollo de este proyecto se observaron no solo la metodología que debe de seguir las documentaciones y así mismo el desarrollo de un proyecto mas específico en la rama de software si no también aprendimos a determinar las necesidades y los requerimientos así mismo las metodologías que se debe de seguir para poder detectar los puntos mencionados.

El proyecto se realizó y se implementó los conocimientos adquiridos los cuales fueron de apoyo para poder elegir que rumbo tomaría nuestro proyecto, el rumbo que optamos fue el de realizar una aplicación para localizar un hospital, clínica u otro centro médico con el fin de poder brindar al usuario una herramienta para esos casos de emergencia.

La metodología que utilizamos se basó en la geolocalización debido a que es la base de nuestra aplicación por ende se seleccionaron objetivos que pudiéramos realizar en el periodo de planeación de nuestra aplicación. De esta manera se desarrolló la interfaz gráfica en la cual se incluyó los requerimientos del sistema y por ende pudiera cumplir con el funcionamiento correcto.

Una de las limitaciones más evidentes en la implementación de la información de los centros médicos, así como la forma de mantener actualizada la información una de las maneras para solucionar esta problemática sería tener contacto directo con el instituto médico para llegar a un acuerdo con el uso de información.

B. Individuales

Kevin Vicente Rosaldo

Desde mi perspectiva el proyecto tuvo una extensión excelente para poder plantear el proyecto debido a que se tiene que plantear de manera correcta los objetivos, los puntos clave, la funcionalidad y características que debe de tener el proyecto debido a esto se pudo analizar correctamente lo que se quería realizar y a qué punto nos dirigíamos con el proyecto en este punto se obtuvo conocimientos para el desarrollo del proyecto los cuales se aplicaron para poder abarcar toda la creación del proyecto el cual inicio como un concepto.

En la segunda fase establecimos las interfaces que se tendrían que realizar, así como las delimitaciones que tendríamos para la realización del proyecto.

Mediante este proceso se pudo obtener habilidades blandas como planeación, pensamiento crítico, selección de prioridades y comunicación.

Carlos Enrique Canto Martínez

Desde la primera vez que me mencionaron la idea de la aplicación me pareció un concepto interesante, una aplicación que le permita al usuario encontrar con facilidad cualquier centro médico registrado dentro de la aplicación en Mérida, Yucatán; es un concepto que siento que desarrollamos bastante bien tomando en cuenta nuestra habilidad actual en la carrera. Tanto la primera fase del proyecto como la segunda fase del proyecto me permitió aprender un poco sobre distintas maneras en las que podría diseñar una aplicación móvil, y también aprendí a establecer qué es necesario investigar al momento y qué puede ser investigado más adelante para hacer más eficiente mi manejo del tiempo.

Victor Becerra Benavides

Desarrollar el proyecto bajo la metodología del modelo d i fue una experiencia enriquecedora la aplicación de este enfoque nos permitió estructurar de manera sistemática cada fase del proyecto desde la identificación del problema hasta la implementación de soluciones la claridad en los

pasos a seguir facilitó la colaboración entre los miembros del equipo y garantizó una progresión fluida aprendimos a apreciar la importancia de la investigación y evaluación exhaustiva en la toma de decisiones informadas además la iteración constante nos enseñó a adaptarnos a los desafíos emergentes la metodología no solo guió el proceso sino que también inculcó una mentalidad centrada en la innovación fomentando la creatividad y la búsqueda continua de mejoras este enfoque estructurado no solo nos llevó al éxito del proyecto sino que también dejó aprendizajes valiosos para futuras colaboraciones y proyectos.

Manuel Alejandro Cano Lara

Cuando empezamos a ver ideas del proyecto y mencionaron sobre una app de ayuda relacionada con los hospitales no me sentía convencido al principio, pero después de completar las etapas iniciales y después de haber investigado bastante más sobre el tema me gustó como fue quedando y lo mucho que esto ayudaría a futuro, fue algo difícil de llevar a cabo pero teniendo una buena comunicación con mi equipo y teniendo muchas conversaciones sobre como repartiríamos las labores del proyecto fue una gran experiencia y me ayudo a ver cómo se siente el empezar a trabajar de manera más “profesional” entre muchas cosas, teniendo en cuenta que es un proyecto grande me gusta ver el camino que va tomando este proyecto, gracias al proyecto obtuve muchos conocimientos aparte del saber cómo trabajar con equipos de manera más eficaz, también me ayudo a comprender mejor la importancia de la recolección de datos y el importantísimo papel que juega el diseño de la app como el sentimiento que expresan los colores para decorar.

REFERENCIAS

Gobierno de México(gob) –2011, Norma oficial mexicana nom-051-sct3-2011. Estados Unidos Mexicanos.

Autores*A. Victor Becerra Benavides*

Estudiante de primer semestre en la universidad Modelo, en la carrera de Ingeniería en desarrollo de tecnología y software.

B. Vicente Rosaldo Kevin

Estudiante de primer semestre en la Universidad Modelo, en la carrera de Ingeniería en desarrollo de tecnología y software.

C. Canto Martínez Carlos Enrique

Estudiante de primer semestre en la universidad Modelo, en la carrera de Ingeniería en desarrollo de tecnología y software.

D. Cano Lara Manuel Alejandro.

Estudiante de primer semestre en la universidad Modelo, en la carrera de Ingeniería en desarrollo de tecnología y software.

ANEXOS

Resumen de encuestas y entrevistas.

A la hora de hacer las encuestas, pudimos obtener que en base a 60 respuestas la mayoría tuvo problemas con los hospitales por toparse que estaba lleno, al igual que solo conocen unos pocos hospitales o doctores por alguna recomendación o por que viven cerca de él. Un 82% no conocen una aplicación relacionada con la búsqueda de hospitales, un 78% boto por que fuera una app móvil para facilitar la accesibilidad a la aplicación.

1. ¿Cuántos años tiene?

Menos de 18 años	8
Entre 19-30 años	35
Entre 31-40 años	8
Mas de 40 años	9



2. ¿Al tener una emergencia y llegar a un hospital ha tenido que esperar turno para que le atiendan por estar muy saturado?

Si	37
No	15
Ha tardado, pero estoy dispue...	8



3. ¿Considera fácil encontrar un hospital o clínica cuando tiene una emergencia?

Me es fácil encontrar un hospi...	23
Conozco solo unos cuantos h...	32
Me es complicado encontrar u...	5



4. Al llegar a un hospital y haber podido acceder estando lleno, ¿cuál fue su experiencia? (1 siendo una mala experiencia, y 5 siendo una experiencia muy buena)

60
Respuestas

2.95
Promedio

5. ¿Cómo elige usted un hospital para atender una emergencia?

Porque solo conozco un hospi...	20
Por recomendación de un con...	29
No tengo opción, lo dejo a la ...	11



6. ¿Conoce alguna aplicación que le facilite el encontrar un hospital al que acudir y que le mencione cuál es el menos concurrido?

Si, y la uso.	3
Si, y no la uso.	0
No, pero me gustaría conocerla.	49
No, y no me interesa.	5
Otras	3



7. ¿Usted usaría una aplicación capaz de mostrar la ubicación de los hospitales menos concurridos, para agilizar su emergencia?

Si la usaría, me podría ser m...	47
La encuentro muy poco eficaz...	9
No la usaría	4



8. ¿Que preferirías una aplicación web o una aplicación móvil?

Móvil	48
Web	3



9. ¿Qué te gustaría ver en esta aplicación?

Disponibilidad de centros mé...	45
Tiempos de espera aproximad...	36
Horarios disponibles.	40
Costos de consulta.	43
Listado de especialistas.	38

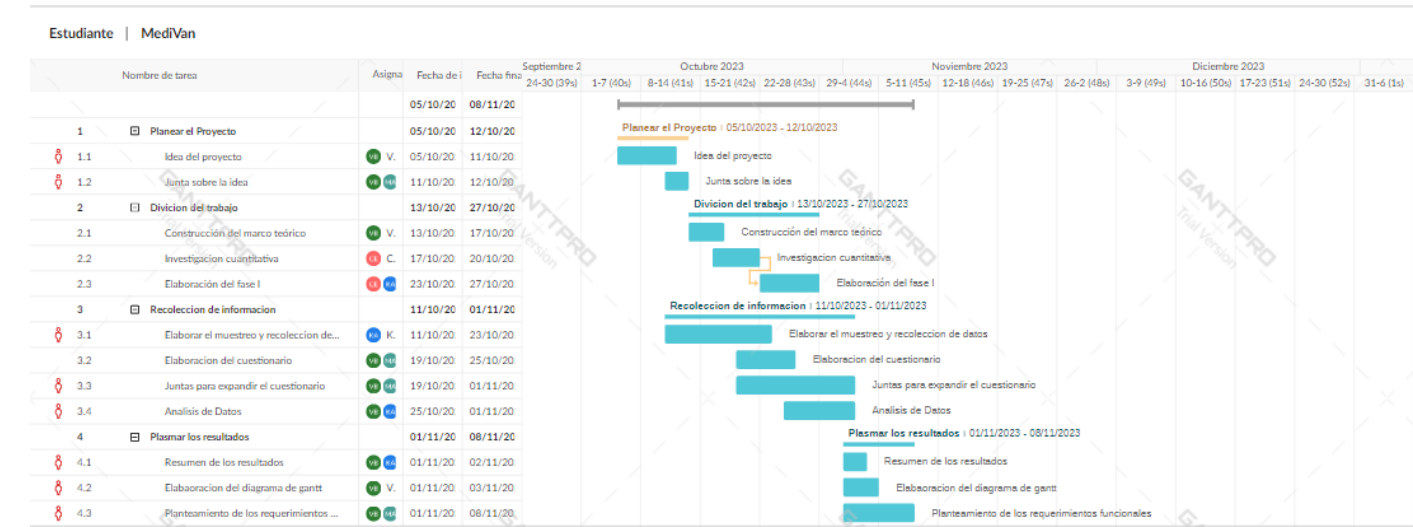


10. ¿Qué acciones te gustaría poder realizar?

Ver números de teléfono de re...	43
Poder dar comentarios sobre t...	21
Calificar tu experiencia en el c...	32
Poder ver diferentes rutas par...	41



Diagrama de Gantt.



Diseño conceptual.





Figura 3. Pantalla de inicio de sesión



Figura 5. Pantalla representando las rutas para llegar a un centro médico.



Figura 6. Pantalla del listado de especialistas del centro médico.



Figura 7. Pantalla de comentarios del centro médico.



Figura 8. Pantalla para calificar el centro médico.

Listado de costos y componentes.

Tabla del total		
Categorías	Tiempo	Cantidad
Salarios	480 horas	60,720 pesos
servicios	2 meses	7,000 pesos
Renta	2 meses	3,200 pesos
hosting	2 meses	3,000 pesos
Gastos de equipo	2 meses	1,000 pesos
	TOTAL	74,920 PESOS

Desglose		
Categorías	Tiempo de cobro	cantidad
salarios	8 horas	253 pesos
servíos (agua, luz, internet)	1 mes	3500 pesos
Renta	1 mes	1600 pesos
Hosting	1 mes	1500 pesos
Renta de equipo	1 mes	500 pesos

Tabla de calificaciones de los integrantes de 0-10.

Becerra Benavides, Victor	10
Cano Lara, Manuel Alejandro	10
Canto Martinez, Carlos Enrique	10
Vicente Rosaldo, Kevin Alexander	10