



Cardiology Assitant

Jimmy Alvarez Mendoza

Jose Ignacio Vargas Jaramillo

Universidad CENFOTEC

Expo Cenfo 2024

Fecha: 21/8/2024

Tabla de Contenido

Introducción.....	3
Cardiology Asistant.....	4
Funcionalidades Clave:.....	4
Aspectos Tecnicos.....	6
Web Application.....	6
Ideaboard.....	8
Conclusiones.....	9

Introducción

El documento tiene la finalidad de detallar un proyecto universitario con un enfoque tecnológico. La cual consiste en un dispositivo portátil inteligente diseñado para monitorear el ritmo cardíaco de los usuarios en tiempo real.

El dispositivo utiliza sensores avanzados para registrar el ritmo cardíaco y enviar los datos a un servidor en la nube, donde se analizan con ayuda de inteligencia artificial para así poder generar recomendaciones personalizadas, todo esto con la ayuda de AI.

Estas recomendaciones se sincronizan con el calendario de Google, para así poder facilitar un seguimiento eficiente y proactivo de la salud del paciente así como también la prevención de algún malestar en el sistema cardíaco.

Este proyecto tecnológico impulsa el progreso social, mejorando la calidad de vida y fomentando el desarrollo económico. Innovaciones en áreas como el monitoreo de salud permiten abordar necesidades específicas de manera más eficiente y accesible. Además, el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial.

De la misma manera personalizando y mejorando los servicios de salud. Todo esto permitiendo una gestión proactiva del bienestar y aliviando las cargas en los sistemas de salud.

Cardiology Asistant

Cardiology Assistant consiste en un dispositivo portátil inteligente diseñado para monitorear el ritmo cardíaco a través del pulso. Este dispositivo utiliza sensores avanzados para medir y registrar continuamente el ritmo cardíaco del usuario. La información recopilada se almacena de manera segura y se envía a un servidor en la nube.

En el servidor, los datos son procesados y analizados mediante modelos de inteligencia artificial, como ChatGPT, que interpretan los resultados para generar recomendaciones personalizadas. Estas recomendaciones pueden incluir sugerencias sobre hábitos saludables, ajustes en la rutina diaria, recordatorios para realizar actividad física, o incluso alertas sobre patrones inusuales en el ritmo cardíaco que podrían requerir atención médica. Además, el sistema puede crear un plan diario de actividades y sincronizar eventos recomendados directamente con el calendario de Google del usuario, permitiéndole un seguimiento fácil y eficiente.

Funcionalidades Clave:

- **Monitoreo Continuo del Ritmo Cardíaco:** El dispositivo realiza mediciones en tiempo real del ritmo cardíaco, proporcionando datos precisos y constantes.
- **Análisis con Inteligencia Artificial:** Utilizando servicios de OpenAI, los datos recopilados son analizados para ofrecer recomendaciones personalizadas y planes de acción específicos.
- **Integración con Calendario de Google:** Los planes diarios y eventos sugeridos se sincronizan automáticamente con el calendario de Google del usuario, facilitando el seguimiento de las recomendaciones.
- **Almacenamiento Seguro de Datos:** Todos los datos se almacenan en la nube con altos estándares de seguridad, garantizando la privacidad del usuario.

- **Notificaciones y Alertas:** El dispositivo envía notificaciones en tiempo real sobre eventos importantes o si se detectan patrones irregulares en el ritmo cardíaco.

Aspectos Tecnicos

En este apartado vamos a detallar el funcionamiento del proyecto con el propósito de facilitar el entendimiento del proyecto “Cardiology Assistant”.

Web Application

Si bien ya sabemos que este proyecto depende de tecnologías AI y Cloud, es imposible no pensar en tecnologías web cuyo propósito ya antes mencionado es de facilitar el acceso de la información personal de usuario por medio de Google y la conexión con el dispositivo inteligente portátil.

Registro a la aplicación web

Al entrar a la aplicación <https://cardiology-assistant-v2.vercel.app/> vamos a poder ver un prompt de autenticación con Google. Una vez el usuario accede sus datos de google a la aplicación web estos datos serán almacenados para vincularse directamente con el dispositivo portátil.

Es sumamente importante la antes de hacer cualquier registro de un usuario de google, la aplicación web deberá de cumplir con todos los requisitos técnicos y cumplir con el estándar que Google autoriza para poder hacer uso de sus servicios y diversos APIs por medio de la plataforma Google Cloud.

Conexión del dispositivo portátil a la aplicación web

Una vez el usuario está registrado usando google authentication, ya el dispositivo portátil inteligente está listo para poder llevar a cabo la comunicación entre la aplicación web y el dispositivo. Es importante mencionar que cuando exista esta comunicación el usuario podrá almacenar datos que emite el dispositivo portátil, en este caso la creación de eventos personalizados en Google calendar.

Personalización de eventos en Google Calendar

Si bien sabemos que cuando el dispositivo está preparado para recibir información del usuario y seguidamente comunicarle dicha información o datos a la aplicación web. Este estará preparado para procesarla y hacer acciones basadas en ello. La cual consiste en crear eventos personalizados según la información obtenida.

Estos eventos personalizados son llevados a cabo de la mano de la inteligencia artificial, la cual nos facilita el procesamiento de información capturada, para la generación de una manera eficiente y rápida de un plan diario de salud.

Gracias a los servicios de Google cloud podemos utilizar Google Calendar para imprimir o transmitir dicha información generada por la IA así ayudar a los pacientes en recordar y echar un vistazo de los eventos y recomendaciones que deberá de seguir para mejorar su salud en el caso de que lo requiera.

Además es vital mencionar lo siguiente; La IA tomará la decisión de cuándo crear o no eventos personalizados dependiendo de los resultados de la información obtenida del dispositivo portátil. Con el fin de hacer una herramienta totalmente confiable y autónoma.

- *¿Y porqué eventos de Google calendar?* Bueno, si bien sabemos que muchos usuarios de internet utilizan bastante los servicios de google, ya sea para comunicarse vía email u otros. Entonces esta es una muy buena opción para aprovechar esta herramienta para conectarla ya con los perfiles en Google y así conseguir una comunicación segura y fácil entre las aplicaciones, sin necesidad de registrarse por medio de otros servicios. Además de que Google calendar está presente en la mayoría de dispositivos móviles por

defecto. Así mismo facilitando el uso de nuestro asistente (cardiology assistant) para los usuarios.

Ideaboard

Para este proyecto, el equipo optó por usar el microcontrolador ideaboard basado en esp-32 por su facilidad de uso y su adaptabilidad y compatibilidad con otros componentes. Asimismo, se utilizó 2 sensores principales y 1 pantalla lcd para mostrar mensajes al usuario. Los dos sensores que se utilizaron fueron : sensor de RFID y el sensor de pulso. El sensor de pulso mide el pulso cardiaco del usuario y el sensor de RFID se utilizó como método de seguridad y autenticación de cada usuario.

Por otro lado , se utilizó diversas librerías aparte de las librerías de cada sensor como lo fueron HTTPclient y WiFi. Estas dos para lograr hacer request de tipo HTTP al servidor web. Ya teniendo claro un poco sobre los componentes utilizados se va a explicar el funcionamiento del proyecto.

En primer lugar , se conecta a un servidor wifi con su respectiva contraseña y red. Seguido de esto el dispositivo espera una detección de la tarjeta en el sensor de RFID. Cuando es detectada el usuario ya está listo para tomar su medición con el sensor de pulso. El sistema pide al usuario que acerque su dedo al sensor de pulso. El sensor se encarga de manejar el pulso y lo convierte en un objeto de tipo JSON. Seguido de esto, el JSON es enviado a través de HTTP al servidor web y procesado con un prompt por ChatGPT. Por último, el ideaboard recibe un response e interactúa con una luz led dependiendo del tipo de respuesta.

Conclusiones

Cardiology Assitant es un dispositivo portátil inteligente para el monitoreo del ritmo cardíaco. Este mismo puede representar un gran impulso a la innovación sumamente significativa y con gran valor en el sector de cuidado de la salud, combinando tecnologías avanzadas con inteligencia artificial para ofrecer soluciones personalizadas a los usuarios. Y así mismo ofrecer una ayuda significativa a un público como los adultos mayores.