

DISEÑO DE PROTOTIPO DE UNA BANDA PARA MONITOREO DE PULSO CARDÍACO Y SO₂ PARA ADULTOS MAYORES

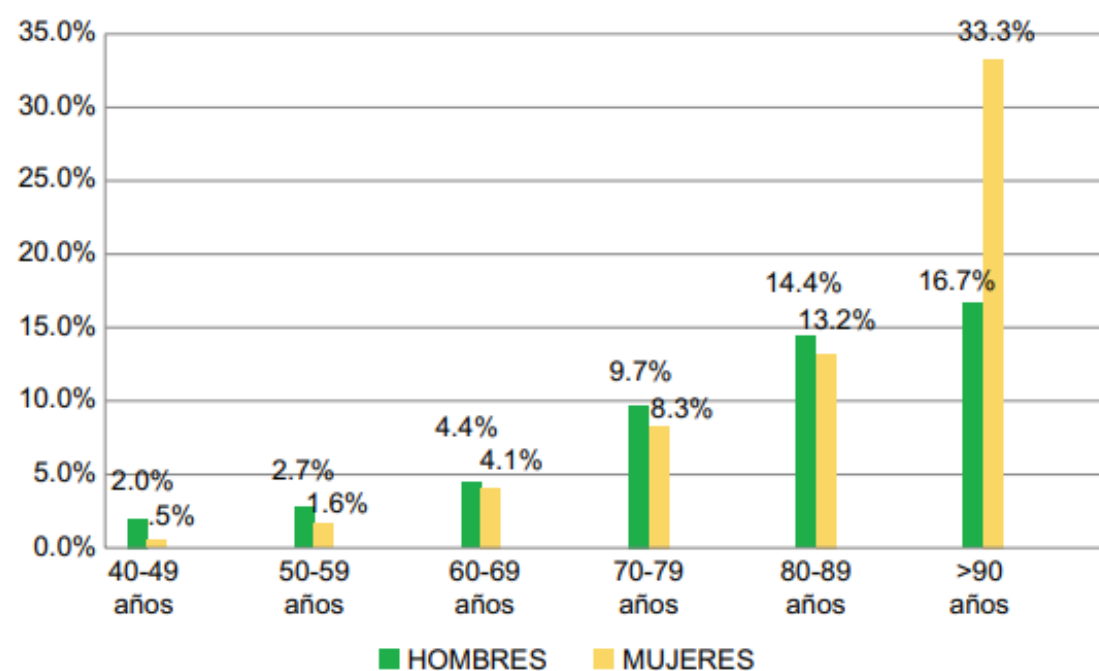
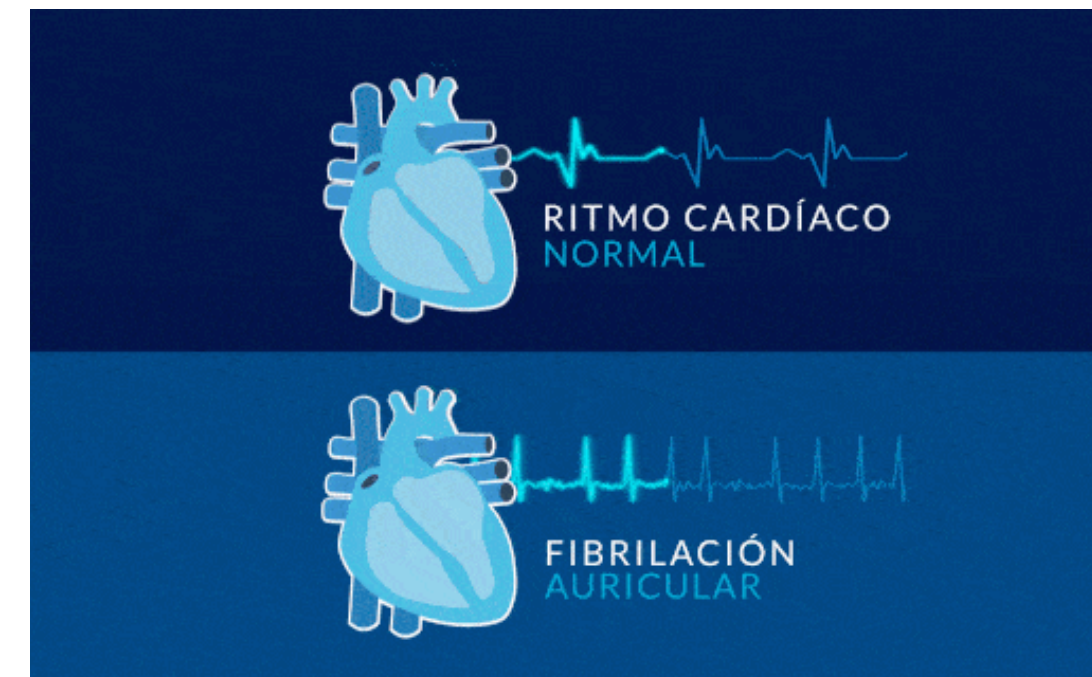
- Gonzalo Rogelio Ko Chunab
- Wilfrido Israel Bacelis Chalé
- Jorge Eduardo Pérez Interian
- Jose Miguel Díaz Ferrera
- Emir Alejandro López de León

Proyectos II

INTRODUCCIÓN

El diseño de un prototipo de banda portátil **no invasiva** para **medir pulso cardíaco y SpO₂** en tiempo real en adultos mayores.

El objetivo es el monitoreo de parámetros fisiológicos y apoyar la **detección temprana** de posibles problemas de salud cardiovasculares o respiratorios, tales como la fibrilación articular y la neumonía.



Edad y su relación con el diagnóstico de fibrilación auricular (FA). Grupo masculino.

Fibrilación articular[1]

- Ritmo cardíaco **irregular** y desorganizado
- El riesgo de desarrollarla es **1 de cada 3 personas mayores** de 55 años.

Neumonía[2]

- Infección pulmonar que afecta el intercambio de oxígeno.
- Provocar **disminución** de la saturación de oxígeno (SpO₂)

1- Rodríguez-Reyes, H., Laguna-Muñoz, C. I., Gallegos-de Luna, C. F., Ríos-Ibarra, M. O., Salas-Pacheco, J. L., Leyva-Pons, J. L., et al. (2022). Fibrilación auricular en población mexicana: Diferencias en presentación, comorbilidades y factores de riesgo entre hombres y mujeres. Archivos de Cardiología de México, 92(3), 349–357.

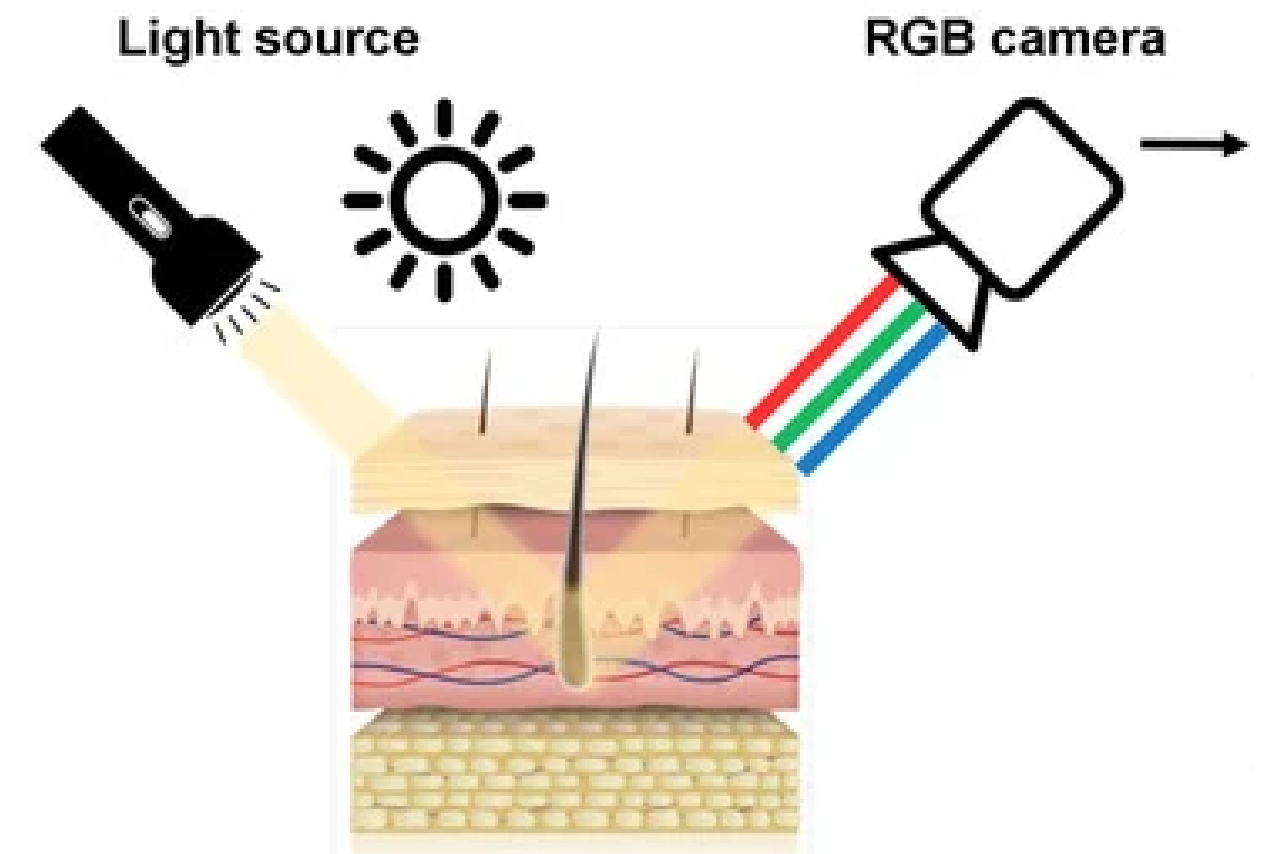
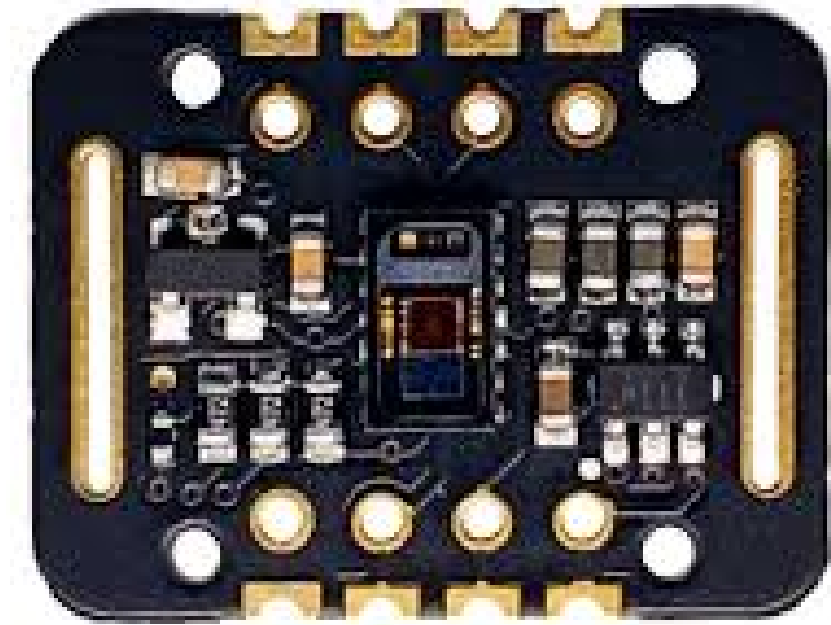
2- Hindricks, G., Potpara, T., Dagres, N., Arbelo, E., Bax, J. J., Blomström-Lundqvist, C., Boriani, G., Castella, M., Dan, G. A., Dilaveris, P. E., Fauchier, L., Filippatos, G., Kalman, J. M., La Meir, M., Lane, D. A., Lebeau, J.-P., Lettino, M., Lip, G. Y. H., Pinto, F. J., Thomas, G. N., Valgimigli, M., Van Gelder, I. C., Van Putte, B. P., & Watkins, C. L. (2021). 2020 ESC guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). European Heart Journal, 42(5), 373–498.

3- Metlay, J. P., Waterer, G. W., Long, A. C., et al. (2019). Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 200(7), e45–e67.

ANTECEDENTES

[4] Un dispositivo wearable portátil basado en el sensor MAX30102, es capaz de

- monitorear la frecuencia cardiaca y la saturación de oxígeno (SpO_2) mediante tecnología de fotopletismografía (PPG).
- Es una alternativa viable para el desarrollo de una banda sensora enfocada en adultos mayores
- permite vigilar parámetros cardiovasculares importantes de manera no invasiva y portátil
- Es útil para la detección temprana de alteraciones en el ritmo cardiaco o disminuciones en la saturación de oxígeno.





Los resultados muestran que la ubicación del sensor influye significativamente en la confiabilidad de los datos, especialmente en escenarios de monitoreo continuo y en condiciones donde se requiere estabilidad en las mediciones. [5]

- La **posición del sensor** influye significativamente en la **precisión** de la medición.
- Los sensores de **muñeca** son **menos precisos y estables** que los de brazo/pecho.
- Los sensores de muñeca son bastante efectivos durante el **ejercicio**

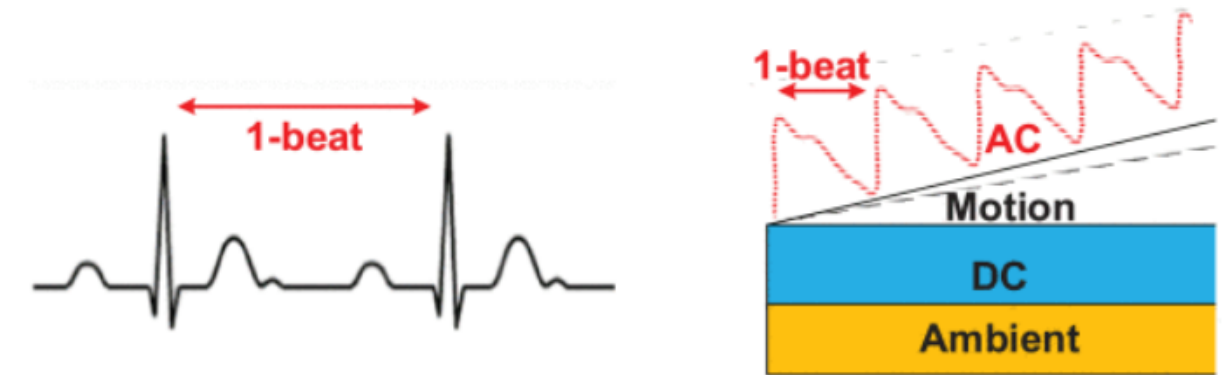
OBJETIVOS

General:

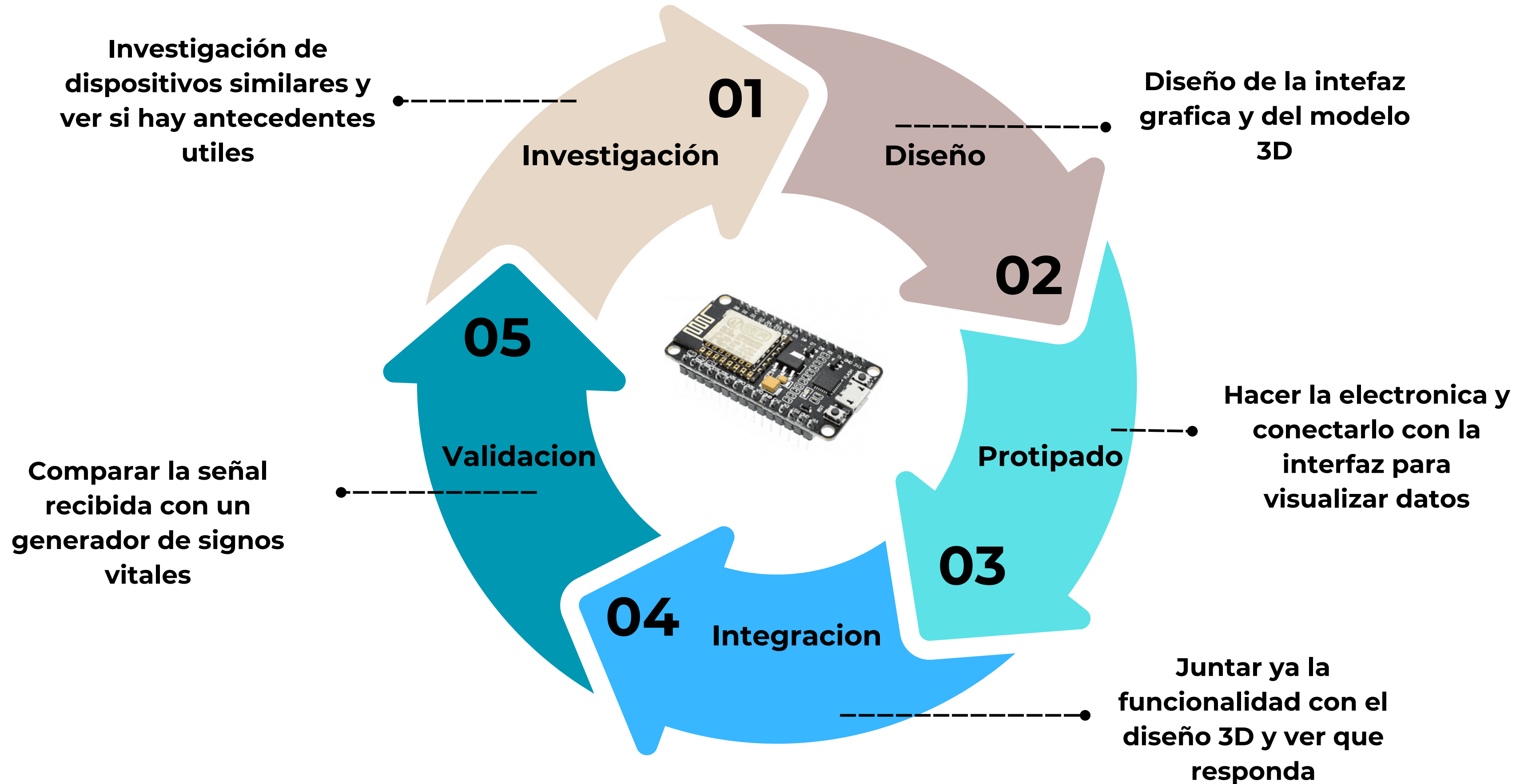
Diseñar un prototipo de una banda sensora capaz de detectar el ritmo cardiaco y el SpO₂ del usuario, para enviar alertas automáticas a cuidadores o familiares con una aplicación

Específicos:

- Determinar el sensor adecuado para la medición del ritmo cardíaco y SpO₂
- Desarrollar el sistema de adquisición y procesamiento de datos para el monitoreo de estos parámetros fisiológicos.
- Implementar el sistema de comunicación con la aplicación para el envío de alertas automáticas a cuidadores o familiares.



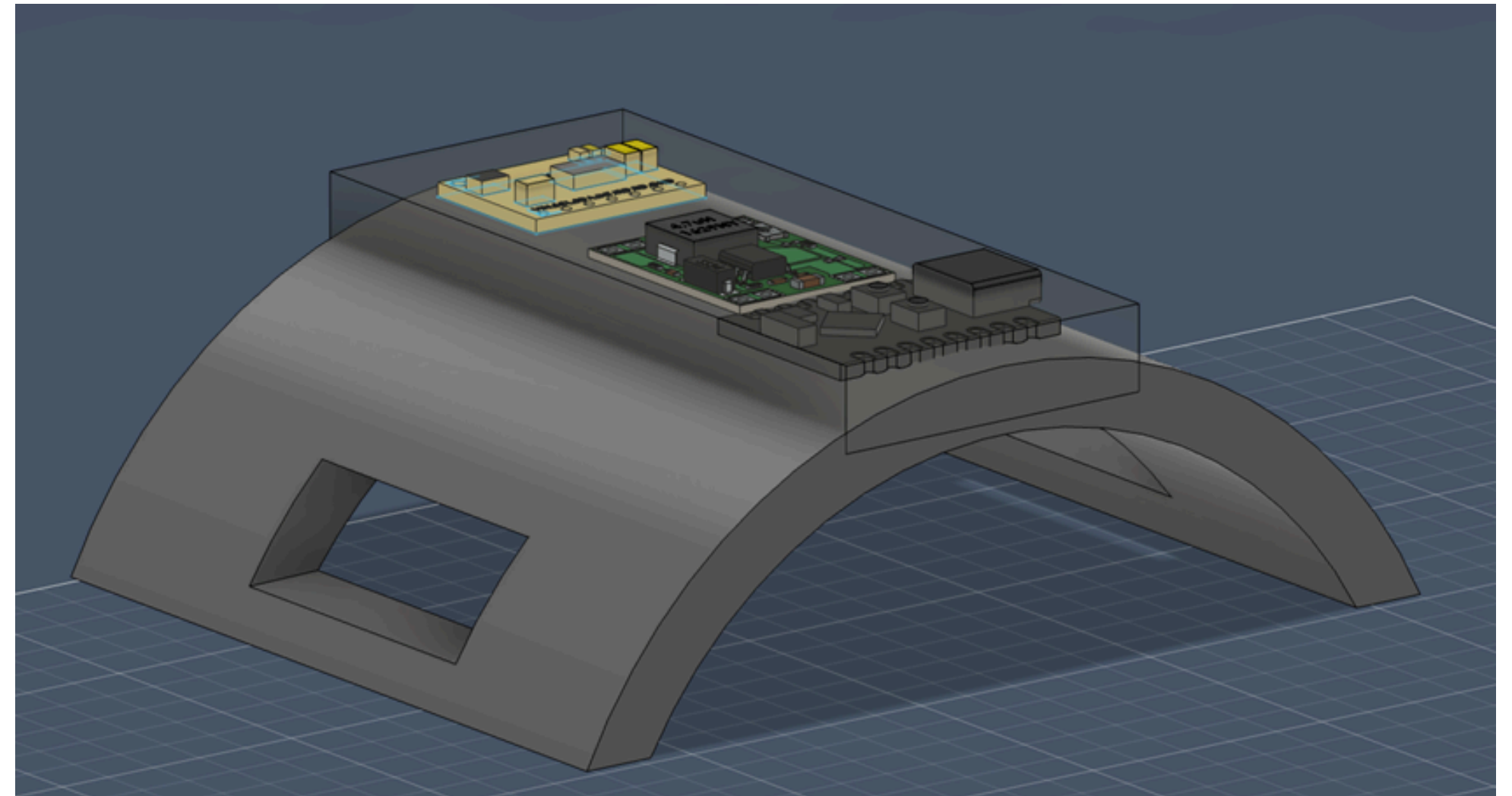
METODOLOGÍA



RESULTADOS

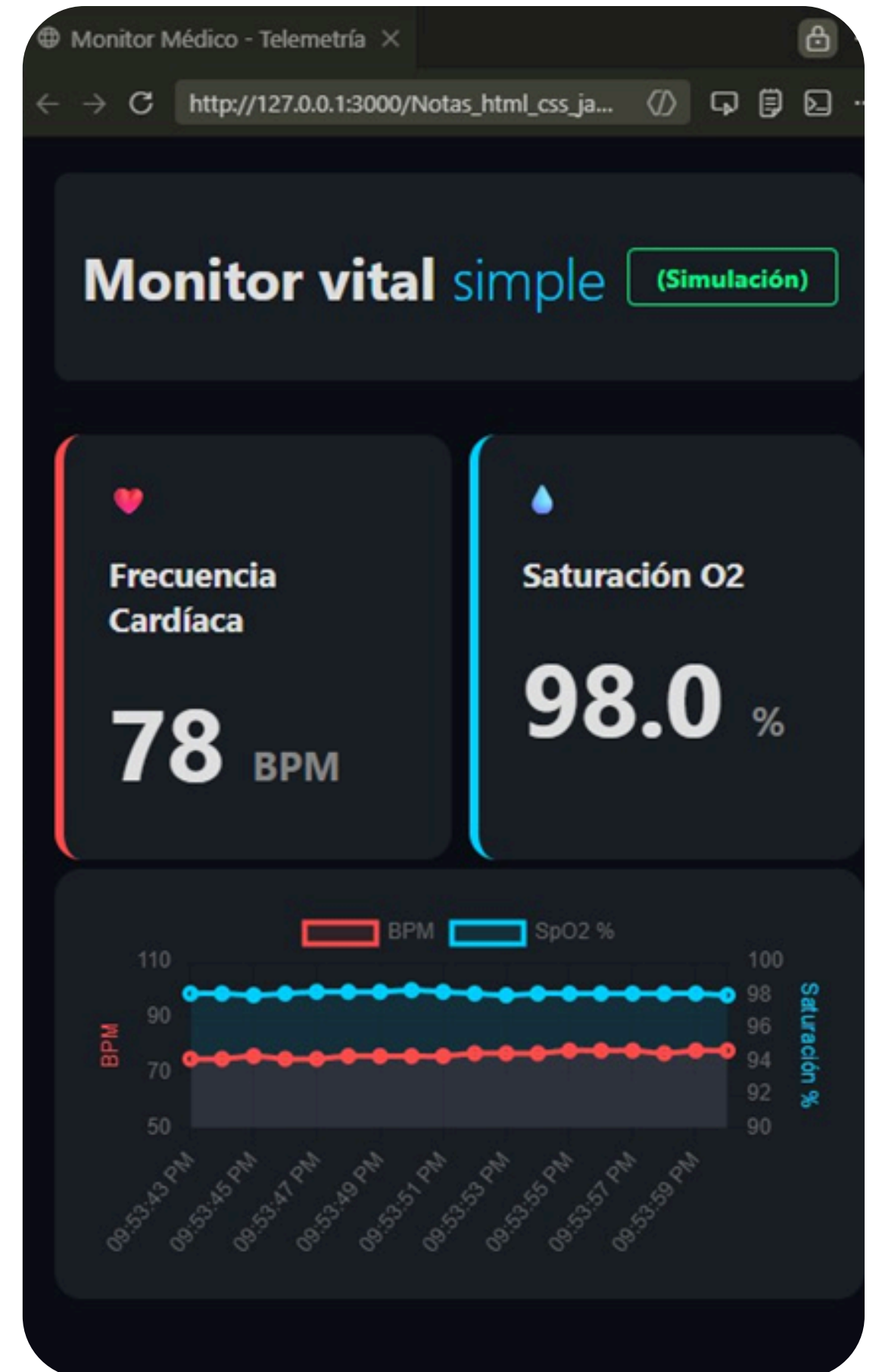
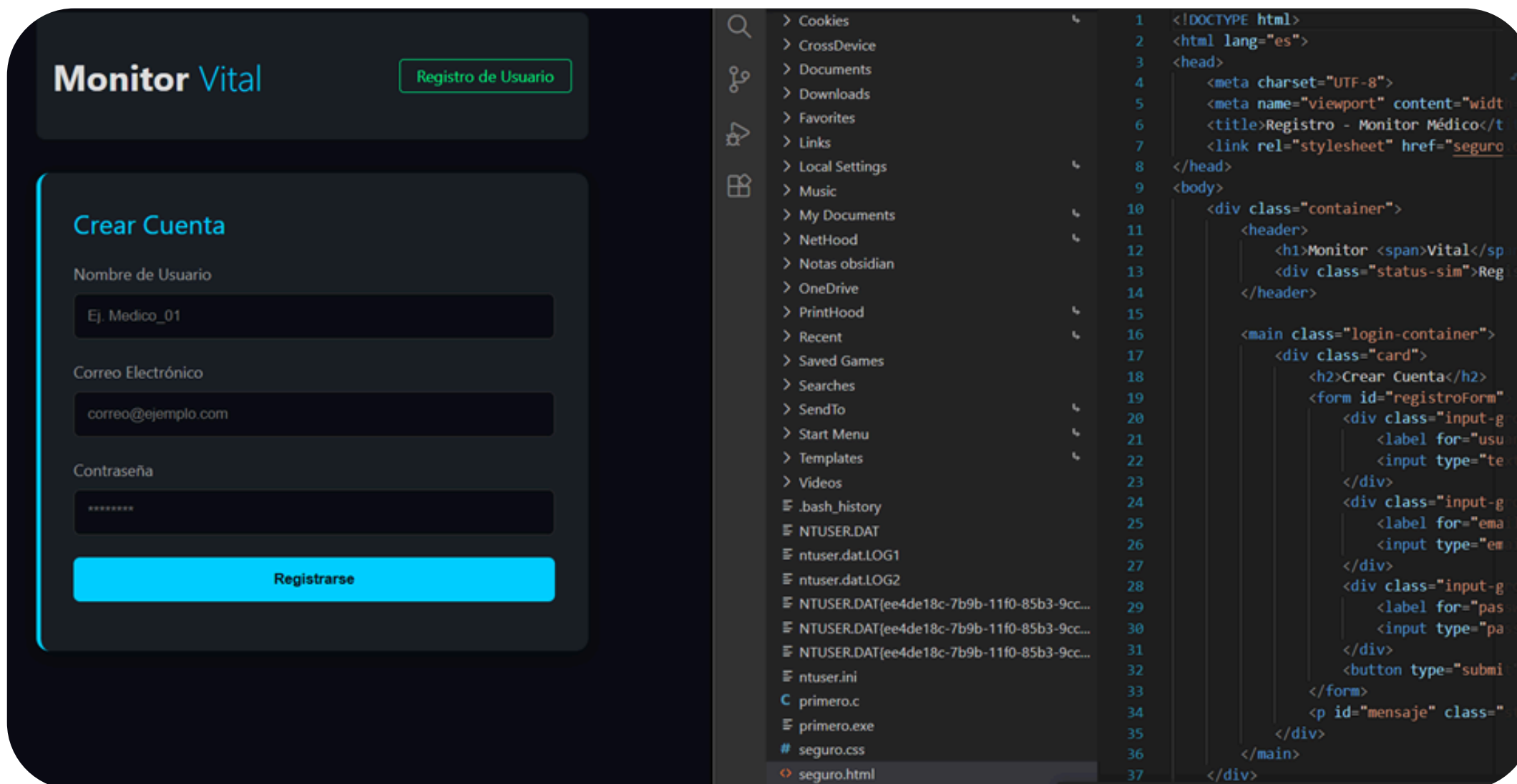
Diseño

- Sensor MAX30102
- Microcontrolador ESP32
- Regulador MP1584
- Secciones para la introducción de la correa de ajuste de la banda
- Orificio debajo del Sensor MAX30102 para el contacto con la piel



Interfaz grafica

- Creacion de una pagina en un servidor local que lee los datos en grafica
- Creacion de sistema de autentificacion (Aun sin bases de datos fijas)



The background of the image is a light gray ECG (heart rate) line on a white grid. The grid consists of small squares and larger squares. The ECG line is a dark gray color and shows a regular rhythm with distinct P waves, QRS complexes, and T waves. The text is centered over the grid.

**MUCHAS
GRACIAS**

Proyectos II