**Pulsioxímetro**

**Resumen del trabajo**

Un pulsioxímetro es un dispositivo no invasivo basado en la absorción diferencial de la luz emitida por dos LEDs a través del tejido humano.

Mediante dos LEDs de longitudes de onda específicas, un fotodetector, un circuito de acondicionamiento de la señal y un microcontrolador, podremos medir el ritmo cardiaco y la saturación de oxigeno.

Para medir estos parámetros, el usuario únicamente tiene que poner el dedo entre los LEDs y el fotodetector.

Antiguamente era difícil imaginar que un dispositivo médico pudiese llegar a cualquier público. Actualmente existen pulsioxímetros portátiles, llegando al punto de que cualquier reloj inteligente enfocado al deporte tiene un pulsioxímetro incorporado.

El presente trabajo busca la implementación de un prototipo de bajo costo, accesible a todo el mundo y de tamaño reducido.

**Introducción**

El pulsioxímetro, también llamado oxímetro de pulso, saturómetro o medidor de saturación de oxígeno, es un instrumento médico que se utiliza para medir indirectamente la frecuencia cardíaca y la saturación de la hemoglobina en sangre de un paciente. Esta técnica es conocida como pulsioximetría.

El modus operandi para medir la saturación de oxígeno en la hemoglobina es buscar una parte del cuerpo que sea relativamente traslucida y que tenga buen flujo sanguíneo. Esto facilita la recepción de la luz emitida los LEDs en el fotodetector.

Cuando la sangre se oxigena al pasar por los pulmones, la hemoglobina (Hb) se transforma en oxihemoglobina (HbO2), pudiendo transportar el oxígeno. La hemoglobina y la oxihemoglobina tienen diferentes niveles de absorción de las diferentes longitudes de onda de la luz.

Entre los 650 nm (rojo) y los 950 nm (infrarrojo) el diferente comportamiento entre la hemoglobina y la oxihemoglobina es mas sencilla de distinguir. Hasta los 800 nm aproximadamente, la hemoglobina absorbe más la luz (roja) y a partir de ese punto el comportamiento se invierte y la oxihemoglobina absorbe más luz (infrarroja).

Imagen que contiene texto, mapa

Descripción generada automáticamente

Imagen que contiene captura de pantalla

Descripción generada automáticamente

Para nuestro proyecto por tanto nos centraremos en el rango comprendido entre los 650 nm y los 950 nm.

Cuando activemos los LEDs, que se encenderán alternativamente y nunca a la vez, observaremos la cantidad de luz que atraviesa el tejido en cuestión ( en nuestro caso el dedo). Cuando el fotodetector se excite por la luz recibida, se creará una pequeña intensidad que responde a la ley de Beer-Lambert.

“La Ley de Beer-Lambert es una relación empírica que relaciona la intensidad de luz entrante en un medio uniforme con la intensidad saliente, después de que en dicho medio se produzca absorción.” (Wikipedia)

Si bien se produce una intensidad en el fotodetector cuando incide en el la luz que atraviesa el tejido, dicha intensidad es tan pequeña que necesitaremos un circuito amplificador y un filtro que discrimine la señal del ruido adherido.

Una vez tengamos la señal amplificada y filtrada, el microcontrolador será el encargado de recibir dicha señal y hacer los cálculos necesarios para medir el nivel de saturación de la frecuencia cardiaca y el oxígeno.

ENLACES TEÓRICOS:

- <https://polaridad.es/monitorizacion-sensor-pulso-oximetro-frecuencia-cardiaca/>

ENLACES IMÁGENES:

- <https://polaridad.es/monitorizacion-sensor-pulso-oximetro-frecuencia-cardiaca/>

- <https://vidauniversoydemas.wordpress.com/2013/11/08/rojo/>