

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se realizó el estudio del comportamiento de la señal de fotopleletismografía adquirida por 12 configuraciones de emisores y receptores de luz trabajando con tres tipos de longitudes de onda diferentes, luz verde, luz roja y luz infrarroja. Determinando la configuración con mejor respuesta en tiempo y frecuencia para el diseño, implementación y optimización de un sistema *wearable* para el sensado de presión sanguínea continua. Se realizó el diseño e implementación de los circuitos de instrumentación para cada una de las configuraciones contando con una etapa de filtrado pasa altos, etapa de preamplificación, amplificación y una etapa de desplazamiento de offset. Las técnicas utilizadas fueron: análisis de correlación, magnitud cuadrada de coherencia y relación señal – ruido, comparando a las señales de cada configuración con una señal de referencia adquirida del dedo índice y con el brazo quieto disminuyendo al máximo el ruido ambiental y factores de movimiento. Se seleccionó la parte superior de la muñeca para posicionar al sensor del dispositivo ya que es la menos afectada por el ruido ambiental en comparación a la parte inferior de la muñeca y la arteria radial. Y se seleccionó una configuración de tres emisores de luz verde con un fotodiodo como receptor por tener la mayor repetibilidad y exactitud en los resultados obtenidos. Se creó una carcasa para el sistema brindando comodidad y confiabilidad de los resultados, los cuales fueron mostrados en una aplicación móvil con una interfaz sencilla para el usuario.

### **Palabras clave:**

- **FOTOPLETISMOGRAFÍA**
- **ARTEFACTOS DE MOVIMIENTO**
- **MAGNITUD CUADRADA DE COHERENCIA (MSC)**

## **ABSTRACT**

This investigation paper talks about the behavior of the photoplethysmography signal acquired by 12 settings of light and receivers that work with different types of wavelengths, green light, red light and infrared light. It determines the configuration with the best response in time and frequency for the design, implementation and optimization of a wearable system for the direction of continuous blood pressure. It has done the design and implementation of the instrumentation circuits for each one of the configurations which have been carried out with a filtering stage of high levels, the pre-amplification stage, the amplification and the displacement offset. The used techniques are: correlation analysis, magnitude-squared coherence and signal to noise ratio in comparison with the signals of each one with a reference signal gotten from the index finger and with the silent arm, minimizing the environmental noise and the motion artifacts. The upper part of the wrist was selected to the sensor of the device since it is the least response to environmental noise in the lower part of the wrist and the radial artery. Finally, a configuration of three green light emitters with a light receiver was selected as a receiver to have the highest repeatability in the results. A case was created for this system to provide comfort and reliability in the results, which were shown through an app mobile with a single interface for customers.

### **KEYWORDS:**

- **PHOTOPLETHYSMOGRAPHY**
- **MOTION ARTIFACTS**
- **MAGNITUDE-SQUARED COHERENCE (MSC)**