



1. RESUMEN

El proyecto **Neuroband** consiste en el diseño y prototipado de una **pulsera/brazalete inteligente** basada en tecnología Arduino, orientada a la **detección temprana de ataques epilépticos**. El sistema integra el sensor biométrico MAX30102, capaz de monitorizar de forma no invasiva parámetros fisiológicos como la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno en sangre.

En el contexto de la epilepsia, las crisis pueden clasificarse de forma general en dos tipos: **motoras** y **no motoras**. Las crisis motoras incluyen manifestaciones como las crisis tónico-clónicas generalizadas (CGTC), caracterizadas por rigidez y movimientos rítmicos de las extremidades, así como crisis atónicas (pérdida del tono muscular), tónicas (rigidez mantenida) y mioclónicas (movimientos breves e involuntarios). Por otro lado, las crisis no motoras pueden implicar desconexión del entorno, incapacidad para hablar o sensaciones subjetivas como una percepción ascendente desde el estómago.

Dado este contexto, **el sistema Neuroband se enfoca principalmente en la detección de crisis con componente motor**, ya que estas generan patrones de movimiento identificables. Para ello, se propone el **uso combinado de variables fisiológicas y cinemáticas**. En particular, se considera relevante la **detección de movimientos rítmicos de las extremidades durante un intervalo aproximado de entre 20 y 30 segundos**, umbral coherente con la duración típica de las crisis tónico-clónicas generalizadas.

Adicionalmente, se incorpora el análisis de la frecuencia cardíaca como parámetro complementario. La detección simultánea de movimientos rítmicos sostenidos junto con un aumento significativo de la frecuencia cardíaca permitiría generar una señal de alerta con mayor precisión. Los **datos obtenidos se procesan en tiempo real** mediante el microcontrolador y **se transmiten a través de Bluetooth a una aplicación móvil desarrollada con App Inventor**. Esta aplicación analiza la información recibida y, en caso de **detectar anomalías** compatibles con un posible **episodio epiléptico**, activa automáticamente alertas de emergencia y genera **alarmas acústicas en el móvil**.