

# Electrogardiograma ECG

1<sup>st</sup> Sergio Carracedo Rodríguez  
Instrumentación Biomédica  
Universitat Politècnica de València  
Valencia, España  
scarrod@teleco.upv.es

2<sup>nd</sup> Jorge Huertas Pastor  
Instrumentación Biomédica  
Universitat Politècnica de València  
Valencia, España  
jorhuepa@teleco.upv.es

**Abstract**—En esta práctica se ha trabajado alrededor del ECG. Caracterizando un dispositivo que realiza esta función y diseñando un programa en LabVIEW capaz de mostrar por pantalla tanto la señal del ECG realizado como las pulsaciones por minuto (ppm) que tiene la persona en cuestión.

## I. INTRODUCCIÓN

Esta práctica se ha dividido en dos partes, una de ellas consiste en caracterizar un utilizado para la realización del ECG y posteriormente utilizado para la captura de la señal mediante la placa NI myRIO y su muestra en el PC.

## II. AMPLIFICADOR DE ECG

### A. Respuesta en frecuencia sin filtro notch

En la gráfica siguiente se muestra la tensión pico-pico  $V_{pp}$  de la señal conforme va variando la frecuencia. En este caso el filtro notch está *desactivado*.

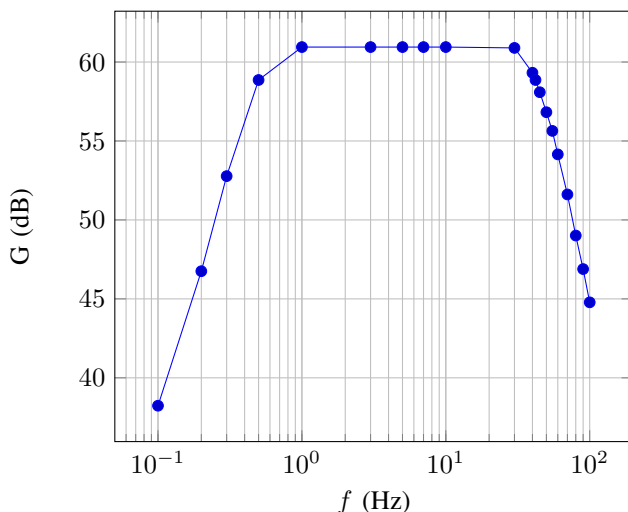


Fig. 1. Ganancia sin filtro notch

En esta gráfica se puede observar la respuesta plana en la banda que estamos observando (desde los 0.5 Hz a los 100 Hz).

### B. Respuesta en frecuencia con filtro notch

En la gráfica siguiente se muestra la tensión pico-pico  $V_{pp}$  de la señal conforme va variando la frecuencia. En este caso el filtro notch está *activado*.

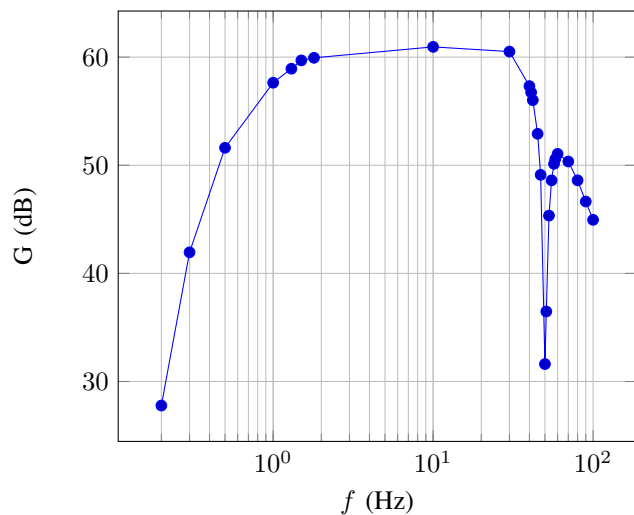


Fig. 2. Ganancia con filtro notch

Se observa que la tensión cae conforme la frecuencia toma valores cercanos a los 50 Hz, que es la componente que queremos eliminar y que nos introduce la red eléctrica.

Podemos decir también que, observando la respuesta en frecuencia que tendría el integrado AD8232, se asemeja bastante.

### C. Funcionamiento

Para mostrar su funcionamiento se han hecho unas capturas de pantalla al osciloscopio en el que se muestran la señal sin filtro notch y la señal con él, respectivamente.

Se observa que la tensión pico-pico varía dependiendo de la señal que observemos. Sin el filtro notch vemos que ese valor es mayor debido al ruido.



Fig. 3. Señal sin el filtro notch funcionando



Fig. 6. D.E. I sin filtro notch



Fig. 4. Señal con el filtro notch funcionando



Fig. 7. Señal con el filtro notch funcionando

### III. DERIVACIONES ELECTROCARDIOGRÁFICAS ESTÁNDAR

A. Derivación estándar I sin tercer electrodo

B. Derivación estándar I con tercer electrodo

### IV. SISTEMA DE ADQUISICIÓN DE SEÑALES ELECTROCARDIOGRÁFICAS

A. Adquisición de derivaciones electrocardiográficas estándar

B. Exportación de señales adquiridas

C. Detector de QRS digital

D. Pulsómetro

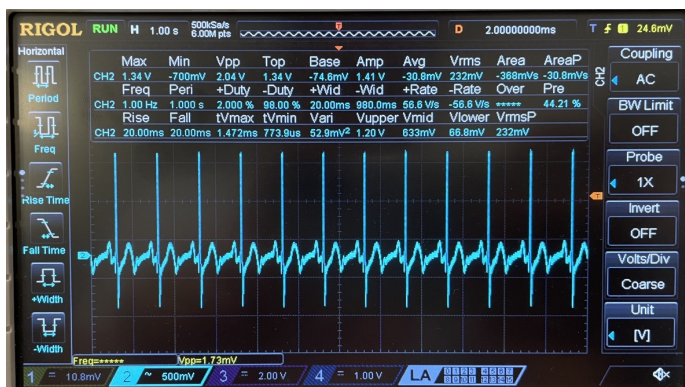


Fig. 5. D.E. I sin filtro notch

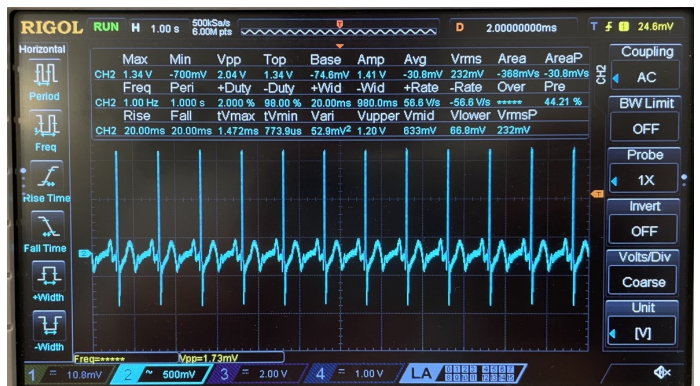


Fig. 8. Señal con el filtro notch funcionando