Escuela Universitaria Politécnica - La Almunia
Centro adscrito
Universidad Zaragoza

NÚM. TFG: 424.19.43
Diciembre 2019

Dispositivo de control mediante señales mioeléctricas

Grado de Ingeniería en Mecatrónica
Autor: ***Bryan Ali Unuzungo Suquitana***
(Director: Jesús Ponce de León Vázquez)

INTRODUCCIÓN:

Las investigaciones en el ámbito de la biónica, relacionadas con el control de dispositivos mediante señales musculares, han ayudado a mejorar y facilitar la vida de personas con problemas de movilidad. Este tipo de sistemas actualmente se han podido implementar en todo tipo de aplicaciones gracias a su gran versatilidad.

OBJETIVO

Desarrollar de un sistema de control electromiográfico de manera física, con el cual se pueda controlar un interfaz gráfico de una mano virtual.

METODOLOGÍA

Antecedentes
MYO Arband y MYOware.

Marco teórico
Sensores, músculos y subsistemas.

Etapa de adquisición
Elección de sensores y músculos relevantes.

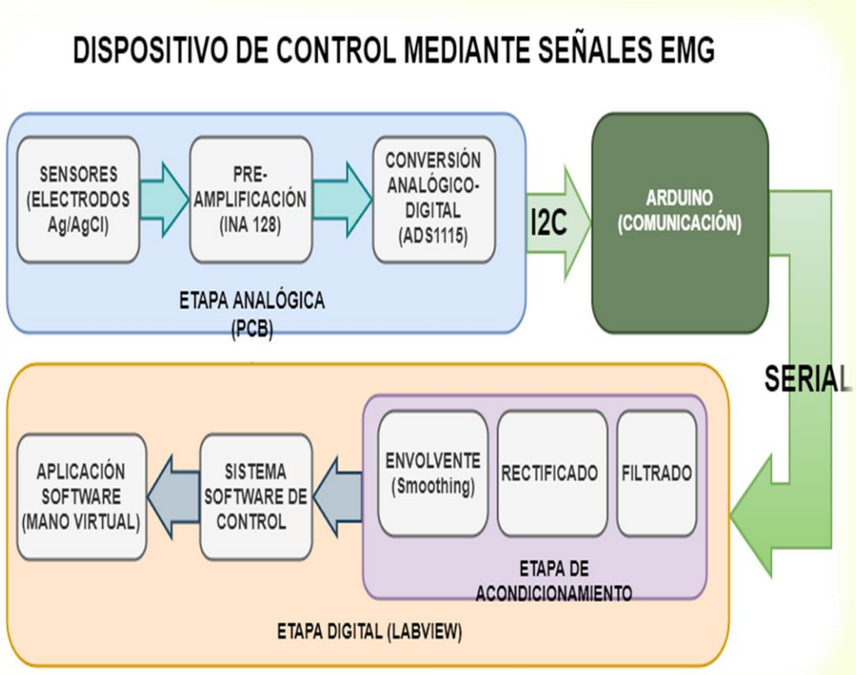
Etapa de Pre-Amplificación
Amplificadores Operacionales de Instrumentación.

Etapa de conversión y comunicación
ADC y Arduino.

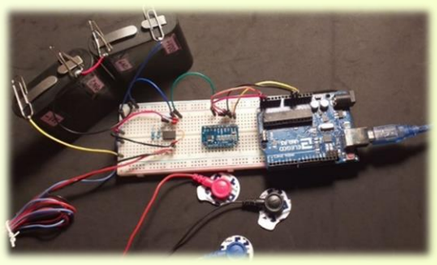
Etapa de acondicionamiento
Programa LabVIEW.

Aplicación de control
Control y simulación de aplicación virtual.

DESARROLLO

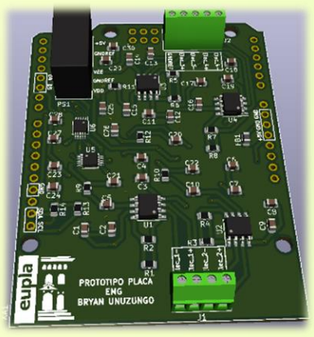


Montaje de laboratorio



Un solo canal de entrada, que cuenta con un INA128, módulo Adafruit ADS1115 (conversor ADC) y la comunicación mediante Arduino.

Prototipo 1



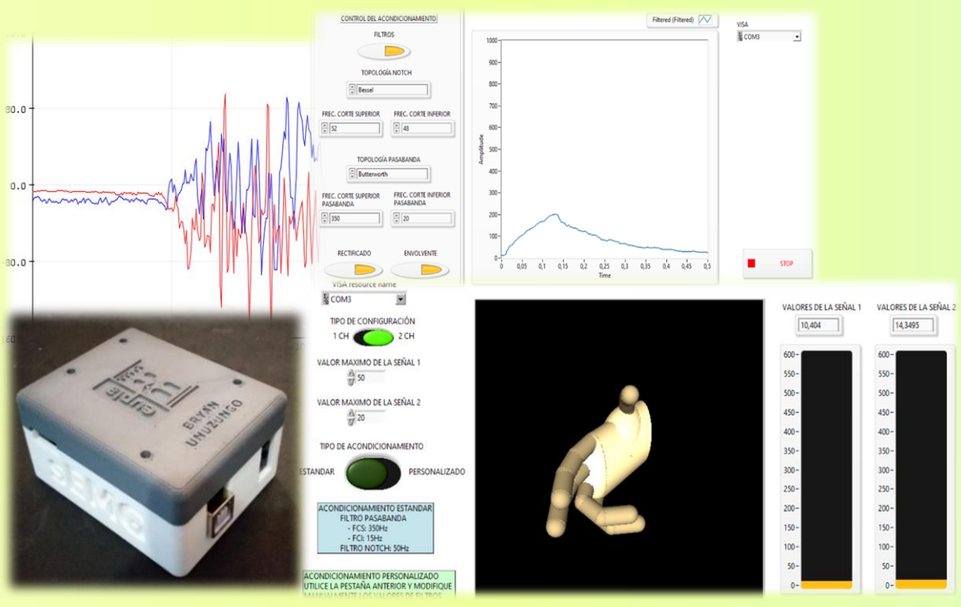
Implementación de etapa analógica en PCB con 4 canales, fuente de alimentación conmutada (THM0505D) y dos ADS1115.

Prototipo 2

Mejora de distribución (PCB), separando la parte de alimentación y las entradas analógicas, cambio de pines digitales a pines de interrupción (int0 y int1), por error de diseño.

RESULTADOS

- Velocidad de procesamiento de 1ms para un solo canal.
- Programa de acondicionamiento para un canal (filtrado, rectificado y envolvente).
- Control de aplicación (Mano Virtual) mediante la envolvente de dos señales.
- PCB con capacidad de 4 canales de entrada y resolución de 16 bits.
- Carcasa de protección capaz de minimizar el ruido provocado por los conectores de entradas.



CONCLUSIONES

- Dispositivo de control electromiográfico de los movimientos de una mano virtual, con la unión tres subsistemas (Arduino, PCB y LabVIEW).
- Limitación de velocidad de trasmisión y recepción de los datos, que impide colocar más de 2 canales por pérdida de información relevante.
- La carcasa mejora la apariencia visual, la protección y minimiza del ruido introducido por los conectores de entrada.
- A futuro se puede mejorar: la velocidad de procesamiento con el cambio de microcontrolador, y la calidad de la señal (transmisión y medida).