Microsistema para Adquisición y Procesamiento de señal ME para control de Prótesis de codo de 3GDL.

Basañez-Marquez Marisol, Mendoza-Vázquez José Rafael, Escudero-Uribe Apolo Z.

Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.

Calle Luís Enrique Erro No. 1 Sta. Maria Tonantzintla Puebla, Puebla.

mmarquez@inaoep.mx, jrmendoza@inaoep.mx, zeus.escudero@ieee.org

Resumen

En este trabajo se presenta un microsistema para la adquisición, visualización y procesamiento de señales eléctricas provenientes de los músculos del cuerpo humano (mioeléctricas ME). Se expone la sección electrónica y de procesamiento empleada para la adquisición y acondicionamiento de la señal, con características de portabilidad, eliminación de ruidos y bajo consumo de potencia.

Para el procesamiento y visualización de las señales, se emplea una interfaz diseñada en MatLab, la cual permite clasificar los niveles de la señal provenientes del músculo del paciente y obtener parámetros de control. Para la obtención de los comandos de control de movimiento se emplean algoritmos basados en redes neuronales y clasificadoras de señales. Los valores obtenidos para los diferentes niveles se toman como comandos de movimiento para una prótesis de codo de 3 grados de libertad.

Palabras claves: microsistema, señal mioeléctrica, comando de control, red neuronal, clasificador de señal.

1. Introducción

Una prótesis permite recuperar parcial o totalmente las funciones perdidas. Las funciones que se busca recuperar pueden ser tan básicas como disimular la pérdida (recuperación estética) o reintegrar las funciones de movimiento y prensión (recuperación funcional) [1]. Una parte importante de la recuperación funcional se relaciona con la disponibilidad de señales de control provenientes del mismo cuerpo del paciente a fin de controlar los movimientos del mecanismo protésico. La adquisición de señales provenientes de los músculos de pacientes con amputación ha tenido un gran desarrollo en las áreas de la medicina, la biología y

en la protésica durante los últimos años [3]. Generalmente estas señales son débiles y comparables con otras fluctuaciones atribuibles a elementos ajenos (ruido) al sistema en estudio. A menudo se utilizan equipos sofisticados capaces de diferenciar las señales del sistema de otras señales externas como el ruido, fluctuaciones térmicas, vibraciones, entre otras. Para que estos dispositivos electrónicos o tarjetas puedan ser empleados y alojados en prótesis, deben tener un tamaño reducido y bajo consumo de potencia.

2. Objetivo

El objetivo del presente trabajo es el siguiente:

Diseño y construcción de un microsistema para la adquisición y procesamiento de señal mioeléctrica para control de prótesis de codo de 3 grados de libertad (GDL).

3. Metodología

3.1 Microsistema para adquisición y procesamiento.

En la figura 1, se muestra un esquema a bloques de este microsistema. El microsistema, se divide en los siguientes bloques:

- Sensor mioeléctrico,

El sensor es del tipo portátil, de colocación superficial grado médico y basado en cloruro de plata, también se emplea gel especial para una mejor recepción de la señal.

- Adquisición de señales mioeléctricas
- Filtrado de las señales
- Amplificación de las señales

Los puntos anteriores se realizan empleando una tarjeta electrónica, diseñada y construida en INAOE, que contiene 4 amplificadores