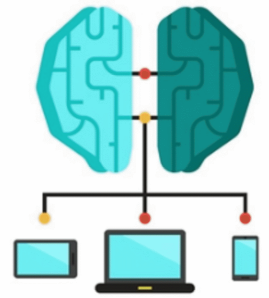


Sistema remoto de adquisición de señales mioeléctricas para miembro inferior.

Ing. David Negrete Rojas
UNAM
Facultad de ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecatrónica

Dra. María del Pilar Corona Lira
UNAM
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecatrónica



RESUMEN

La presente investigación se centra en el desarrollo e implementación de un sistema de electromiografía (EMG) de bajo costo con comunicación inalámbrica.



CONCLUSIONES

El desarrollo e implementación de este sistema representa una oportunidad para facilitar el acceso a sistemas de alto nivel tecnológico, bajo costo y producción nacional a institutos y hospitales.



INTRODUCCIÓN

Los sistemas de EMG suelen ser de alto costo y de un grado de complejidad elevado, lo cual, impide su adquisición y manejo de manera oportuna y fácil para muchas instituciones.



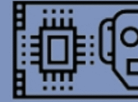
OBJETIVOS

- Desarrollo de un sistema EMG de bajo costo.
- Sistema con transmisión remota de datos.
- Compendio electromiográfico.



RESULTADOS

EMG PORTATIL



El diseño propuesto en la figura 2, muestra la primera versión del sistema, que es una pequeña tarjeta de 50x60 mm., este sistema cuenta con un microprocesador encargado enviar vía Wifi las señales a una computadora central.

INTERFAZ USUARIO-MÁQUINA

Interfaz computacional la cual permite al usuario manejar de manera sencilla la realización de pruebas, así como el manejo de los datos. El sistema puede manejar de 1 a 6 sensores simultáneamente. (Figura 2)



EXPERIMENTACIÓN



Se han realizado pruebas de flexión y extensión para demostrar la repetibilidad del sistema, así como la comparación con un sistema comercial, obteniendo un 80% de correlación de datos.

SISTEMA DE BAJO COSTO

La manufactura de este sistema, más la implementación de protocolos de comunicación y el uso de software libre, permite la reducción de costos hasta en un 75% de sistemas comerciales.



INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

La búsqueda en la bibliografía permitió recabar información para el diseño e implementación del sistema de EMG, así como la transmisión de datos y procesamiento computacional.



DISEÑO FUNCIONAL

Para la interconexión entre sistemas se realizó el análisis funcional de las partes implicadas, las entradas y salidas del sistema.



DISEÑO COMPARATIVO

Técnica utilizada para la obtención de tendencias e información mediante la comparación de sistemas afines o paralelismos.



METODOLOGÍA



Figura 1. Interfaz gráfica.

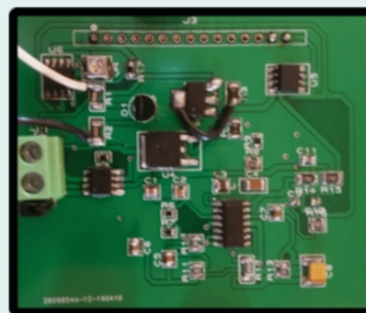


Figura 2. Circuito de EMG

POSIBLES APLICACIONES

INTEGRACIÓN AL IoT



Al hacer uso del protocolo de comunicación Mosquitto (MQTT), permite una fácil integración del sistema a un entorno de IoT.

REHABILITACIÓN



La interconexión a sistemas de electro estimulación u ortésicos abren la posibilidad a una rehabilitación realimentada.

PRUEBAS DE ESFUERZO PROGRESIVO



Como protocolo alternativo y gracias a la transmisión remota, se podría aplicar un símil de la prueba de escalera.

REFERENCIAS

- [1]. Nava, R., Negrete, D., Adquisición y procesamiento de señales mioeléctricas de miembro inferior. 2017. UNAM. México: Ciudad de México.
- [2]. "Protocolos de Red: Tipos y utilidades". (2108). Disponible en: <http://www.domoprac.com/protocolos-de-comunicacion-y-sistemas-domoticos/protocolos-de-red-tipos-y-utilidades.html>
- [3]. Munjal, H. Communication (Wired) protocols in IOT. 2017.
- [4]. García, F., La prueba de escaleras. En búsqueda de la necesaria simplicidad. 2015. Archivos de bronconeumología. España: Madrid.

