

RESUMEN

El estudio de las señales electromiográficas (EMG) o señales mioeléctricas se ha ido incrementando en los últimos años debido a la cantidad de aplicaciones que se puede dar a este tipo de señales. La electromiografía generalmente es usada en el diagnóstico de enfermedades neuromusculares, o en rehabilitación. Sin embargo, se ha empezado a realizar otro tipo de aplicaciones como son el control de prótesis, control de exoesqueletos, control de robots de forma tele operada, etc.; debido principalmente a que estas señales son generadas de forma voluntaria por las personas, lo que representa una excelente opción para el control de interfaces. En esta investigación, se propone realizar un sistema de reconocimiento de movimientos de la mano mediante la utilización de señales EMG del antebrazo, las cuales permiten el control de desplazamiento de un robot móvil de forma tele operada mediante la utilización de 4 movimientos de la mano previamente establecidos. El desarrollo del proyecto contempla el diseño e implementación de un sistema de adquisición de señales electromiográficas de dos canales, un sistema de procesamiento digital, un proceso de caracterización y clasificación mediante la implementación de redes neuronales, y la adaptación del robot GX-386 para que pueda ser controlado por el prototipo de forma inalámbrica. De las pruebas realizadas al sistema se pudo observar que el prototipo resulto ser bastante cómodo debido a su diseño portable. Además, el modelo del clasificador implementado obtuvo niveles de clasificación entre 87.5% y 97,5% y una alta velocidad de respuesta.

Palabras Clave

- **ELECTROMIOGRAFÍA**
- **REDES NEURONALES**
- **CARACTERIZACIÓN**
- **CLASIFICACIÓN**
- **ROBÓTICA TELEOPERADA**

ABSTRACT

The study of electromyographic signals (EMG) or myoelectric signals has increased in recent years due to the amount of applications in which these signals can be used. Electromyography is generally used in the diagnosis of neuromuscular diseases, or rehabilitation. However, other types of applications have appeared, such as prosthesis control, exoskeleton control, teleoperated robot control, etc.; mainly due to the fact that these signals are generated voluntarily by the subject, which makes the use of electromyography an excellent option for the control of interfaces. In this research, a system of hand movement recognition is developed by using EMG signals from the forearm, which allows the control of the movements of a mobile robot with teleoperated method, through the use of 4 hand gestures previously established.

The development of the project also contemplates the design and implementation of a two-channel EMG signal system of acquisition, a digital processing system, a characterization and classification process through the implementation of neural networks, and the adaptation of the robot GX-386 so that it can be controlled by the prototype wirelessly.

Result show that the prototype turned out to be quite comfortable due to its portable design. in addition, the implemented classifier model obtained classification levels between 87.5% and 97.5% and a high response rate.

Keywords:

- **ELECTROMYOGRAPHY**
- **NEURONAL NETWORKS**
- **CHARACTERIZATION**
- **CLASIFICATION**
- **ROBOTIC TELEOPERATION**