

Resumen

El poco interés por parte de instituciones públicas y privadas para la adquisición y distribución de prótesis inteligentes, hace que la mayoría de pacientes con pérdidas de miembros importantes para la movilidad y ejecución de actividades específicas tengan que optar por prótesis simplemente estéticas que no les permite recuperar sus habilidades laborales o, en el peor de los casos, ni siquiera adquieren este tipo de prótesis haciendo más difícil aún su reincorporación a la sociedad.

El presente proyecto de investigación y desarrollo va dirigido a la repotenciación de un prototipo de prótesis mecatrónica para amputación transfemoral mediante la readecuación y rediseño de los mecanismos de accionamiento para mejorar la estabilidad y precisión de los movimientos, mejora en la estética del prototipo y la implementación de un nuevo controlador mediante una interfaz cerebro computador (BCI) que trabaja con señales de electroencefalograma (EEG), en este caso el paradigma empleado es el de potenciales evocados de estado estable (SSVEP) que se manifiestan cuando un paciente es sometido a un estímulo visual repetitivo.

De las pruebas, se pudo obtener un prototipo con movimiento más estable y un controlador con una exactitud del 76.42% al trabajar con 4 comandos diferentes con una ventana de tiempo de 1.5 segundos.

Palabras clave: Prótesis mecatrónica, BCI, SSVEP, Regresión LASSO

Abstract

The little interest on the part of public and private institutions for the acquisition and distribution of intelligent prostheses means that the majority of patients who lose important limbs for mobility and the execution of specific activities will have to opt for simply aesthetic prostheses that do not allow them to recover their work skills or, in the worst case, they will not even acquire this type of prosthesis, making their reintegration into society even more difficult.

This research and development project is aimed at repowering a prototype of a mechatronic prosthesis for transfemoral amputation by reading and redesigning the actuation mechanisms to improve the stability and precision of the movements, improving the aesthetics of the prototype and the implementation of a new controller through a brain computer interface (BCI) that works with electroencephalogram (EEG) signals, in this case the paradigm used is that of possible evoked of stable state (SSVEP) that manifests itself when a patient is subjected to a stimulus visual repetitive.

From the tests, it was possible to obtain a prototype with more stable movement and a controller with an accuracy of 76.42% when working with 4 different commands with a time window of 1.5 seconds.

Key words: Mechatronic prosthesis, BCI, SSVEP, LASSO Regression