

RESUMEN

La biomecánica se encarga de estudiar los movimientos del cuerpo humano y las fuerzas que actúan sobre el mismo. Además, la miología estudia los músculos que intervienen al mover el cuerpo humano. La biomecánica y la miología analizan la respuesta que tiene el organismo vivo cuando el cuerpo humano realiza una actividad, como por ejemplo levantar el brazo o caminar de un lado a otro. El presente proyecto de investigación tiene por objetivo diseñar e implementar un prototipo de exoesqueleto que permita seguir y potenciar los movimientos de flexión, extensión, pronación, supinación del antebrazo y flexión, extensión del pulgar. El desarrollo de esta investigación contempla: el diseño e implementación del hardware para la adquisición de las señales eléctricas producidas por los músculos que intervienen en los movimientos del brazo anteriormente mencionados. Adicional, se realizará la adquisición de ángulos absolutos de un sensor inercial (IMU) ubicados en el brazo, los cuales permiten la detección de los movimientos del usuario y la activación de los actuadores del exoesqueleto. Para validar el correcto funcionamiento del sistema se realizaron pruebas del prototipo en dos condiciones, de manera externa al usuario para ver la respuesta y calibrar el sistema y de manera acoplada para ver el desempeño de todo el exoesqueleto.

PALABRAS CLAVES:

- **BIOMECÁNICA**
- **MIOLOGÍA**
- **EMG**
- **IMU**

ABSTRACT

The biomechanics is in charge of studying the movements of the human body and the strength which acts on itself. Besides, the myology studies the muscles which intervene while moving the human body. The biomechanics and the myology analyze the answer which has the living organism when the human body carries out an activity such as lifting the arm or walking from one side to another. The research project objective is to design and implement a prototype of exoskeleton which lets follow and maximize the movements of flexion, extension, pronation, supination of the forearm and flexion, extension of the thumb. The development of the research contemplates: the design and the implementation of the hardware for the acquisition of the muscle contractions of three muscles which intervene in the movements of the flexion, extension, pronation, supination of the forearm and flexion, extension of the thumb through the electromyography signals. Additionally, it will be purchased of absolute angles for an inertial sensor (IMU) located in the arm, which let the detection of the movements of the user and the activation of the exoskeleton actuators. In order to validate the right functioning of these systems some tests of the prototype were carried out under 2 conditions the first one was done in an external way to notice the result and calibrate the system, and the second one was joined up to see the development of all the exoskeleton.

KEY WORDS:

- **BIOMECHANICS**
- **MYOLOGY**
- **EMG**
- **IMU**