

## **RESUMEN**

El proyecto desarrollado consiste en el diseño y construcción de un módulo mecatrónico adaptable a diferentes modelos y tamaños de sillas de ruedas, el cual es controlado por señales electroencefalográficas (EEG). El módulo construido cuenta con un diseño compacto y de fácil adaptabilidad que posee tres actuadores que se encargan del desplazamiento, dirección y frenado. Fue construido aplicando los conocimientos adquiridos tales como diseño de elementos de máquinas, procesos de manufactura, sistemas CAD/CAM/CAE entre otros a lo largo de la carrera. Mientras que en el área de electrónica se hizo uso de sistemas de control, electrónica de potencia, diseño electrónico, programación y automatización etc. El módulo es controlado mediante una red neuronal la cual recibe, procesa y analiza las señales provenientes de un sensor de señales EEG para luego generar las instrucciones necesarias que llaman a varios procesos simultáneos que comandan la silla de ruedas. El proyecto se realizó con fines de investigación orientado para mejorar la calidad de vida de personas que utilizan sillas de ruedas debido a una discapacidad motriz, también se pretende dejar bases sólidas para que se pueda desarrollar futuros proyectos.

### **Palabras claves:**

- **SEÑALES ELECTROENCEFALOGRÁFICAS**
- **RED NEURONAL**
- **MECATRÓNICA**
- **CAE**
- **CAM**

## **ABSTRACT**

The present project consists in the design and the making of a mechatronic module which can be adapted to different kinds and sizes of wheelchairs. The module is commanded by electroencephalographic (EEG) waves and it has a compact design and an easy adaptation. Three actuators handle the displacement, direction, and braking. It was built by acquired knowledge in the fields of design of machine elements, manufacture process, and CAD/CAM/CAE systems. In the electronic fields, we used control system, power electronic, programming, automation and other fields. The system core is a neural network which acquires, processes and analyzes brain waves from a EEG biosensor. The neural network provides instructions to run simultaneously every process which allows mechatronic module to move wheelchairs. This project was built with research purposes for improve the quality lives of people with mobility impairment and need to use wheelchairs. The main purpose of this project is to establish firm foundations for use in future projects.

### **Keywords:**

- **ELECTROENCEPHALOGRAPHIC (EEG) WAVES**
- **NEURAL NETWORK**
- **MECHATRONIC**
- **CAE**
- **CAM**