

RESUMEN

Esta tesis muestra el diseño, construcción e implementación de una silla de bipedestación eléctrica para personas cuadripléjicas activada por voz, de bajo costo. Para lo cual se realizó una investigación de artículos científicos de los últimos cinco años, que tratan temas sobre ergonomía en sillas de ruedas, mecanismos de bipedestación, sistemas activados por voz y tecnologías de bajo costo para sillas bipedestoras. Luego se diseñó un sistema estable y seguro, compuesto por un mecanismo de paralelismo y un motor lineal, que permitió alcanzar la posición de bipedestación, con un ángulo máximo de 70 grados. El diseño incluyó un análisis estático y dinámico del elemento crítico de la estructura de la silla de ruedas. La silla puede trasladarse de forma independiente, utilizando motores especiales para sillas de ruedas, empleando una placa de control diseñada exclusivamente para estos motores. La forma en la cual se puede controlar la silla es mediante comandos de voz, los cuales son reconocidos únicamente por un solo usuario, además tiene un control alternativo compuesto por pulsadores, en caso de fallar el control principal de voz. Posteriormente se realizó la implementación de todos los componentes diseñados para finalmente realizar pruebas con un usuario parapléjico, de lo cual se obtuvo resultados favorables ya que el sistema mecatrónico no presentó ninguna falla mecánica ni electrónica.

PALABRAS CLAVES:

- **CUADRIPLÉJICA**
- **SILLA ELÉCTRICA**
- **SILLA DE BIPEDESTACIÓN**
- **CONTROL POR VOZ.**

ABSTRACT

This thesis shows the design, construction and implementation of an electric low-cost standing chair for quadriplegic people activated by voice, for which an investigation of scientific articles of the last five years was made, which deal with ergonomics in chairs wheels, standing mechanisms, voice activated systems and low cost technologies for bipedal chairs. Then a stable and safe system was designed, consisting of a parallelogram mechanism and a linear motor, which allowed reaching the standing position, with a maximum angle of 70 degrees. The design included a static and dynamic analysis of the critical element of the structure of the wheelchair. The chair can be moved independently, using special motors for wheelchairs, using a control board designed exclusively for these engines. The way in which the chair can be controlled is by means of voice commands, which are recognized only by a single user, also has an alternative control composed of pushbuttons, in case of failure of the main voice control. Subsequently, the implementation of all the components designed to finally perform tests with a paraplegic user was carried out, from which favorable results were obtained since the mechatronic system did not present any mechanical or electronic failure.

KEY WORDS:

- **QUADRIPLEGIA**
- **ELECTRIC CHAIR**
- **STANDING CHAIR**
- **VOICE CONTROL**