



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

TESIS

**DISPOSITIVO TERAPÉUTICO ASISTIDO INNOVADOR
PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA (PMR)
PARCIAL DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN
PERSONAS MAYORES**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

Autores:

Bach. Lucero Huamán José Luis

<https://orcid.org/0000-0003-0945-1302>

Bach. Fernandez Arcela Cristhian Eduardo

<https://orcid.org/0000-0001-8582-5279>

Asesor:

Mg. Alvarado Silva Carlos Alexis

<https://orcid.org/0000-0002-3588-8869>

Línea de Investigación:

Infraestructura, tecnología y medio ambiente

Pimentel – Perú

2021

DISPOSITIVO TERAPÉUTICO ASISTIDO INNOVADOR PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA (PMR) PARCIAL DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN PERSONAS MAYORES

Lucero Huamán José Luis

Fernandez Arcela Cristhian Eduardo

RESUMEN

El presente proyecto de investigación contempla el diseño de un dispositivo terapéutico para la movilidad asistida en personas mayores de 75 años con pérdida parcial de las extremidades inferiores, el cual abarca los movimientos de las piernas a la hora de caminar, sentarse y pararse, sienta un mecanismo abierto tiene muchos grados de movilidad y un conjunto de motores el cual realizan los movimientos mencionados.

La idea de diseñar este dispositivo nace de la necesidad de ayudar a las personas mayores que han sufrido un accidente o sufren enfermedades crónicas las cuales les dificulta poder caminar y la creciente población de ancianos que en el 2050 llegara a un 22% más según la OMS, 2017 debido a la forma de vida actual y las exigencias físicas de los trabajos.

El diseño de este dispositivo se divide en dos grandes partes la mecánica y electrónica, en la parte mecánica está dividido en tres sectores primero un sistema para caminar que cuenta con 1 par de eslabones en el fémur y otro par de eslabones en la tibia a su vez de 4 T-motores DC de forma circular dos en la cadera y uno en las rodillas, el segundo sistema es para levantarse y sentarse el cual cuenta con un par de eslabones conectado a un sujetado en la cadera y con dos motores DC de forma circular a su vez es ayudado por el soporte, el tercer sector es el soporte donde estará los dos sistemas mencionados anteriormente el cual su propósito es de soportar el peso del anciano y de los dos sistemas teniendo 4 ruedas en su base para realizar la traslación de todo el cuerpo y teniendo un sistema de frenado evitando las caídas producidas por tropiezos o ACV el soporte cuenta con una guía para el sistema dos. La parte electromecánica está compuesta por un Arduino, una palanca de control, baterías, sensores de final de carrera, etc.

Por lo tanto, al implementar este diseño ayudara a la movilidad de los ancianos evitando la atrofia muscular y nerviosa del cuerpo humano y a su vez incrementaría la autoestima de los ancianos al no depender en su totalidad de sus familiares o enfermeros y reduciría el esfuerzo que utilizan al caminar.

Palabras claves: Diseño de un exoesqueleto, dispositivo terapéutico, movilidad asistida en personas mayores.

Adscrita a la Escuela Académica de Ingeniería Mecánica Eléctrica Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email:

gbaronmerli@crece.uss.edu.pe Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0667-8897>

DISPOSITIVO TERAPÉUTICO ASISTIDO INNOVADOR PARA PERSONAS CON MOVILIDAD REDUCIDA (PMR) PARCIAL DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN PERSONAS MAYORES

Lucero Huamán José Luis

Fernandez Arcela Cristhian Eduardo

ABSTRACT

This research project contemplates the design of a therapeutic device for assisted mobility in people over 75 years of age with partial loss of the lower limbs, which includes the movements of the legs when walking, sitting and standing, I feel a open mechanism has many degrees of mobility and a set of motors which perform the mentioned movements.

The idea of designing this device was born from the need to help older people who have suffered an accident or suffer from chronic diseases which make it difficult for them to walk and the growing population of the elderly that in 2050 will reach 22% more according to the WHO , 2017 due to the current way of life and the physical demands of jobs.

The design of this device is divided into two main parts, mechanical and electronic, in the mechanical part it is divided into three sectors, first a walking system that has 1 pair of links in the femur and another pair of links in the tibia at its Instead of 4 circular DC T-motors, two at the hip and one at the knees, the second system is for standing up and sitting, which has a pair of links connected to a clip on the hip and with two DC motors in a circular in turn is helped by the support, the third sector is the support where the two systems mentioned above will be located, which its purpose is to support the weight of the elderly and of the two systems having 4 wheels at its base to carry out the translation of the whole body and having a braking system preventing falls caused by trips or ACV, the support has a guide for system two. The electromechanical part is composed of an Arduino, a control board, batteries, myoelectric sensors, limit switches, etc.

Therefore, by implementing this design, it will help the mobility of the elderly avoiding muscular and nervous atrophy of the human body and in turn, it would increase the self-

esteem of the elderly to no longer depend entirely on their relatives or nurses and reduce the effort that used when walking.

Keywords: Design of an exoskeleton, therapeutic device, assisted mobility in the elderly.

**Adscrita a la Escuela Académica de Ingeniería Mecánica Eléctrica Pregrado,
Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email:**

gbaronmerli@crece.uss.edu.pe Código ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0667-8897>