

RESUMEN

El presente proyecto describe el desarrollo de un prototipo automático para rehabilitación pasiva por esguince de tobillo para asistir a personas que comiencen con su periodo de recuperación, se ha tomado en consideración la biomecánica del tobillo para así llevar a cabo los movimientos de dorsiflexión a 30° , plantarflexión a 38° , inversión a 22° y eversión a 17° en el prototipo.

Se empleó una matriz de calidad QFD donde se encontró la relación entre las características técnicas y los requerimientos del cliente (fisioterapeuta) para elegir la alternativa más adecuada para el desarrollo del proyecto; se eligió una estructura paralela PSP (prismática esférica prismática) que pueda soportar el peso de una persona con índice de masa corporal 40 y una altura de 1.9 metros, equivalente a un peso de 318lb que representa la carga máxima aplicada a la estructura, a partir de este valor se realizaron los dimensionamientos de los elementos que componen la estructura paralela basados en la utilización del cálculo estático y software CAD.

Incorporando una placa PCB donde se implementó la etapa de instrumentación con su respectivo diseño de Puente de Wheatstone para acondicionamiento de señal, etapa de potencia para el control (On/Off) de los motores DC del actuador lineal con el uso de Puente H y finalmente la etapa de comunicación del prototipo entre la tarjeta Arduino del mecanismo y la interfaz gráfica HMI desarrollada en software de instrumentación virtual.

Construido el prototipo se realizaron las pruebas respectivas con lo que se comprobó que el sistema mecánico, electrónico y de control funcionan adecuadamente.