

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecánica

Profesor Patrocinante
Dr. Gabriel Barrientos Ríos

Profesor Co-Patrocinante
Dr. Luis Quiroz Larrea

**“OPTIMIZACIÓN EN EL DISEÑO DE UNA ÓRTESIS
BASADA EN EL MOVIMIENTO DE ABDUCCIÓN
DEL HOMBRO”**

DANIEL MOLINA JIMÉNEZ

Informe Tesis de Magíster para optar al Título de

**Magíster en Ciencias de la Ingeniería con mención en
Ingeniería Mecánica**

Mayo 2005

Sumario.

El presente trabajo se ha distribuido en 5 capítulos, los que en su conjunto contienen el desarrollo de una investigación que consiste en desarrollar un modelo músculo-esquelético para la obtención de las fuerzas durante un movimiento realizado en niños con parálisis cerebral y su comparación con mediciones realizadas en investigaciones anteriores y la modificación de la órtesis existente, para lograr que ésta controle los movimientos involuntarios desarrollados por los niños que padecen de la enfermedad, durante un movimiento de abducción.

De este modo, en el primer capítulo se realiza una descripción de los componentes óseos y musculares del hombro, definiendo sus articulaciones y los movimientos que éste puede realizar.

En el segundo capítulo se nombran los diferentes músculos involucrados en el hombro, y la representación del conjunto en los modelos que ya han sido desarrollados. A su vez se muestran los distintos tipos de optimizaciones existentes, ya sean estáticas o dinámicas que permiten, a través de ellas, darle solución al sistema. Un punto muy importante es la representación del conjunto músculo tendón y por lo cual en este capítulo se nombran las consideraciones tomadas en representación del conjunto músculo-tendón.

En el tercer capítulo se describe la construcción del modelo, el cual se llevo a cabo en ambiente MatLab. En general, se explican consideraciones tomadas, ya sea en la debida orientación de cada uno de los componentes, como en la misma simulación del sistema. El modelo desarrollado, considera una técnica denominada dinámica inversa, en la cual a partir del movimiento de los huesos se logra determinar la distribución de fuerzas tanto en los músculos como en las articulaciones.

En el capítulo cuarto se describen las principales consideraciones tomadas en la modificación de la órtesis existente, buscando que ésta permita realizar un movimiento de abducción, para ello se ha trabajado con distintos resortes de torsión, practicándoles a cada uno de ellos las mediciones experimentales necesarias para conocer sus características, y por ende las correspondientes variables de entrada, en el modelo.

El capítulo quinto comprende los resultados y análisis de los mismos, durante un movimiento de abducción y, su comparación con los resultados obtenidos en el estudio elaborado por Samuel Roa en el año 2002 y con publicaciones extranjeras como las de F.C.T Van der Helm.

Finalmente se exponen las conclusiones del trabajo, y las pautas necesarias para futuras investigaciones en el área.