



## **DISEÑO MECÁNICO DE UN EXOESQUELETO PARA REHABILITACIÓN DE MIEMBRO SUPERIOR**

Brenda Citlalli Huerta Moreno<sup>1</sup>, Claudia Espinoza Acosta<sup>1</sup>, Esther Lugo Gonzales<sup>2</sup> y Christopher Torres San Miguel<sup>2</sup>

1 Instituto Politécnico Nacional, 2 IPN - ESIME ZAC. bhuerta6im02@gmail.com

Según datos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) el 5.1% de la población mexicana son personas con discapacidad, los principales tipos son relacionadas con la movilidad y vista. Siendo ligeramente superior el número de mujeres al de los hombres<sup>1</sup>.

Observando los altos índices de discapacidad respecto a la movilidad se decidió diseñar un exoesqueleto robótico que actué como dispositivo ortésico para rehabilitación del miembro superior, el cual proporciona un rango de movimientos muy parecido a los realizados por el miembro real, además fueron consideradas las principales características de la anatomía femenina.

En el diseño se aplicaron técnicas de dibujo avanzado con parámetro de la estructura, ejemplo: parámetros dimensionales (Longitud del brazo, del antebrazo, etc.), funcionales (flexo-extensión del hombro, del codo, peso del brazo, movimientos) y parámetros de manufactura e instalación (Materiales de construcción), los cuales consintieron en aplicar premisas de optimización en los materiales seleccionados. Para su diseño mecánico fue necesario dividirlo en 3 subsistemas: sistema del antebrazo, sistema del brazo y sistema del hombro. Se obtuvo como resultado un exoesqueleto para la rehabilitación de las articulaciones del miembro superior, tanto de miembro superior izquierdo como derecho, asimismo mediante el Método de Elemento Finito (MEF) se analizó los esfuerzos y deformaciones en la estructura. Los resultados exhiben que el diseño propuesto es adecuado para realizar terapias activas y pasivas.

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía "Estadísticas a propósito del día internacional de las personas con discapacidad" (3 Diciembre 2012).

\* Agradecimiento: IPN ESIME, CONACYT