



## BIOMECÁNICA DEL CODO UNA APROXIMACIÓN DE LA FÍSICA A LA BIOLOGÍA

Omar Alfonso Sanvicente Tapia<sup>1</sup> y Rafael Zamorano Ulloa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IPN. omicronst@hotmail.com

La biomecánica es una rama del conocimiento compleja y multidisciplinaria, debido a que hay problemas complejos que no pueden ser resueltos en su totalidad por una sola rama.

En el presente trabajo se aborda un problema común: la mecánica del brazo, en particular del codo.

Es aquí donde las descripciones cualitativas de la función del brazo se llevan al terreno de la físico-matemática mediante modelos matemáticos. Pero en un organismo vivo presenta una dificultad muy grande: El análisis vectorial de las fuerzas es demasiado complejo, por la distribución de estas. Un enfoque distinto a la visión de Newton es la función Lagrangiana.

Por el método de < Lagrange, lo que se gana es prescindir de las fuerzas y optamos por un análisis energético. En el método de Lagrange debemos definir los grados de libertad de nuestro sistema (codo), dicho sistema se compone de 3 articulaciones. Dos de ellas son para extensión y flexión, la restante es de rotación. Con lo que el problema presenta 3 grados de libertad (. Recordando que las energías para cada grado de libertad deben provenir de un potencial, más las energías asociadas al movimiento.

En el movimiento del codo hay músculos implícitos (6 músculos), se han considerado tomando simplificaciones adecuadas, dichos músculos nos presentan potenciales energéticos, los potenciales gravitatorios y las energías de rotación nos permiten construir la función Lagrangiana.

Aquí en este trabajo se presenta un modelo matemático el cual busca aproximar con la mayor precisión posible la dinámica del codo, se analiza el problema, resuelve dicho problema y se da una interpretación a la dinámica resultante por medio de gráficas.