



Modelos de cuerpo rígido la descripción matemática del brazo humano

Omar Alfonso Sanvicente Tapia¹ y Rafael Zamorano Ulloa¹

¹ IPN. omicronst@hotmail.com

En el presente trabajo se aborda la biomecánica del cuerpo humano la cual se conoce muy bien de manera cualitativa, sin embargo su descripción analítica es vaga, motivados por este hecho abordamos dicho problema. Debido a la complejidad que existe bajo el enfoque de las leyes de Newton (Que es la primer experiencia que se tiene en el aula con la mecánica) este problema se vuelve extremadamente complejo debido a la naturaleza de las fuerzas musculares, que se deben a la acción de fibras musculares (10,000 - 1, 000,000 dependiendo del musculo), las cuales aportan fuerza en direcciones diferentes cada una. Para salvar esta complejidad, hemos propuesto un modelo matemático del brazo humano en base a la dinámica de Lagrange y así describir el sistema físico (sistema esquelético) y en la descripción de las fuerzas externas se propone un método experimental con el cual se obtienen graficas que describen la posición del sistema en función del tiempo, dicho método consiste en la captura de movimiento a través de video mediante el software Tracker. Con dichos datos, usando algoritmos de interpolación y métodos de ajuste conseguimos obtener una función que describa la posición en función del tiempo, con lo que obteniendo la derivada de segundo orden con respecto al tiempo obtenemos las aceleraciones asociadas a las fuerzas actuantes en el sistema físico (brazo) y de este modo hemos obtenido las fuerzas asociadas al sistema muscular. Así logramos obtener 3 ecuaciones que describen el movimiento del brazo humano.