



SHE MAKES MATH: María Barbero

**MARÍA BARBERO**

**Profesora ayudante doctor en la Universidad Carlos III de Madrid y miembro del ICMAT**

**Campo de trabajo:** Teoría de control.

**Problema en el que trabaja:** Construcción de integradores geométricos.

¿Por qué nuestro cuerpo se mueve como lo hace? ¿Por qué ponemos en funcionamiento las articulaciones del brazo de una cierta manera para comer?

Sin saberlo estamos resolviendo un problema de optimización cada vez que nos movemos. El objetivo de minimizar habitualmente es el tiempo, la distancia, la energía... Detrás de estos procesos, y muchos otros de nuestro alrededor, se esconde la teoría de control. Hoy en día la teoría de control se emplea en numerosos campos, como la medicina, la aeronáutica, la robótica o

la economía. Y entre sus aplicaciones, está el diseño de coches autodirigidos, de velas solares, etc.

Para su desarrollo hacen falta matemáticas avanzadas que derivan de la mecánica. La teoría de control estudia sistemas dinámicos en los cuales podemos *intervenir* debido a los grados de libertad que añaden los controles al sistema. El movimiento de un sistema de control viene descrito por un sistema de ecuaciones diferenciales de primer orden. Una vez fijado el control y dada una condición inicial existe una única solución del sistema.

En su investigación, María Barbero estudia esta teoría desde un punto de vista geométrico, es decir, cuando las soluciones de los sistemas de ecuaciones diferenciales se entienden como curvas integrales de campos vectoriales dependientes de los controles. Las ecuaciones diferenciales suelen ser muy difíciles de resolver, en muchos casos es imposible obtener soluciones exactas, por lo que se emplean programas de software matemático, para generar aproximaciones de las soluciones. Entre los nuevos métodos para obtener aproximaciones están los integradores geométricos, en cuya construcción teórica trabaja Barbero.

Una versión extendida de este artículo estará disponible en: <http://mujeresconciencia.com/>