

El aumento de la esperanza de vida ha traído consigo una demanda creciente de nuevos equipos de diagnóstico, diseño de instrumental médico, diseño de prótesis o dispositivos, etc. Ello ha dado lugar a nuevas exigencias de formación e investigación que conjugue aspectos médicos con ingenieriles dando lugar a una nueva disciplina como la bioingeniería. Dentro del gran abanico de aplicaciones que la componen, se conoce como biomecánica a la disciplina que plantea la aplicación de la mecánica a la biología intentando predecir la mecánica de los seres vivos. Ayuda, por tanto, a entender el funcionamiento motor de los organismos, a caracterizar el comportamiento de tejidos y órganos vivos desde el punto de vista estructural, a predecir los cambios que sufren los tejidos debidos a distintas alteraciones y a proponer métodos de intervención artificial. Las actividades de investigación de la biomecánica se plantean fundamentalmente en tres campos: teórico, experimental y computacional. El elevado coste que supone la experimentación y la imposibilidad de la personalización de la misma, junto al desarrollo acelerado de los ordenadores, en cuanto a potencia, rapidez, versatilidad, visualización gráfica, inteligencia artificial, etc., han motivado un creciente protagonismo de la Biomecánica Computacional.

La modelización y análisis mediante Elementos Finitos es en una herramienta muy atractiva dentro de la Bioingeniería. Esto ha sido posible gracias a diferentes factores, por ejemplo: el fuerte avance tecnológico en la adquisición de imágenes médicas, el aumento de prestaciones de los ordenadores, la formulación de modelos de comportamiento que reproducen de manera fiel la física del problema, la mejora en las técnicas de experimentación para caracterizar los parámetros de dichos modelos y su posterior validación. Los modelos de elementos finitos nos aportan información de gran ayuda tanto de cara al diagnóstico clínico como a la planificación pre-operatoria o al diseño de dispositivos clínicos o prótesis. Por ejemplo, un modelo de elementos finitos del cristalino nos permitirá evaluar cómo influyen las propiedades de los tejidos del núcleo y córtex en la acomodación, o bien estudiar la estabilidad de una lente intraocular en el interior de saco capsular después de la cirugía de cataratas.