

L'augment de l'esperança de vida ha portat una demanda creixent de nous equips de diagnòstic, disseny d'instrumental metge, disseny de pròtesi o dispositius, etc. Això ha donat lloc a noves exigències de formació i investigació que conjugue aspectes mèdics amb l'enginyeria donant lloc a una nova disciplina com la bioenginyeria. Dins del gran ventall d'aplicacions que la componen, es coneix com a biomecànica a la disciplina que planteja l'aplicació de la mecànica a la biologia intentant predir la mecànica dels éssers vius. Ajuda, per tant, a entendre el funcionament motor dels organismes, a caracteritzar el comportament de teixits i òrgans vius des del punt de vista estructural, a predir els canvis que pateixen els teixits deguts a diferents alteracions i a proposar mètodes d'intervenció artificial. Les activitats d'investigació de la biomecànica es plantegen fonamentalment en tres camps: teòric, experimental i computacional. L'elevat cost que suposa l'experimentació i la impossibilitat de la personalització d'aquesta, junt amb el desenvolupament accelerat dels ordinadors, quant a potència, rapidesa, versatilitat, visualització gràfica, intel·ligència artificial, etc., han motivat un creixent protagonisme de la Biomecànica Computacional.

La modelització i anàlisi mitjançant Elements Finitos és en una eina molt atractiva dins de la Bioenginyeria. Això ha sigut possible gràcies a diferents factors, per exemple: el fort avanç tecnològic en l'adquisició d'imatges mèdiques, l'augment de prestacions dels ordinadors, la formulació de models de comportament que reproduïxen de manera fidel la física del problema, la millora en les tècniques d'experimentació per a caracteritzar els paràmetres d'aquests models i la seua posterior validació. Els models d'elements finits ens aporten informació de gran ajuda tant de cara al diagnòstic clínic com a la planificació pre-operatòria o al disseny de dispositius clínics o pròtesis. Per exemple, un model d'elements finits del cristal·lí ens permetrà avaluar com influeixen les propietats dels teixits del nucli i còrtex en l'acomodació, o bé estudiar l'estabilitat d'una lent intraocular a l'interior de sac capsular després de la cirurgia de cataractes.