

NANOTECNOLOGIA I NANOCIÈNCIA



Dr. PABLO ORDEJÓN

*Institut Català de Nanociència i
Nanotecnologia (ICN2)*

L'any 1959, el professor Richard Feynman (una de les personalitats científiques més carismàtiques i influents del segle XX, que va néixer fa més de cent anys, el maig de 1918) va impartir una conferència a Pasadena (Califòrnia) en la qual indagava sobre les possibilitats científiques i tecnològiques que estarien al nostre abast si fóssim capaços de manipular la matèria a escales molt petites. Gairebé cinquanta anys després, en aquests moments la nanociència s'ha consolidat com una de les àrees científiques amb una activitat més efervescent, interdisciplinària i amb més potencial d'aplicació tecnològica: la nanotecnologia.

Però, què vol dir “manipular la matèria a escales molt petites”? Ens referim a resoldre (veure) l'estructura d'un material a escales microscòpiques, fins al límit dels propis àtoms. Són mides inimaginablement petites: per arribar-hi, hem d'ampliar la imatge en la mateixa proporció que ho hauríem de fer per veure un objecte d'uns pocs centímetres a la distància que separa Barcelona de Sevilla. Però ens cal no només veure, sinó també crear nous materials fent que els àtoms s'enllacin entre si en formes noves, fabricar (nanofabricar) estructures els components de les quals tinguin una mida ínfima, i dissenyar i construir nanodispositius que facin una certa funció, amb aquests components tan petits.

Tot això ja és possible, i constitueix una àrea científica (la nanociència) d'un interès extraordinari, que es fonamenta en el comportament radicalment diferent que tenen els materials quan les seves estructures tenen una mida tan petita. A aquestes escales, els efectes quàntics dominen les propietats de la matèria, i fan que apareguin propietats físiques i químiques inesperades; i això és, sens dubte, el que als científics més ens excita!

Les possibles aplicacions pràctiques són virtualment infinites. Al proporcionar la possibilitat de dissenyar nous materials, la nanotecnologia té la capacitat d'influir en qualsevol producte o procés industrial. Les aplicacions en l'àrea de materials per a la generació i emmagatzematge d'energies netes en són un exemple paradigmàtic. La mida dels dispositius en permet la integració d'un gran nombre en molt poc espai, la qual cosa permet, per exemple, desenvolupar processadors més ràpids, potents i de menor consum, o memòries amb més capacitat d'emmagatzematge. La nanotecnologia té un potencial enorme d'interaccionar amb la biologia, ja que ens dona la capacitat de manipular la matèria precisament a les escales a què ocorren els processos biològics bàsics per a la vida. Les aplicacions en medicina, com nous fàrmacs i nous mètodes de diagnòstic, ja són una realitat, però probablement són només el començament d'una interacció molt més gran, que ens permetrà que en el futur la nanociència modifiqui els processos biològics a la voluntat nostra.



Figura: Exemple de nanotecnologia: dispositiu basat en sensors de grafè per a la detecció d'atacs d'epilèpsia, desenvolupat pel grup del professor ICREA José A. Garrido a l'ICN2, i els seus col·laboradors (Rosa Vila, CNM-IMB-CSIC i CIBER-BBN, i María Victoria Sánchez Vives, ICREA i IDIBAPS).