

NANOTECNOLOGÍA Y NANOCIENCIAS



Dr. PABLO ORDEJÓN

*Instituto Catalán de Nanociencia y
Nanotecnología (ICN2)*

En 1959, el profesor Richard Feynman (una de las personalidades científicas más carismáticas e influyentes del siglo XX, que nació hace más de cien años, en mayo de 1918) impartió una conferencia en Pasadena (California) en la que indagaba sobre las posibilidades científicas y tecnológicas que estarían a nuestro alcance si fuéramos capaces de manipular la materia a escalas muy pequeñas. Casi cincuenta años después, en estos momentos, la nanociencia se ha consolidado como una de las áreas científicas con una actividad más efervescente, interdisciplinaria y con más potencial de aplicación tecnológica: la nanotecnología.

Pero ¿qué significa “manipular la materia a escalas muy pequeñas”? Nos referimos a resolver (ver) la estructura de un material a escalas microscópicas, hasta el límite de los propios átomos. Son medidas inimaginablemente pequeñas: para llegar a ellas, tenemos que ampliar la imagen en la misma proporción que lo deberíamos hacer para ver un objeto de unos pocos centímetros a la distancia que separa Barcelona de Sevilla. Pero necesitamos no sólo ver, sino también crear nuevos materiales haciendo que los átomos se enlacen entre sí en formas nuevas, fabricar (nanofabricar) estructuras cuyos componentes tengan un tamaño ínfimo, y diseñar y construir nanodispositivos que hagan una cierta función con estos componentes tan pequeños.

Todo esto ya es posible, y constituye un área científica (la nanociencia) de un interés extraordinario, que se fundamenta en el comportamiento radicalmente diferente que tienen los materiales cuando sus estructuras tienen un tamaño tan pequeño. A estas escalas, los efectos cuánticos dominan las propiedades de la materia, y hacen que aparezcan propiedades físicas y químicas inesperadas; ¡y eso es, sin duda, lo que a los científicos más nos excita!

Las posibles aplicaciones prácticas son virtualmente infinitas. Al proporcionar la posibilidad de diseñar nuevos materiales, la nanotecnología tiene la capacidad de influir en cualquier producto o proceso industrial. Las aplicaciones en el área de materiales para la generación y almacenamiento de energías limpias son un ejemplo paradigmático de ello. El tamaño de los dispositivos permite la integración de un gran número de ellos en muy poco espacio, lo que permite, por ejemplo, desarrollar procesadores más rápidos, potentes y de menor consumo, o memorias con más capacidad de almacenamiento. La nanotecnología tiene un potencial enorme de interactuar con la biología, ya que nos da la capacidad de manipular la materia precisamente a las escalas a que ocurren los procesos biológicos básicos para la vida. Las aplicaciones en medicina, como nuevos fármacos y nuevos métodos de diagnóstico, ya son una realidad, pero probablemente son sólo el comienzo de una interacción mucho mayor, que nos permitirá que en el futuro la nanociencia actuar modifique los procesos biológicos a nuestra voluntad.



Figura: Ejemplo de nanotecnología: dispositivo basado en sensores de grafeno para la detección de ataques de epilepsia, desarrollado por el grupo del profesor ICREA José A. Garrido en el ICN2, y sus colaboradores (Rosa Vila, CNM-IMB-CSIC y CIBER-BBN, y María Victoria Sánchez Vives, ICREA y IDIBAPS).