



Hay mucho espacio ahí abajo

Una revolució en miniatura: nanotecnologia al servei de la humanitat
Amador Menéndez Velázquez
Bromera/PUV, Valencia (2010)

La versión castellana será editada por Publicacions de la Universitat de València en octubre de 2010.

«*P*rediction is very difficult, especially about the future.» Los futurólogos, científicos naturales y sociales cuya especialidad es predecir el futuro, ciertamente no se toman muy en serio esta famosa cita, de origen incierto. En la lista de futurólogos ilustres de la *Wikipedia* aparecen escritores de ciencia ficción, como Arthur C. Clarke o Stanislaw Lem, y científicos, como Freeman Dyson o Joël de Rosnay, junto con profesionales de la prospectiva como Alvin Toffler o Adrian Berry. Sus especulaciones abarcan los futuros posibles, probables y preferibles, así como los sucesos con muy baja probabilidad pero que pueden tener un impacto enorme.

La prospectiva es, sin duda, un ejercicio complicado. Como señaló Martin Rees en su ensayo «Science: the coming century» (*The New York Review of Books* 2008; 55 [18]), tres de las tecnologías más importantes en la actualidad se gestaron en la década de 1950, y nadie fue capaz de prever hasta qué punto han transformado nuestras vidas. En 1958, Jack Kilby y Robert Noyce construyeron el primer circuito integrado; en 1953, James Watson y Francis Crick describieron la estructura del DNA; la carrera espacial, que acabó llevando el hombre a la Luna, comenzó en 1957.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, cualquier especulación futurista, en la actualidad, tiene que prestar atención a las consecuencias de cuatro disciplinas científicas: la nanotecnología, la biotecnología, las ciencias de la información y las ciencias cognitivas.

En los últimos 20 años, los términos nanociencia y nanotecnología se han hecho muy populares en los medios de comunicación. El prefijo *nano* deriva del griego y, en el ámbito que nos ocupa, se refiere a una medida de longitud, el nanómetro, la milmillonésima parte de



un metro. La nanociencia puede definirse como el estudio de fenómenos y la manipulación de materiales a escalas atómica, molecular y macromolecular. La nanotecnología, por otra parte, es el diseño, caracterización, producción y aplicación de estructuras, dispositivos y sistemas mediante el control de la forma y tamaño a escala nanométrica.

La nanotecnociencia es un área de investigación multidisciplinaria en la que convergen la química, la física, la ingeniería, la ciencia de materiales, la bioquímica y la biología molecular, y que producirá impactos económicos y sociales en tres escalas de tiempo distintas. A corto y medio plazo observaremos una continuación de tendencias existentes. A medio plazo, la nanotecnociencia proporcionará métodos para saltar algunas barreras al desarrollo tecnológico bien comprendidas y conocidas desde hace tiempo. Las aplicaciones a largo plazo corresponden a nuevos principios y comportamientos que se descubran en el futuro. Es muy difícil, por tanto, predecir las posibilidades enteramente nuevas que abrirá la nanotecnociencia.

Una revolució en miniatura es el trabajo ganador del XV Premio Europeo de Divulgación Científica Estudio General de la Universidad de Valencia. Su autor, Amador Menéndez Velázquez, es doctor en Ciencias Químicas y trabaja en el Centro de Investigación en Nanomateriales y Nanotecnología de Asturias (CINN) y en el Instituto Tecnológico de

Materiales de Asturias (Fundación ITMA). Con un estilo muy ameno, el autor muestra en esta obra de fácil lectura los adelantos más recientes en nanotecnología y sus aplicaciones en campos que afectan a múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana. Se centra no en aplicaciones teóricamente posibles aunque científicamente improbables, sino en desarrollos que ya están ensayándose en los laboratorios. Y esto es de agradecer, dada la hiperinflación de promesas exageradas asociadas habitualmente a las novísimas disciplinas científicas, que crean expectativas infundadas y ansiedades sin sentido. Habla, por ejemplo, de cómo se están desarrollando tecnologías que permitirán a las personas ciegas tener una cierta capacidad de percibir el mundo a través de la vista; no menciona la posibilidad remota de que, con el tiempo, esas tecnologías puedan permitir a algunas personas ver más y mejor que los demás, bien sea mejorando la vista a corta y larga distancia, bien sea permitiendo la detección de radiaciones fuera del espectro visible.

Con esto no queremos decir que haya que dejar de lado el análisis de las posibles consecuencias de las nuevas tecnologías: al contrario, pensamos que la bioética es un fértil y necesario campo de contacto entre las ciencias y las humanidades. Ahora bien, las posibilidades que ofrece en estos momentos la nanotecnología, la biotecnología, la farmacología o la cibernética para ampliar nuestras limitaciones biológicas, extendiendo nuestra esperanza de vida o mejorando las capacidades de nuestro cuerpo, es, haciendo una valoración extremadamente optimista, bastante limitada. La experiencia europea en el campo de la ingeniería genética ha puesto de manifiesto la necesidad de analizar las repercusiones sociales, económicas, ambientales y éticas de las nuevas tecnologías, pero también ha mostrado la necesidad de hacerlo caso por caso y atendiendo a las posibilidades reales de desarrollo de las aplicaciones consideradas. ¿Debería limitarse la investigación en visión artificial debido a fabulaciones transhumanistas que, de ser posibles, tardarán décadas en materializarse?

Fernando Sapiña

INSTITUT DE CIÈNCIA DELS MATERIALS,
PARC CIENTÍFIC, UNIVERSITAT DE VALÈNCIA