

NANOTECNOLOGÍA

El mundo está entrando en la próxima revolución industrial: la de las nanotecnologías. Recientes estimaciones elevaron el mercado mundial de las nanotecnologías a 1 millón de millones en el 2010, esto es prácticamente el doble que todas las actuales exportaciones de América Latina y el Caribe.

Cada revolución industrial ha sido inmortalizada por su tecnología más distintiva: agricultura y ganadería en la revolución neolítica, vapor en la revolución industrial. Las nanotecnologías no constituyen una tecnología, sino muchas, pero con algo en común: la manipulación a escala atómica y molecular de la materia. Las nanotecnologías "arman" el producto final acoplado átomo por átomo. La razón por la cual esto constituye la mayor revolución tecnológica en la historia de la humanidad es porque a escala atómica los materiales tienen propiedades físicas diferentes a lo que manifiestan en la escala en la cual la naturaleza los ofrece. El carbono, por ejemplo, puede ser cien veces más duro que el acero, y puede transmitir la electricidad casi sin desperdicio. Los científicos que trabajan con nanotecnología están descubriendo un mundo nuevo. El hecho de que los materiales tengan propiedades físicas y químicas diferentes permite que las nanotecnologías sean aplicables a cualquier rama de la producción y, debido a lo globalizado de la economía, su impacto se verá en todo el mundo de forma casi paralela.

Ya existen en el mercado muchos productos que contienen nanopartículas, desde cosméticos, artículos deportivos, vidrios autolimpiantes, hasta instrumentos médicos. El primer paso de las nanotecnologías, que ya existe en muchas ramas de la producción, es incorporar nanoproducidos a los productos convencionales, para darles nuevas funciones o mejorar sustancialmente las que desempeñaban. Por ejemplo, si un vidrio no se ensucia ni se empaña, el vidrio como producto adquiere nuevas propiedades. Si mediante nanocomponentes un producto tiene una reactividad más amplia y rápida que con los tradicionales catalizadores, ese producto mejoró sus funciones. El último paso que es aún utopía, es lograr mediante mecanismos biológicos que los procesos de construcción de nanocomponentes sea autoreproducido por sistemas biológicos de energía, como la ATP (el sistema de intercambio de energía de las células). La posibilidad de alcanzar máquinas moleculares autoreplicables es un tema de gran controversia científica. Algunos dicen que será imposible, otros apuestan a que es sólo cuestión de tiempo. Lo que está claro es la posibilidad de interferir con nanoproducidos en la materia viva, ya que a escala ató-

mica la materia viva y no viva es la misma, son puros elementos químicos.

Toda revolución tecnológica trae consigo cambios económicos y sociales importantes. Las nanotecnologías se prevén que serán disruptivas, en el sentido del radical quiebre del sistema tecnológico tradicional y modificación de la economía mundial. Muchos países, inclusive los países de América Latina, quieren apostar a la nanotecnología como forma de aumentar la competitividad y ganar un nuevo y mejor espacio en el mercado mundial. China, que está invirtiendo masivamente en nanotecnologías, podrá despuntar como líder en algunas áreas en esta nueva revolución industrial. ¿Y la gente? Algunos sostienen que con estas tecnologías se acabará la pobreza en el mundo, dada la posibilidad de utilizar nanocomponentes para potabilizar agua, acumular energía solar, producir más alimentos, o hacer diagnósticos de enfermedades y combatirlas más temprana y eficientemente. Otros creen que la relación entre tecnología y bienestar no es tan mecánico, y sólo ven en el posible aumento de la competitividad un aumento de las ganancias, pero no del bienestar de las mayorías pobres y de los trabajadores.

Al igual que cualquier nueva tecnología, las nanotecnologías pueden implicar riesgos para la salud, para el medio ambiente, pueden resultar conflictivas con las antiguas reglamentaciones tecnológicas, laborales, de derechos de propiedad, pueden significar desplazamientos violentos de sectores enteros del mercado de trabajo, o de países en su inserción en el comercio internacional. Pero, infelizmente, la mayoría de los países, y claramente los de América Latina, están impulsando las nanotecnologías (fuertes apoyos gubernamentales) sin ninguna discusión pública de las posibles implicaciones, sin ningún mecanismo precautorio sobre los riesgos, sin análisis económicos sobre su papel disruptivo en la economía, ni sociales u éticos sobre las clases sociales, minorías y demás. La política es de impulsar lo más rápido posible estas tecnologías, antes que se pierda el tren por un lado, y antes que la sociedad comience a reclamar, por otro. Una vez andando, nadie las parará.

Las últimas revoluciones tecnológicas (biotecnología, telecomunicaciones, microelectrónica, computación) también prometieron mucho para acabar con la pobreza y la desigualdad en el mundo. El resultado ha sido que contribuyeron a profundizarla. ¿Por qué habríamos de esperar algo diferente de esta? Sin embargo, ¿puede un país aislarse de las tendencias tecnológicas mundiales?

