



**Utilizar nanotecnologías puede producir beneficios sociales; sus aplicaciones van desde la generación de nuevos tipos de cultivos, estudiar el código genético de cada persona; aplicar una medicina específica para cada enfermedad y solucionar problemas ambientales. Pero el control de la investigación, la producción y el beneficio económico por unas cuantas naciones abre más la brecha entre países ricos y pobres.**

### México en la dependencia nanotecnológica

*Mauricio Laguna Berber\**

**LA COMPETENCIA EN EL MERCADO** capitalista mundial tiene un nuevo nicho: la nanotecnología que se traduce en manipular material a escala nanométrica de las moléculas y los átomos que representa mil millonésimas de metro.

**ESA NUEVA TECNOLOGÍA** tiene una característica; se puede controlar la forma, el tamaño y las propiedades de la materia para objetivos militares, médicos, cibernéticos, problemas de desarrollo social; y su nombre alude al diseño construcción de nanoestructuras, nanodispositivos y nanosistemas.

Actualmente la nanotecnología ha generado muchas preguntas sobre su utilidad y viabilidad en el desarrollo humano para superar problemas endémicos de pobreza y diversidad social; estas tecnologías pueden ofrecer algunos productos en el mercado que puedan solucionar problemas relacionados con la potabilización del agua; de salud en cuanto a diagnósticos, prevención de enfermedades; creación de fármacos e implantes.

Una investigación realizada en 2009 por 66 expertos en nanotecnología en el mundo, creadores del Centro Comunitario de Bioética de la Universidad de Toronto, identificaron las diez principales nanotecnologías que podrían --solucionar problemas como tratamiento de agua, agricultura, nutrición, salud, energía y medio ambiente.

En el año de 2015 este centro universitario reiteró que las tecnologías que pueden ser aplicadas en lo inmediato, van desde sistemas de producción y conservación de energía, aumentos en la productividad agrícola, tratamiento del agua, diagnóstico de enfermedades, por medio de esta tecnología los especialistas concluyen que es necesario crear un fondo mundial para aplicar esta propuesta científica.

El doctor en ciencia y tecnología ambiental, Gian Carlo Delgado, considera que el problema es que hay mucho de buenas intenciones en la investigación nanotecnológica, porque existen explicaciones con un enfoque mecánico; no obstante, representan riesgos para el medio ambiente y para la población mundial de no usarse adecuadamente.

Para el investigador del programa El Mundo en el Siglo XXI, del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CIICH-UNAM), la mayoría de los ejemplos señalados líneas arriba, hablan de la aplicación de nanomateriales, pero ignoran los principios básicos de la relación entre ciencia y sociedad.

Reitera que las nano biotecnologías es una continuación de la trayectoria tecnológica reduccionista de los últimos 50 años, es decir la investigación sólo existe en los países del primer mundo como Alemania, Francia, Reino Unido, Estados Unidos y Japón; en el caso de China esta aparece como nación emergente.

Precisa que estas tecnologías pueden considerarse continuación de la inequidad y la división entre países pobres y ricos; un reporte de 2016 Nanotech Report Investment Overview and Market Research, elaborado por el centro Lux Research, Nueva York, indica que en el año 2009 las grandes empresas registraron 14 mil 980 millones de dólares en ventas que utilizan algún tipo de nanotecnología monto que ascendió, en 2012 a 500 mil millones de dólares, y los grupos de cabildeo del gobierno de Estados Unidos consideran que en 2017 la cifra llegó por arriba de los 16 mil 900 millones de dólares.

Gian Carlo apunta que la participación del sector privado y del sector público en la proyección comercial de nanotecnologías puede ser analizado desde varios ángulos que van desde la captación de capital de riesgo para la conformación de nuevas empresas, que muchas de ellas cuentan con equipo científico y tecnológico relacionados con la innovación.

Otro elemento señala, el investigador es; la ubicación de los gigantes con mayor participación en la investigación a largo plazo; revisión de las patentes otorgadas; y la investigación de los actores con mejor desempeño durante el ciclo tecnológico.

Para el autor del libro “Nanotecnologías Incertidumbre y Manejo Social”, las investigaciones de bionanotecnología, aunque pretenden ser interdisciplinarias para poder alcanzar sus objetivos están relegando las investigaciones sociales, así como en la educación en el punto de vista de la salud reduce su investigación.

### Por el control mundial

El doctor en economía y antropólogo Guillermo Foladori de la Universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), coordinador de la Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad (RELANS), explica que la nanotecnología como solución para muchos problemas de los países en desarrollo ha recibido atención de la opinión pública y de la prensa científica, desgraciadamente la utilización de tecnología para alcanzar resultados tiene que ir de la mano con un desarrollo sustentable.

Apunta que algunos científicos han manifestado que hoy día se identifica a la nanotecnología, como la solución para cinco de los ocho Objetivos del Milenio, que plantea la Organización de las Naciones Unidas. Entre estas soluciones están los nanosensores y nanocomponentes para mejorar la dosificación de agua y fertilizantes a las plantas. Su aplicación podría reducir la pobreza y el hambre en el mundo.

Foladori subraya que algunos científicos de esta nueva tecnología olvidan que *organismos genéticamente modificados* fueron publicitados en el siglo pasado como la solución para el hambre y la pobreza. El

## **México en la dependencia nanotecnológica**

Escrito por Mauricio Laguna Berber  
Miércoles, 31 de Octubre de 2018 09:50

---

resultado es que fueron utilizados principalmente en los países desarrollados, y tres de cada cuatro patentes están en manos de cuatro grandes multinacionales.

Para el coordinador de la Relans, productos de la nanotecnología ya están siendo patentados, en su mayoría por las principales corporaciones como Intel, Fuji, Microsoft, Apple, Microsoft, Fujitsu, L'Oreal, Du Pont, Exxon-Mobil, General Electric, BPI International, Samsung, Merck, Bayer, Motorola, Micro Technology y Kabushiki Kaisha.

Agrega que una patente en Estados Unidos cuesta 40 mil dólares en papeleo legal y una patente mundial puede estar entre 400 mil dólares. Esto significa que las nuevas tecnologías dependen del contexto social y de aquellas empresas e industrias que controlan el mercado mundial, por tanto, el desarrollo para otros países solo queda en buenas intenciones.

Reitera el investigador de la UAZ que no ha existido mejoría para los países del tercer mundo; por el contrario, los transgénicos invadieron áreas no buscadas como fue publicitado el caso de la infección del maíz en Oaxaca; desde el año 2005 en México creció la dependencia comercial en especial de productos agrícolas que eran considerados tradicionales y competitivos en el país.

### **Intereses encontrados**

Guillermo Foladori, asegura que la opinión de los científicos que trabajan en nanotecnología, no necesariamente coincide con los caminos que la gente considera apropiados para satisfacer sus necesidades. Además, los científicos son presionados por los fondos públicos para sobrevivir, por los criterios de las revistas científicas, por las publicaciones generalmente autocensuradas y por los intereses de los grupos empresariales y los compromisos políticos de gobiernos federales.

Argumenta que podemos coincidir con otras voces que dicen que las enfermedades infecciosas es uno de los principales problemas que enfrenta el mundo en desarrollo

Pero la forma como se alcanza el fin difiere radicalmente. No es lo mismo prevenir que curar. No

## México en la dependencia nanotecnológica

Escrito por Mauricio Laguna Berber  
Miércoles, 31 de Octubre de 2018 09:50

---

es necesaria la nanotecnología para, por ejemplo, para disminuir la malaria, influenza y ébola como sugieren algunos científicos. Detalla que la tecnología no siempre es la solución; nanosensores pueden ayudar a limpiar el agua y nanocápsulas a dirigir más eficientemente las drogas.

En el caso de Latinoamérica describe Foladori que Brasil, Argentina y México, están llevando en la zona el puntero en investigación y desarrollo. Pero México es el único país de este grupo que no tiene un plan concerniente al desarrollo de nanotecnología y nanociencias.

Otro problema es que el gobierno federal mexicano ha firmado diversos acuerdos multilaterales con centro de investigación, universidades extranjeras e industrias para promover el desarrollo de la ciencia diminuta, sin tener un plan nacional de desarrollo sustentable en ciencia y tecnología, y en consecuencia todo producto quedara fuera del control del país.

Reitera el investigador que en América Latina no hay aparato de vinculación de alta tecnología; no hay Plan Nacional de Desarrollo de carácter tecnológico; en México el CONACYT, solo tiene megaproyectos y una cantidad de dinero público que se invierte en programas que tienen una vinculación internacional con empresas internacionales y en algunos casos con las grandes empresas latinoamericanas llamadas traslativas, como CEMEX.

### Brecha científica nacional

Durante julio de 2017, se anunció en Estados Unidos un avance más en la tecnología nanométrica aplicada a los chips de computación, de acuerdo con esta información, se fabrican en Estado Unidos e Israel chips con mil millones (1,000,000,000) de transistores en procesadores de 45 nanómetros (nm), *cada nm es apenas la milésima parte de un milímetro*. La tecnología más avanzada en procesadores antes de los 45 nm era el uso de chips de 65 con 410 millones de transistores.

Para el analista político y especialista en nuevas tecnologías Héctor Yescas, la evolución de esta tecnología es casi al doble de capacidad de la actual, por lo tanto, dicho avance se traduce en equipos de cómputo e informática mucho más veloces, con mayor capacidad de trabajo, mejora de desempeño y ahorro de energía y por supuesto, equipos más pequeños; este avance tecnológico será conocido en nuestro país a finales de 2018, cuando la compañía

## México en la dependencia nanotecnológica

Escrito por Mauricio Laguna Berber  
Miércoles, 31 de Octubre de 2018 09:50

---

Intel, introduzca en México, integrando las nuevas tecnologías en sus equipos.

Sostiene que este acontecimiento genera algunas reflexiones; las grandes compañías tienen un cada vez más veloz desarrollo y les permite cerrar la brecha tecnológica de uso y consumo de TI; en otras palabras, la fabricación y distribución de tecnología hace posible que cualquier persona, organización o institución pueda adquirir lo más avanzado en equipos y procesadores de cómputo.

Resalta Yescas como en México la demanda de tecnología debe ser capaz de superar los costos de la investigación y producción, la oferta de las empresas transnacionales de esta rama se orienta a satisfacer un mercado cada vez más especializado y desarrollado.

México cuenta con sectores que bien podrían ser la punta de una estrategia de crecimiento en este ámbito, lograrlo es una necesidad para evitar un estadio de dependencia en un sector tecnológico que constituye la columna vertebral del crecimiento y desarrollo en la era de la información.