

## El ministro de Ciencia y Tecnología, Lino Barañao, quiere potenciar esta disciplina

### Nanotecnología: el futuro está aquí

Es la vanguardia tecnológica y la ciencia de la que dependerá todo el desarrollo humano de ahora en más. En nuestro país tendrá un impulso oficial. Sepa qué es, para qué sirve, sus ventajas y los peligros de su utilización.

Hace tan solo unos días, el nuevo ministro de Ciencia y Tecnología, el científico Lino Barañao, dijo que desde su ministerio promovería el desarrollo del software, la biotecnología y la nanotecnología. De estas tres disciplinas, es la última la que más llama la atención: es el nombre que recibe la vanguardia del desarrollo técnico y científico, el área más pujante en la investigación y el desarrollo industrial.

Por eso, La Prensa ofrece aquí una breve reseña sobre esta nueva tecnología, destinada a modificar muchos aspectos del mundo circundante.



Objetos mínimos capaces de transportar, almacenar, redireccionar y hasta tener sensibilidad, son la base de la nanotecnología.

#### EL PANORAMA

Entusiasta o temeroso, el juicio de los doctos es unánime: las horas de la próxima revolución tecnológica son las de nuestro tiempo. Es posible que los lustros venideros cifren el paso final, la forma definitiva de la que fue empresa primera y original del Hombre: la manipulación de la materia. Un alemán barbudo y enérgico había intuido, siglo y medio atrás, que el principio estructurante de toda sociedad radica en el control y elaboración de lo material; pues bien, ese control -desde una piedra ingenua hasta una onda invisible- se ha ido haciendo tan sofisticado y ubicuo que podría llegar, en nuestros días, a agotar su concepto.

El término nanotecnología se refiere a la manipulación del elemento más básico e irreductible de la materia, el átomo, o a lo que es su forma compuesta, las moléculas. Esto significa que la técnica se ha adueñado plenamente de su objeto; al poder controlar la unidad mínima de todo material, éste es susceptible de ser modificado en sus componentes fundamentales, sin dejar resquicio al que no pueda acceder la imaginación tecnológica.

Si bien es un logro que recién comienza a manifestarse, su potencial es tal que muchos ven en él el anuncio de una nueva revolución industrial.

#### UNA DESCRIPCION BASICA

Los principios fundamentales de la nanotecnología son dos.

El primero es que la unidad de medida de sus objetos es el nanómetro, que es la mil millonésima parte de un metro; en otras palabras, una fracción inimaginable. Sirva una analogía: es la relación que existe entre el tamaño de una bolita y el tamaño de todo el planeta Tierra. Si bien los átomos se ubican aun por debajo de esta medida,

las moléculas ya se cuentan en nanómetros. La posibilidad de trabajar con partículas tan pequeñas empezó a insinuarse en el año 1981 con la creación del “microscopio de efecto túnel” (basado en principios de la física cuántica), que permite ver las superficies en la escala nanométrica.

El segundo es que, en esta escala, las propiedades de los materiales conocidos comienzan a cambiar. El oro a escala normal, por ejemplo, es un material no reactivo (no reacciona químicamente al contacto con otros materiales), pero al pasar a la escala nanométrica se convierte repentinamente en un material reactivo.

Esta última característica es la más compleja y determinante. El potencial de la nanotecnología se basa justamente en la posibilidad de alterar la composición y el comportamiento de los materiales disponibles para crear otros con nuevas características y funciones. Según la precisa definición de Pablo Traub, de la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), “trabajar a nivel nanotecnológico implica agregar a una materia propiedades que antes no tenía”. Este es un principio que ya se aplica a una extensa gama de la producción industrial: la industria plástica y textil, materiales como el acero o el plástico, la elaboración de medicamentos, etc.

El siguiente ejemplo puede ayudar a entender la naturaleza de la aplicación de la nanotecnología. Inspirándose en las hojas impermeables de la flor de loto, se han creado superficies “auto-limpiantes”: se modifica la composición química de un vidrio o una tela para que el agua rebote sobre su superficie, sin mojarla; de esta manera, la gotas arrastran la suciedad y limpian el material. Otro ejemplo -tan inverosímil como elocuente- es la ropa “inteligente” que reacciona al cuerpo y al entorno, pudiendo calentarnos cuando hace frío o refrescarnos cuando hace calor.

A partir de estas creaciones es que la nanotecnología se perfila como el nuevo paradigma para la producción humana. Los científicos juzgan que esta será la próxima revolución industrial, ya que es la matriz tecnológica sobre la que se concebirá toda una nueva generación de productos que podrán cumplir funciones inéditas.

El hecho de encontrar en materiales conocidos toda una serie de nuevos comportamientos, exige y funda una nueva área de investigación para las diversas ramas de la ciencia. Es por eso que la nanotecnología es un campo de estudio interdisciplinario: en ella convergen la física, la química, la bioquímica, la biología molecular, la ingeniería mecánica y electrónica, y algunas más.

Traub señala que “el trabajo interdisciplinario es condición” para cualquier desarrollo nanotecnológico, y es por eso que en todo el mundo sus equipos de investigación integran a científicos de diversas áreas.

## RIESGOS Y FUTURO

Pero, como suele ocurrir con toda innovación prometedora, a la vez que se prometen hazañas también se insinúan amenazas.

“Sabemos que los materiales de escala nanométrica pueden entrar en células vivientes y que eso puede tener consecuencias para la

salud”, advierte Paul Alivisatos, del Laboratorio Lawrence Berkley en Estados Unidos, “por eso es fundamental que se investigue la naturaleza de la interacción entre los nuevos materiales nanotecnológicos y los organismos vivos”.

Pero este es sólo uno de los peligros que puede implicar la difusión de esta nueva tecnología. Organizaciones como The Nanoethics Group o el Center for Responsible Nanotechnology (CRN) se dedican a investigar los riesgos de la inminente revolución científica. La CRN hace una lectura particularmente oscura, juzgando que el impacto puede radicalizar el potencial destructivo de los ejércitos y desestabilizar toda la economía mundial.

Pero debe señalarse que tanto las esperanzas providenciales como los lamentos apocalípticos son tan inevitables y estructurales como el desarrollo de la ciencia misma. La técnica ya se ha embarcado en la senda de la nanotecnología y -lo sabe la Historia- su avance es irreversible.

El advenimiento de una nueva era no es ya una hipótesis o una sospecha, sino una certeza y una realidad, y los artífices de su articulación concreta no serán otros que nosotros mismos.

Copyright La Prensa 1996-2008