



Viene de Tapa

La nanotecnología busca su lugar en el mercado

La nanotecnología es la manipulación de la materia en la escala de los átomos y las moléculas, donde el tamaño se mide en millonésimas de milímetro (un nanómetro es igual a la millonésima parte de un milímetro). Esta tecnología se aplica sobre la electricidad, la química y metalurgia, la ingeniería mecánica, física y textiles, entre otras industrias. En resumidas cuentas, es una nueva forma de producción que concibe los bienes desde lo más chico hacia lo más grande, donde se utilizan los componentes necesarios para obtener lo que se necesita y resulta transversal a diferentes cadenas productivas. En 2007, la consultora Lux Research estimó que la nanotecnología representará para 2014 un mercado mundial cercano a los u\$s 2.900 millones.

Un lavarropas con nano partículas seguirá lavando y centrifugando como hasta ahora pero contará con recubrimientos para evitar la acumulación de suciedad; el cristal de un auto seguirá siendo un cristal pero su superficie podrá estar nanoestructurada de manera que nunca se moje. Los cosméticos y los protectores solares para la piel son otras de las industrias que cambiaron a partir del desarrollo de la nanotecnología, que está llamada a ser la revolución industrial del siglo XXI. "La nanotecnología tiene un campo de aplicación que va más allá de una industria en par-



"Apuntamos a los desarrollos avanzados. Financiamos un porcentaje del proyecto, en sus últimas etapas."

Lidia Rodríguez, de Fundación Argentina.

ticular. Hoy en día, muchos procesos industriales, tanto en farmacia o medicina, por mencionar dos ramas de la ciencia, se han podido perfeccionar y optimizar gracias a los avances en esta materia", grafica en diálogo con *IT Business* Tobías Schmukler, creador del fondo de capital riesgo Innovatekne.

En Argentina, el desarrollo de la nanotecnología es incipiente. Su crecimiento estará dado tanto por las empresas que decidan apostar al riesgo que implica la inversión en investigación y de-

sarrollo como de las políticas que se apliquen desde el Estado, que en el caso de nuevos paradigmas -como lo es la nanotecnología- sirve de punta de lanza para toda la industria.

"La nanotecnología vendrá incorporada en todo tipo de productos, tal vez en forma imperceptible al común de las personas. Debemos focalizar la asistencia a las pequeñas y medianas empresas nacionales que quedarían fuera del mercado ya que, generalmente, son las grandes empresas multinacionales las que desarrollan las nuevas tecnologías esencialmente en los países centrales", asevera Joaquín Valdez, gerente de Calidad y Ambiente del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

Estado y empresa

A mediados de 2005, se creó, en el ámbito del Ministerio de Economía, la Fundación Argentina de Nanotecnología, que este año pasó a depender de la cartera de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, que conduce Lino Barañao, cuyo objetivo no es la promoción de la ciencia básica sino que apunta a darle a la nanotecnología una im-

pronta industrial. En 2007, la FAN realizó una convocatoria donde se presentaron 20 empresas que tienen proyectos avanzados o productos con una base de nanotecnología.

"La fundación no financia la innovación sino que apuntamos a los desarrollos ya avanzados. Es decir que financiamos un porcentaje del proyecto, en sus últimas etapas. Y detrás de esta financiación, el Estado se asocia como inversor de riesgo. La financiación de riesgo en Argentina todavía es muy difícil de conseguir. Existen muchos bancos que tienen capacidad para financiar pero no se animan a hacerlo. Pero si nosotros mostramos que es factible apostar por este tipo de proyectos, otras entidades se sumarán. Por ejemplo, ya estamos trabajando con el banco Santander", señala Lidia Rodríguez, coordinadora de la FAN, entidad que cuenta con un presupuesto de u\$s 10 millones para utilizar en cinco años.

Los inversores de riesgo afirman que realizar una apuesta de estas características requiere considerar muchas variables. "Nuestro país tiene un gran potencial que todavía no ha desarrollado, lo cual representa una

Algunas aplicaciones de la disciplina



BIOMEDICINA: biosensores para diagnósticos de enfermedades, métodos de administración inteligente de drogas con precisión celular. Implantes, oncología.



ENERGÍA: nanocatalizadores para mejorar la combustión en motores diésel, células de combustible (hidrógeno) y fuente fotovoltaicas.



SIDERURGIA: recubrimiento nanoestructurados con propiedades antibacterianas, autolimpiantes, anticorrosivos y regenerativas.



QUÍMICA: pinturas que descomponen moléculas tóxicas o son ignífugas para la industria del caucho. Pegamentos.



ELECTRÓNICA: computación cuántica, chips y microprocesadores.



INDUSTRIA FARMACÉUTICA: nanopartículas de dióxido de titanio para filtros de rayos ultravioletas en pantalla solares, nanopartículas de plata en vendas.



COSMÉTICOS: nanopartículas que funcionan como pigmentos.

excelente oportunidad para los primeros que decidan invertir en ciencia y tecnología", indica Schmukler, que en el corto plazo espera poder invertir en un proyecto relacionado con nanotecnología. La suma llegaría a u\$s 100.000.

Una empresa que ya está en el mercado es Darmex. Fundada en 1971, fabrica productos químicos, teniendo como principales clientes a las productoras de neumáticos. Hoy, abastecen a más de 30 países distribuidos en todos el mundo.

Consistentemente con ello y teniendo en cuenta la importancia de aplicar recursos en el campo de la investigación y desarrollo, la compañía decidió constituir un Instituto de Investigaciones Científicas, que operará en el seno de la misma organización, con calificados recursos propios, la colaboración de investigadores externos y la cooperación de organismos científicos y académicos de Argentina.

En el marco de esta iniciativa estratégica, se encuentran trabajando varios equipos de profesionales y técnicos, dentro de los que se destacan los abocados a nanotecnología y simulación numérica.

Otro caso local es la empresa santafesina Nanotek, dedicada a la producción de nanometales. Su primer producto patentado fue nanohierro (nanofe) que se utiliza como catalizador en el tratamiento químico de efluentes industriales y cursos de aguas contaminadas, metales pesados como arsénico,

cianuro, plomo, mercurio y la destrucción del PCB (bifenilos policlorados, altamente cancerígenos, que se encuentran en el aceite de ciertos transformadores eléctricos).

La compañía también tiene aplicaciones para la minería (remediación de sitios contaminados por derrames producidos durante el manipuleo o transporte de hidrocarburos); y para las plantas de tratamiento de efluentes cloacales, entre otros.

"Ya se están financiando tres de los 20 proyectos que se presentaron. Básicamente

son desarrollos para el medio ambiente, la industria veterinaria, y microelectrónica. En estos casos están asociados con la FAN la CONAE, el INTI, y CONEBA. Incluso hay una pyme que invirtió en un laboratorio en nanotecnología -tal es el caso de Darmex", comenta a *IT Business* Lidia Rodríguez.

Los aportes de la FAN a estos proyectos van desde u\$s 600.000 hasta la marca de un millón. Según la coordinadora de la fundación, Argentina es el tercer país de América latina en cuanto a las patentes de productos con nanotecnología (11). Primero viene Brasil (45) y luego México (20).

Patentes

A nivel mundial

✓ Sobre un total de 726 patentes registradas en mayo de 2005 por la Oficina de Patentes y Marcas Registradas de Estados Unidos (US PTO), el ranking de empresas era liderado por Canon (49); IBM (47); Silverbrook Research (28); Hitachi (16); Seagate Technology (16), entre otras.

✓ Según datos de la Red Latinoamericana de Nanotecnología y Sociedad, en 1999, había en el mundo 297 patentes. En 2004, el total saltó a 2498.

En América latina

✓ Argentina: 11
✓ México: 20
✓ Brasil: 45

Argentina en el mundo

Más allá del ámbito regional, la importancia de nuestro país en nanotecnología no es significativa a nivel internacional. Existen áreas temáticas como la de nanotubos de carbono, con potenciales aplicaciones tecnológicas dentro de algunos años, que en nuestro país casi no han comenzado a desarrollarse, a diferencia de Brasil donde numerosos grupos de trabajo convocan a unos 200 investigadores en el tema. "Argentina podría concentrar esfuerzos de investigación y desarrollo recurriendo a aplicaciones de nanotecnología en alimentos, por ejemplo en envases inteligentes que agreguen valor a nuestros comestibles", comenta Valdéz.

¿Está preparada la Argentina para realizar inversiones de riesgo?, preguntó este medio a Schmukler. "Argen-

La historia de la FAN

A través del decreto 380/2005, el Ministerio de Economía creó la Fundación Argentina de Nanotecnología (FAN), cuando Roberto Lavagna todavía lideraba dicha cartera. La iniciativa de la fundación había sido impulsada por la empresa Lucent Technology -conjuntamente con el ex ministro- para obtener la financiación de un producto exclusivo de dicha compañía (hoy Alcatel - Lucent). Tras la salida de Lavagna, su sucesora, Felisa Miceli, cambió el concepto original de la fundación y abrió el juego a otras empresas. La idea de tener una fundación dedicada a la nanotecnología obedecía a la mirada "productiva y económica" que se le intentó dar al sector. Con la creación de un Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, la FAN pasó a la órbita de Lino Barañao, actual titular de esta cartera. Barañao fue vocal de la FAN desde su comienzo.

tina tiene una gran cantidad y calidad de científicos. La relación es de dos científicos por cada 1.000 habitantes económicamente activos, una de las densidades más importantes de América latina. Esta cantidad y calidad de recursos humanos nos permite considerar que es muy posible encontrar varios proyectos científicos innovadores y cuyos productos o servicios puedan trascender las fronteras de nuestro país, características éstas indispensables, a nuestro criterio, para poder invertir en los mismos".

Por una cuestión de reserva, desde la FAN y otros organismos prefirieron no dar los nombres de las empresas que están implementando desarrollos a escala de los átomos. Sin embargo, según pudo saber *IT Business* éstas son las principales aplicaciones en el país:

- Desarrollo de microsiste-

mas electromecánicos para aplicaciones satelitales - ambientales con el concurso del INTI y la CNEA por demanda de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, para la detección temprana de focos de incendio y estudio de su evolución.

- Remedación ambiental con nanopartículas, involucrando pequeñas empresas de base tecnológica de reciente formación.

- Desarrollo de textiles inteligentes con micro-nano cápsulas incorporadas con la participación de varias pequeñas y medianas empresas textiles aglutinadas en la Fundación Proteger, entre otras aplicaciones.

En general se observa a nivel internacional que los grandes proyectos de nanotecnología son traccionados en principio desde el Estado, por tratarse de una tecnología naciente en expansión, con fuerte aplicación de recursos gubernamentales.

"No se puede imponer una política de base tecnológica sino se cuenta con el instrumental necesario. Por eso queremos invertir u\$s 5 millones -que saldrían del presupuesto de 10 millones- en la compra de un microscopio. Pero primero estamos analizando dónde se instalará y planificando cómo será su utilización ya que creemos que debería ser tanto de uso privado como público", concluyó la coordinadora de la FAN.

"Nuestro país tiene un gran potencial que todavía no ha desarrollado, lo cual es una excelente oportunidad."

Tobías Schmukler,
creador del fondo
de capital riesgo,
Innovatekne.

