

Nanotecnología: Más cercana de lo que imagina

1. ¿Qué es la nanotecnología?

El prefijo "nano" proviene del latín "nanus" de significado "enano". En ciencia y tecnología "nano" quiere decir 10⁻⁹, es decir, una milmillonésima parte (0,000000001). Un nanómetro (nm) es, por tanto, la milmillonésima parte de un metro, lo que equivale a un tamaño decenas de miles de veces más pequeño que el diámetro de un cabello humano.

A una escala nanométrica los principios de la Física y las propiedades de los materiales que se observan son normalmente distintos, siendo necesario recurrir a la Física Cuántica para poder entender este nuevo comportamiento. Son precisamente los efectos cuánticos los que van a permitir desarrollar materiales y procesos con nuevas funcionalidades y comportamientos.

Desde este punto de vista, la nanotecnología y la nanociencia se definen como el conjunto de técnicas y ciencias en las cuales se estudian, manipulan y obtienen de manera controlada, materiales, sustancias y dispositivos de dimensiones nanométricas.

La potencialidad que se esconde detrás de la posibilidad de trabajar con materiales, dispositivos, etc. a estas escalas fue apuntada ya por Richar P. Feynman (Premio Nobel de Física) en Diciembre de 1959, durante su famosa charla "There is plenty of room at the bottom". Pero hubo que esperar hasta 1971 para que el término Nanotecnología fuera utilizado por primera vez por Norio Taniguchi, para referirse a la técnica aplicada en la maquinaria de ultra-precisión. No obstante, el verdadero nacimiento de la Nanociencia y la Nanotecnología se produce con la invención del microscopio de efecto túnel en 1981 por Binnig y Rohrer.

Pero, llegados a este punto, conviene preguntarse por qué es importante la nanotecnología. El gran interés y las expectativas que ha levantado radican en que las previsiones apuntan a que la nanotecnología tendrá impacto en todos los sectores como una tecnología clave. Aquellos en los que se espera un mayor desarrollo son: **la medicina** (sistemas de diagnóstico, implantes, detección precoz de enfermedades, ingeniería de tejidos...), **la**



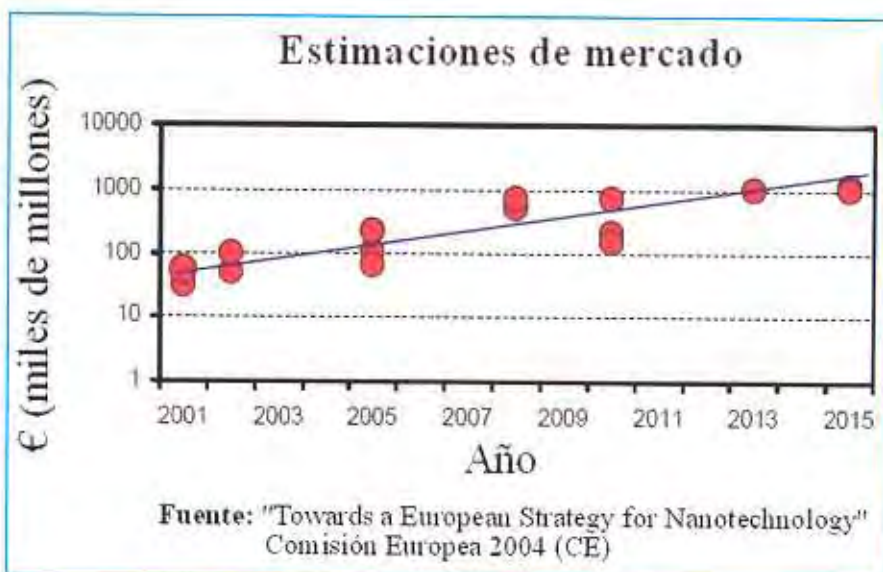
Joaquin Alonso Andaluz
Jaime Sánchez Páramo

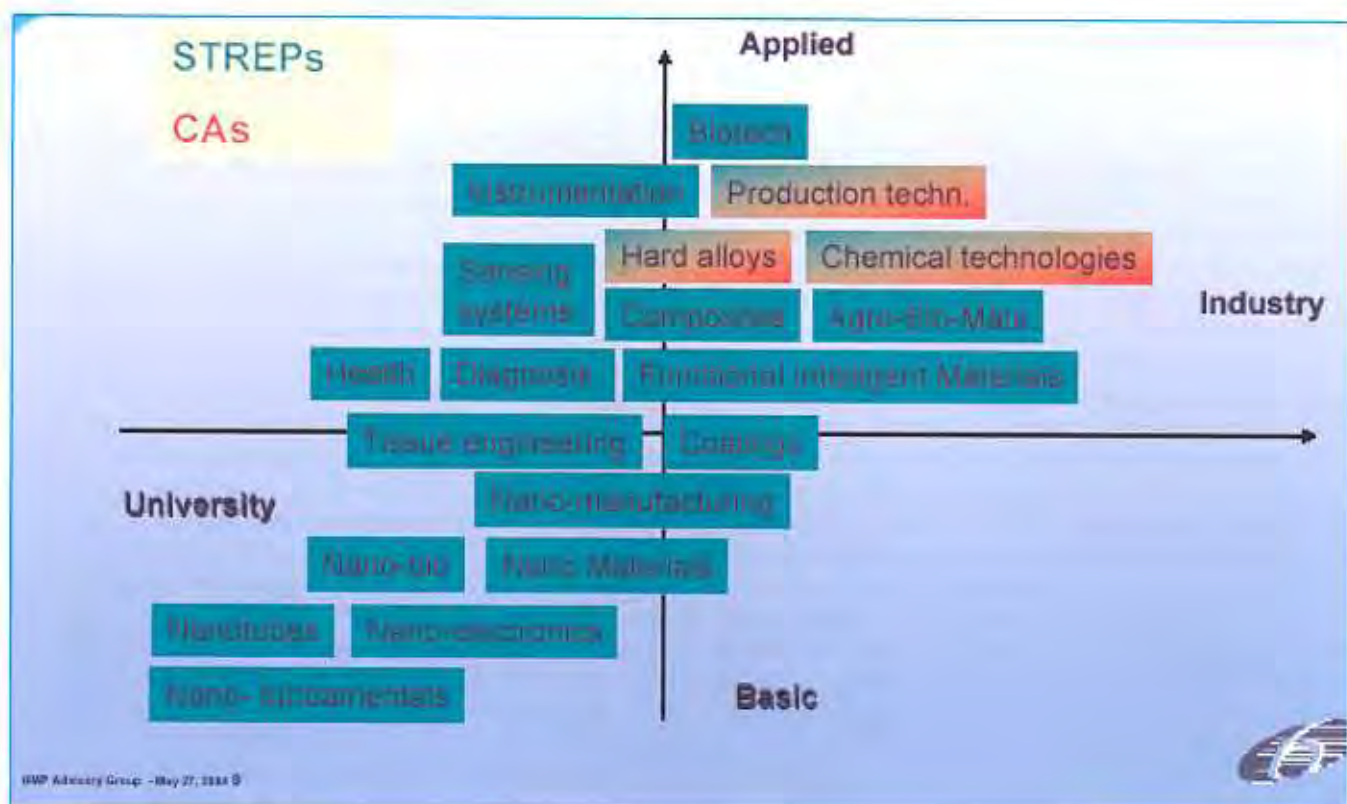
Fundación para el Conocimiento madri+d



construcción (hormigones reforzados, cementos de nuevas propiedades, asfaltos más duraderos, nuevos tratamientos para la corrosión, hormigones conductores de la electricidad, aislantes térmicos y acústicos...), **la metalurgia** (aceros de resistencia y flexibilidad mejorada, metales no conductores de la electricidad, superficies resistentes a la corrosión y el rallado...), **el textil** (tejidos antimanchas, antiarrugas, aislantes, protectores del agua y el frío, nuevos tintes, tejidos aislantes de agentes químicos...) **las tecnologías de la información** (almacenamiento de información, nuevas tecnologías de

visualización, nuevos biochips y chips cuánticos...), **la producción y el almacenamiento de energía** (pilas de combustible, nuevas células solares de alta eficiencia, ahorro energético por mejora en aislamientos, iluminación...), **la ciencia de los materiales** (reforzamiento de materiales, cosméticos, superficies resistentes al rallado, hidrófugas, limpias o estériles, desarrollo de biosensores, nuevos pegamentos...), **la alimentación y el medio ambiente** (menor gasto de materias primas, medios para la detección de plagas, métodos de recuperación, ahorro energético...), **la industria de la cerámica y el vidrio** (nuevos cristales resistentes a altísimas temperaturas, cerámicas y vidrios que no se manchan, resistentes al rallado, cristales fotosensibles...), **la seguridad** (métodos de detección de agentes químicos, nano-etiquetado de billetes...) y un largo etcétera.





UWP Advisory Group - May 27, 2004 ©

Fuente: D. Lorenzo Vallés (Unidad de Materiales, DG Investigación - CE)
 STREPs: Specific targeted research projects
 CAs: Coordination Actions

En el cuadro anterior se muestran algunas de las áreas en las que tradicionalmente se han venido desarrollando tanto la Comunidad Investigadora, como la comunidad empresarial, así como aquellos, temas en los que se hace más evidente la colaboración conjunta.

Pero no todo son sólo previsiones para el futuro, la nanotecnología es ya una realidad y actualmente existen en el mercado varios productos desarrollados a través de las nanotecnologías. Se trata de productos sanitarios (vendajes, válvulas cardíacas, etc) componentes electrónicos, pintura resistente al rallado, equipos deportivos, telas antiarrugas y antimanchas y lociones solares. Los analistas cifran que el mercado de este tipo de productos fue de aproximadamente 12000 millones de euros en el 2000 pero opinan que ascenderá a cientos de miles de millones de euros para el año 2010 y a un billón después de esa fecha (cifras obtenidas de "Towards a European Strategy for Nanotechnology", Comunicación de la Comisión (COM 2004) Comunidad Europea).

2. Nanotecnología y empresa

En toda nueva área de conocimiento, los primeros movimientos se suelen producir en el mundo de la ciencia y de la investigación, y no es hasta que se llega a las fases de innovación, cuando su resultado es factible de convertirse en un nuevo producto, servicio o sistema productivo y,

por tanto, cuando la Comunidad empresarial apuesta decididamente por esta nueva área de conocimiento.

En el mundo de la Nanotecnología, este suceso empieza a producirse en el anterior Programa Marco de la Unión Europea, y se ha visto confirmado en el actual Sexto Programa Marco, donde la propia Comisión Europea ha sido el principal promotor e inversor en aras de la total implicación de la "empresa" en el mundo de la Nanotecnología, al considerarlo uno de los potenciales motores de desarrollo de la Unión.

Sin embargo todavía existen muchas áreas donde los actores se construyen casi exclusivamente a la comunidad investigadora, mientras que en muchas otras solo son tomadas en cuenta por las grandes empresas europeas, en base a su mayor capacidad de inversión en I+D+i.

Esto no quiere decir que la PyMEs no estén interesadas en estos nuevos desarrollos, pero sí que se hace más evidente la falta de medios, información y recursos que se pueden dedicar. Por ello es necesario implantar herramientas que ayuden a las pequeñas y medianas empresas a no perder posicionamiento estratégico frente a las grandes empresas.

3. El proyecto "nanoMAT"

El Sistema Regional madri+d, a través de su "Fundación para el Conocimiento madri+d", participa en el proyecto europeo "nanoMAT".

Este proyecto apoya y fomenta a las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) para que participen en las distintas iniciativas lanzadas por la Unión Europea dentro del Sexto Programa Marco de I+D+i, con especial énfasis en las áreas de la Nanotecnología y los Nanomateriales. Como se ha visto anteriormente, todas las áreas relacionadas con la Nanotecnología están en un claro periodo de crecimiento desde el punto de vista científico-tecnológico, pero este hecho no es evidente para la comunidad empresarial. En este sentido, "nanoMAT" tiene un claro objetivo: conseguir involucrar y hacer que participen las empresas de los países miembros de la UE así como las de los países recientemente integrados, con especial interés en las áreas de la electrónica, la automoción y las ciencias de la salud.

El proyecto cuenta con la participación de diez instituciones europeas siendo la citada Fundación para el Conocimiento madri+d, con la colaboración del Círculo de Innovación de Microsistemas y Nanotecnología, el socio representante de la región de Madrid.

Círculo de Innovación en Microsistemas y Nanotecnología – CIMN

El CIMN es una iniciativa del Sistema Madri+d en colaboración con el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) cuyos objetivos son:

- *Asistir a las empresas en la introducción y desarrollo de las actividades de Vigilancia Tecnológica y de Inteligencia Económica.*
- *Fomentar la cooperación de las empresas con Centros y Grupos de Investigación.*
- *Identificación y preparación de proyectos en cooperación en el marco de Programas Regionales, Nacionales o Europeos.*

Contacto: cimn@inta.es

El proyecto, de treinta meses de duración, aportará a las empresas interesadas una serie de servicios de alto valor innovador, que tratan de perseguir el objetivo final de la inclusión de las citadas empresas en aquellos proyectos o programas más acordes a sus necesidades.

Algunos de los **beneficios** que la participación en los distintos proyectos de I+D+i, financiados por la Unión Europea, puede aportar a la empresa madrileña son:

- *Mejora de la capacidad innovadora y de la competitividad en los campos de las Nanotecnologías y los Nanomateriales.*

- *Mejora en la habilidad para reducir riesgos y para participar con éxito en proyectos de investigación europeos.*


- *Establecimiento de contactos con otras empresas e instituciones europeas con el fin de colaborar en la investigación y establecer relaciones comerciales.*

Para ello se "acompaña" a la empresa en todos los pasos necesarios, como son la identificación de las necesidades u objetivos de la misma, la identificación de posibles propuestas o proyectos en marcha potencialmente atractivos, o la redacción de la documentación necesaria para la participación. En resumen se aconsejará y ayudará a todos los interesados en todo el proceso, muchas veces largo y farragoso, que existe desde que se toma la decisión de participar hasta la efectiva firma de los acuerdos.

En este animo el personal del Sistema madri+d ofrece una serie de servicios gratuitos enmarcados en las líneas del párrafo anterior.

Los **servicios específicos** que el proyecto ofrece a las pequeñas y medianas empresas españolas son:

- Identificación de oportunidades de financiación en la UE
- Auditorias tecnológicas para identificar sus capacidades actuales y sus necesidades de desarrollo en el futuro
- Apoyo para la incorporación de PYMEs en proyectos de I+D+i en marcha
- Asistencia para la presentación con éxito de propuestas de proyectos de I+D+i
- Vigilancia Tecnológica e Inteligencia Económica en los campos de la Nanotecnología y los Nanomateriales
- Ayuda en la búsqueda de socios para I+D+i
- Formación en vigilancia tecnológica, gestión de la innovación y explotación y marketing de tecnologías
- Sesiones divulgativas sobre historias de éxito en el VI PM
- Difusión de resultados innovadores de I+D+i para su aplicación en los campos de la automoción, la electrónica y la salud

Si su empresa está interesada en participar, colaborar en algún proyecto, o simplemente desea recibir información sobre cualquier tema relacionado, no dude en contactar con "nanoMAT". 

Datos de Contacto:

- Joaquín Alonso Andaluz; jalonso@madrimasd.org
Fundación para el Conocimiento madri+d
Tfno: 91.781.65.79
- Jaime Sánchez Páramo; jsanchez@madrimasd.org
Fundación para el Conocimiento madri+d
Tfno: 91.520.11.83

1. La denominación completa de "nanoMAT" es: "A targeted action to encourage the participation of SMEs in the 6FP, in the Nanotechnologies and knowledge-based multifunctional materials fields"