

**Por Javier Pascual Bernabeu**  
**Responsable Grupo de Investigación de AITEX**

# NANOTECNOLOGÍA Y TEXTIL

## Introducción

La *nanotecnología* es un fenómeno global, en el que actualmente se está investigando y se están haciendo descubrimientos en todo el mundo. Sin duda, toda la ciencia de los materiales se verá afectada por la *nanotecnología* en diferentes magnitudes, y en algunas áreas, como la de los materiales poliméricos, las tecnologías de la información y las de generación y distribución de energía, tendrán aportaciones espectaculares a corto y medio plazo.

Actualmente, se están comercializando (o pueden hacerlo en los próximos años) aplicaciones de *nanotecnología* en las siguientes áreas: aplicación de fármacos; energía solar (fotovoltaica o producción directa de hidrógeno); baterías; compuestos que contienen *nanotubos*; varios compuestos de *nanopartículas*; catalizadores (varias aplicaciones); recubrimientos (extra duros o con propiedades nuevas); aleaciones (acero o las utilizadas en prótesis); implantes que favorecen el crecimiento celular; aislamiento (térmico y eléctrico); sensores; etc.

## **Aportaciones al textil de la nanotecnología**

El uso de la nanotecnología está permitiendo potenciar el desarrollo de los textiles multifuncionales. Por ejemplo, la tecnología de plasma se está utilizando para modificar las capas superficiales de espesor nanométrico, aportando propiedades nuevas como antibacteria, fungicida y repelente al agua. Otras áreas de interés de los “nanocoatings-nanorecubrimientos” incluyen la mejora de la resistencia frente al calor, ropa de trabajo mecánicamente resiliente, protección balística, sensores y camuflaje.

La nanotecnología esta relacionada con el textil en muchos otros campos de aplicación entre los que destacamos:

- La optimización de membranas para laminados imper-respirables utilizados para ropa de protección, así como en la obtención de membranas antiestáticas para protección frente al mal tiempo y a las descargas electrostáticas. *W.L. Gore & Associates 'Gore-Tex Workwear'* y *DuPont's Teflon*.

- Las “nanopartículas” se están utilizando para mejorar el control de la liberación de fragancias, biocidas y antifúngidos sobre los tejidos, así como para prevenir el crecimiento de bacterias mediante la liberación de
- agentes bacterioestáticos o también para la absorción de olores. *Ciba Specialty Chemicals (CSC)*
- La obtención de nuevas fibras con una capacidad de absorción de la humedad mejorada, en aquellas fibras que intrínsecamente carecen de esta propiedad (fibras sintéticas) mediante la superposición de un número elevado de “nanocapas” capaces de retener la humedad. *Kanebo Spinning Corp of Japan y Toray Industries han obtenido hilo de poliéster y poliamida con una capacidad 30 veces superior de absorber la humedad.*
- Para mejorar las opciones “estéticas” como por ejemplo en la obtención de fibras luminiscentes por la superposición de nanofibras con diferentes índices de refracción, generando una visión diferente en función del punto de vista del observador o del ángulo en que la luz incida sobre la fibra. *Teijin Fibres Ltd of Japan*
- También se puede emplear la nanotecnología para obtener materiales más ligeros y resistentes mediante el empleo de nanofibras en la hilatura (nanotubos de carbono), con una resistencia 15 veces superior a la de las fibras de aramida actuales. *University of Texas and Irelands Trinity College*
- La aplicación potencial de esto nanotubos de carbono no solo incluyen la obtención de composites fibra-polímero de peso reducido, sino también se pueden utilizar para chalecos antibalas, o para sistemas de almacenamiento de energía embebidos en los tejidos, capaces de suministrar energía a determinados dispositivos electrónicos, o en campos más específicos como la fabricación de raquetas de tenis.

Crear, modificar y mejorar los textiles a escala molecular e incrementar su durabilidad y prestaciones más allá de lo que ofrecen los textiles en la actualidad es hoy posible gracias a la nanotecnología. Para continuar con esta tendencia favorable y generar valor a los productos textiles, la industria textil debe contribuir más a la investigación en nanotecnología y lo que es más importante, intensificar su colaboración con otras disciplinas.

Las necesidades cada vez más exigentes de los usuarios son los que llevan a la búsqueda y desarrollo de nuevas potencialidades a los textiles, de manera que son éstas necesidades las fuerzas conductoras de los cambios tecnológicos.

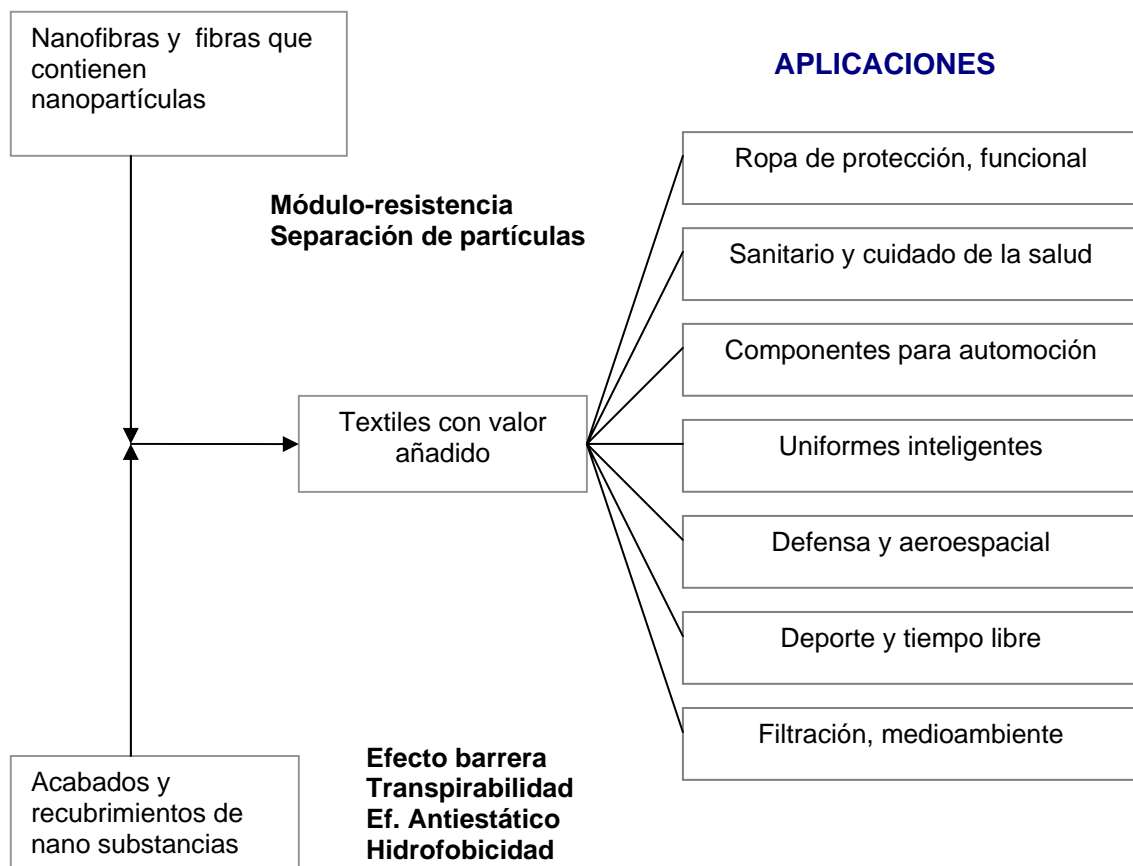
Por ejemplo se puede ofrecer un mayor valor añadido en propiedades como:

- Hidrofobicidad.
- Hidrofilidad.
- Efecto antimicrobiano.
- Efecto barrera térmica.
- Control de la electricidad estática.
- Transpirabilidad.
- “Smart textiles” – tejidos inteligentes.
- Resistencia mecánica.

A modo de ejemplo, las funciones que se pueden impartir a los textiles convencionales por la aplicación de la nanotecnología son:

- Dentro de la propia fibra: Resistencia, mayor módulo.
- En la superficie de la fibra: Hidro-repelencia.
- En la estructura de hilos y tejidos: Permeabilidad y resistencia.
- En el recubrimiento o laminado: Efecto barrera, confort.

Son muchas las aplicaciones que basadas en el uso de la nanotecnología pueden aplicarse a los textiles convencionales. El siguiente esquema puede servir de referencia:



Algunas empresas que actualmente aplican nanotecnología a los textiles junto a las ya citadas son: CIBA SPECIALTY CHEMICALS (línea de productos basada en el uso de *nanopartículas* para encapsular productos antibacteriales), GUNZE SANGYO INC. (Producción de *nanotubos* de carbono de múltiples barreras), NANOPHASE TECHNOLOGIES CORP. (Materiales nanocristalinos de óxidos metálicos y mezclas), NANO-TEX (tecnología para adherir *nanopartículas* o *nanofibras* al algodón o fibras sintéticas), NANO-X (aplicación de tecnología basada en el proceso sol-gel y *nanopartículas*, con aplicaciones en la protección textil) y SCHOELLER TEXTILES AG. (Aplicación de la nanotecnología para producir recubrimientos textiles repelentes al agua y a las impurezas, autoadhesivos y autolavables). 3XDRY, REFLEX, PCM, NANO SPHERE

**Artículo de AITEX**  
**Persona de contacto Inmaculada Luna**  
**96.394.29.25**