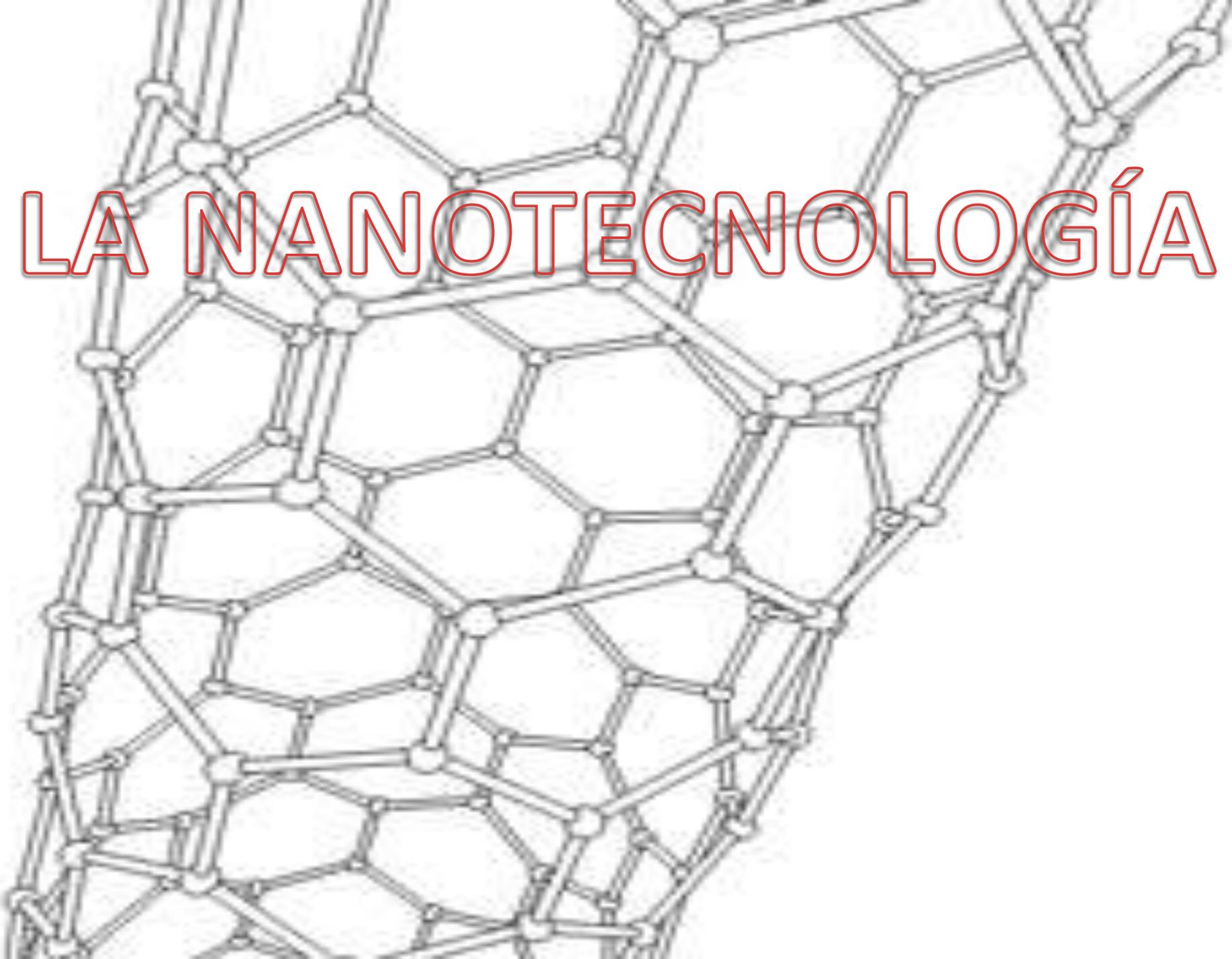
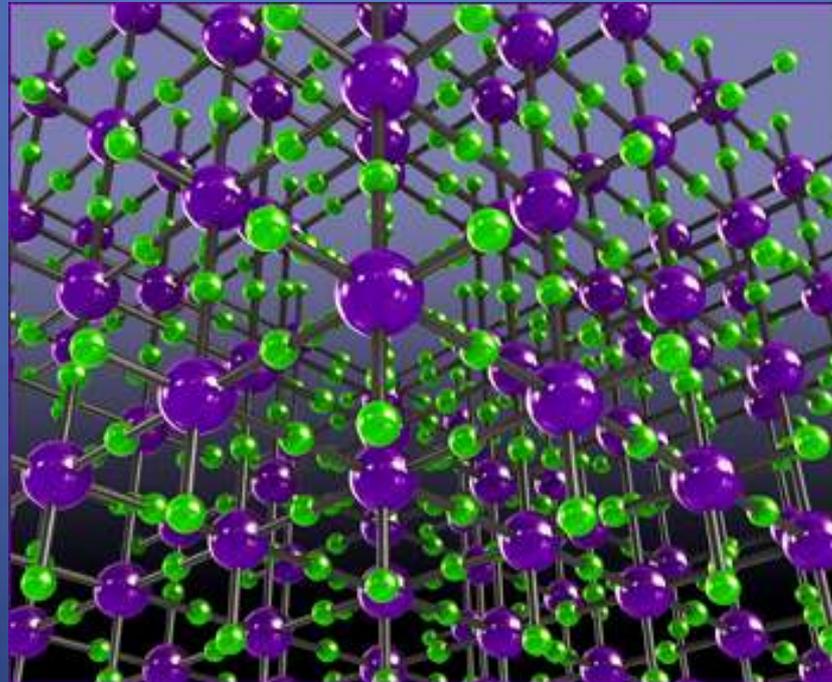


# LA NANOTECNOLOGÍA



**La nanotecnología** es una tecnología de fabricación emergente que permitirá de una forma muy barata agrupar átomos y moléculas, respetando siempre las leyes físicas, para construir ordenadores con las dimensiones de una mota de polvo, pero con una velocidad y memoria mucho mayor que la de los existentes, e incluso nanorobots con potencial para cambiarlo todo; las medicinas y la cirugía, los alimentos...



# ÍNDICE

1.Historia.

2.Inversión.

3.Características.

4.Nanotecnología avanzada.

5.Futuras aplicaciones.

5.1. Nanotecnología aplicada a la computación.

5.2.Nanotecnología aplicada en el ámbito militar.

5.3. Nanotecnología aplicada a la medicina.

5.4. Nanotecnología aplicada al medio ambiente.

6.Aplicaciones actuales.

7.Nanotubos.

# 1.HISTORIA

El ganador del premio Nobel de Física de 1965, Richard Feynman, fue el primero en hacer referencia a las posibilidades de la nanotecnología.

Otras personas de esta área fueron Rosalind Franklin, James Dewey Watson y Francis Crick, quienes propusieron que el ADN era la molécula principal que jugaba un papel clave en la regulación de todos los procesos del organismo, revelando la importancia de las moléculas como determinantes en los procesos de la vida.

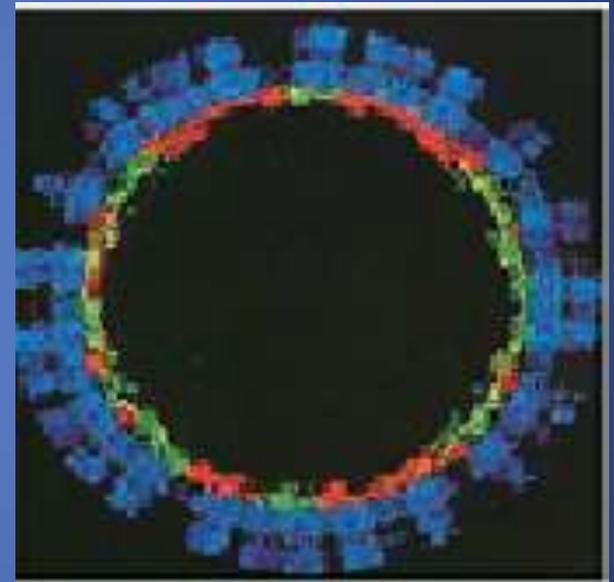
# 2. INVERSIÓN

Si hace algún tiempo el interés por la nanotecnología era muy escaso, en los últimos años ha habido una gran proliferación de grupos y empresas dedicadas a su investigación, así como una gran inversión por parte de los gobiernos para el desarrollo de esta nueva ciencia.

Algunos países en vías de desarrollo ya destinan importantes recursos a la investigación en nanotecnología. La nanomedicina es una de las áreas que más puede contribuir al avance sostenible del Tercer Mundo, proporcionando nuevos métodos de diagnóstico de enfermedades, mejores sistemas para la administración de fármacos y herramientas para la monitorización de algunos parámetros biológicos.

Alrededor de cuarenta laboratorios en todo el mundo canalizan grandes cantidades de dinero para la investigación en nanotecnología.

Algunos gigantes del mundo informático como IBM, HP, NEC e Intel están invirtiendo millones de dólares al año en el tema.

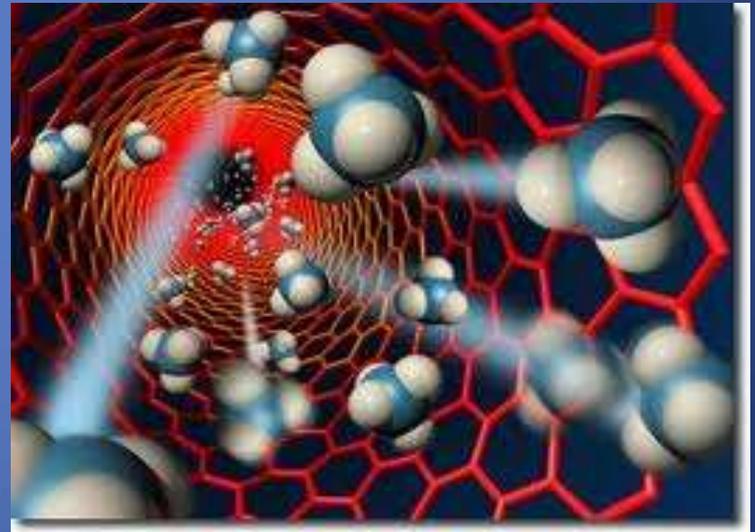


Los gobiernos del llamado Primer Mundo también se han tomado el tema muy en serio, con el claro liderazgo del gobierno estadounidense.

En España, los científicos hablan de “nanopresupuestos”. Pero el interés crece, ya que ha habido algunos congresos sobre el tema: en Sevilla, en la Fundación San Telmo, sobre oportunidades de inversión, y en Madrid, con una reunión entre responsables de centros de nanotecnología de Francia, Alemania y Reino Unido en la Universidad Autónoma de Madrid.

Las industrias tradicionales podrán beneficiarse de la nanotecnología para mejorar su competitividad en sectores habituales, como textil, alimentación, calzado, automoción, construcción y salud. Lo que se pretende es que las empresas pertenecientes a sectores tradicionales incorporen y apliquen la nanotecnología en sus procesos con el fin de contribuir a la sostenibilidad del empleo. Actualmente la cifra en uso cotidiano es del 0.2 %. Con la ayuda de programas de

acceso a la nanotecnología se prevé que en 2014 sea del 17 % en el uso y la producción manufacturera.



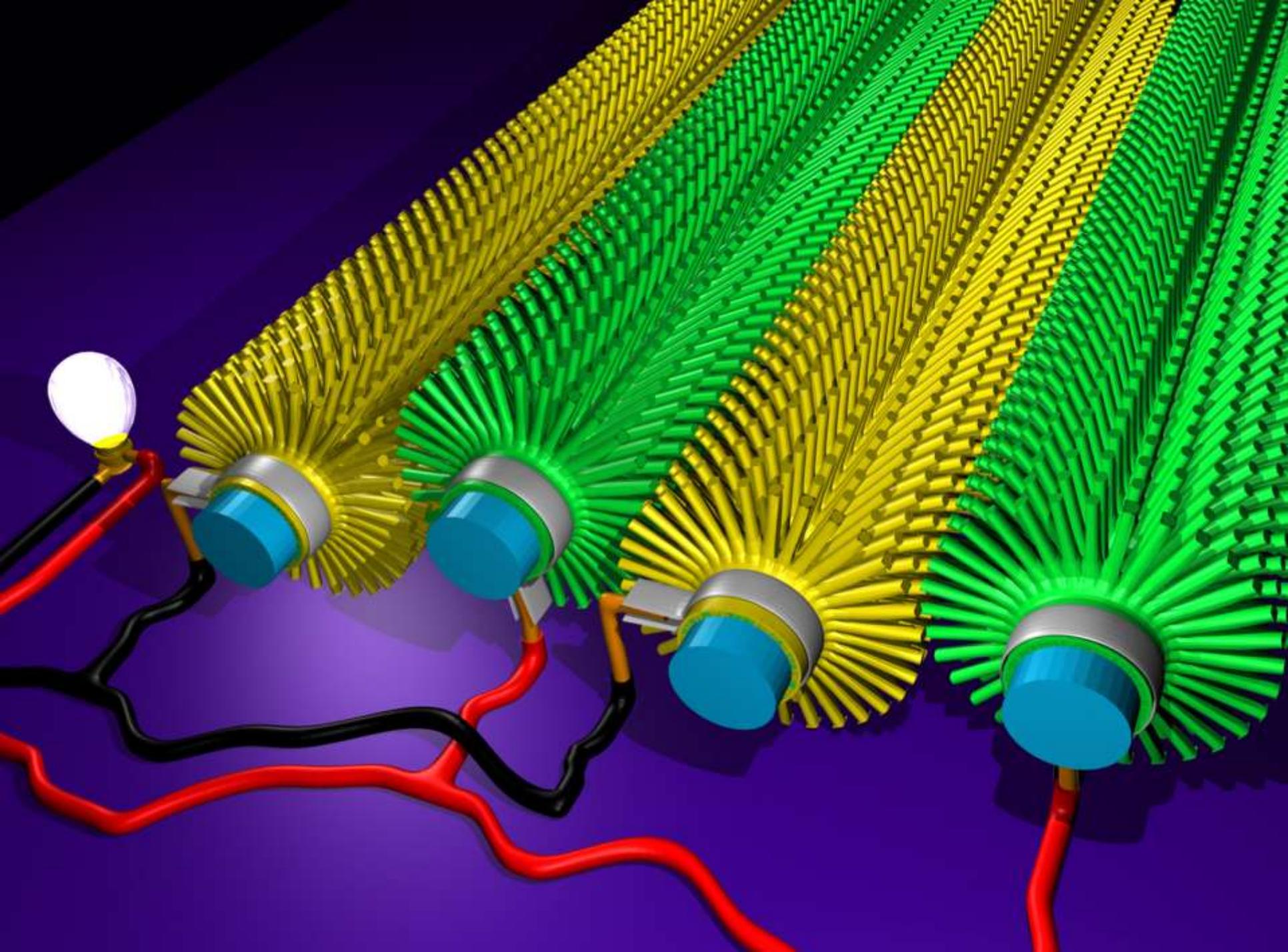


# 3. Características

La característica fundamental de la nanotecnología es que constituye un ensamblaje interdisciplinar de varios campos de las ciencias naturales que están altamente especializados. Por tanto, los físicos juegan un importante rol no sólo en la construcción del microscopio usado para investigar tales fenómenos sino también sobre todas las leyes de la mecánica cuántica. Alcanzar la estructura del material deseado y las configuraciones de ciertos átomos hacen jugar a la química un papel importante. En medicina, el desarrollo específico dirigido a nanopartículas promete ayuda al tratamiento de ciertas enfermedades. Aquí, la ciencia ha alcanzado un punto en el que las fronteras que separan las diferentes disciplinas han empezado a diluirse, y es precisamente por esa razón por la que la nanotecnología también se refiere a ser una tecnología convergente.

Una posible lista de ciencias involucradas sería la siguiente:

- Química (Moleculares y computacional)
- Bioquímica
- Biología molecular
- Física
- Electrónica
- Informática
- Matemáticas



# 4. NANOTECNOLOGÍA AVANZADA

La nanotecnología avanzada es un término dado al concepto de ingeniería de nanosistemas operando a escala molecular. Se basa en que los productos manufacturados se realizan a partir de átomos. Las propiedades de estos productos dependen de cómo estén esos átomos dispuestos.

A partir de los incontables ejemplos encontrados en la biología se sabe que miles de millones de años de retroalimentación evolucionada puede producir máquinas biológicas sofisticadas y estocásticamente optimizadas. Se tiene la esperanza que los desarrollos en nanotecnología harán posible su construcción a través de algunos significados más cortos, quizás usando principios biomiméticos (es la ciencia que estudia a la naturaleza como fuente de inspiración, nuevas tecnologías innovadoras para resolver aquellos problemas humanos que la naturaleza ha resuelto, mediante los modelos de sistemas (mecánica), procesos (química) y elementos que imitan o se inspiran en ella.). Sin embargo, K. Eric Drexler y otros investigadores han propuesto que la nanotecnología avanzada finalmente podría estar basada en los principios de la ingeniería mecánica.

Determinar un conjunto de caminos a seguir para el desarrollo de la nanotecnología molecular es un objetivo para el proyecto sobre el mapa de la tecnología liderado por Instituto Memorial Battelle (el jefe de varios laboratorios nacionales de EEUU) y del Foresight Institute.

# 5.FUTURAS APLICACIONES

Según un informe de un grupo de investigadores de la Universidad de Toronto, en Canadá, las catorce aplicaciones más prometedoras de la nanotecnología son:

- Almacenamiento, producción y conversión de energía.
- Armamento y sistemas de defensa.
- Producción agrícola.
- Tratamiento y remediación de aguas.
- Diagnóstico de enfermedades.
- Sistemas de administración de fármacos.
- Procesamiento de alimentos.
- Remediación de la contaminación atmosférica.
- Construcción.
- Monitorización de la salud.
- Detección y control de plagas.
- Control de desnutrición en lugares pobres
- Informática.
- Alimentos transgénicos

## 5.1. Nanotecnología aplicada a la computación:

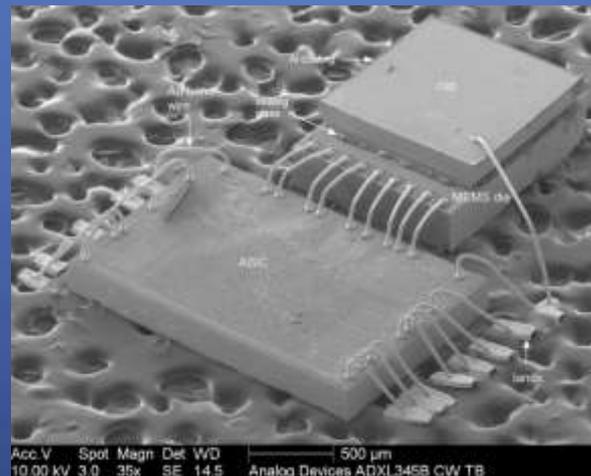
En un futuro no muy lejano, los PCs estarán compuestos como las moléculas, neuronas... En este sentido varios científicos están desarrollando un ordenador químico que estará conformado por algunos de estos componentes. Los circuitos de este nuevo modelo son moléculas, lo que supone transistores con un tamaño millones de veces más pequeño que el de los habituales.



## 5.2. Nanotecnología aplicada en el ámbito militar:

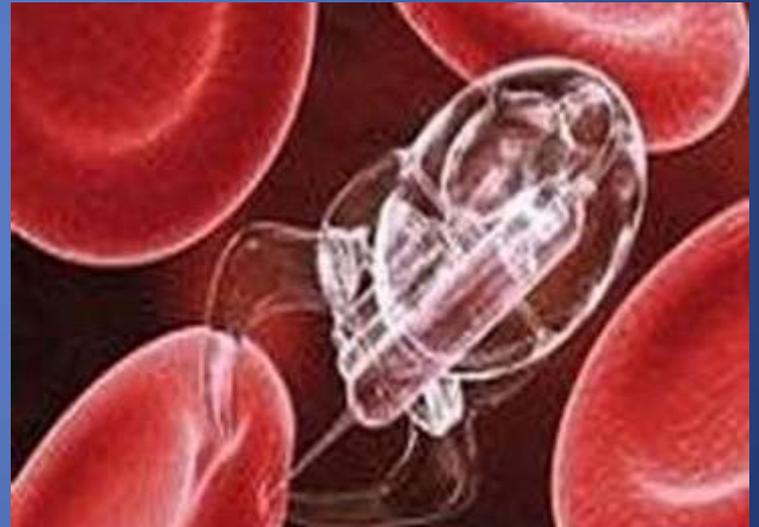
Tanto en Estados Unidos como en todas las grandes potencias europeas se están invirtiendo muchos recursos para el desarrollo de dispositivos nanotecnológicos que puedan cambiar las estrategias militares.

Por ejemplo, los MEMS (Dispositivos Mecánicos Microelectrónicos), son dispositivos micrométricos inteligentes. Los MEMS podrán comunicar y actuar mecánicamente, bajo ordenes dadas, en el sitio e instantes deseados.



## 5.3. Nanotecnología aplicada a la medicina:

Una de las aplicaciones más importantes será la reparación molecular del cuerpo humano. Nanorobots introducidos en el flujo sanguíneo podrán destruir virus y células cancerígenas, reparar estructuras dañinas, quitar la basura acumulada en el cerebro y hacer que el cuerpo vuelva al estado saludable de la juventud.



## 5.4. Nanotecnología aplicada al medio ambiente:

Mejores técnicas de fabricación reducirán el coste que supone la instalación de fuentes renovables y de los sistemas de almacenamiento de energía, bajando la demanda de carbón y petróleo, lo que disminuirá aún más la polución. Esto permitirá que el primer mundo mantenga su estándar de vida sin provocar desastres medioambientales. También se podrá purificar el agua o desalinizarla usando nanorobots que eliminen las partículas que no interesan.

Los transportes serán mas eficientes desde el punto de vista energético, y los viajes espaciales más económicos.

# 6.APLICACIONES ACTUALES

## **Nanotecnología aplicada al envasado de alimentos:**

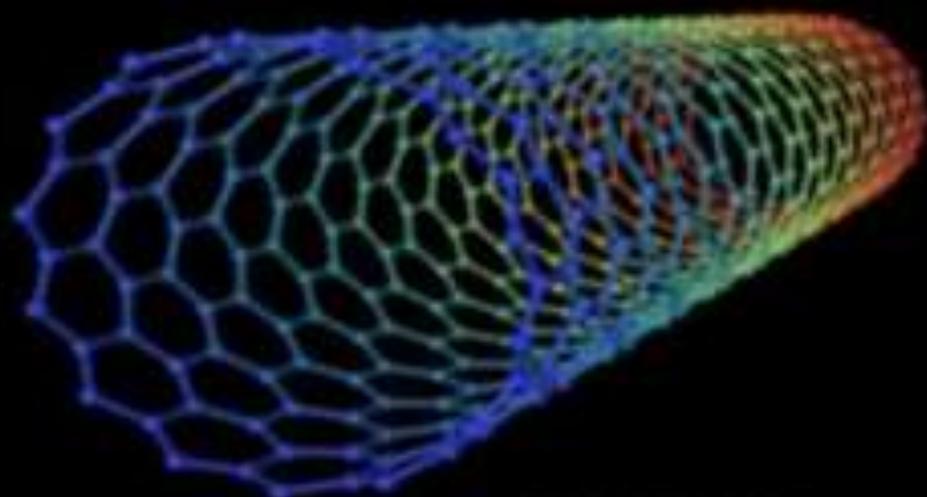
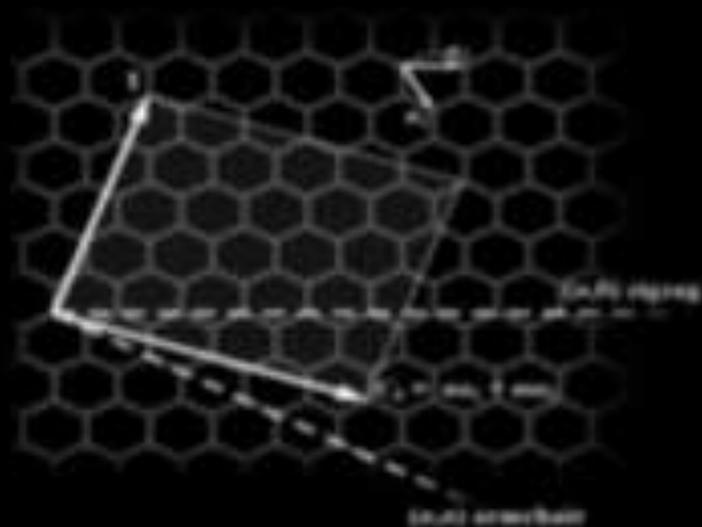
Una de las aplicaciones de la nanotecnología en el campo de envases para alimentación es la aplicación de materiales aditivados con nanoarcillas, que mejoren las propiedades mecánicas, térmicas, barrera a los gases, entre otras; de los materiales de envasado. En el caso de mejora de la barrera a los gases, las nanoarcillas crean un recorrido tortuoso para la difusión de las moléculas gaseosas, lo cual permite conseguir una barrera similar con espesores inferiores, reduciendo así los costos asociados a los materiales.



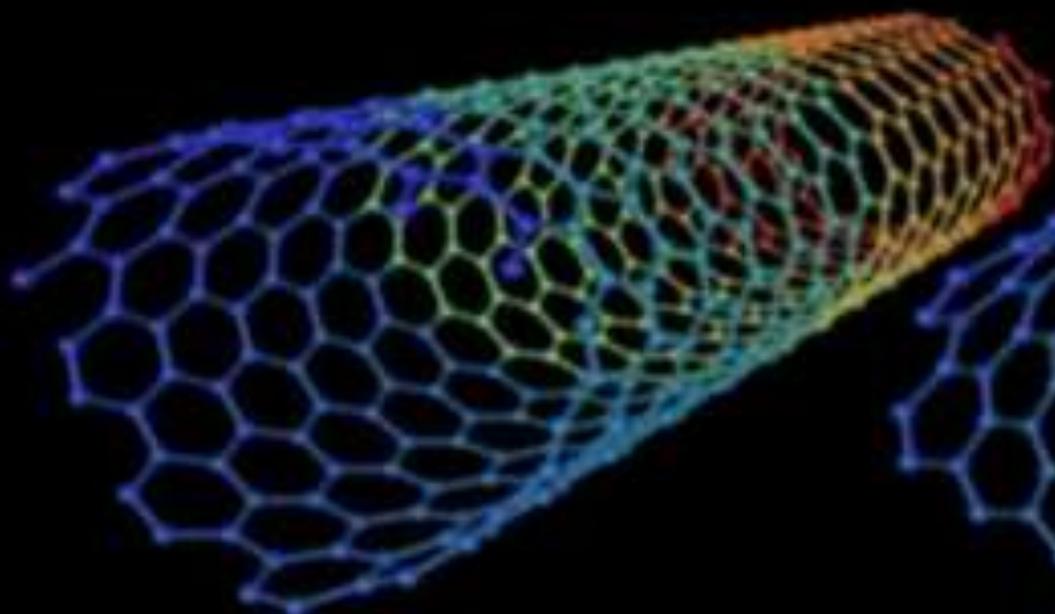
# 7.NANOTUBOS

Son estructuras cilíndricas de grafito. Tienen un diámetro de unos nanómetros y su longitud puede llegar a un milímetro.

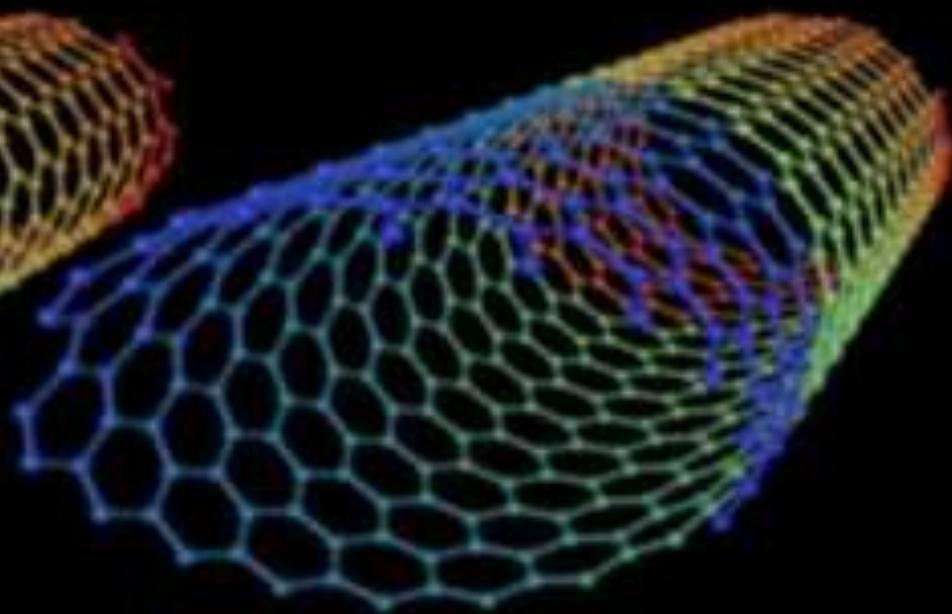
Los nanotubos vienen por los fullerenos, descubiertos en 1985 por Robert F.Curl JR., Harold W.Kroto y Richard E.Smalley (premios Nobel 1996) que descubrieron esferas de carbono puro que llamaron Buckyballs o fullerenes.



$[0,10]$  nanotube  
(zig-zag)

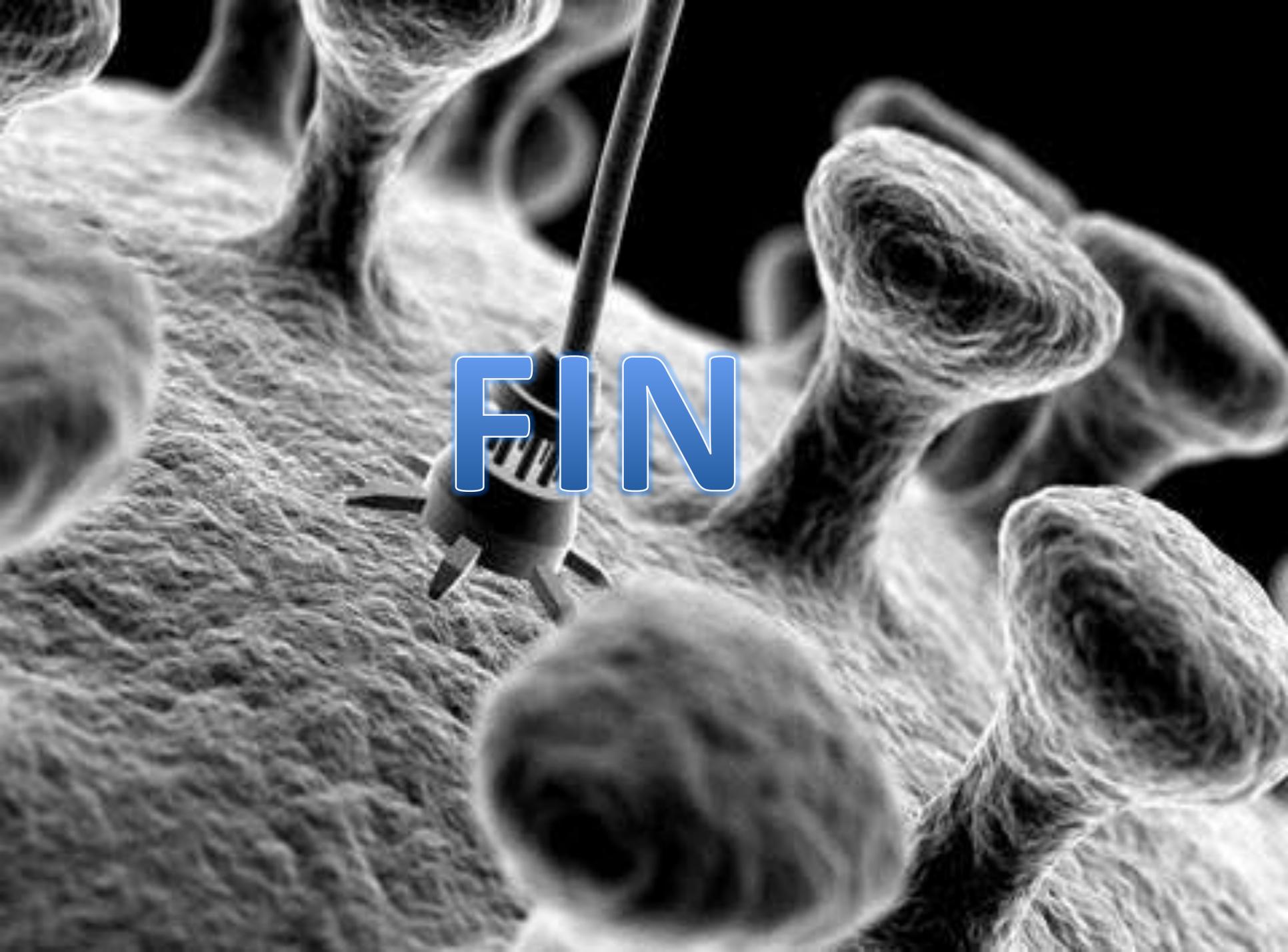


$[7,10]$  nanotube  
(chiral)



$[10,10]$  nanotube  
(armchair)



A scanning electron micrograph (SEM) showing a complex biological structure, possibly a plant stem or root, with a fine probe or needle-like object touching its surface. The structure is covered in small, rounded, textured protrusions. The background is dark, highlighting the intricate details of the specimen.

**FIN**