



## II Unidad

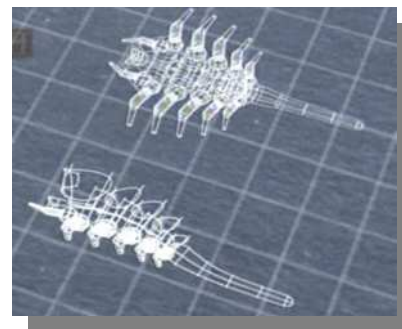
### Nuevas tecnologías

#### Aprendizajes esperados

- Comprenden la noción de tecnología de punta e identifican ejemplos de éstas.
- Reconocen sus aportes e impactos sociales y ambientales.
- Tienen opinión propia en el contexto del uso de tecnologías de punta.
- Usan apropiadamente los servicios asociados a Internet.
- Proceden éticamente respecto del uso de los servicios de Internet.

\*Actividad previa, crearon su blogg personal utilizando Internet ([www.blogger.com](http://www.blogger.com))

#### Actividad N° 2



**TECNOLOGÍAS DE PUNTA** Los contenidos de esta unidad se evaluarán en un control escrito.

## NANOTECNOLOGÍA

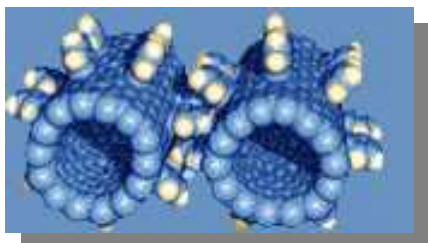
### LA CIENCIA DEL SIGLO XXI

Últimamente, escuchamos cada vez con más frecuencia las palabras nanotecnología y nanociencia. Pero, qué es realmente la nanotecnología, cómo nos afecta a los ciudadanos de a pie.

#### ¿Qué es la nanotecnología?

La nanociencia se ocupa de estudiar todo aquello que tiene un tamaño por debajo de la millonésima parte de un milímetro. Esto significa que científicos e investigadores de diversos ámbitos, están investigando cómo modificar las partículas más pequeñas como las moléculas y los átomos, y qué posibilidad hay de crear cosas: máquinas, ordenadores, chips, etc., cada vez más pequeños. Las investigaciones están tan avanzadas que incluso ya se ha incorporado otra medida más pequeña aún en previsión de la evolución de las investigaciones: el ángstrom que equivale a 0,1 nanómetro.

La nanotecnología es la aplicación tecnológica e industrial de los descubrimientos que se van realizando en la nanociencia. Lo que se pretende es crear máquinas más pequeñas que el tamaño de una célula humana.



#### UN POCO DE HISTORIA

Hace apenas 42 años, comenzó todo en la Universidad Tecnológica de California, cuando Richard Feynman dio una conferencia que significó el principio de la nanociencia, aunque solamente en su aspecto teórico.

La nanociencia tiene su más inmediato antecedente en la invención del transistor en 1948 llevado a cabo por Bardeen (dos veces Premio Nobel en Física), Brattain y Shockley. Para hacernos una idea de lo que esto supone basta decir que un transistor mide unos 200 nanómetros; el principio de lo "nano", partía desde aquí.

Pero el gran impulso y lo que hizo que las teorías de Feynman se llevaran a la práctica fue el descubrimiento en 1982 del microscopio de efecto túnel que permite, conectado a un ordenador, que se puedan visualizar los átomos como entidades independientes. Este gran invento permitió por tanto ver lo invisible al ojo humano, y permitir estudiarlo y modificarlo.

De momento, los científicos e investigadores prefieren hablar de nanociencia aunque ya se empiece a dividir en nanobiología, nanoelectrónica, nanomedicina., y no quieren aventurar demasiado, aunque ya se van apuntando las posibles aplicaciones que son realmente apasionantes. Es por ello, que los gobiernos de Estados Unidos, Japón y Europa están asignando presupuestos interesantes que permitan el desarrollo de la investigación de la nanociencia, además, las empresas de ámbito privado también están mostrando su interés y grandes compañías como IBM, Motorola, HP, Hitachi, Mitsubishi, NEC o 3M están destinando recursos al desarrollo de la nanotecnología.



## EL FUTURO



Pero lo más interesante cuando hablamos de este ámbito de la ciencia son las posibilidades que se vislumbran para el futuro, que dan vértigo sólo con imaginarlas. La nanotecnología va a permitir, por ejemplo, el poder detectar enfermedades en el ámbito molecular porque se podrán detectar los posibles cambios orgánicos mediante moléculas orgánicas distribuidas por el cuerpo. Además, se confía en poder evolucionar en el tratamiento de los diabéticos, al introducirles sensores que detecten la falta o no de insulina en el organismo.

También se esperan grandes avances en la genética, puesto que también se podrán detectar malformaciones genéticas y, lo que es ir más lejos todavía, partiendo de moléculas específicas, crear cualquier cosa (animales, plantas...).

En informática, se quieren fabricar ordenadores más potentes, con una memoria equivalente a doscientos ordenadores actuales pero con un tamaño muy pequeño, intentando conseguir chips del tamaño de una moneda. Se pretende que el ordenador sea capaz de procesar el lenguaje y que se comience a hablar de terabits, cuando un terabit equivale a un billón de bits.

También se pretenden hacer satélites más pequeños, potentes y veloces, además de intentar de dar un gran paso en el desarrollo de la robótica.

Pocas cosas escapan a esta ciencia que estudia lo más pequeño, pero que seguramente va a llevar a cabo una revolución muy grande en el siglo XXI, que cambiará formas de vida y de ver el mundo.

El progreso no tiene frenos y la ciencia, cada vez nos asombra más y más.

## APARATOS Y DERIVADOS DE LA NANOTECNOLOGÍA

La nanotecnología emplea átomos para fabricar nuevos materiales y productos que imitan modelos reales de la naturaleza y se inspiran en organismos vivos. Aunque en fase experimental, existen ya numerosos artefactos de diminutas dimensiones.

**Nanobomba.** Se trata de una máquina experimental que es capaz de distinguir entre bacterias y células humanas. Una vez seleccionado su blanco, ataca a la bacteria hasta acabar con ella y respeta a la célula humana.

**Fago T4.** Su diseño está inspirado en los virus, dando vida a una sorprendente máquina que tiene la capacidad de colocar sus patas sobre la superficie de las bacterias e inyectarles ADN.

**Nanomotores.** Ilustran un ejemplo de engranaje atómico realizado por ordenador. Aunque todavía es tan sólo una propuesta teórica, en un futuro no muy lejano podría ser parte integrante de una máquina microscópica diseñada para reparar células.

**Nanotransportadores.** Otra probable aplicación de la nanobiotecnología dentro del campo de la medicina se decantará por la creación de minúsculos transportadores de gran eficacia a la hora de transportar fármacos y ADN.

**Nanolaboratorio.** Constituyen otra apuesta de futuro y frente a los laboratorios convencionales que ocupan amplias salas, podrán diseñarse auténticos centros de investigación del tamaño de un microchip.

## NANOTECNOLOGÍA O EL ARTE DE LO PEQUEÑO



La nanotecnología alumbró una nueva ciencia que irrumpió en el campo de la medicina cargada de futuro. Se basa en la creación de ordenadores microscópicos capaces de rastrear los rincones más recónditos del organismo. Su objetivo inmediato es reparar lesiones, ya sean producidas por enfermedad, accidentes o envejecimiento, pero también combatir virus y bacterias o destruir células cancerosas.

Aunque todavía en pañales, la nanotecnología se perfila como una poderosa herramienta de futuro.

Se trata de una nueva ciencia que cultiva el arte de

lo pequeño, dando vida a microscópicos médicos capaces de adentrarse en el interior de una célula para diagnosticar o atajar un mal.

La nanotecnología hace su entrada en escena cuando los científicos consiguen visualizar y manipular los átomos. En los albores del siglo XX, los átomos eran más bien una formulación teórica. Aunque existían pruebas rotundas de su existencia, no había forma de verlos.

### De lo micro a lo nano

En este viaje hacia lo minúsculo, la microelectrónica ha protagonizado la revolución en los últimos veinte años. Gracias a ella se han desarrollado sofisticados artilugios que han permitido a los investigadores trabajar en lo más recóndito. Entre ellos, destaca el microscopio de efecto túnel, con el que se está experimentando para incorporarlo a usos médicos.

Pero los científicos auguran que en las próximas dos décadas se producirá el gran salto de lo micro a lo nano. La tecnología que ha hecho posible el chip de silicio, la capacidad para construir aparatos menores en tamaño de 100 nanómetros y los potentes microscopios disponibles está haciendo posible esta revolución biomédica. De entre los aparatos electrónicos construidos hasta el momento, el más pequeño no llega a los 10 nanómetros. Dentro del mundo de la informática, el chip que ostenta el récord en el mercado ronda los 200 nanómetros.

### Médicos en pequeño

El nanómetro se define como la milmillonésima parte de un metro, mientras que el diámetro de un átomo mide la cuarta parte de un nanómetro. Los nanotecnólogos se desenvuelven como pez en el agua en escalas tan diminutas. Incluso han conseguido moverse, cambiar de lugar y construir ingenios con ellos. Precisamente, son átomos la materia prima que emplean para fabricar minimáquinas inteligentes que sólo se hacen visibles ante superpotentes microscopios.

El cuerpo humano está formado por átomos y moléculas que pueden desorganizarse con el paso del tiempo, la acción de virus y bacterias o a causa de un accidente. La nanotecnología acude en auxilio de la medicina y en un futuro no muy lejano posibilitará su reorganización con el fin de paliar el deterioro.

### Un futuro prometedor

Hasta el momento, la cirugía más puntera no consigue llegar a nivel celular, pero la nanotecnología ofrece revolucionarias posibilidades. Sus artefactos moleculares están dirigidos por nanoordenadores y a través de sensores, programas y artilugios moleculares serán capaces de examinar y reparar células. Estos minúsculos médicos robots entrarán por el torrente sanguíneo para rastrear el organismo a la caza de averías con tamaños similares al de las bacterias y virus. Y tras el meticuloso reconocimiento, procederá a la reparación celular.

El tratamiento para combatir virus y bacterias consistirá en la introducción por inyección de una dosis terapéutica de nanorobots suspendidos en un fluido. Estos artefactos seguirán al pie de la letra las órdenes del médico, que a su vez podrá realizar un seguimiento completo de todo el proceso y desconectar sus nanomáquinas en caso de un comportamiento no apropiado.

Determinados síntomas como fiebre responden a causas bioquímicas específicas que podrán ser interceptadas y eliminadas mediante la introducción de los nanorobots adecuados.