

Nanotecnología

Por: Zulmy de Prera



Índice

Introducción	3
Y... llegamos al futuro	5
¿Qué es nanociencia?	9
¿Para qué sirve?	11
¿Qué es un nanotubo de carbón?	19
Historia cronológica de la Nanotecnología	22
Conclusión	25
Glosario	26
Evaluación	26

La clave para encontrar un buen producto es investigar, investigar, investigar. Investigación, investigación, investigación.

Menos mal que ahora con esto del google, es como tener el mundo en tus manos.

Antes había que consultar en los libros que teníamos en casa, en la enciclopedia..... ¿Sabes lo que es una enciclopedia? enciclopedia es una obra de consulta, en donde se reúnen conocimientos sobre una ciencia en particular o sobre varias.

Te sigo contando sobre la vida de antes. Si no tenías la suerte de tener en casa el libro adecuado o la enciclopedia más moderna y completa, no te quedaba más remedio que ir a la biblioteca pública o a la biblioteca de alguna universidad e irte rezando todo el camino para encontrar lo que estabas buscando.

El futuro, que ahora es mi presente, es maravilloso, es increíble. En aquella época jamás hubiera pensado en tener encima de mi escritorio

una pantallita como de televisor y encima con un teclado como de máquina de escribir. Como si eso no fuera suficiente.... lo más increíble.....Este aparato extraño puede conectarme con el mundo entero y me permite "volar" y "viajar" y aprender sin moverme de mi casa, sin moverme de mi silla. Toda esta magia surge cuando me conecto al internet con cualquier navegador. Como dice mi esposo: Si existe....está en google!

Toda esta historia te la he contado, porque en una de mis búsquedas, leí que existe algo llamado nanotecnología, dicen que es la ciencia del futuro. Yo quiero estar en el futuro!

Y.... llegamos al futuro

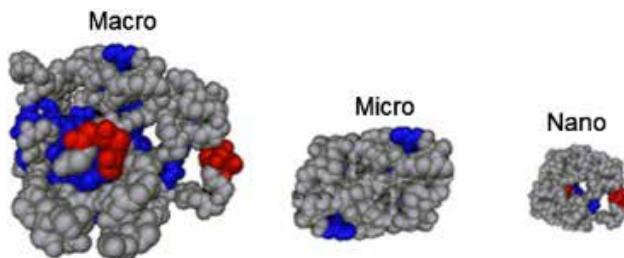


Estás demasiado joven para recordar, pero te puedo contar. Esta película se llamó en inglés "Fantastic voyage", (El viaje fantástico) y la trama era de unos científicos que se minimizan con todo y cápsula, tal y como lo ves y son inyectados a la vena de una persona, y viajan a través de la sangre como que fuera un mar o un río.

Encuentran muchos peligros, propios de las funciones de nuestro organismo, chocan con glóbulos rojos como en la fotografía, el ácido clorhídrico HCl del estómago está a punto de destruirlos, los latidos del corazón funcionan

como terremoto, al igual que la respiración pulmonar, etc. La misión es llegar a un sitio específico porque la persona estaba enferma y ellos transportaban la cura.

A este nivel de ciencia ficción, hemos casi llegado en la actualidad, no estamos lejos. Se utiliza otro tipo de elementos para llevar el medicamento directamente al sitio de acción. Veamos...



Lo que ves a simple vista es macro, lo que ves con ayuda del microscopio es micro y lo que ves con ayuda del microscopio electrónico, es nano.

Nanotecnología en palabras sencillas es algo así como la tecnología de lo minúsculo. Síii estamos hablando de tecnología atómica y molecular.

Es un campo de las ciencias aplicadas, cuyo objetivo es el control y manipulación de la materia a escalas muy, pero muy pequeñas, menores a un micrómetro.

Nano se refiere a la milmillonésima parte de un metro, (mil millones), entonces trabaja con lo más pequeño hasta un máximo de 100 nanómetros.

Veamos en detalle:

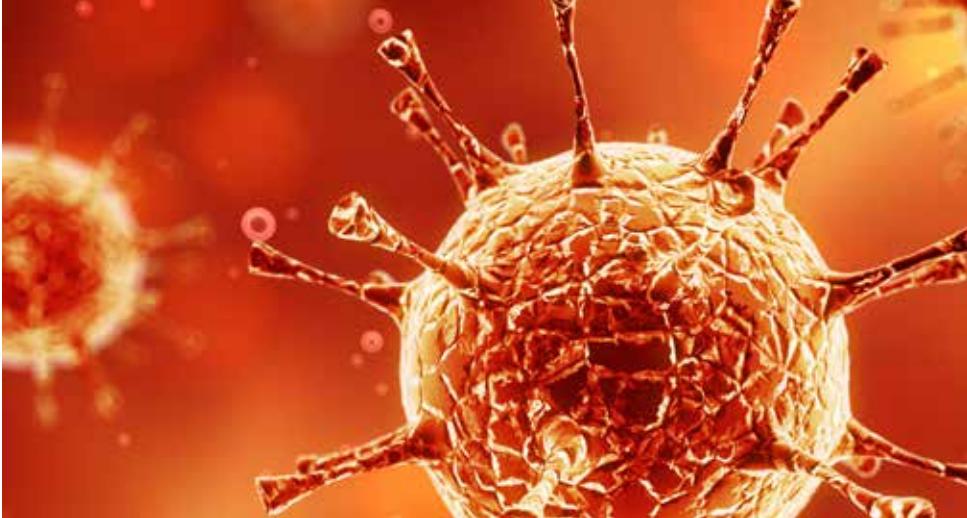
Es un número tan pequeño que se expresa por facilidad en potencias de 10 y equivale a 10^{-9}

Entonces, 1 nanómetro = 0.000000001 metros; mil millonésima parte de un metro;

1 millón 1000000 1000 millones 1000000000

Millonésima parte de un milímetro; 1 milímetro = 1.000000 nanómetros

Para ponerlo en contexto, en el rango de nanómetros encontramos un virus, átomo y molécula.



Las bacterias, y células son MUY grandes para el concepto.....
nano



Un pelo humano tiene un grosor de 100.000 nanómetros.

¿Qué es nanociencia?

Deriva del latín "nanus" que como su nombre lo indica significa "enano" y la palabra ciencia.

La nanociencia es el estudio de átomos, moléculas y objetos cuyo tamaño se mide sobre la escala nanométrica (1-100 nanometros).

Al trabajar directamente con átomos y moléculas, la Nanociencia es diferente a otras ciencias ya que se puede observar y estudiar desde la base, propiedades tales como mecánica cuántica (átomos) y termodinámica. En la materia macroscópica, es decir a simple vista, no se ven. De esta forma, es mayor la probabilidad de unir moléculas en forma definida para crear nuevos materiales con otras características.

La nanociencia es importante, ya se le considera la ciencia del futuro, y muchos países y líderes mundiales empiezan a regular su utilización.

Todo lleva un proceso, y para poder observar el mundo

nano, hicieron su ingreso al mundo actual los súper microscopios y para trabajar, instrumentos que permiten ver y tocar las cosas a escala nano.

Los microscopios electrónicos, son capaces de mostrar imágenes captadas en el mundo nano.



Las propiedades físicas y químicas de la materia se comportan de manera diferente cuando se trabajan en la escala nano.

¿Para qué sirve?

Actualmente, en prácticamente todo, se la utiliza en medicina, con medicamentos diseñados para trabajar a nivel atómico directamente, con microchips que hacen análisis genéticos.

En agricultura, se la ha empezado a utilizar para combatir plagas y contaminación a escala molecular.

En la ingeniería civil, se la está usando para construir edificios con micro-robots.

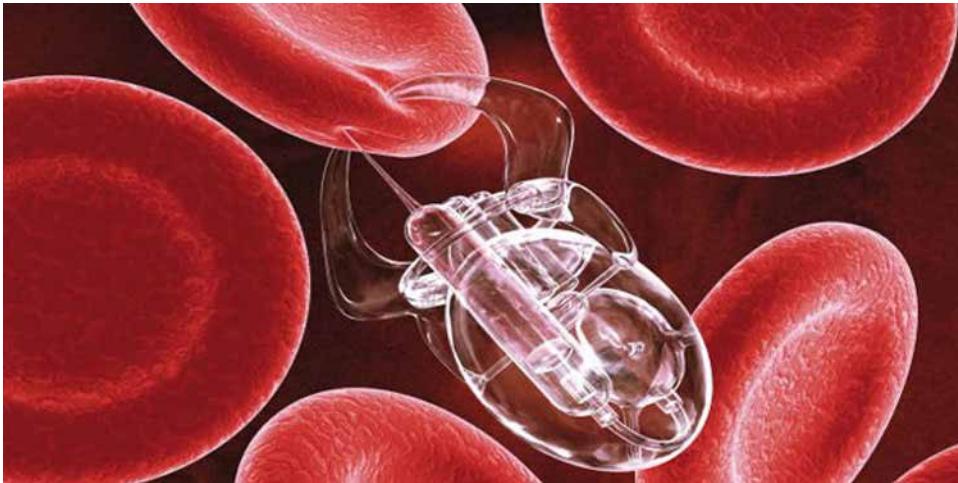
Generación de fuentes de energía inagotables.



Veamos algunos ejemplos:

Medicina:

El diseño de sensores, que actúen en el cuerpo humano a requerimiento. Por ejemplo, un sensor que sea capaz de detectar la falta de insulina en sangre, podría liberarla a través de micro-cápsulas, cuando la Glucosa se incrementa, y ayudar de esta forma a los pacientes diabéticos a controlar su enfermedad.



¿Te imaginas un microsensor o microcápsula con medicamento a las dosis precisas y que las van distribuyendo en el organismo de acuerdo al requerimiento del cuerpo?

Otros vehículos son los dendrímeros que consisten en polímeros con ramificaciones.

Los polímeros se producen por la unión de cientos de miles de moléculas pequeñas denominadas monómeros, que forman enormes cadenas de las formas más diversas. Algunas parecen fideos, otras tienen ramificaciones, algunas más se asemejan a las escaleras de mano y otras son como redes tridimensionales.

Cada cabo de los dendrímeros puede tener distintas propiedades. Los dendrímeros podrían tragarse y realizar diferentes funciones bastante complicadas, como buscar daños dentro del organismo y repararlos.

En el tratamiento del cáncer, el objetivo es diagnosticar, y tratar, identificando y destruyendo células cancerígenas, en áreas específicas como cerebro, hígado, pulmón, etc.

En el campo de la Ingeniería civil. ¿Te imaginas una estructura metálica en un puente, que es chocada, y en lugar de que llegue el equipo de reparaciones, se regenere sola?

O, la construcción de un edificio con metal súper resistente y mucho menor peso que el acero actual.



En resumen, nanotecnología se refiere al estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales, controlando la materia a nano escala, así como la explotación de fenómenos y propiedades de la materia a nano escala.

Cuando se trabaja a nanoescala, los átomos y moléculas presentan comportamientos diferentes, por lo tanto, se la utiliza en la creación de nuevos materiales, aparatos y sistemas, y debido al tamaño tan pequeño, la producción es sumamente rentable, por lo tanto, de bajo costo.



Ahora tú.

Investiga sobre las aplicaciones de la nanotecnología en la industria de envasado de alimentos. Identifica los nombres de las empresas que ya la estén aplicando.

Presenta un resumen a tu facilitador.

El grafito, es carbono, un alótropo porque es el mismo elemento, la misma configuración electrónica, pero varían sus tipos de enlace.

El grafito utilizado en los lápices, tiene enlaces estructurados en forma de paneles.

Estas capas son muy estables, fuertes y flexibles, y se colocan una encima de la otra y cuando se escribe, se van desprendiendo al roce con el papel.

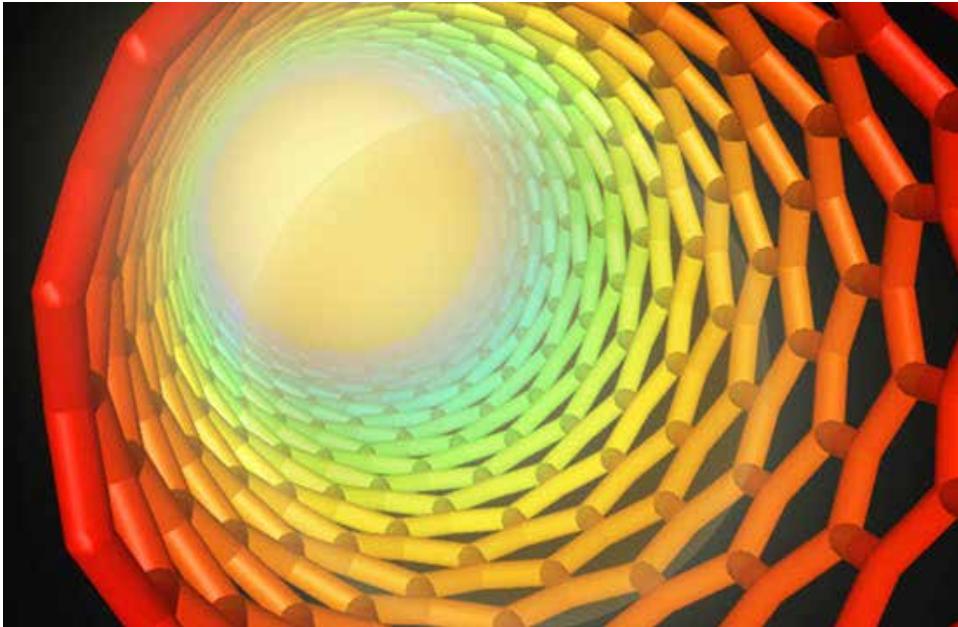


En fibras de carbono, las capas individuales de grafito son mucho más grandes que en lápices, y forman una estructura larga, ondulada y fina, tipo-espiral. Se pueden pegar estas fibras una a otras y formar así una sustancia muy fuerte, ligera (y cara) utilizada en aviones, raquetas de tenis, bicicletas de carrera etc.



Pero existe otra forma de estructurar las capas que produce un material más fuerte todavía, enrollando la estructura tipo-panel para que forme un tubo de grafito. Este tubo es un nanotubo de carbono.

Los nanotubos de carbono, además de ser tremendamente resistentes, poseen propiedades eléctricas interesantes.



Una capa de grafito es un semi-metal. Esto quiere decir que tiene propiedades intermedias entre semiconductores (como la silicón en microchips de ordenador, cuando los electrones se muevan con restricciones) y metales (como el cobre utilizado en cables cuando los electrones se mueven sin restricción).

¿Qué es un nanotubo de carbón?

Harry Kroto, Bob Curl, and Rick Smalley descubrieron esferas de carbón puro en 1985. Las llamaron "Buckyballs" (pelotas de Bucky) en honor a Buckminster Fuller.

Richard Buckminster "Bucky" Fuller, nacido el 1895 y fallecido en 1983, fue un famoso diseñador, arquitecto, visionario e inventor estadounidense.

En 1991 Sumio Iijima descubrió nanotubos de carbón, cuando estaba realizando investigaciones con Buckyballs. Desde entonces se ha investigado mucho para comprender

la ciencia detrás de estos nanotubos que solo miden un nanometro de diámetro.

Cuando se enrolla una capa de grafito en un nanotubo, además de tener que alinearse los átomos de carbono alrededor de la circunferencia del tubo, las funciones de onda, estilo mecánica cuántica de los electrones, también deben ajustarse. Este ajuste restringe la clase de función de onda que puedan tener los electrones, lo que a su vez afecta el movimiento de éstos.

Dependiendo de la forma exacta en la que se enrolla, el nanotubo puede ser un semiconductor o un metal.

Los nanotubos de carbón son las fibras más fuertes que se conocen. Un solo nanotubo perfecto es de 10 a 100 veces más fuerte que el acero por peso de unidad y poseen propiedades eléctricas muy interesantes.

Las diferencias entre nanotubos y otras formas de carbón puro, como el grafito y diamante (hasta ahora el material más duro que se conocía) ayudan a explicar las propiedades tan singulares de nanotubos de carbón.

Entre las aplicaciones que pueden tener los nanotubos de carbón, tenemos carros antichocho, edificios antiterremoto, máquinas muchas veces más potentes y menos costosas que las actuales.

El potencial de la nanotecnología desde un punto de vista humanitario es inmenso, pero también se multiplican los riesgos por un mal uso.

Los científicos, académicos y colectivos que defienden el concepto de nanotecnología responsable, persiguen una visión del mundo en la que la fabricación molecular se utiliza para propósitos productivos y beneficiosos, y en la que el mal uso de su potencial es limitado por una gestión eficaz de la tecnología.

Historia cronológica de la Nanotecnología

Fecha	Acontecimiento
Los años 40	Von Neuman estudia la posibilidad de crear sistemas que se auto-reproducen como una forma de reducir costes.
1959	Richard Feynmann, Premio Nóbel de Física, propuso fabricar productos en base a un reordenamiento de átomos y moléculas. En 1959, el gran físico escribió un artículo que analizaba cómo los ordenadores trabajando con átomos individuales podrían consumir poquísima energía y conseguir velocidades asombrosas.
1966	Se realiza la película "El viaje fantástico" que cuenta la travesía de unos científicos a través del cuerpo humano. Los científicos reducen su tamaño al de una partícula y se introducen en el interior del cuerpo de un investigador para destrozarse el tumor que le está matando. Por primera vez en la historia, se considera esto como una verdadera posibilidad científica. La película es un gran éxito.

- 1980 Drexler (Nanotecnología molecular) con la construcción de nanomáquinas atómicas, capaces de construir ellas mismas otros componentes moleculares, es decir, regenerarse.
- En su libro "Engines of Creation", plantea el peligro del maluso de la nanotecnología a nivel mundial.
- 1985 Se descubren los buckminsterfullerenes. (Nanotubos de carbón).
- 1989 Se realiza la película "Cariño he encogido a los niños", una película que cuenta la historia de un científico que inventa una máquina que puede reducir el tamaño de las cosas utilizando láser.
- 1996 Sir Harry Kroto gana el Premio Nobel por haber descubierto fullerenes
- 1997 Se fabrica la guitarra más pequeña el mundo. Tiene el tamaño aproximadamente de una célula roja de sangre.

- 1998 Se logra convertir a un nanotubo de carbón en un nanolapiz que se puede utilizar para escribir
- 2001 James Gimzewski entra en el libro de récords Guinness por haber inventado la calculadora más pequeña del mundo.



Ahora tú.

La industria de la cosmetología es una de las que más han aprovechado los beneficios de la nanotecnología.

Investiga acerca de esas aplicaciones. ¿Será posible que la nanotecnología sólo ofrezca beneficios? Investiga algunas desventajas. Prepara un informe y preséntalo a tu tutor.

Conclusión

Nanotecnología es la ciencia de lo pequeño, la ciencia del átomo y molécula.

Se considera al científico Feynmann, Premio Nóbel de Física, como el padre de la nanotecnología. En 1959 propone trabajar a nivel de átomos y moléculas para la fabricación de productos.

Con la llegada de los súper microscopios, se avanza hasta el grado de trabajar y diseñar a nivel nano.

Las implicaciones y usos actuales, son muchísimos, desde: Medicina, agricultura, tecnología eléctrica, telefónica, cosmética, etc. infinitas.

Se reduce costos, espacios y se obtiene materiales de excelente calidad.

Sin embargo, ya existe preocupación a nivel internacional y científico por el mal uso que pudiera darse a este tipo de tecnología.

Glosario

Alótropo:

El mismo elemento, la misma configuración electrónica, pero varían sus tipos de enlace.

Dendrímeros:

Vehículos que consisten en polímeros con ramificaciones y se instalan dentro del cuerpo.

Nano:

Milmillonésima parte de un metro, 1×10^{-9} mt.

Nanociencia:

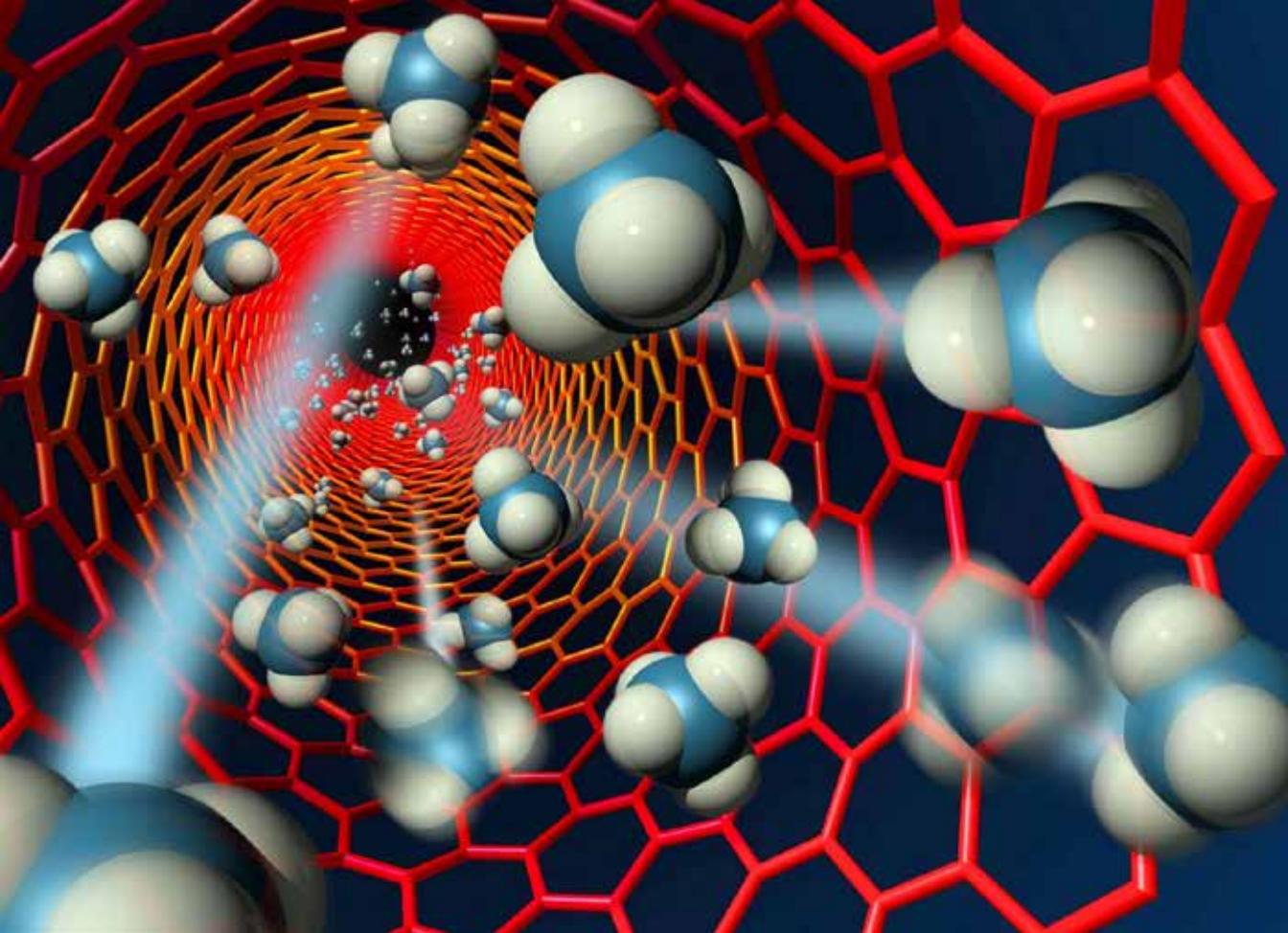
Es el estudio de átomos, moléculas y objetos cuyo tamaño se mide sobre la escala nanométrica (1-100 nanómetros).

Nanotubo de carbón:

Esferas de carbón puro, las fibras más fuertes que se conocen.

Evaluación

Prepara un ensayo de 600 palabras, investigando la utilización de la nanotecnología en medicina, agricultura, construcción, electrónica, con ejemplos de actualidad y desarrollo futuro.



Por: Zulmy de Prera

Palabras: 2299

Imágenes: Shutterstock

Fuentes:

http://www.euroresidentes.com/futuro/nanotecnologia/nanotecnologia_responsable/nanotecnologia_responsable.htm

http://www.tagu.com.ar/10428_Nanotecnologia#.UkEJhBCmXHQ

http://www.tagu.com.ar/10445_nanotecnologia-#.UkEKLBCmXHQ

http://www.tagu.com.ar/7810_Presentan-el-nanosat%C3%A9lite-peruano-%27Chasqui-I%27#.UkELbxCmXHQ

http://www.tagu.com.ar/9923_nanotecnologico-en-la-medicina#.UkEK8xCmXHQ