

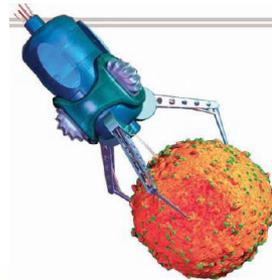


131-

Avances Tecnológicos, ventajas y desventajas en la sociedad y el mundo entero

José Roberto Alegría Coto
Jefe del Depto. de Desarrollo C&T
ralegría@conacyt.gob.sv

**Salón Multimedia,
Colegio Sagrado Corazón,
Sextos Grados A, B, C,**



**10 de marzo de 2011,
9 a.m.**



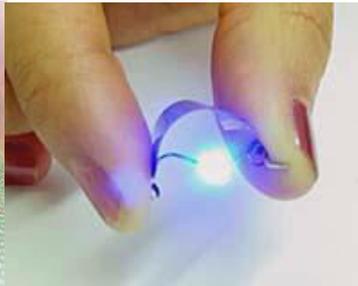
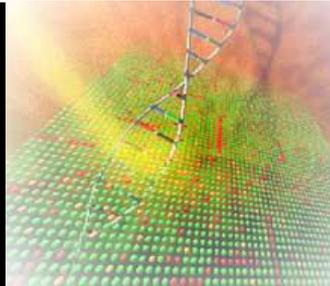
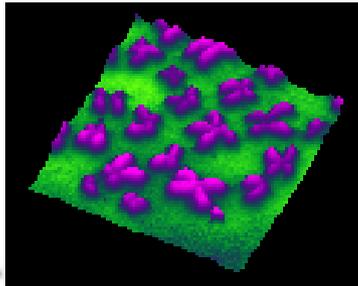
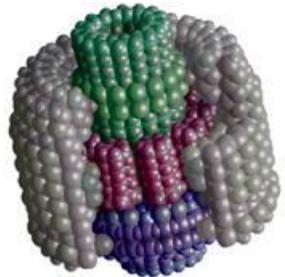
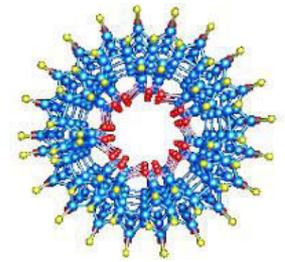
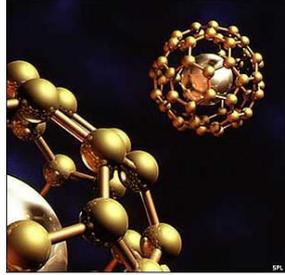
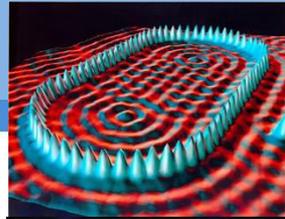
OBJETIVOS

- Presentar el futuro de la ciencia y la tecnología en la investigación del nanomundo y la necesidad de introducir a los estudiantes del K12 en el conocimiento de la nanociencia.
- Determinar la importancia de la tecnología en la vida del ser humano.
- Analizar las ventajas y desventajas de los avances tecnológicos en la vida de la humanidad.
- Discutir con los niños la importancia de los avances tecnológicos en nuestras familias y en la sociedad salvadoreña.



CONTENIDO

- Introducción.
- Ciencia y Tecnología en el NANOMUNDO.
- Educación que se requiere para el siglo XXI.
- Importancia de las máquinas en la vida del ser humano.
- Ventajas y desventajas de los avances tecnológicos en la vida de la humanidad.
- Reflexiones finales.



INTRODUCCIÓN:

El humano paso de un estadio primitivo, en que los hombres vivían de un modo parecido a los animales.



El humano, se define como un ser que se distingue, fundamentalmente, de los animales por el **dominio de las**

INTRODUCCIÓN:

La ciencia (del latín scientia 'conocimiento') es el conjunto de conocimientos obtenidos mediante la **observación y el razonamiento**, sistemáticamente estructurados (Método Científico) y de los que se deducen principios y leyes generales.



el “por qué”
de las cosas
en la
búsqueda de
la verdad.

Tecnología (del griego tekhné: arte + logos: discurso, ciencia o palabra) es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas.



el “cómo
aplicar” los
conocimientos

La tecnología moderna es predominantemente científica, ya que extrae sus fundamentos teóricos de la ciencia pura o básica.

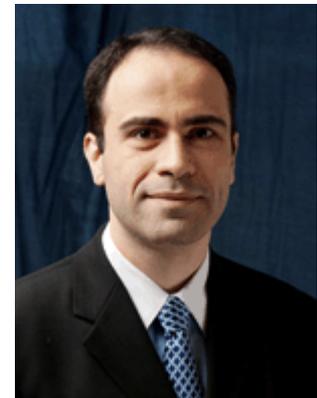
INTRODUCCIÓN:

La **observación** en el método científico ha permitido copiar la naturaleza para hacer artefactos tecnológicos. Por ejemplo, la audición de insectos inspira investigación para construir pequeñas antenas.



La **Ochracea ormia** es una pequeña mosca parasitaria conocida por su fuerte sentido de la audición direccional. Una mosca hembra localiza un grillo macho por su chirridos y luego deposita sus huevos en el hospedero. Luego, las larvas se comen el grillo.

Nader Behdad, profesor asistente de ingeniería eléctrica e informática, ha recibido el Premio 2011, Desarrollo de una Carrera Temprana, y beca de la National Science Foundation para que adopte un enfoque novedoso para un problema que ha frustrado los investigadores electromagnéticos por más de la mitad siglo, que se considera imposible, hacer el tamaño de la estructura de apertura de la antena físicamente más pequeña que la longitud de onda que reciba.



<http://www.news.wisc.edu/19033>

INTRODUCCIÓN:

<http://dearquitectura.emuseo.org/?p=46>

La **biónica** -toma la naturaleza como referencia para diseñar objetos - numerosos animales y plantas tienen un doble en el entorno tecnológico.



Hace 3 mil años los chinos intentaban fabricar **seda artificial**. Los árabes copiaban **estructuras vegetales** para construir sus edificios, y catedrales góticas, al igual en el siglo XIX la arquitectura se basó en ellas, ejemplo de esto, es el Palacio de Cristal construido en Londres en 1851.

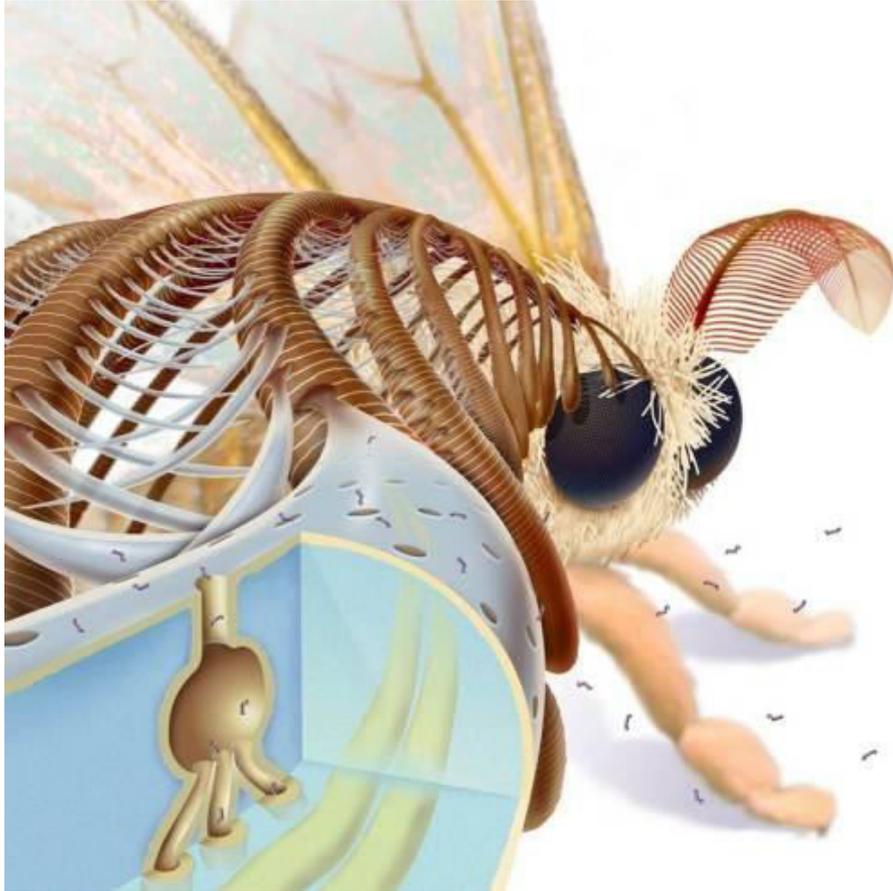
El **velcro** fue imitado de los pelos en las patas de los animales, en el caso de los Geckos que pesa 60 gramos, hay 500 mil pelos por milímetro cuadrado que aseguran la adherencia.



Los científicos de la Universidad de Bonn buscan poder nadar o sumergirse en el agua sin mojarse como lo hace la araña *Ancylometes bogotensis*, que caza peces en el agua aturdiéndolos con una mordida venenosa.

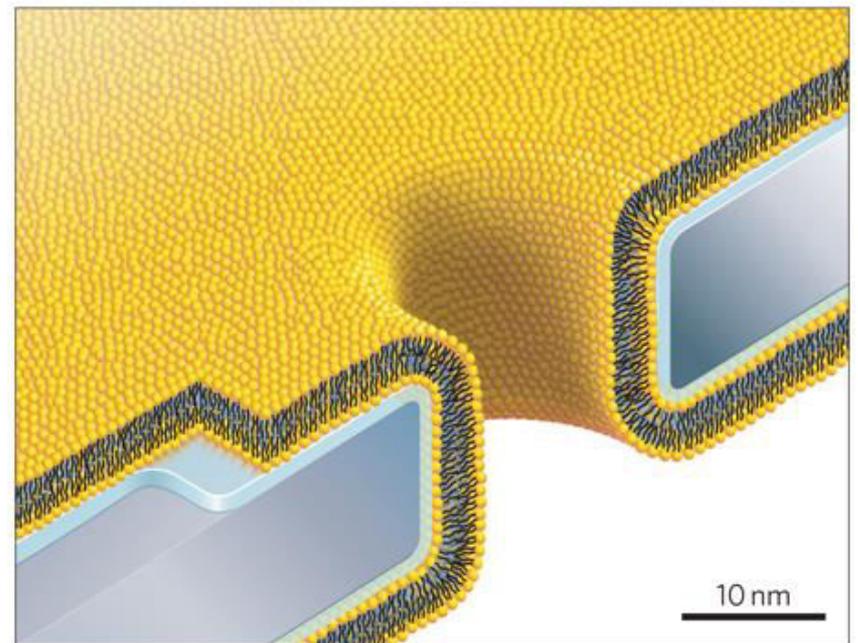
INTRODUCCIÓN:

La **observación** en el nanomundo permite copiar la naturaleza para hacer nuevos dispositivos tecnológicos.



<http://noticiasdelaciencia.com/not/547/las-antenas-de-la-mariposa-de-la-seda-inspiran-nuevos-instrumentos-de-nanotecnologia-con-aplicaciones-en-la-investigacion-del-mal-de-alzheimer/>

Los investigadores de ingeniería de la Universidad de Michigan imitaron la estructura de las antenas de la mariposa de la seda en la construcción de un mejor **NANOPORO**, un pequeño instrumento con la forma de un túnel que podría ampliar el conocimiento sobre una clase de enfermedades neurodegenerativas que incluye el **mal de Alzheimer**.



EL FUTURO DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA ESTÁ EN EL **NANOMUNDO**

El sueño de explorar lo invisible a los ojos humanos tuvo su **origen en 1959**. El físico **Richard Feynman** planteó en una conferencia que nada en las leyes conocidas de la Física impedía que se pudiera escribir la Enciclopedia Británica en el punto más pequeño de una máquina de escribir.

Y el secreto del **NANOMUNDO**, está en que, a escala nanométrica, de **1 a 100 nanometros**, las cosas suceden de forma distinta a lo que ocurre en el **MUNDO MACRO**.

<http://mix.pe/contenido/increibles-imagenes-de-paisajes-en-el-nano-mundo>



PREFIJOS DE MEDIDAS

Prefijo en Latin	Medida como exponente	Medida como número	Expresión comun
TERAMETRO	10^{12}	1,000,000,000,000	Un trillón
GIGAMETRO	10^9	1,000,000,000	Mil millones
MEGAMETRO	10^6	1,000,000	Un millón
KILÓMETRO	10^3	1,000	Un mil
METRO	10^1	1	UN
MILÍMETRO	10^{-3}	0.001	Una milésima
MICROMETRO	10^{-6}	0.000001	Una millonésima
NANÓMETRO	10^{-9}	0.000000001	Una mil millonésima
PICOMETRO	10^{-12}	0.000000000001	Una trillonésima

Tomado de: National Nanotechnology Infrastructure Network (NNIN)

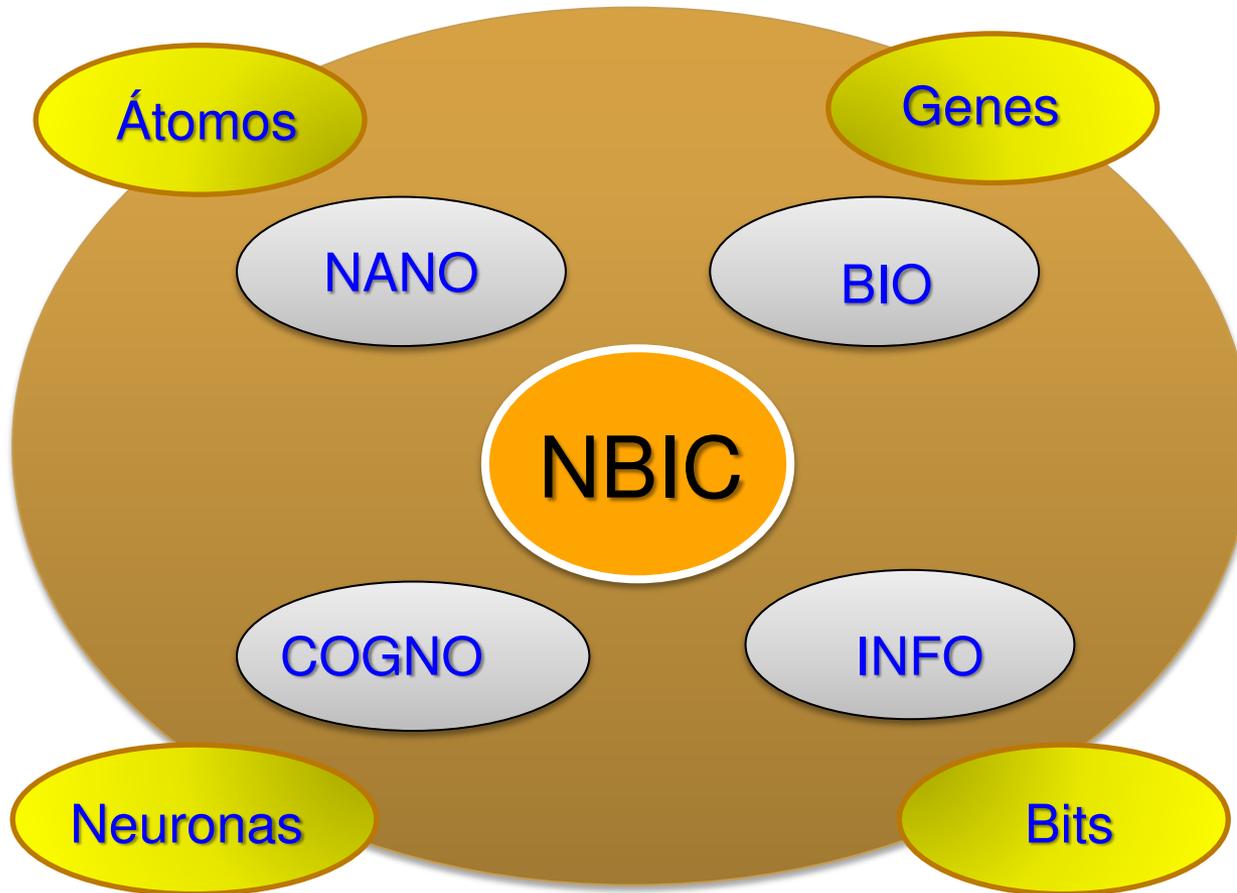
NANOESCALA

Lo especial de la nanoescala es que los materiales pueden tener diferentes propiedades, unos mejor conductividad eléctrica o de calor, unos más fuertes, unos tienen diferentes propiedades magnéticas, cambian de color con cambio de tamaño, etc.

La **NANOTECNOLOGÍA** concierne a dispositivos y materiales de trabajo hechos a la escala de átomos y moléculas, en el orden de los nanómetros. **Un nanómetro es una mil millonésima de metro.**



CONVERGENCIA EN LA NANOESCALA



La interdisciplinariedad científica y tecnológica entre físicos, químicos, biólogos e **ingenieros**, permite la creación de materiales, dispositivos y sistemas, a través de la manipulación de la materia a escala **NANOMÉTRICA** usando fabricación innovadora (top-down) y técnicas de ensamblamiento (bottom-up).

Se espera la **unificación de la ciencia**, basándose en la unidad de la materia y **la integración de la tecnología convergiendo sinérgicamente** en el nivel de la nanoescala.

APLICACIONES Y PRODUCTOS NANOTECNOLÓGICOS

TÉCNICAS DE LIBERACIÓN DE MEDICAMENTOS Los **DENDRIMEROS** son un tipo de nanoestructuras que pueden ser diseñadas y producidas precisamente para una amplia variedad de aplicaciones, incluyendo tratamiento de cáncer y otras enfermedades. Los dendrímeros portan diferentes materiales en sus ramificaciones, por lo que pueden hacer diferentes cosas a la vez, tales como reconocer células enfermas, diagnosticar estados de enfermedad (incluyendo células muertas), liberación de medicamentos, reportar localización, y reportar éxitos de terapia.

NANOPELÍCULAS de diferentes materiales de la nanoescala pueden ser hechas para ser **repelentes al agua, anti reflectivas, resistentes a la luz UV e infrarojas, anti neblina, anti microbianas, resistentes a las rayaduras, o eléctricamente conductoras**. Las nanopelículas son usadas en los vidrios de los lentes, pantallas de computadoras y cámaras para proteger o tratar las superficies.

NANOTUBOS de carbono (CNT's) a causa de su gran fuerza mecánica y menor peso por unidad de volumen, que materiales convencionales, son usados en: bates de baseball, raquetas de tenis, partes de carros,.

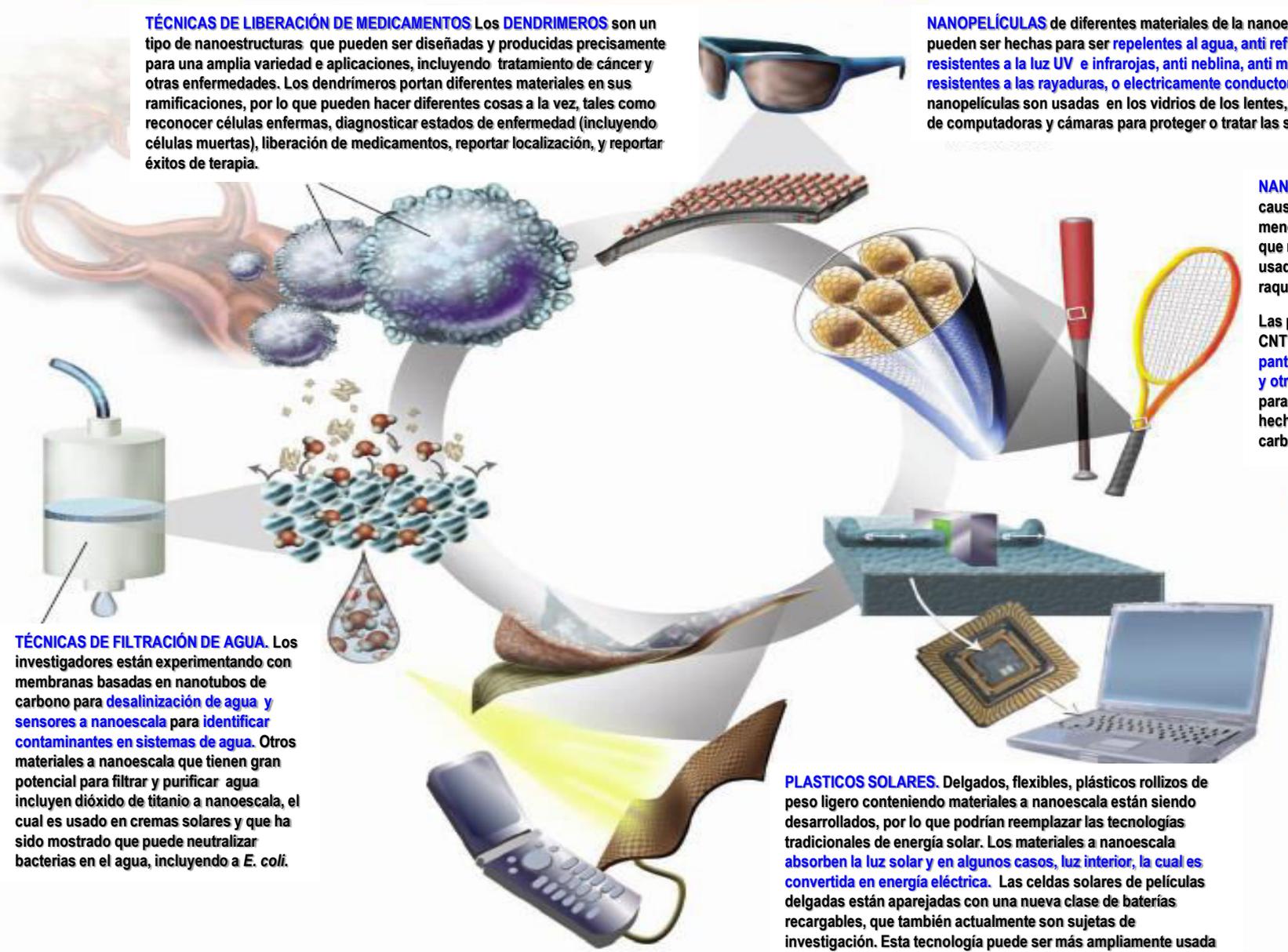
Las propiedades electrónicas de los CNT's los hacen candidatos para **pantallas planas en los TVs, baterías y otros electrónicos**. Nanotubos para varios usos pueden ser hechos de materiales diferentes al carbono.

TRANSISTORES A NANOESCALA son dispositivos electrónicos conmutadores, en donde una pequeña cantidad de electricidad es usada similar a una compuerta para controlar el flujo de grandes cantidades de electricidad.

En computadoras, **entre más transistores, es más grande el poder**. El tamaño de los transistores ha ido decreciendo y las computadoras se han hecho más poderosas. Los mejores chips comercializados por la industria tienen **transistores de 65 nm**. La industria anuncia **transistores de 45 nm**.

PLÁSTICOS SOLARES. Delgados, flexibles, plásticos rollizos de peso ligero conteniendo materiales a nanoescala están siendo desarrollados, por lo que podrían reemplazar las tecnologías tradicionales de energía solar. Los materiales a nanoescala **absorben la luz solar y en algunos casos, luz interior, la cual es convertida en energía eléctrica**. Las celdas solares de películas delgadas están aparejadas con una nueva clase de baterías recargables, que también actualmente son sujetas de investigación. Esta tecnología puede ser más ampliamente usada cuando los investigadores aprendan como capturar la energía solar más eficientemente.

TÉCNICAS DE FILTRACIÓN DE AGUA. Los investigadores están experimentando con membranas basadas en nanotubos de carbono para **desalinización de agua y sensores a nanoescala para identificar contaminantes en sistemas de agua**. Otros materiales a nanoescala que tienen gran potencial para filtrar y purificar agua incluyen dióxido de titanio a nanoescala, el cual es usado en cremas solares y que ha sido mostrado que puede neutralizar bacterias en el agua, incluyendo a *E. coli*.



EDUCACIÓN QUE SE REQUIERE PARA EL SIGLO XXI

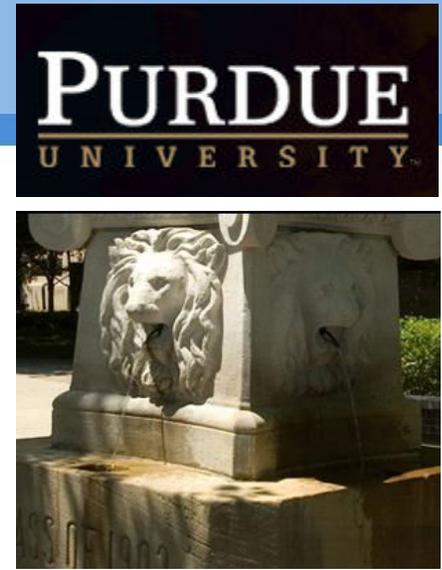
En la Universidad de Purdue, Estados Unidos, consideran que el

concepto de **nanotecnología**

debe introducirse en el nivel educativo K12

(niños de kinder hasta de 12 años),

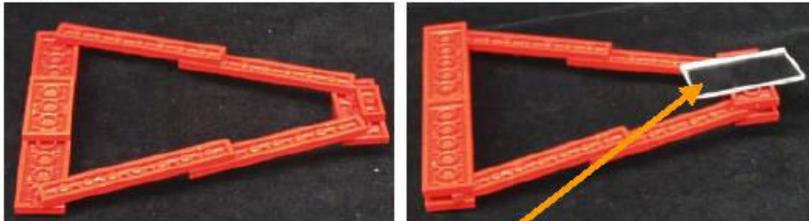
para acostumbrar al estudiante a pensar a esa escala y que al ingresar a la Escuela de Ingeniería de esa Universidad, les sea fácil diseñar y construir los ingenios nanotecnológicos.



Grant, F. 2002. Engineering schools retool engineering, education for 21st century. Purdue News. August 22. <http://news.uns.purdue.edu/UNS/html3month/020822>. [Katehi.masterplan.html](http://katehi.masterplan.html)

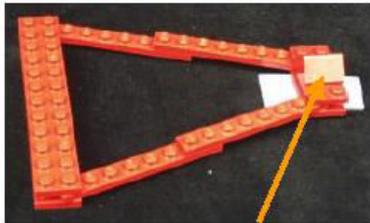
EXPLORANDO EL NANOMUNDO CON LEGO®

Microscopio de Fuerza Atómica (AFM): Construcción de un cantilever



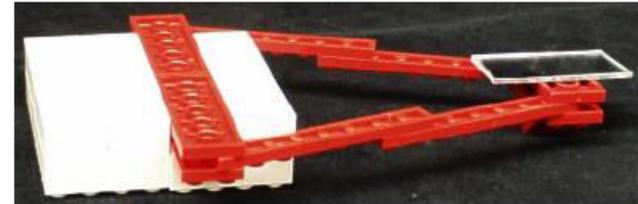
Step 3

The mirror may be attached with double-sided tape.



triangular probe tip

Detalles de la plataforma de construcción



Montaje de la fuente de luz

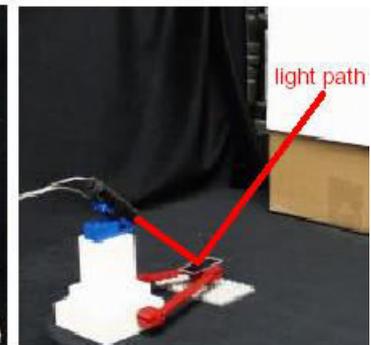
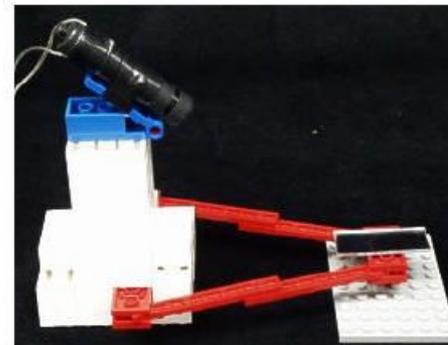


laser pointer or small flashlight
WARNING: Observe laser pointer precautions!

tape or rubber band fasteners

LEGO hinge

Modelo completado



light path

La Universidad de Texas-Austin, a través de su Instituto de Verano ROBOLAB, utiliza **robots de Lego** para impulsar las vocaciones en ingenierías como parte del Plan de las Universidades, en el **“Proyecto para el Diseño, Tecnología, e Ingeniería para los Niños de América (DTEACH)”**.

El Instituto prepara a docenas de maestros escolares elementales (K12), educadores universitarios y voluntarios de la industria, mediante un taller de ocho días en el que introduce conceptos de los planes de ingeniería a través de la robótica.

APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA NANO

El **Centro de Aprendizaje y Enseñanza en Ciencias de la Nanoescala e Ingeniería (NCLT)**, está en la Universidad Northwestern, su Director Robert P. H. Chang, ha impulsado la creación de la **Red Global de Nanotecnología (GNN)**. La GNN está dedicada a promover la colaboración beneficiosa en educación K12 e investigación, para ampliar el campo de conocimientos de la Nanotecnología en el mundo.

El contacto de GNN en la educación de maestros de Nanotecnología en México es el Dr. en Física, Luis Fuentes, luis.fuentes@cimav.edu.mx, del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, Chihuahua, México.



<http://www.materialsworldmodules.org/>, <http://www.nclt.us/>,
http://mx.groups.yahoo.com/group/mwm_mexico/

IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LA VIDA DEL SER HUMANO

Britannic Illustrated Science Library (2008)

Muchas especies animales utilizan herramientas, y algunos, como los cuervos y los monos, incluso las pueden crear. Pero sólo nuestra especie ha tenido esta capacidad a tal extremo que se puede decir que mantenemos una simbiosis evolutiva con estas herramientas.



En donde, nuestra capacidad para desarrollar herramientas complejas ha **incrementado nuestra inteligencia**, lo que ha permitido la fabricación de herramientas más complejas. Esto, a su vez, pone en marcha una nueva fase de este ciclo, y después de varios millones de años ha llevado finalmente al **ser humano moderno**, que continúa el desarrollo de máquinas y herramientas, lo que probablemente seguirá transformando a la especie y cambiando su entorno.

IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LA VIDA DEL SER HUMANO

En el mundo actual, la tecnología abarca, prácticamente, todos los aspectos la vida humana, en la **agricultura** y la **ganadería**, la **construcción de viviendas**, el **transporte** (carretas, trenes, carros, aviones); **energía eléctrica** (foco, refrigerador, cocinas); **el conocimiento** (imprensa, máquina de escribir, PC, laptop, software, impresor, escaner); **comunicación** (telégrafo, teléfono, internet); **imagen** (cámaras fotográficas, video grabadoras); **diversión** (cine, radio, tocadiscos, Tv, DVD, IPod, Wii, Play Station) y todo lo que está a nuestro alrededor.



La filosofía identifica a la **tecnología moderna** con el ámbito de la producción, frente a los cuales se sitúa la **cultura** como campo de actividades y realizaciones humanas de carácter intelectual, filosófico, artístico, moral, religioso, deportivo.

IMPORTANCIA DE LA TECNOLOGÍA EN LA VIDA DEL SER HUMANO

http://html.rincondelvago.com/tecnologia_8.html

La **tecnología** es condición esencial para el avance industrial, cuya velocidad de cambio, ha incidido en las transformaciones sociales en los últimos siglos. Las innovaciones surgen a un ritmo que se incrementa en progresión geométrica, sin tener en cuenta los límites geográficos ni los sistemas políticos. Las innovaciones tienden a transformar los sistemas de cultura tradicionales, produciéndose con frecuencia consecuencias sociales inesperadas.



Por ello, **la tecnología se concibe como un proceso creativo y destructivo a la vez.**

12 de febrero de 2011, celebración en el Cairo, Egipto, por la **caída de Hosni Mubarak.**

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN LA VIDA DE LA HUMANIDAD.

La tecnología ha hecho que los humanos ganaran **más control sobre la naturaleza** y construyeran una **existencia civilizada**. Gracias a ello, se incrementó la producción de bienes materiales y de servicios y se redujo la cantidad de trabajo necesario para fabricar las máquinas y dispositivos tecnológicos. En el mundo industrial avanzado, las máquinas realizan la mayoría del trabajo en la agricultura y en muchas industrias, y los trabajadores producen más bienes que hace un siglo con menos horas de trabajo y cada vez se reducen los costos de producción.

Una buena parte de la población de los países industrializados tiene una **mayor expectativa y un mejor nivel de vida** (mejor alimentación, vestimenta, alojamiento y una variedad de aparatos para el uso doméstico y el ocio).

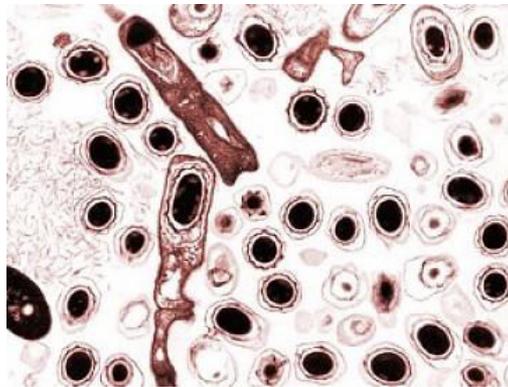
http://html.rincondelvago.com/tecnologia_8.html

El uso de la tecnología por ética y moral, debe ser para elevar y mejorar la calidad de vida del hombre, haciéndola más proclive a su desarrollo cognoscitivo e intelectual.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN LA VIDA DE LA HUMANIDAD.

Las desventajas de las Tecnologías derivan de su utilización: i) las que se **dirigen contra la vida** (industria de armamentos) y ii) las **mal empleadas** que afectan a la vida y a su calidad, como consecuencia de la incapacidad de predecir o valorar sus posibles consecuencias negativas.

En el primer caso: inicio de la **era nuclear**, el 6/8/1945, con el lanzamiento de la primera bomba de hidrógeno sobre Hiroshima, en Japón.



Desarrollo de armas biológicas, como el caso de utilizar esporas de ántrax provenientes del Bacillus anthracis, o de la tóxina botulinica de la bacteria Clostridium botulinum.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS AVANCES TECNOLÓGICOS EN LA VIDA DE LA HUMANIDAD.

En el segundo caso: algunos resultados destructivos y perjudiciales de la tecnología, tales como: i) la **contaminación** atmosférica por los escapes de los automóviles; de las reservas de agua subterránea por metales pesados Hg, Pb, Cd, Tl (contaminación con Plomo en Opico), de los ríos y mares; de los suelos aptos para la siembra a causa de pesticidas, herbicidas y otros agentes químicos tóxicos ii) producción de gran cantidad de **desechos radioactivos** de las plantas nucleares; iii) la **lluvia ácida** producida por la contaminación atmosférica, iv) el **debilitamiento de la capa de ozono** por el uso de fluorocarbonos.

En las últimas décadas, el medio ambiente ha sido dañado por los procesos tecnológicos contaminantes que uno de los mayores desafíos de la sociedad moderna es la búsqueda de lugares para almacenar la gran cantidad de residuos que se producen.

REFLEXIONES FINALES:

Para evitar la producción de tecnologías que: i) se **dirigen contra la vida**, y ii) que son **mal empleadas**.

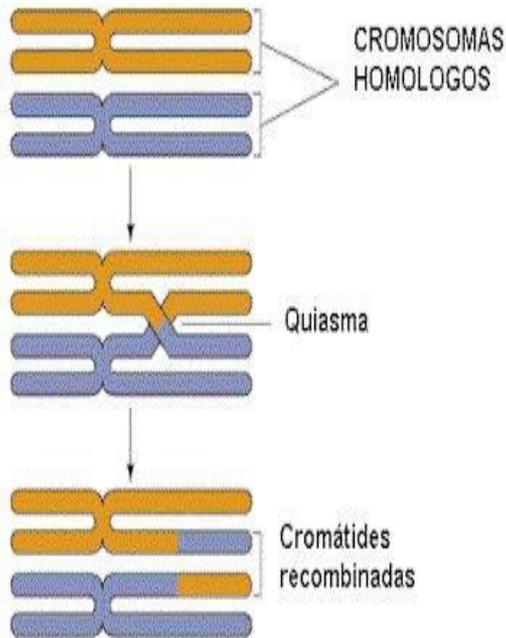
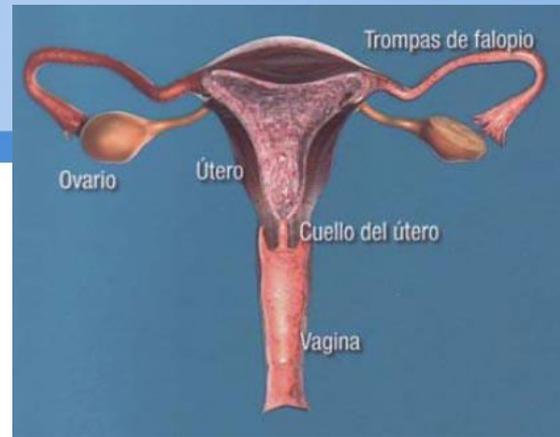
Es necesario de la utilización de aspectos formativos que incidan sobre los educandos actuales para que tengan capacidad de tomar las decisiones consecuentes con la protección de la vida y de análisis basados en el conocimiento, de reflexión, y de acción que protejan a la persona, la familia y a la sociedad en donde habiten.

Para enfrentar el primer caso de las **tecnologías que atentan contra la vida**, se requiere principalmente del fomento de los valores y virtudes humanas, tales como: la **alimentación sana**, la **amistad**, el **amor**, la **autodisciplina**, la **compasión**, el **coraje**, la **fe**, la **honestidad**, la **lealtad**, los **pensamientos positivos hacia otros**, la **perseverancia**, el **respeto al medio ambiente**, la **responsabilidad** y el **trabajo**.

En tanto que para enfrentar el **mal uso de las tecnologías**, además de lo anterior se requiere que el educando este consciente de su potencial humano para que lo desarrolle de manera integral.

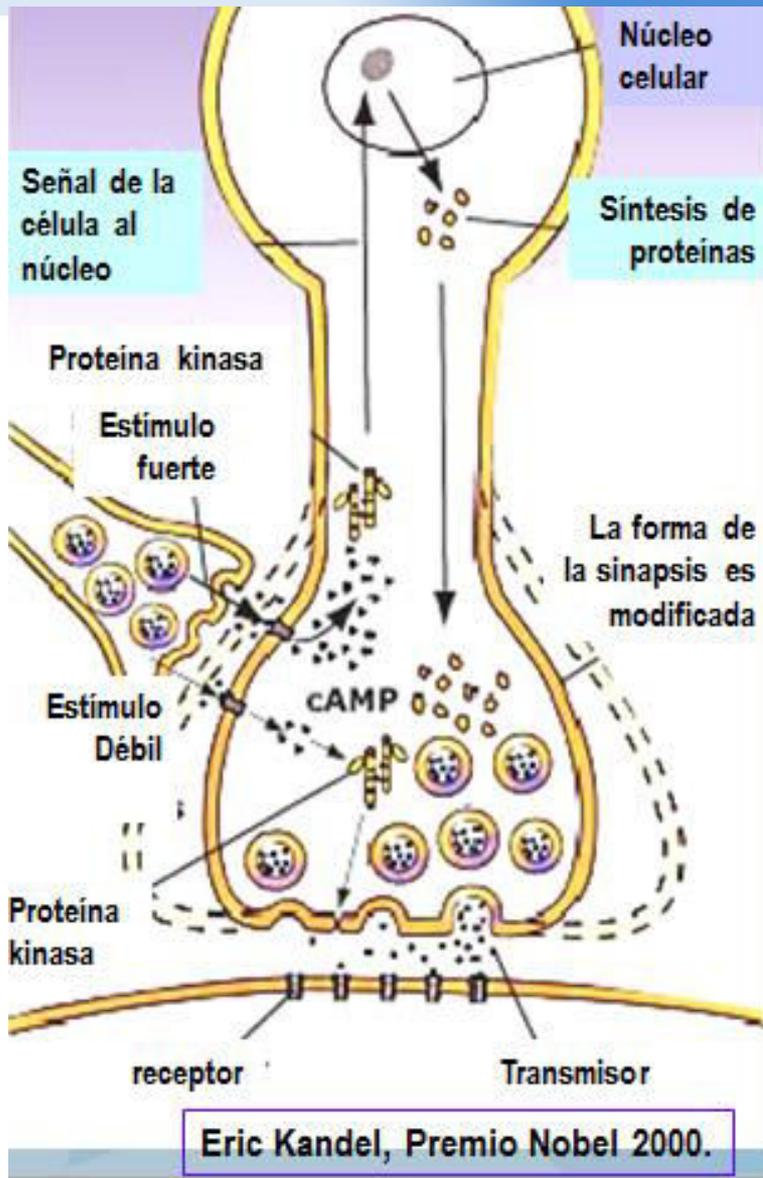
REFLEXIONES FINALES:

¿Cómo hacerlo? En principio, por el hecho de que ustedes **son individuos exitosos**, puesto que estar aquí presentes, significa que en el momento de la **FECUNDACIÓN** vencieron por **habilidad, suerte y fortaleza** de 120 a 600 millones de espermatozoides.



Que además, por efectos de la **MEIOSIS** en donde ocurre la recombinación genética, el nuevo ser, que es cada uno de ustedes, tiene un **PLAN GENÉTICO** único en el mundo, ya que hay más estrellas en el universo que la probabilidad de que exista otra combinación genética igual a la de ustedes (con la excepción de los gemelos univitelinos). Un **Plan Genético** que unido a **la educación y experiencia**, forja el carácter que los identifica y les permite **aprender a aprender**.

REFLEXIONES FINALES:



Cada uno de ustedes es dueño de miles de millones de redes neuronales en donde guardan la información que reciben día a día, mediante la formación de sinápsis (que permite a las células nerviosas comunicarse con otras a través de los axones y dendritas, transformando una señal eléctrica en otra química).

Las **SINÁPSIS**: son los ladrillos del aprendizaje.

Las sinapsis en niños alcanza los **1000 billones**. En adultos se estima entre **100 y 500 billones**.

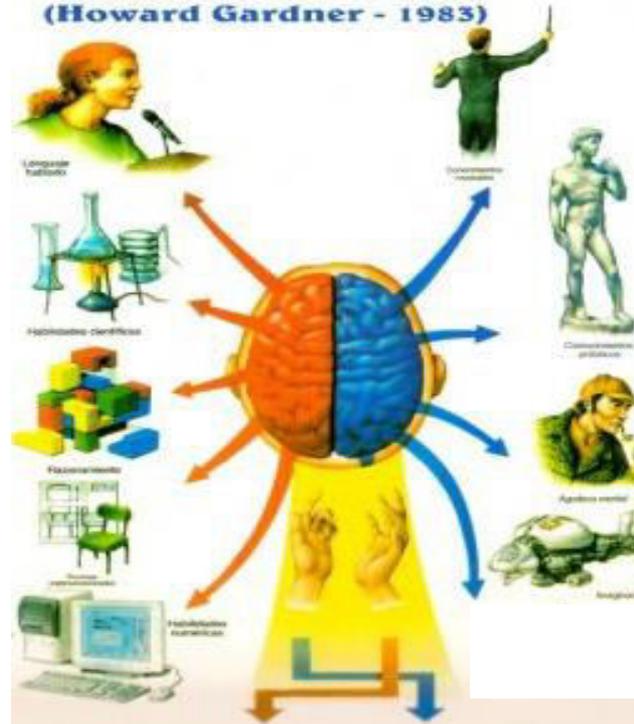
REFLEXIONES FINALES:

Y cada uno de nosotros somos portadores de

INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

(Howard Gardner - 1983)

Lingüística
Lógica-
Matemática
Espacial
Naturalista



Musical
Cinético-
corporal
Emocional:
Interpersonal e
Intrapersonal

Algunas más acentuadas que las otras, que si se estimulan adecuadamente, les llevará a tener una **alta autoestima** de su persona, les permitirán llegar a ser individuos integrales, y tomar la mejor decisión para sus vidas, su familia y su sociedad.

REFLEXIONES FINALES:



RICHARD P. FEYNMAN, Premio Nobel en Física (1965). Padre de la Nanotecnología que llevó al descubrimiento del **NANOMUNDO**.

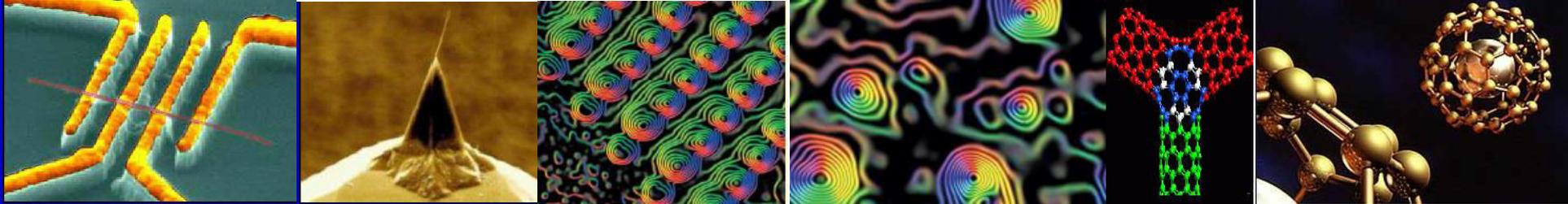
Su individualidad genética y su propia experiencia de aprendizaje, formadora de su personalidad les debe llevar a

**PENSAR DIFERENTE
Y SOÑAR
DESPIERTOS**

BASE de la creatividad, el diseño, el **ingenio** y de la INNOVACIÓN,

Y les permitirá llegar a ser **garantes de la creación y buen uso de la tecnología**, en su hogar y en la Sociedad Salvadoreña.

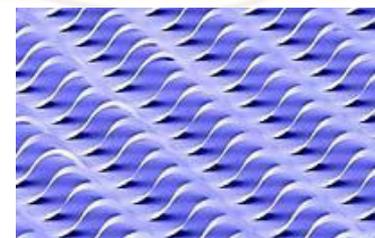
POR TODO ESE POTENCIAL EN CADA UNO DE USTEDES, LOS ADMIRO Y LES PRESAGIO MUCHOS ÉXITOS EN SU VIDA.



**¡MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCION!**

Atentamente:
José Roberto Alegría Coto
ralegria@conacyt.gob.sv

**¿PREGUNTAS,
COMENTARIOS?**



Información de ponencias similares en la web del CONACYT:
<http://www.conacyt.gob.sv> en CIT o directamente en
<http://www.conacyt.gob.sv/cit.htm>

