



GUÍA 9: Nanotecnología Dif. Química

GUÍA 9/UNIDAD 2
CURSO QUÍMICA DIF.

Prof.: Camila Araya

Correo: camila.araya@soceduc.cl

Nombre: _____ Curso: _____

Objetivo de Aprendizaje

Evaluar el desarrollo del conocimiento científico y tecnológico en nanoquímica y química de polímeros, considerando sus aplicaciones y consecuencias en ámbitos tales como ambiental, médico, agrícola e industrial.

Instrucciones:

- Lea con atención cada enunciado y actividad.
- Cualquier duda pregunte a la profesora en clase o vía email.

Curso	Código Classroom
Electivo de Química	xc7y6gs

En esta plataforma es donde se deben subir las actividades realizadas en clases, además de encontrar documentos de apoyo al aprendizaje, videos de las clases, material audiovisual y tareas.

Información importante en relación al segundo semestre

Este semestre Química tendrá 4 notas que presentan los siguientes plazos de entrega:

Nota	
Poster Científico → Unidad 2	Miércoles 1 de Septiembre
Informe Unidad 3	Miércoles 27 de Octubre
Trabajo Unidad 4	Miércoles 24 de Noviembre

La Nota de Portafolio (Obligatoria)

Para el portafolio usted tendrá hasta el día miércoles de la siguiente semana desde que se da la actividad para poder subirla, estas serán trabajadas en clases y luego deberá subirlas al classroom. Fechas a considerar para esta guía son:

Actividad	Fecha de realización	Fecha de entrega
Actividad 1	05 Agosto	11 de Agosto
Actividad 2	06 Agosto	11 de Agosto
Actividad 3	12- 13 Agosto	18 Agosto
Actividad 4	19 Agosto	25 Agosto
Actividad 5	20 Agosto	25 Agosto

Si la actividad no puede ser realizada por motivos de cancelación de clases no será considerada en la nota final.

Cada entrega tendrá una nota acumulativa, es decir, luego se hará un promedio que será su nota portafolio (la nota no es influenciada por si está todo correcto o no, si no por cumplir con la fecha de entrega). Se estipulan que serán diez tareas el semestre. (Son actividades no guías como el semestre anterior).

Si la tarea es entregada en el plazo su nota es un 7,0 acumulativo, por cada semana de retraso no avisado o justificado por motivos de salud o personales se descuenta 0,5 a la nota, hasta que sea entregada la actividad. Es decir, si hay un retraso de una semana la nota es 6,5, si son dos semanas un 5,0.

Finalmente, todas las actividades deben ser entregadas hasta el 31 de noviembre, cualquier actividad no entregada tiene la nota 2,0 acumulativa, salvo que exista una justificación médica.

Todo el seguimiento de si presenta entrega o no de la tarea, será registrado en un Excel que se encontrará en su classroom "TAREAS ENTREGADAS".

La nota de portafolio será actualizada en cada entrega de nota y se basará en su desempeño hasta ese momento.

Actividad 1: Escala de Tamaños

Elaboran un gran mapa de escalas por rangos de tamaños. Menciona al menos 2 ejemplos por rango de tamaño (idealmente acompañado con una imagen). Para esta actividad cuenta con material complementario al final de la Guía

- Del metro al centímetro
- Del centímetro al milímetro
- Del milímetro a 100 micrómetros
- De 100 micrómetros a 100 nanómetros
- De 100 nanómetros a 1 nanómetro
- Del nanómetro al Armstrong

Para esta actividad se puede utilizar herramientas digitales como power point, canva u otro.

Actividad 2: HITOS EN LA HISTORIA DE LA NANOTECNOLOGÍA

Lee las 9 pequeñas historias para conocer más de cerca los diferentes procesos por lo que ha pasado esta ciencia. Luego ordena cronológicamente los hitos para construir una línea de tiempo que los ayude a visibilizar la evolución de la nanotecnología.

Las historias se encuentran como material complementario y de manera digital, se presentan distintos hitos que han marcado el desarrollo de la nanotecnología a lo largo de la historia.

Año									
Hito									
Relación con la Nanotecnología									

Actividad 3: Una apuesta superficial

La siguiente actividad consta de 3 acciones que debe realizar que consisten en Predecir, Observar y Explicar (POE)

Predecir

La primera etapa consiste en realizar una predicción de un fenómeno que luego a través de un experimento comprobaremos

En una superficie con dos áreas que puedan recibir alcohol (superficie 1 y superficie 2), se rocía alcohol con un aspersor en la superficie 1 y se deposita el alcohol con un gotario, ¿En cuál superficie se evaporará primero el alcohol? Realice su predicción en base a una proporción, es decir utilizando términos como "se evaporará dos veces más rápido en "

Observar

Comprobemos si nuestra hipótesis es correcta, observando el fenómeno a través de los siguientes experimentos.

Experimento 1	Experimento 2
1. Preparé una superficie que puedan recibir alcohol. 2. Vierta 3 mililitros (mL) de alcohol en el aspersor. 3. Rocíe la superficie con alcohol. 4. Cronometré cuanto tarda en evaporarse.	1. Preparé una superficie que puedan recibir alcohol. 2. Vierta 3 mililitros (mL) de alcohol en el gotario. 3. Deposite el alcohol en la superficie. 4. Cronometré cuanto tarda en evaporarse.

Explicar

Construya un modelo y/o explicación que permita dilucidar que sucede en el fenómeno de superficie que estamos observando.

Actividad 4: Veracidad

Parte 1: Los peligros del DHMO

En base a lo que se explique en clases se debe rellenar esta tabla

Parte 2: Identificando Charlatanes

Evalué los textos A, B, C, D, E y F utilizando los criterios seleccionados de la actividad anterior y una rúbrica de apoyo. Ordénelos de acuerdo a su confiabilidad. (Los textos son parte del material complementario)

+ Confiable	¿Por qué?
1.	
6.	
- Confiable	

ACTIVIDAD 5: Una aguja en un pajar

Encuentre la noticia/información más actual sobre nanotecnología. Use la misma rúbrica de la actividad anterior para evaluar la mejor fuente de información. (20 minutos)

Luego debe revelar la fecha y fuente donde la obtuvo. Compartiendo opiniones referentes a lo encontrado por sus compañeros y comentan si están de acuerdo con los criterios utilizados en la búsqueda.

Finalmente escriba algunos tips o datos que puedan facilitarle a futuro una búsqueda académica de este estilo.

-
-
-

Material Complementario Actividad 1

En esta tabla han sido incluidos algunos hitos con comentarios que pudiesen ser útiles en alguno de ellos que sirven de referencia, aquí los tamaños están con sus unidades más comunes y con una conversión a nanómetros puesto que la escala Nano en términos generales está ubicada entre los 1 a 100 nanómetros.

Estructura	Tamaño	comentarios
Humano	1,75 metros (1,75e+9 nanómetros)	Es una estatura estándar pues hay variaciones del promedio dependiendo de razones étnicas y ambientales.
Fémur	42,5 centímetros (4,25e+8 nanómetros)	Es el hueso más largo, midiendo aproximadamente el 25% de la estatura del cuerpo o sea en una persona de 1,70 metros mediría 42,5 cm
Estribo	2-3 milímetros (2000000 a 3000000 nanómetros)	Es el hueso más pequeño del humano, está ubicado en el oído.
Grano de arena	0,6-2 milímetros (600000 a 2000000 nanómetros)	
Límite visión Ojo desnudo	0,1 milímetros (100000 nanómetros)	
Grosor cabello humano	0,08 milímetros (80000 nanómetros)	
Grano de polvo	550 micrómetros (550000 nanómetros)	
Tamaño célula eucarionte	20-35 micrómetros (20000-35000 nanómetros)	Tener en consideración células más grandes como el huevo o la neurona del nervio ciático que va desde la espalda baja hasta la punta del pie
Glóbulo rojo	10 micrómetros (10000 nanómetros)	El eritrocito (glóbulo rojo) una célula sin núcleo
Bacterias promedio	0,5-5 micrómetros (500-5000 nanómetros)	
Cyanobacterium	50 micrómetros (50000 nanómetros)	Único procarionte capaz de realizar fotosíntesis, antiguamente llamadas algas verdeazuladas.
Escherichia coli	3 micrómetros (3000 nanómetros)	bacteria que se encuentra en el intestino grueso de nuestro cuerpo
Virus promedio	100-300 nm	
Virus ébola	970 nanómetros	Aunque se ha hecho conocido por el brote en el siglo XXI este virus fue descubierto en África en el año 1976.
Límite Microscopía óptica	200 nanómetros	
Virus resfriado (Rhinovirus)	30 nanómetros.	Otros virus asociados al resfriado menor mente son Coronavirus, adenovirus, influenza virus.

Distancia entre transistores Microchip	14 nanómetros	Esto determina el tamaño del procesador y su capacidad de cálculo
Grosor Membrana celular	9 nanómetros	
ADN grosor	2-12 nanómetros	dato la longitud de todo el DNA de una célula humana estirado alcanzan aproximadamente 2 metros de longitud
Limite resolución microscopio electrónico de transmisión	2 nanómetros aproximado.	
Átomo de uranio	0,35 nanómetros diámetro (0,175 nm radio medio)	Utilizado en reactores nucleares
Átomo de carbón	0,14 nanómetros diámetro (0,07 nm radio medio)	El responsable de la química de los seres vivos
Átomo hidrógeno	0,05 nanómetros diámetro (0,025nm radio medio)	el átomo más simple.

Material Complementario Actividad 2

Texto 1: Siglo IV A.C: Se fabrica en Roma la copa de Licurgo que posee nanopartículas en su interior.

La copa de Licurgo es un ejemplo excepcional, que data del siglo IV, de las que se conocen como copas de jaula o diatretum, es decir, una copa en que las figuras de vidrio se entrelazan formando una suerte de jaula decorativa. Los artistas romanos que la crearon hacen más de un milenio y medio habían dejado un secreto en su interior, que se revelaba con un dramático cambio de color. El cambio dependía de la dirección de la luz. Al alumbrarla desde fuera, su color es verde jade y opaco; desde adentro, se torna rojo rubí translúcido.

Desde que el Museo Británico la adquirió en 1958, el misterio del color del cáliz milenario intrigó a los expertos. No fue sino hasta 1990, cuando investigadores examinaron con microscopios unos fragmentos del vidrio, que se descubrió que los artesanos romanos fueron unos pioneros de la nanotecnología.

Habían impregnado el vidrio con partículas de plata y oro que redujeron a 50 nanómetros en diámetro, es decir, mil veces más pequeñas que un grano de sal. Tal escala solo da cabida a la perplejidad. Particularmente porque simplemente añadir oro y plata al vidrio no produce automáticamente esa propiedad óptica única.

Para lograrlo, se requiere un proceso tan controlado y cuidadoso que lleva a que muchos expertos descarten la posibilidad de que los romanos hayan podido producir la asombrosa pieza por accidente, como sugieren algunos. Es más, la mezcla tan exacta de los metales hace pensar que los romanos llegaron a entender cómo usar las nanopartículas. Descubrieron que si le añadían metales preciosos al vidrio fundido lo podían teñir de rojo y producir unos efectos de cambio de color inusuales.

BBC Mundo. (6 de noviembre de 2016). Cómo la asombrosa copa de Licurgo demuestra que los romanos fueron pioneros en nanotecnología. BBC Mundo. Recuperado de: <https://goo.gl/Jh4okr>

Texto 2: Año 1948/1949: Von Neuman propone la idea de sistemas que se autoreproducen para reducir costos de producción.

John Von Neumann (1903 - 1957) fue uno de los matemáticos que más influyeron en el desarrollo de la ciencia en la primera mitad del siglo XX.

La necesidad de realizar un gran número de cálculos hace indispensable la construcción a gran escala de "máquinas de calcular". En 1944, Von Neumann se involucra en el diseño lógico de las computadoras. Sus contribuciones fueron muy importantes para el desarrollo de la computación, y generaron un gran interés por parte del resto de la comunidad científica.

Pero el genio inquieto de Von Neumann también postuló teorías más futuristas para problemas que hoy en día todavía pertenecen a la ciencia ficción, como la explotación minera de la Luna o del cinturón de asteroides, la creación de satélites alimentados por energía solar o la construcción de fábricas en otros planetas.

Para afrontar tareas de esta complejidad, ideó conceptualmente la creación de las máquinas autoreplicantes; máquinas con la capacidad de recoger materias primas de su entorno, elaborar las piezas adecuadas y ensamblarlas para generar copias de sí mismas.

Si bien esta idea todavía no se realiza, fue una motivación clave para impulsar el desarrollo de lo que hoy llamamos nanotecnología.

Bromberg, S. & Saavedra, P. (2004). Recordando a John Von Neumann. Recuperado de: <https://goo.gl/DWJzoJ>

Ferreas, A. (2014). El sueño de John Von Neumann. Recuperado de: <https://goo.gl/cvvSFP>

Texto 3: Año 1981: Invención del microscopio de efecto túnel

En 1981, Gerd Binnig y Heinrich Rohrer (en el laboratorio de IBM Zürich) inventaron el microscopio de efecto túnel (Scanning Tunneling Microscope, o STM).

El STM es un instrumento para tomar imágenes de superficies a nivel atómico, es decir, permitió ver a los científicos átomos individuales. Además, permite manipular los átomos individualmente, lo que lo transforma en una herramienta imprescindible para el desarrollo de la nanotecnología y en la comprensión de los fenómenos relacionados con lo infinitamente pequeño.

El STM presenta aproximadamente una resolución de 0.1 nm de resolución lateral y 0.01 nm de resolución de profundidad. Puede ser usado en alto vacío, aire, agua, y varios líquidos o gases. La microscopía de efecto túnel requiere de amplios espacios limpios, estables con un control de vibraciones donde la electrónica sofisticada de resultados finos de alta resolución.

Microscopio de efecto túnel, Scanning tunneling microscope (STM). (s/f). Recuperado de: <https://goo.gl/BDxH1S>

Texto 4: Año 1997: Se construye la guitarra más pequeña del mundo.

La guitarra más pequeña del mundo, tallada en silicio cristalino y no más grande que una sola célula, se fabricó en la Universidad de Cornell para demostrar una nueva tecnología que podría tener una variedad de usos en fibra óptica, pantallas, sensores y electrónica.

La guitarra tiene seis cuerdas, cada cuerda es de unos 50 nanómetros de ancho. Si se puntea, por ejemplo, con un microscopio de fuerza atómica, las cuerdas resuenan, pero a frecuencias inaudibles. Toda la estructura tiene aproximadamente 10 micrómetros de largo, es decir, es casi del tamaño de una sola célula.

Bernard, L. (22 de Julio de 1997). Smallest guitar, about the size of a human blood cell, illustrates new technology for nano-sized electromechanical devices. Cornell. Recuperado de: <https://goo.gl/HzqevY>

Texto 5

Hace 1000 años atrás: Utilización de nanopartículas de metales (oro y plata) en la fabricación de vitrales. Sin saberlo, los artesanos de la Edad Media que trabajaban con vidrio fueron nanotecnólogos. El vitralismo se volvió popular en las iglesias alrededor de Europa, en las que se representaban imágenes bíblicas en las ventanas de las iglesias. Cuando el sol salía, atravesaba los vidrios de colores y llenaba a la iglesia de una gran armonía de luces, lo que contribuía a generar la sensación de estar en un espacio celestial. Pero ¿cómo lograban los colores estos artesanos vitralistas?

Los artesanos vitralistas sabían que, al agregar pequeñas cantidades de oro o plata durante la fabricación del vidrio, podían producir las tonalidades rojas y amarillas en los vitrales. En efecto, usadas en vitrales y pinturas, las nanopartículas metálicas de oro confieren al vidrio tonalidades amarillas, mientras que las nanopartículas de plata crean vidrios amarillos.

Síntesis y caracterización de nanopartículas metálicas. (2005, 10 de julio). Revista.unam.mx. Recuperado de: <https://goo.gl/rB41Hd>

Texto 6: Año 2004: Se logra sintetizar el grafeno

El grafeno es una rejilla de solo una capa de átomos de carbono grosor, dispuestos en un patrón hexagonal regular. Los científicos pasaron décadas soñando con formas de generar este material, pero sin ningún éxito. Pensaban además que, de poder crearlo, sería demasiado inestable para poder usarlo.

En 2004, a dos físicos de la Universidad de Manchester se les ocurrió estudiar los desechos de cinta adhesiva usada para estudiar el grafito, y encontraron restos de grafeno en ellas.

El carbono del que está hecho es un elemento fascinante, pues si bien es muy común (nosotros mismos estamos compuestos en gran parte de carbono), da lugar a muy diversos materiales tan solo cambiando la forma en la que unos átomos se unen a otros.

Dentro de las posibilidades que ofrece el grafeno están el mejoramiento de paneles solares, la creación de supercapacitores (baterías que se recargan al instante), encapsuladores de virus, etc. Este descubrimiento amenaza con revolucionar el mundo de la tecnología.

Prada, E. (06 de agosto de 2010). Historia de un descubrimiento. El País. Recuperado de: <https://goo.gl/ngBNzn>

Texto 7: Año 2016: En Francia se realiza la primera carrera de nanoautos.

¿Ha oído hablar de las 24 Horas de Le Mans, la agotadora carrera automovilística de resistencia de un día que se celebra cada año en el sur de Francia? Muy cerca de allí, en Toulouse, científicos se están preparando para una carrera aún más larga, sin precedentes. No se llevará a cabo en una pista clásica, sino en el circuito de carreras de oro más pequeño que se haya construido. Es la primera carrera de nanoautos o nanocarrera. Por muy divertido que parezca, la carrera tiene un objetivo científico serio: probar un microscopio de efecto túnel (STM) instalado recientemente en el sur de Francia. La carrera también proporcionará nuevas ideas sobre cómo los nanoautos pueden manejar las condiciones extremas.

Gomollón, F. (28 de noviembre de 2016). Nanoautos se preparan para la carrera molecular más sorprendente del mundo. Scientific American. Recuperado de: <https://goo.gl/zcHHGg>

Texto 8 Año 1959: Discurso del Dr. Feynman

Hace casi cincuenta años, el científico Richard Feynman (1918 - 1988) dio un discurso en que anticipó la llegada de la nanotecnología, llamado Hay espacio de sobra aquí adentro, con motivo de la reunión anual de la Sociedad Americana de Física. Feynman, quien en unos pocos años más ganaría el Premio Nóbel por sus contribuciones fundamentales a la electrodinámica cuántica, sorprendió a la audiencia al referirse a algo tan lejano a la física “fundamental”. En su discurso, Feynman hace ver que no existe nada en las leyes físicas que impidan al hombre diseñar, manipular y controlar cosas a escala microscópica.

Molina, M. (s/f). Nanotecnología, ciencia de lo diminuto. Recuperado de: <https://goo.gl/8aqMh5>

Texto 9: Año 1974: Norio Taniguchi acuña el término nanotecnología

En 1974, Norio Taniguchi, de la Universidad de Ciencias de Tokio, designa una técnica de producción a escala nanométrica, es decir, procesos de separación, consolidación y deformación de materiales con la ayuda de un solo átomo o una sola molécula. Hemos atravesado la barrera del mundo material clásico de la biología, células, bacterias y virus para entrar en el mundo subatómico, en el que las propiedades de los materiales son muy diferentes a lo conocido hasta el momento.

El término nanotecnología identifica una nueva realidad; significa que la ciencia y la tecnología permitirán comprender, medir, manipular y producir, en los niveles atómico, molecular y supramolecular, materiales, instrumentos y sistemas con una organización, propiedades y funciones moleculares fundamentalmente diferentes a las conocidas.

Bandrés, F. (15 de agosto de 2014). Nanotecnología, un nuevo concepto cuyo origen se remonta a 1959. Teintres.es. Recuperado de: <https://goo.gl/nUcb2p>

Material Complementario Actividad 4

Rúbrica para evaluar la confiabilidad de la información en textos científicos.

Criterios por evaluar	1% A 25% de logro	26% A 50% de logro	51% A 75% de logro	76% A 100% de logro
Relevancia de la información	La información del texto no se relaciona con los contenidos del curso.	La información se relaciona muy vagamente o en forma superficial con los contenidos del curso.	La información está relacionada con los contenidos del curso, aunque es información relativamente general.	La información está relacionada con el contenido del curso y es relevante a este, siendo novedosa o poco explorada previamente.
Confiabilidad de la fuente citada.	La fuente citada no es confiable ya que no cuenta con referencias para revisar. Parece más un artículo de opinión.	Aunque cuenta con referencias estas no tienen un respaldo confiable que las valide (por ejemplo, cita foros o blogs).		La fuente citada tiene referencias de artículos científicos que es posible contrastar con otras publicaciones.
Vigencia de la información.	El descubrimiento no es actual (más de 10 años) y actualmente está obsoleto.	El descubrimiento no es actual (más de 10 años), pero aún se encuentra vigente.	El descubrimiento es actual, pero poco novedoso o no tiene grandes repercusiones actualmente, es más bien algo con proyecciones futuras.	El descubrimiento es reciente, es decir, fue publicado dentro de los últimos 2 años y es novedoso y tiene impacto actualmente.

LA NANOTECNOLOGÍA Y SUS POSIBILIDADES DE APLICACIÓN EN EL CAMPO CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO (EXTRACTO)

Por Yoerquis Mejias Sánchez, Niviola Cabrera Cruz,
Ana Margarita Toledo Fernández y Orgel José Duany Machado

El gran despertar de la nanotecnología comenzó a partir de los años 80, a partir del desarrollo de una amplia gama de microscopios de sonda de barrido, que logran imágenes a escala atómica. El descubrimiento de los nanotubos de carbono (NTC), nanobiosensores de excelentes propiedades mecánicas y eléctricas⁷, realizado en Japón por Sumio Iijima en 1991. Hoy existen cerca de 3 mil productos generados con nanotecnología, la mayoría para usos industriales, aunque las investigaciones más avanzadas se registran en el campo de la medicina y la biología³. En el área de la medicina se han publicado varias investigaciones y resultados de la nanotecnología. Su aplicación en el diagnóstico, tratamiento, monitoreo y control de sistemas biológicos es denominada nanomedicina¹⁰. Esta rama de la nanotecnología agrupa tres áreas principales: el nanodiagnóstico, la liberación controlada de fármacos y la medicina regenerativa.

El nanodiagnóstico desarrolla sistemas de análisis y de imagen para detectar una enfermedad o un mal funcionamiento celular en los estadios más tempranos posibles, los nanosistemas de liberación de fármacos transportan los medicamentos sólo a las células o zonas afectadas porque así el tratamiento será más efectivo y con menos efectos secundarios. La medicina regenerativa pretende reparar o reemplazar tejidos y órganos dañados aplicando herramientas nanobiotecnológicas.

Otro gran reto de la nanomedicina es desarrollar nanoherramientas para manipular células, individuales o en grupos de fenotipo común, mediante la interacción específica con los propios nanoobjetos naturales de las células (receptores, partes del citoesqueleto, orgánulos específicos y compartimentos nucleares, entre otros). Ya se están desarrollando nanopinzas y herramientas quirúrgicas de pequeño tamaño que permitirían localizar, destruir o reparar células dañadas¹¹.

Referencias Bibliográficas del Artículo

1. Serrano G. Nanotecnología, innovación tecnológica y transformación social en Europa. Nanotecnología y Medio Ambiente. Ética y política de la Nanotecnología [citado Jul 2008]. Disponible en: <http://blogs.creamoselfuturo.com/nano-tecnologia/2007/11/29/nanotecnologia-y-el-cambio-climatico/>
2. Salomone MG. ¿Es segura la nanotecnología? [citado Jul 2008]. Disponible en: <http://www.madrimasd.org>
3. Cintas Izarra LM. Nanotecnología: la revolución industrial del Siglo XXI. Madrid (UCM), 16 de agosto 2006, No.2, p.11.
4. Marcelo J. Alerta científica sobre los riesgos para la salud y el medio ambiente de la nanotecnología. Servicio especial [actualizado 2004, citado 8 Ago 2008]. Disponible en: <http://www.abc.es>
5. Cesare N. Nanotecnología. Innovación tecnológica y transformación social en Europa [citado Jul 2008]. Disponible en: http://blogs.creamoselfuturo.com/nano-tecnologia/2006/10/03/richard-p-feynman-nobel-de-fisica-1965/?jal_no_js=true&poll_id=8
6. Nanotecnología. Nanociencia [citado Jul 2008]. Disponible en: <http://www.portalciencia.net>
7. Vega Baudrit J. Laboratorio de Nanotecnología (LANOTEC). Costa Rica: Instituto Tecnológico; 2007.
8. Feynman R. Apuntaba a la nanotecnología como la ciencia del futuro. Innovación | átomos. El Mundo. Jueves, 27 de diciembre de 2001, No. 73. Disponible en: <http://www.el-mundo.es>

9. Alonso I, Avendaño B. Nanotecnología. Correteando entre átomos. 6 de junio de 2006 [citado Jul 2008]. Disponible en: <http://www.bohemia.cubasi.cu/2006/06/06/cienciatecnologia/nanotecnologia.html>

10. Figueira Pimentel L, Tavares Jácome A Júnior, Furtado Mosqueira V, Santos-Magalhães C, Nereide S. Nanotecnología farmacéutica aplicada ao tratamento da malária. Rev Brasileira Cienc Farm. 2007;43(4).

11. Lechuga LM, Martínez Alonso C. Nanobiotecnología: Avances Diagnósticos y Terapéuticos. Revista de investigación en Gestión de la Innovación y Tecnología. Nanociencia y Nanotecnología II. 2006(35). Marzo-Abril.

Bibliografía Complementaria

Mejias Sánchez, Y., Cabrera Cruz, N., Toledo Fernández, A. M., & Duany Machado, O. J. (2009). La nanotecnología y sus posibilidades de aplicación en el campo científico-tecnológico. Revista Cubana de Salud Pública, 35(3), 0-0.

Texto B

NANOTECNOLOGÍA EN CHILE: ¿QUÉ IMPORTANCIA TIENE Y EN DÓNDE PODEMOS VERLA? (EXTRACTO)

La nanotecnología, por definición, es la tecnología de los materiales y de las estructuras en la que el orden de magnitud se mide en nanómetros, es decir, una milmillonésima parte de un metro. Esto significa que los átomos y moléculas pueden ser manipulados de forma precisa, para así fabricar productos a micro escala.

Puede parecer un tema lejano a quienes no nos relacionamos, día a día, con las nuevas tecnologías, pero ¿dónde radica la importancia de la nanotecnología en nuestro diario vivir?

Felipe Pacheco, CEO & Founder de la empresa de nanotecnología, Adrox, cuenta que “gracias a la nanotecnología, es posible reducir la cantidad de materiales utilizados, pero fabricando más y con mayores propiedades, considerando que cada día somos más en el planeta”.

Si aterrizamos el concepto de nanotecnología a la práctica, es posible mencionar que, en construcción, se ha conseguido mejorar la fortaleza del cemento mediante nanopartículas de silicio, o conseguir efectos de autolimpieza en vidrios mediante coberturas de nanopartículas de dióxido de titanio. En el sector energético existen aditivos para combustibles, basados en óxido de cerio, que reducen las emisiones contaminantes y mejoran la eficiencia.

Por otro lado, en el sector textil, existen coberturas de nanopartículas de plata para tratamientos antibacterianos u otras que reducen la adhesión de partículas, evitando la aparición de ciertos tipos de manchas. Esto, sumado al uso de nanopartículas en cosmética, en donde se ha trabajado con óxido de zinc o nanopartículas de oro, buscando efectos de regeneración celular.

Y así, podrían nombrarse múltiples ejemplos en sectores como la medicina, transportes, química, e incluso deportes.

Y aunque las investigaciones sobre nanotecnología sean lideradas por Estados Unidos, China y la Unión Europea, Chile no se queda atrás. Según el experto en nanotecnología, “en Chile se han visto mejoras y avances en universidades como la de Antofagasta, la Federico Santa María y en la Católica de Santiago, en donde se ha desarrollado e investigado nanotecnología”.

Bibliografía Complementaria

Arenas, V. (16 de mayo de 2017). Nanotecnología En Chile: ¿Qué Importancia Tiene Y En Dónde Podemos Verla? Recuperado de: <https://goo.gl/aEfdWm>

Texto C

NANOTECNOLOGÍA: DESCUBRIENDO LA ESTRUCTURA DE LA MATERIA (EXTRACTO)

¿Qué es la nanotecnología?

La nanotecnología es el estudio y manipulación de la materia a nivel molecular y atómico a escala nanométrica, es decir, en tamaños de la millonésima parte de un milímetro. El avance de esta área ha sido posible gracias al desarrollo de instrumentos como el microscopio de efecto túnel, que permite “ver”, y “mover” -utilizando una punta muy fina- átomos individuales formando parte de moléculas y superficies. Otros microscopios, entre los que se cuentan el de fuerza atómica y los microscopios electrónicos de barrido y de transmisión, disponen hoy de una tecnología tal que pueden atravesar las fronteras de lo nano.

¿Cuáles pueden ser sus aportes?

Mediante la nanotecnología podría ser posible crear nuevos materiales para ser utilizados ampliamente en la sociedad, desde mejores cremas de protección solar hasta sofisticados medios de almacenamiento de información. Los nanotubos de carbono, por ejemplo, son extraordinariamente livianos y duros. En la actualidad se están empezando a usar para reforzar equipos deportivos de alta calidad como raquetas de tenis, manubrios de bicicletas de montaña, palos de golf, entre otros. Estos nanotubos son también mejores y más eficientes conductores de la electricidad que los metales, por lo que redes de nanotubos podrían reemplazar el tendido eléctrico tradicional.

En el ámbito de la terapia del cáncer, en tanto, se investiga en ratas el uso de pequeñísimas esferas de sílice (170 nanómetros) recubiertas de una finísima capa de oro. Estas mini cápsulas se infiltran en tumores cancerígenos y se calientan con un rayo láser infrarrojo inocuo para el tejido sano. El calor de las cápsulas permite quemar las células malignas sin dañar las sanas. Si bien grandes progresos se han realizado a nivel mundial en nanociencia en los últimos quince años, su aplicación en productos de consumo tardará aún varios años para generar productos robustos y novedosos. Mucha falta aún por descubrir, y serán los científicos del mañana, esos que aún estudian en liceos y colegios, los que abrirán camino para estos desarrollos, que sin duda modificarán la percepción que hoy tenemos del mundo que nos rodea.

Bibliografía

Nanotecnología: descubriendo la estructura de la materia (7 de enero de 2015). Explora. Recuperado de <https://goo.gl/Q2TuLy>

¿Qué Importancia Tiene Y En Dónde Podemos Verla? Recuperado de: <https://goo.gl/aEfdWm>

Texto D

LOS FUTURISTAS AVANCES DE LA NANOTECNOLOGÍA (EXTRACTO)

La nanotecnología sigue estando entre las ciencias preferidas de los científicos e investigadores. En Chile, si bien esta ciencia es más reciente y hay menos investigadores trabajando en ello, no se queda atrás. Entre los temas más usuales de describir están cómo la nanotecnología podrá ser aprovechada en la medicina, cómo podría curar el cáncer o revolucionar la industria farmacéutica, esto porque son los tópicos que a todo el mundo le interesan. Sin embargo, existen muchos otros usos y aplicaciones en nanotecnología que también llegan o podrían llegar a manos de los consumidores y entregar algún valor agregado.

Este es el caso de materiales formados por compuestos de nanopartículas cuya formulación permiten cambios importantes en las propiedades de algunos materiales o productos. Por ejemplo, el uso de nanopartículas de dióxido de titanio (usado como pigmento blanco inorgánico) permite modificar las propiedades de muchos productos y, sobre todo, es el nano compuesto favorito de los nuevos y famosos productos “hidrofóbicos”.

Pero, ¿qué son esos productos? Para explicarlo y ejemplificarlo con sus beneficios, es un súper barniz llamado nano coating que al aplicarlo a una superficie ésta logra repeler el agua, los rayones, las manchas, el barro e incluso el petróleo. Si usted ya pensó en su auto está en lo correcto, pues las grandes compañías de automóviles ya están probando estos productos con muy buenos resultados, por lo que a futuro olvide ir al lavado de autos o usar el limpia parabrisas para la lluvia. A su vez, la industria de lavado de autos podrá aplicar estos productos masivamente como un plus.

[...] Hasta ahora son más los beneficios de nanopartículas de dióxido de titanio en aplicaciones, pero también es probable que todos hayamos ingerido más de alguna vez estas nanopartículas. Por ejemplo, algunas azúcares buscan mejor textura y color visual con estas nanopartículas, luego esas azúcares aparecen en su "donuts", y quién no ha comido un "donuts" alguna vez.

Bibliografía Complementaria

Jarpa, P. (5 de enero de 2017). Los futuristas avances de la Nanotecnología. El mostrador. Recuperado de: <https://goo.gl/t68xRr>

Texto E

NANOTECNOLOGÍA, SECRETOS OCULTOS E INMORTALIDAD (EXTRACTO)

La Nanotecnología aplicada al ámbito militar

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

Por ejemplo, los MEMS, microelectronic mechanical systems (dispositivos mecánicos microelectrónicos), son dispositivos micrométricos inteligentes, que las agencias de inteligencia e investigación de Occidente están intentando desarrollar desde hace un par de años. El mérito de los MEMS será que podrán comunicar y actuar mecánicamente, bajo órdenes dadas, en el sitio e instantes deseados.

La guerra del futuro se hará con estos dispositivos como armas limpias guiadas por optimizaciones de programas de ordenador cuyas soluciones se irán obteniendo por alimentación de datos obtenidos "in situ". Los ordenadores darán órdenes de actuación a los mismos dispositivos que envían la información o a otros similares que tendrán capacidad de actuación y que estarán prácticamente en el mismo sitio que los informadores.

Billones de dispositivos que a su vez se comunican entre sí y se coordinan para tomar decisiones. Estos dispositivos formarían un "network" en comunicación con superordenadores exteriores y se depositarían por medio de una inofensiva explosión de un proyectil en el sitio deseado. Ellos mismos podrían moverse y mandar información. Por ejemplo, podrían insertarse, porque llevarían un sensor para ello, en el oído de las personas y retransmitirían todo lo que hablan todas las personas en donde se han insertado. Cuando el superordenador exterior identificase a la persona o personas decidiría si actuar contra ellas o no.

Bibliografía Complementaria

thejefes_224 (26 de junio de 2011).

Nanotecnología, secretos ocultos e inmortalidad [Publicación de blog]. Recuperado de: <https://goo.gl/8qXNQV>

PREPARACIÓN DE NANOPARTÍCULAS SÓLIDAS LIPÍDICAS (SLN) Y DE ACARREADORES LIPÍDICOS NANOESTRUCTURADOS (NLC) (EXTRACTO)

Introducción

La incorporación de fármacos lipofílicos con baja solubilidad en los fluidos fisiológicos, en diferentes presentaciones farmacéuticas, se ha realizado satisfactoriamente mediante varias estrategias entre las que se encuentran: la disminución del tamaño de partícula, la disolución de los activos en mezclas de agua-disolvente y posterior emulsificación a alta presión, la precipitación del fármaco con un no-disolvente, y la preparación de microemulsiones o/w, mismas que han sido usadas en nutrición parenteral, y administradas por vía transdérmica, ocular y oral.

En los últimos años se han desarrollado las nanopartículas sólidas lipídicas (SLN) como una forma alternativa en la administración de fármacos lipofílicos. Son sistemas coloidales con una alta proporción de agua (70-95%), elaborados principalmente a partir de lípidos fisiológicos sólidos que tienden a gelificar y a expulsar el fármaco durante el almacenamiento, presentan capacidad de carga limitada, son biodegradables y tienen buena tolerancia¹. Las propiedades y la estabilidad de las SLN se han mejorado mediante la adición de lípidos líquidos en los que el fármaco generalmente es más soluble, dando lugar a nuevos sistemas nanoparticulares conocidos como acarreadores lipídicos nanoestructurados (NLC).

Referencias

1. Müller RH, Radtke M., Wissing SA. 2002. Nanostructured lipid matrices for improved microencapsulation of drugs. *International Journal of pharmaceutics*, 242:121-128.

Bibliografía Complementaria

de Lourdes Garzón, M., Hernández, A., Vázquez, M. L., Villafuerte, L., & García, B. (2008). Preparación de nanopartículas sólidas lipídicas (SLN), y de Acarreadores lipídicos nanoestructurados (NLC). *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 39(4), 50-66.