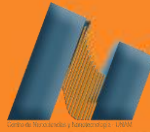


30



Gaceta Ensenada



Edición No. 30 Año. 10 Publicación cuatrimestral Agosto 2018
Órgano informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México



DIRECTORIO UNAM

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomeli Vanegas
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. Alberto Ken Oyama Nakagawa
Secretario de Desarrollo Institucional

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la Investigación Científica

Dr. José de Jesús González González
Director del Instituto de Astronomía

Dr. Fernando Rojas Iñiguez
Director
Centro de Nanociencias y Nanotecnología

Dr. Mauricio Reyes Ruiz.
Jefe del Observatorio Astronómico Nacional,
Instituto de Astronomía,
Campus Ensenada, B. C.

Coordinador de la Gaceta-Ensenada
M. en C. Arturo Gamietea Domínguez

Consejo Editorial
Dr. Armando Reyes Serrato
Ing. Israel Gradilla Martínez
Dr. Wolfgang Steffen

Diseño, formación y fotografía
Norma Olivia Paredes Alonso

Gaceta Ensenada, es una publicación cuatrimestral editada por el Centro de Nanociencias y Nanotecnología y el Instituto de Astronomía de la UNAM Ensenada, Baja California México.
Dirección: Carretera Tijuana-Ensenada km. 107 Ensenada, Baja California, México.
Teléfono: (646) 175 06 50 y (646) 174 45 80
Dirección electrónica:
arturo@cnyun.unam.mx
nparedes@cnyun.unam.mx



Nuestra Portada Gaceta No. 30 CNyN-IA-OAN-UNAM



Índice

- 3 Editorial
- 4 Los derechos fundamentales en Internet
- 5 Narices electrónicas con nanomateriales
- 6 ¿Qué relación tiene el sistema inmune con los nanomateriales?
- 7 Reseña del libro: "El juego de Ender" de Orson Scott Card
- 8 LIPOSOMAS: estructuras de autoensamble
- 9 Representación en la recta numérica de las fracciones, primera aproximación
- 10 Entrevista al Dr. Juan Carlos García Ramos
- 12 Energía para la vida
- 14 Avances y retos novedosos en computación cuántica
- 15 Jóvenes a la investigación 2018 Edición 20
- 19 Astronomía en el Museo Sol del Niño
- 20 Reflejos estelares
- 22 Contribución de Vida La licenciatura en nanociencia y nanotecnología, un ejemplo de vida a seguir
- 23 Los océanos de otros mundos
- 24 El Rincón de las Palabras Para entender mejor

EDITORIAL



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Gaceta Ensenada, 10 años de divulgar y difundir el quehacer universitario

Campus Ensenada, B. C.

Hace aproximadamente 10 años (30 números de la Gaceta) el Dr. Sergio Fuentes Moyado, el otrora director del CNYN-UNAM, propuso la elaboración de un canal de comunicación para la sociedad ensenadense, que le mostrara el trabajo que se hace en la sede de la UNAM, que incluye al CNYN y al Instituto de Astronomía en este Puerto. Los directores de ambas dependencias universitarias se pusieron de acuerdo y en el caso particular del CNYN, la decisión fue muy temeraria, ya que se designó como responsable de la publicación a Arturo Gamietea Domínguez, quien no tenía experiencia en la edición de nada, pero era el único disponible para llevarla a cabo.

Tanto el doctor Fuentes como Arturo Gamietea aceptaron el reto, uno brindó los medios y la confianza, el otro prometió hacer todo lo posible para que el proyecto saliera adelante.

Se inició con la revisión de muchas revistas, preguntas a especialistas, la búsqueda de quien haría el diseño, quién la composición, en dónde se imprimiría; la línea editorial inicialmente fue un poco confusa. Todos los problemas se resolvían poco a poco y algunos especialistas por su experiencia amplia en el campo, auguraron que no llegaríamos al número 3.

El acuerdo entre las dependencias de investigación involucrados fue de que cada una tendría su comité editorial.

La experiencia crecía, la revisión exhaustiva del material que enviaban los académicos empezó a dar confianza y el número de colaboradores aumentaba constantemente.

El trabajo de composición de Norma Olivia Paredes y el apoyo que ha obtenido de la imprenta en la revisión previa a la impresión, ha sido fundamental para mejorar la calidad de la publicación, la cual ha aumentado de 12 a 24 páginas, así como la calidad del papel en que se imprime.

El trabajo ha trascendido los cambios de directores; por ejemplo, el apoyo que dio el Dr. Osca E. Contreras también fue incondicional y podemos asegurar que fue la fase de consolidación de este trabajo interinstitucional. El recientemente designado director del CNYN, también ha ofrecido su apoyo a este órgano informativo.

Aunque nuestro tiraje es de 500 ejemplares, su distribución ha llegado incluso a escuelas bilingües cercanas al Puerto y por lo menos una de las profesoras ha utilizado a la Gaceta, para motivar a que sus niños quieran aprender a leer, a conocer científicos y a querer aprender más.

Festejamos con orgullo haber llegado al número 30, ha sido un esfuerzo muy grande de muchas personas y un modelo de trabajo institucional. Asimismo, agradecemos a todos aquellos que hayan hecho posible este ejemplo de confianza y perseverancia. #

Coordinador de la Gaceta Ensenada CNYN-OAN-UNAM.

Los derechos fundamentales en Internet

Gerardo Soto Herrera
Departamento de Nanoestructuras CNyN-UNAM
gerardo@cny.n.unam.mx

Se lleva a cabo una teleconferencia trascendental en la que se discuten los avances de una investigación importante. Todo va bien... de pronto, la imagen empieza "pixelearse", después a cortarse, por último, se pierde toda la comunicación. El trabajo, a pesar de ser muy importante, no se pudo continuar, la oportunidad se perdió. El experto en cómputo dice: "son limitaciones por el ancho de banda". Técnicamente correcto, pero se observa que otra gente en el mismo lugar de trabajo y al mismo tiempo ve en YouTube, a toda resolución, un video que solamente es una actividad complementaria del trabajo. **¿Cómo hay ancho de banda para esa película y no para la conferencia?**

La respuesta es porque se hace una violación a los derechos humanos. El derecho violado es el que dice: "Toda persona tiene derecho a buscar, recibir y difundir información libremente". El derecho a comunicarse no está por debajo del de ver películas "online". Se viola porque la teleconferencia ¡no es negocio para nadie! Y Netflix o YouTube representan ingresos por millones de dólares para los proveedores de internet. De aquí que, dado un ancho de banda limitado, las comunicaciones semejantes a las teleconferencias, no se les da la importancia que merecen.

La asamblea General de las Naciones Unidas declaró el acceso a Internet como un derecho humano; por ser una herramienta que favorece el crecimiento y el progreso de la sociedad en su conjunto, así que debe ser protegido. La situación en Internet ha derivado de tal manera a que además de los gobiernos, también particulares, empresas y proveedores de servicios de red, pueden violentar los derechos humanos. Y aunque la esencia de Internet es que fluya en el mundo entero sin censura, se han desarrollado estrategias sutiles para censurar a Internet y conducir a que la información sea bloqueada, completa o parcialmente, así como a que las búsquedas se redireccionen y no se llegue al conocimiento deseado.

La iniciativa nueva de la "US Federal Communications Commission" (FCC) permitirá a los proveedores de servicios bloquear o ralentizar ciertos tipos de contenido en busca de hacer eficiente el ancho de banda disponible. Estos cambios de la FCC afectarán el tráfico que circula por los Estados Unidos, con destino a México y toda América del Sur. La comunicación científica podría quedar atrapada en el carril digital lento, ya que la vorágine comercial de

EEUU, ya prioriza fuertemente los mensajes publicitarios pesados en los medios sociales sobre cualquier otro tipo de comunicación. La descarga de artículos científicos, el establecer teleconferencias punto a punto, el flujo de datos científicos, serán postergados para cuando quede ancho de banda aprovechable. Las universidades y los estudiantes, especialmente aquellas universidades pequeñas, donde las conexiones son de por sí deficientes, podrían quedar separadas del milenio digital. Estados Unidos es quien controla **Internet**, de eso no hay duda, el movimiento de la FCC violenta el principio de igualdad de acceso a la información; ¡esto es preocupante!

Otras regiones, incluidas Europa y Canadá, luchan arduamente para mantener y salvaguardar la neutralidad de la red. La Comisión Europea, consagra legalmente el derecho de los usuarios a "acceder y distribuir libremente la información y el contenido, ejecutar aplicaciones y utilizar los servicios que elijan". México ha declarado al acceso a internet como derecho constitucional, por lo tanto, hay que emitir leyes particulares que protejan este derecho. Sin embargo, la Internet es un bien que trasciende fronteras, por lo tanto, las leyes regionales podrían no ser suficientes para garantizar el acceso igualitario a este bien. #

Basado en: Nature 552, 147 (2017).
doi:10.1038/d41586-017-07842-0



Narices electrónicas construidas con nanomateriales

Fabián Natanael Murrieta Rico, FIAD-UABC

Vitalii Petranovskii, CNyN-UNAM

vitalii@cnyun.unam.mx

Una "nariz electrónica" es un dispositivo capaz de detectar un compuesto químico en fase gaseosa, que al ser expuesto a un gas en particular, genera una señal eléctrica, que da información sobre la composición y concentración química del gas mencionado.

La detección de compuestos químicos es una tarea de interés para áreas diferentes, como la seguridad o la salud. Dicha tarea puede abordarse desde el punto de vista del uso de los nanomateriales. El compuesto químico que se quiere detectar, comúnmente es llamado analito. Hay materiales los cuales son capaces de adsorber selectivamente algunos compuestos químicos, un ejemplo son las zeolitas.

Las zeolitas son materiales con poros de dimensiones nanométricas, cuya composición es principalmente aluminio, sodio, silicio y oxígeno. Los poros de las zeolitas están conectados por canales, esta característica provoca que las zeolitas tengan una gran área superficial. Las zeolitas se clasifican de acuerdo a su estructura cristalina y a la fecha hay 228 tipos identificados. Cada tipo tiene una distribución de poros particular con dimensiones específicas.

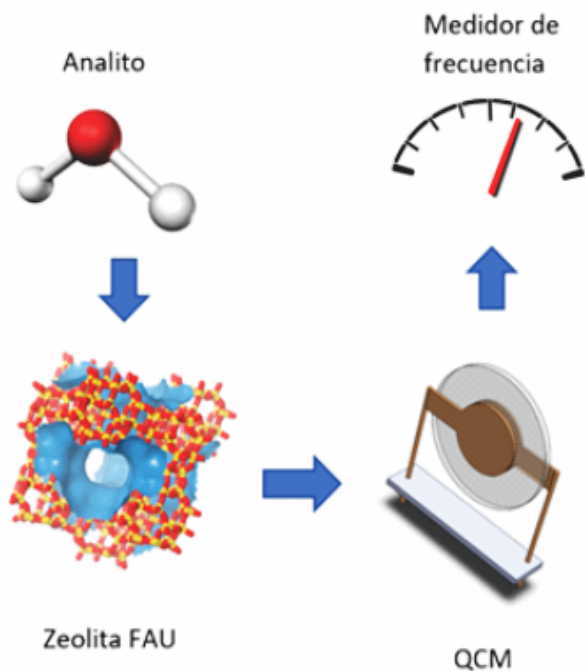
Se dice que la adsorción de un analito puede ocurrir en la superficie del material zeolítico, pero dependerá de las dimensiones de sus moléculas para que puedan entrar por las cavidades de la zeolita utilizada, además de la afinidad electrónica del analito con la superficie de la zeolita. Dicha afinidad puede ser ajustada con el intercambio de iones de la matriz zeolítica. Una vez que el analito se ha adsorbido de la superficie de la zeolita, se provocan cambios físicos y químicos en dicho material. El más obvio es el incremento en la masa de la zeolita por la adición de la masa del analito. Este proceso, en algunos casos, es reversible.

Debido a sus propiedades, las zeolitas se utilizan para modificar sensores, lo que les provee de la capacidad para detectar los cambios que ocurren durante los procesos de adsorción y desorción. Algunos ejemplos de estos sensores son las microbalanzas de cuarzo o QCM (del inglés "quartz crystal microbalances") los sensores de superficie acústica o SAW (del inglés "surface acoustic wave") o las microménsulas. En general, estos dispositivos generan una señal eléctrica que tiene una frecuencia, la cual cambia cuando el analito es adsorbido en la superficie de la zeolita. Por lo que, la variación de frecuencia es proporcional a la masa adsorbida del analito.

Una de las aplicaciones en la actualidad es el desarrollo de sistemas de diagnóstico de enfermedades y es una de las líneas de nuestro grupo en el Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM.

Dado que nuestros cuerpos emiten compuestos químicos a través de nuestro aliento, que es un gas, se puede aplicar la "nariz electrónica" para que indique nuestro estado de salud. Por ejemplo, si el isopreno y benceno son emitidos a través del aliento, bajo ciertas condiciones, su presencia indica padecimientos como el cáncer.

Aunque es una tarea compleja, esta es una perspectiva de cómo podemos construir sistemas que nos ayuden a diagnosticar enfermedades, solamente al "oler" nuestro aliento. #



Elementos básicos de una nariz electrónica

¿Qué relación tiene el sistema inmune con los nanomateriales?

Q.B.C. Juan Ramón Cañez Orozco
Posgrado en Ciencias de la Vida, CICESE
jcañez@cicese.edu.mx
Dra. Karla Oyuky Juárez, CNyN-UNAM
kjuarez@cnyunam.mx

La nanotecnología es una de las innovaciones industriales más prometedoras del siglo 21; debido a las propiedades fisicoquímicas y biológicas diferentes de los nanomateriales (NMs) éstos se utilizan en aplicaciones y productos industriales diversos, como para diagnósticos médicos por imagen y el suministro específico de medicamentos.

Las propiedades fisicoquímicas de los NMs pueden ser consideradas como una "arma de doble filo", ya que pueden tener ventajas para una utilidad específica, como la entrega sitio-dirigida de fármacos y por otro lado, pueden provocar influencias negativas en la salud del individuo si éste reacciona inmunológicamente ante ellos.

Algunas de las exposiciones más frecuentes de los NMs con el cuerpo (Fig. 1) son con aquellos que se encuentran en el ambiente y la exposición terapéutica debida a los métodos nuevos de administración de fármacos que usan NMs.

El sistema inmune está diseñado para ayudarnos a defendernos contra los agentes extraños llamados antígenos; existen dos tipos de inmunidad: la innata y la adaptativa.

La inmunidad innata es la primera línea no específica de defensa del cuerpo, entre otras muchas cosas depende de los receptores de reconocimiento de patrones (PRP) para identificar los modelos moleculares conservados, presentes en diferentes organismos que causan enfermedades llamados patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP). Por lo tanto, el sistema inmune innato desempeña un papel esencial en el reconocimiento precoz y la subsiguiente respuesta proinflamatoria.

Por otro lado, la inmunidad adaptativa es específica y reacciona sólo con el organismo que indujo una respuesta inmune. Ambos tipos de inmunidades, son igualmente importantes para la defensa del sistema,

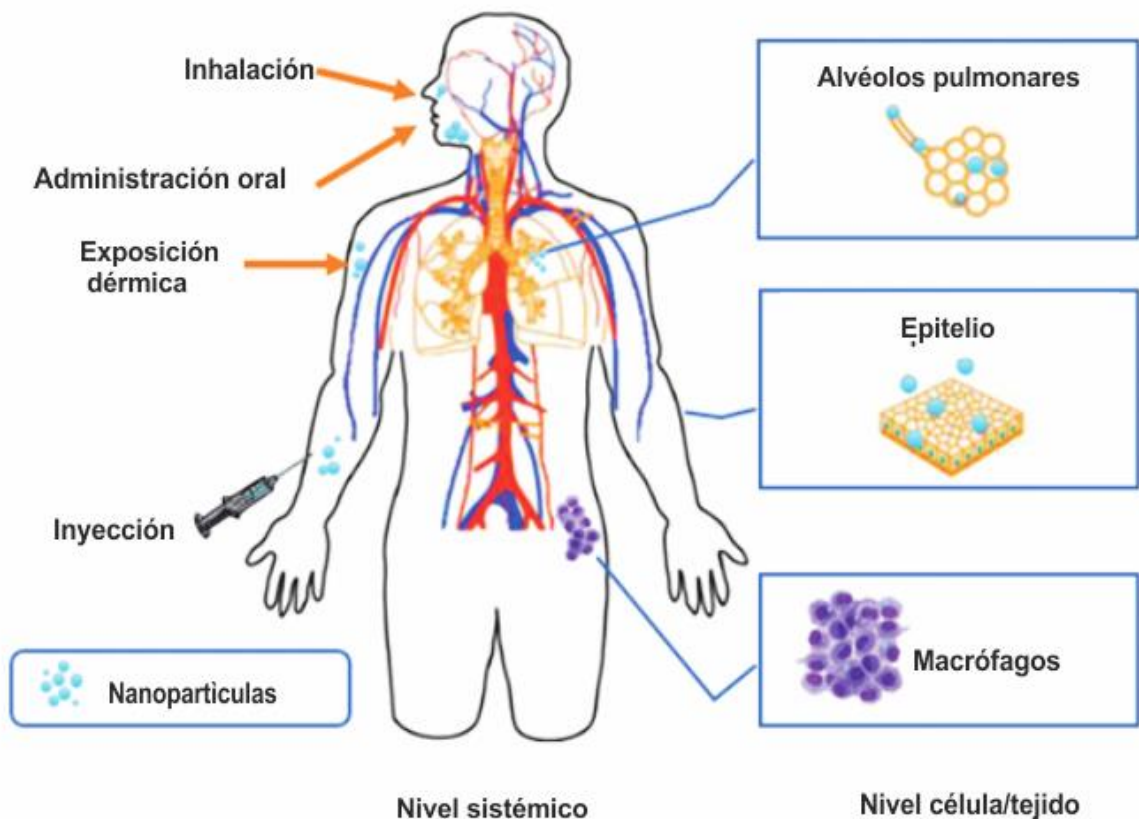


Figura 1. Interacción de nanomateriales con el sistema biológico. Los NMs ingresan al cuerpo humano por diferentes vías, alcanzan diferentes órganos y se agrupan en células y tejidos.

pero también pueden activarse a través de la interacción de las células con diferentes tipos de NMs. Por lo tanto, la respuesta del sistema inmune a los NMs debe ser considerada al sintetizar un nanomaterial para su aplicación *in vivo*.

Es crucial evitar la detección del sistema inmune si la finalidad es utilizar un NM para la administración de fármacos, por el contrario, otro tipo de NMs puede desempeñar una función de refuerzo en la inmunización de la vacunación a través de la administración de antígenos y su capacidad adyuvante, al incrementar la respuesta del sistema inmune adquirido.

Se ha reportado que algunos NMs pueden desencadenar tolerancia a antígenos, esta capacidad es importante en el tratamiento de enfermedades autoinmunes como el lupus eritematoso sistémico. Por otro lado, se ha reportado que NMs dirigidos a células del sistema inmune como macrófagos o células dendríticas, son capaces de modular el desarrollo de ciertas enfermedades degenerativas, entre las que destaca la artritis reumatoide y el cáncer.

Para que un NM funcione en una aplicación futura *in vivo*, se deben considerar tres consecuencias relacionadas con el sistema inmune: 1) la destrucción o rechazo de moléculas inmunomoduladoras, lo que podría iniciar una reacción inmune defensiva que resulte en la eliminación de los NMs y una exacerbada respuesta inmunológica; 2) la inmunotoxicidad, que podría dañar al sistema inmune y causar cambios patológicos no deseados y 3) la inmunocompatibilidad, es decir, que el NM no interfiera con la respuesta inmune.

Las propiedades fisicoquímicas de los NMs, como lo son su tamaño, forma, carga, hidrofobicidad, química superficial, efectos estéricos de los revestimientos del NM, entre otros, son los responsables de la compatibilidad de los NMs con el sistema inmunitario.

En el CNyN-UNAM, combinamos la ciencia de nanomateriales y la inmunología, con la finalidad de profundizar en el entendimiento de las interacciones moleculares inmunitarias que desencadenan diferentes tipos de NMs, entre los que destacan las nanopartículas de metales nobles y nanopartículas luminiscentes, además de relacionar estas actividades biológicas con sus propiedades fisicoquímicas. #

Centro de Nanociencias y Nanotecnología-UNAM
Km. 107 catterera Tijuana Ensenada, B. C. México
Tel + 646 1750650
Gaceta Ensenada/www.cnyn.unam.mx

Reseña del Libro "El juego de Ender" de Orson Scott Card

José Manuel Ruiz Mariscal.
Estudiante de la maestría
en nanociencias-CNYN- UNAM
jmarizcal@cnyn.unam.mx



Guerras interestelares, viajes relativistas, niños genéticamente modificados para alcanzar inteligencias más allá de las imaginadas ¿Qué más necesita Orson Scott Card para llamar nuestra atención?

Una época en la que la tierra se mira amenazada una vez más por una raza superior denominada *Insectores*, donde la raza humana debe defenderse por tercera vez, ahora preparada por una gran cantidad de genios militares futuros. Ender, quien a su corta edad comienza a sobresalir con su destreza intelectual alta y un instinto de supervivencia peculiar, inculcado por su hermano Peter de la forma más perversa, fue elegido junto a otros niños de intelecto superior para elevar sus habilidades estratégicas, militares e intelectuales en la Escuela de batalla, localizada en el espacio exterior, lugar en donde se llevan a cabo combates entre escuadrones conformados por cadetes y un comandante, instruyéndose en el ámbito militar donde cada batallón debe enfrentarse ante otros escuadrones para lograr prepararse a comandar flotas reales y vencer cualquier ataque insector. Ender comienza a destacar por su destreza estratégica alta, donde mandos superiores comienzan a advertir en él, no por ser el mejor entre los demás, sino el mejor entre los mejores, volviéndose un líder preparado, capaz de concretar estrategias inimaginables. Mientras tanto en la tierra, su hermano Peter y su hermana Valentine, quienes también poseen intelecto superior, prevén que en la tierra se avecinan tiempos de crisis, por lo que juntos, bajo seudónimos para ocultar sus identidades, proponen en foros con influencia política grande a nivel mundial, ideas nuevas para el régimen del hegemon; doctrinas que comienzan a destacar a tal grado, que las potencias más grandes comienzan a advertir sus ideales. Esta obra literaria que ofrece Scott Card y que sin duda se disfruta, da pie a seguir el rastro del icónico Ender en sus proezas futuras. #

LIPOSOMAS: estructuras de autoensamble

Gómez-Méndez, A., Romo-Herrera, J. M., Cadena-Nava, R.D
CNyN-UNAM Ensenada
rcadena@cnyun.unam.mx

Los liposomas son considerados vesículas pequeñas compuestas por lípidos con semejanza a las membranas plasmáticas de las células. Se han estudiado desde las primeras observaciones de las células por Leeuwenhoek hasta los modelos estructurales descritos por Langmuir en 1917, por Singer y Nicolson en 1972. En 1960 el biofísico británico Bangham, se encontraba interesado en el estudio del papel de los fosfolípidos de la membrana plasmática en el proceso de coagulación; descubrió que el lípido reaccionaba con el agua, formaba estructuras muy detalladas y en 1962, con microscopía electrónica, confirmó que los fosfolípidos se autoensamblaban y formaban sistemas de membrana cerrados.

La estructura de un liposoma consta de una o más bicapas de lípidos. Cada uno de los cuales tiene una parte polar o hidrofílica y otra apolar o hidrofóbica, que confieren a los liposomas su capacidad de autoensamblarse en presencia de un medio acuoso. Las partes polares del lípido pueden tener carga eléctrica o ser neutras, generalmente son grupos fosfato. Mientras que la parte apolar, comúnmente tiene una o dos cadenas de ácidos grasos de 14-18 carbonos saturados o insaturados.

Clasifican de acuerdo a su tamaño y al número de bicapas lipídicas que tienen. De esta manera se tienen a las vesículas de una sola membrana o unilamelares a escala nanométrica, bicapa de entre 20 a 100 nanómetros (nm), vesículas unilamelares de entre 100 a 1000 nm, vesículas unilamelares mayores a 1000 nm y vesículas multilamelares con más de una bicapa mayor a 500 nm.

Desde su descubrimiento hasta la fecha se les ha empleado en distintas aplicaciones, debido a que son biodegradables y pueden ser compuestos de moléculas naturales, no tóxicas e inmunológicamente inertes como lo son los fosfolípidos.

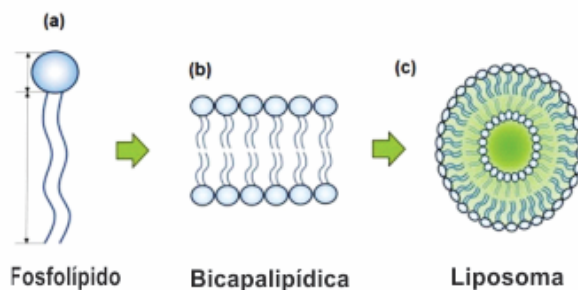
Las áreas que actualmente reciben más inversión en el desarrollo de liposomas son la cosmética y la farmacéutica. También son utilizados para estudiar la evolución de la vida, pues poseen una estructura similar a las membranas plasmáticas de las células.

La formación de la vesícula liposomal sigue un mecanismo que comienza cuando se hidratan películas delgadas de lípidos, también conocidas como "pastel de lípidos". De esta manera, estas

bicapas cristalinas se vuelven fluidas y se hinchan. La agitación de estas bicapas las hace dividirse y autoplegarse en una estructura cerrada de mínima energía, previene la interacción de los bordes de las cadenas de carbonos, parte apolar, con las moléculas del medio acuoso. Generalmente tras este proceso se obtienen vesículas grandes multilamelares. Si es preciso reducir el tamaño de estas partículas se pueden emplear métodos como el uso de energía sónica (sonicación) o bien energía mecánica (extrusión).

Existen dos tipos de métodos generales de elaboración de liposomas, el de carga pasiva y de carga activa. El primero implica que los agentes dentro de la vesícula sean atrapados antes o durante su proceso de manufactura. Por otro lado, se tiene el método de carga activa, que permite el ingreso de ciertos compuestos al liposoma después de haberse conformado. Dentro de los métodos de carga pasiva existen tres formas de generar estas vesículas, mediante métodos de dispersión mecánica, de dispersión por solvente y de eliminación del detergente. No obstante, uno de los más empleados por su sencillez y bajo costo es la hidratación de la película de lípidos.

Finalmente, las características de los liposomas como su autoensamble, su similitud con las membranas lipídicas, su posible toxicidad nula y capacidad de no generar reacciones en el sistema inmune, sin mencionar los bajos costos y la facilidad de su preparación, los han vuelto ideales para una cantidad vasta de aplicaciones, desde la industria farmacéutica hasta la cosmética. #



Presentación esquemática de la formación de un liposoma
(a) molécula anfifílica.
(b) Formación de la bicapa lipídica.
(c) Liposoma. [3]

Representación en la recta numérica de las fracciones, primera aproximación

Arturo Gamietea Domínguez
CNyN-UNAM, Ensenada
arturo@cnyun.unam.mx

Un ejercicio que puede llevarse a cabo desde los primeros grados de primaria es la representación de las fracciones o números racionales en la recta numérica, claramente después de haber dado a conocer las fracciones a los alumnos, aunque no necesariamente sus operaciones como suma, resta, multiplicación o división.

El procedimiento es el siguiente: 1) hacer que los alumnos practiquen con sus escuadras cómo se desliza una sobre otra, sin que tengan que hacer ningún trazo, 2) ya que los alumnos tengan habilidad para deslizar las escuadras, una sobre la orilla de la otra, pedirles que tracen rectas paralelas.

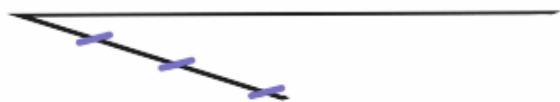
3) Ahora se les pedirá a los alumnos que tracen un segmento recto de 10 cm, al que dividirán en partes iguales.



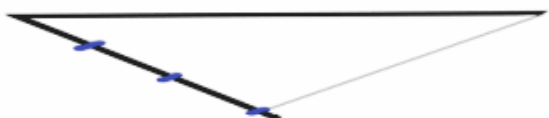
4) A partir del extremo izquierdo del segmento trazar un segmento oblicuo de cualquier magnitud.



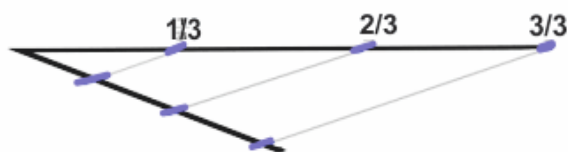
5) Con un compás con una abertura arbitraria trazar sobre el segmento oblicuo, tantas marcas equidistantes, como las fracciones que se deseen representar.



6) Unir el extremo derecho del segmento de 10 cm, con el extremo derecho del segmento oblicuo.



7) Trazar paralelas a este último segmento, por cada una de las marcas hechas en el segmento oblicuo, si se hicieron 3 marcas, se tendrán un tercio, dos tercios y tres tercios.



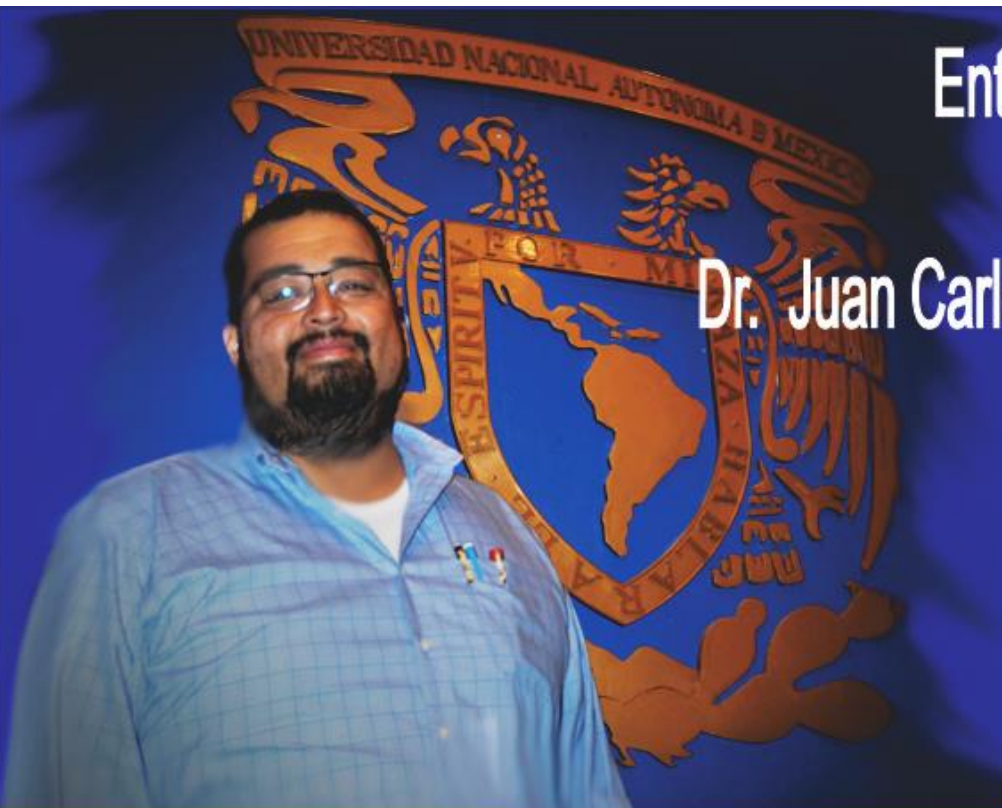
Lo que resta es experimentar, pero no pretenda saltarse pasos, es necesario tener habilidad para trazar las paralelas, es necesaria tener habilidad para usar el compás, de otra manera, el proceso no se dejará "ver" y puede conducir a la frustración. Por otro lado se podrá hacer experimentos, con segmentos de diferentes tamaños, con oblicuas a diferentes ángulos, con marcas del compás a diferentes aberturas, en fin una gran cantidad de experimentos matemáticos que promoverán el pensamiento matemático, la psicomotricidad fina, el pensamiento divergente, la creatividad, la imaginación, la iniciativa y más. #

Nuestro Aprendizaje



Fracciones

Recta Numérica



Entrevista

al

Dr. Juan Carlos García Ramos

Arturo Gamietea Domínguez
CNyN-UNAM, Ensenada
arturo@cnyun.unam.mx

Foto: Olivia Paredes

¿Cuál es su formación profesional?

Químico, con posgrado en ciencias químicas, maestría en espectroscopía y el doctorado basado en investigaciones de química inorgánica medicinal, desarrollo de medicamentos que utilizan como materia prima metales de transición. Todo esto en la Facultad de Química en la Universidad Nacional Autónoma de México. Hice una estancia posdoctoral en el Instituto de Química de la UNAM,

¿Cuál es su experiencia profesional?

Mi trabajo principal ha sido de investigación, pero he dado cursos para la industria sobre espectroscopía y capacitación para la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en la parte de toxicología.

¿Ha habido condiciones favorables para llevar a cabo sus investigaciones?

Uno de los problemas es que al trabajar con metales, se toca un prejuicio sobre que son nocivos para la salud, así que pensar en hacer medicamentos con metales, invita inmediatamente a pensar que será más perjudicial que benéfico. Esto se debe a que no hay mucha divulgación de nuestro trabajo y las noticias sensacionalistas tienen mucha influencia en las multitudes, que generalmente no profundizan.

¿Cuál ha sido su reto más grande?

Dedicarme a la investigación con metales, porque las presiones sociales y las corrientes de investigación, me presionan a trabajar en toxicología, en lugar de encontrar todas las cuestiones benéficas que se pueden encontrar en los metales, así como sus alcances y límites. Hay algunos grupos en el mundo que trabajan con metales desde hace unos 25 años, el problema es que sólo atacan problemas del cáncer, de esta manera se han utilizado profusamente compuestos de platino en contra de todo tipo de cáncer.

¿Por qué si el platino ha dado tan buenos resultados contra el cáncer, no se usa en contra de otras enfermedades?

Esto se debe a que a la industria farmacéutica no le es rentable invertir en enfermedades de países pobres como la tuberculosis o las parasitarias. Por ejemplo, la tuberculosis que, en particular en la región de Baja California, tiene una incidencia de 5 veces mayor a la media nacional, recibe poca atención. También hay rickettsia, que ya es endémica en Mexicali y no existe una medicina que ayude a evitar la enfermedad ni a controlarla.

¿Qué se puede hacer?

Los mexicanos debemos ver la oportunidad, se debe reenfocar la investigación sobre parásitos, para que se encuentren curas o controles, además de describir sus características.

¿Cómo ha sorteado estas dificultades?

Con la promoción del trabajo grupal y con el gasto del presupuesto lo más eficaz y eficientemente posible. El trabajo grupal lo fomentamos no sólo en el CNYN-UNAM, sino en toda la UNAM y con otras muchas instituciones, tanto en el país como en el extranjero. También al propiciar la aplicación de los conocimientos obtenidos en el laboratorio, que por cierto ya no son pocos, al desarrollo de medicamentos.

¿Por qué si los países pobres somos muchos más, no se unen más esfuerzos para dirigir la investigación a resolver los problemas propios de los subdesarrollados, en lugar de trabajar para los problemas de los países ricos, se necesita mucho dinero?

Primero deberemos quitarnos el modelo que se ha implantado de hacer ciencia, porque es ajeno a nuestra realidad, en cuestiones económicas, sociales y de investigación. Porque es un modelo diseñado para tratar de obtener resultados a corto plazo, que rompe la continuidad de los programas; no es una cuestión de dinero como primer requisito. El modelo nuevo deberá reconocer el trabajo hecho en beneficio de la solución de los problemas nacionales, más que en tratar de alcanzar a los líderes mundiales en sus problemas. Un aspecto importante que ya se ha superado es el de la autoría en las publicaciones, porque nuestro trabajo es amplio e interdisciplinario.

¿Cuál es la trascendencia de su trabajo?

Continúo con el cáncer, pero ahora con nanomateriales, además de buscar alternativas de diagnóstico y tratamiento de otras enfermedades.

¿Cómo llegó al CNYN-UNAM de Ensenada?

Como cátedra Conacyt al proyecto de la Dra. Nina Bogdanchikova a trabajar con nanopartículas de plata, con la coordinación del tratamiento de pie diabético con nanopartículas de plata, complemento el trabajo de la doctora Toledano, quién hace el modelo y yo las aplicaciones. Ya se han tenido resultados, pero aún se debe sistematizar el proceso, para aclarar por qué y cómo se logran beneficios.

¿Cuáles son las líneas futuras de su trabajo?

Pongo mucha atención a la tuberculosis, rickettsia, leishmania, esta última que afecta estados como Veracruz y Tabasco, así como a otras enfermedades parasitarias.

¿Ha tenido algún colaborador que desee comentar en especial?

Si, Yanis Toledano, quién es mi esposa, además de amiga y colaboradora. Hemos formado un equipo, con excelentes resultados, tanto profesionales como familiares.

¿Tendría alguna recomendación para nuestros lectores?

Aprendan a trabajar en equipo, comprométanse con su trabajo para lograr sus sueños. #

30^a edición **8aceta** ENSENADA

Universidad Nacional Autónoma de México
Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Campus Ensenada, Baja California, México

8aceta ENSENADA 30^a edición





Energía para la vida

Sergio Fuentes Moyado
CNYN-UNAM, Enseñada
fuentes@cnyun.unam.mx

La energía que se requiere para la vida en este planeta proviene del Sol. De la energía irradiada sobre la Tierra por el Sol, a través de microorganismos específicos que fueron mutando durante millones de años, se formaron infinitas especies. La más avanzada fue el ser humano. Desde el inicio hemos explotado recursos que nos proporciona la naturaleza para la sobrevivencia y el bienestar social.

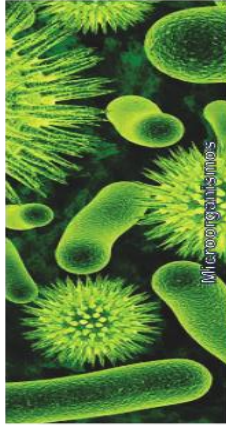
Los hidrocarburos presentes en la madera, el carbón vegetal o mineral, el petróleo y el gas han sido las fuentes principales de energía para la humanidad a través de los siglos. Estos recursos se conocen como no renovables, ya que se formaron durante millones de años a través de procesos biológicos y geológicos en el subsuelo. Su uso durante los últimos 250 originó la civilización que conocemos al presente.

El petróleo ha sido la fuente principal de energía en el siglo 19 y continúa así hasta nuestros días. Los medios de transportación, aérea, marítima o terrestre, han utilizado combustibles derivados del petróleo como fuente de energía, para transportar pasajeros y mercancías de manera constante. El abastecimiento de los combustibles se ha logrado a partir de la refinación del petróleo, al transformar las moléculas de hidrocarburos poco apropiados, en productos como gasolinas, diésel, turbosina, aceites de lubricación, etcétera.

Otra fuente de energía y de productos que mejoran la calidad de vida es el gas natural, se obtiene como derivado de la extracción del petróleo o directamente de campos que lo contienen. Este gas se utiliza directamente para suministrar energía a hogares, a industrias o se puede transformar en plantas petroquímicas en productos de uso diario como: polímeros, plásticos, fibras textiles, productos químicos, medicamentos, pinturas, detergentes, etcétera. El petróleo y el gas cubren más del 80 % de necesidades básicas de la población en países avanzados y en desarrollo. La disponibilidad y facilidad de utilizar estas fuentes de energía líquida y gaseosa han servido de estímulo al crecimiento de nuestra sociedad. Las ciudades grandes que reúnen a los habitantes, las empresas que producen todos los productos necesarios en nuestra vida diaria, transportes que nos permiten movernos al trabajo, a la escuela, a divertirnos, todos dependen de la disponibilidad de fuentes de energía a base de hidrocarburos.



Vida en este planeta



En muchas ocasiones la disputa por esos recursos ha dado origen a conflictos entre países o regiones como sucedió en la guerra entre Irak y Estados Unidos. Otro problema derivado del uso desmesurado de los hidrocarburos es el daño por agentes contaminantes en el aire, agua y suelo. La descarga indebida y excesiva de agentes contaminantes ha provocado daños a la naturaleza en contra de la flora, la fauna y de los mismos seres humanos.

Como sociedad debemos ocuparnos de nuestro entorno, hacer un uso más eficiente de los recursos, en particular, de los combustibles fósiles. Debemos reflexionar de manera permanente que consumimos recursos energéticos en exceso. Debemos pensar en que día a día se pone en riesgo de extinción a muchas especies, incluso la nuestra, por el consumo exagerado de combustibles.

La sociedad debe utilizar los hidrocarburos de manera inteligente, para generar un desarrollo sostenible. Todos los habitantes de este planeta consumimos energía, tenemos la responsabilidad de usarla adecuadamente y no desperdiciarla.

Podemos ayudar si caminamos, si usamos bicicletas, si apagamos un foco innecesario, si utilizamos agua tibia en lugar de caliente, si usamos transporte público, si tenemos autos de 4 cilindros en lugar de seis u ocho, etcétera. Existen muchas maneras de evitar el desperdicio de energía. Todos los días y en todo momento podemos ahorrar energía y de esta manera tendremos energía para la vida. #

La energía que se requiere para la vida en este planeta proviene del Sol. De la energía irradiada sobre la Tierra por el Sol, a través de microorganismos específicos que fueron mutando durante millones de años, se formaron ininidad de especies. La más avanzada fue el ser humano. Desde el inicio hemos explotado recursos que nos proporciona la naturaleza para la sobrevivencia y el bienestar social.

Los hidrocarburos presentes en la madera, el carbón vegetal o mineral, el petróleo y el gas han sido las fuentes principales de energía para la humanidad a través de los siglos. Estos recursos se conocen como no renovables, ya que se formaron durante millones de años a través de procesos biológicos y geológicos en el subsuelo. Su uso durante los últimos 250 originó la civilización que conocemos al presente.

El petróleo ha sido la fuente principal de energía en el siglo 19 y continua así hasta nuestros días. Los medios de transportación, aérea, marítima o terrestre, han utilizado combustibles derivados del petróleo como fuente de energía, para transportar pasajeros y mercancías de manera constante. El abastecimiento de los combustibles se ha logrado a partir de la refinación del petróleo, al transformar las moléculas de hidrocarburos poco apropiados, en productos como gasolinas, diésel, turbosina, aceites de lubricación, etcétera.

Otra fuente de energía y de productos que mejoran la calidad de vida es el gas natural, se obtiene como derivado de la extracción del petróleo o directamente de campos que lo contienen. Este gas se utiliza directamente para suministrar energía a hogares, a industrias o se puede transformar en plantas petroquímicas en productos de uso diario como: polímeros, plásticos, fibras textiles, productos químicos, medicamentos, pinturas, detergentes, etcétera. El petróleo y el gas cubren más del 80 % de necesidades básicas de la población en países avanzados y en desarrollo. La disponibilidad y facilidad de utilizar estas fuentes de energía líquida y gaseosa han servido de cimiento al crecimiento de nuestra sociedad. Las ciudades grandes que reúnen a los habitantes, las empresas que producen todos los productos necesarios en nuestra vida diaria, transportes que nos permiten movilizarnos al trabajo, a la escuela, a divertirnos, todos dependen de la disponibilidad de fuentes de energía a base de hidrocarburos.



Vida en es



Uso de bicicleta



Hidrocarburos



Este planeta



Transporte público



Sol como fuente de energía



Panel solar

En muchas ocasiones la disputa por esos recursos ha dado origen a conflictos entre países o regiones como sucedió en la guerra entre Irak y Estados Unidos. Otro problema derivado del uso desmesurado de los hidrocarburos es el daño por agentes contaminantes en el aire, agua y suelo. La descarga indebida y excesiva de agentes contaminantes ha provocado daños a la naturaleza en contra de la flora, la fauna y de los mismos seres humanos.

Como sociedad debemos ocuparnos de nuestro entorno, hacer un uso más eficiente de los recursos, en particular, de los combustibles fósiles. Debemos reflexionar de manera permanente que consumimos recursos energéticos en exceso. Debemos pensar en que día a día se pone en riesgo de extinción a muchas especies, incluso la nuestra, por el consumo exagerado de combustibles.

La sociedad debe utilizar los hidrocarburos de manera inteligente, para generar un desarrollo sostenible. Todos los habitantes de este planeta consumimos energía, tenemos la responsabilidad de usarla adecuadamente y no desperdiciarla.

Podemos ayudar si caminamos, si usamos bicicletas, si apagamos un foco innecesario, si utilizamos agua tibia en lugar de caliente, si usamos transporte público, si tenemos autos de 4 cilindros en lugar de seis u ocho, etcétera. Existen muchas maneras de evitar el desperdicio de energía. Todos los días y en todo momento podemos ahorrar energía y de esta manera tendremos energía para la vida. #



Importancia del agua para la vida de los seres vivos



Procesos biológicos

Avances y retos novedosos en computación cuántica

Mufei Xiao
CNyN-UNAM, Ensenada
mufei@cnyun.unam.mx

Existe una competencia muy fuerte entre gigantes de cómputo que no se dan tregua desde hace cerca de 10 años, ellos son: Google, Intel, IBM, y Microsoft, en la búsqueda con denuedo para lograr la construcción de la primera computadora cuántica, ya que ésta deja ver que podrá trabajar con cantidades inmensas de datos y cálculos muy complicados. Los retos más difíciles radican en el desarrollo de programas y algoritmos, que irónicamente, aún no existen.

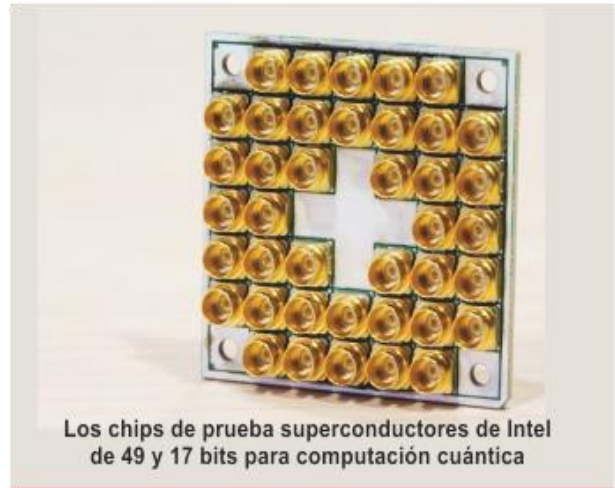
De la manera en que las computadoras actuales tienen "bits", como elemento mínimo de almacenaje, en las computadoras cuánticas se tiene al qubit (bits cuánticos), pero tiene algo más, el fenómeno de la física cuántica llamado superposición, que le permite manejar cantidades inmensas de datos y cálculos al mismo tiempo, con lo que se logra un incremento muy significativo tanto en velocidad de procesamiento, como de almacenamiento de datos.

En principio todo suena bien, pero además del procesador cuántico, aún hay que desarrollar sistemas con algoritmos nuevos, otro tipo de programación, interconectores y mucha otra tecnología específica, que hay que inventar para aprovechar las ventajas de lo poderoso del procesador cuántico.

Una de las grandes ventajas es que, a diferencia del bit que es 1 o 0 exclusivamente, el qubit es 1 y 0 simultáneamente y se determina su valor cuando, otra propiedad que tiene denominada spin, alcance el estado de reposo.

Hay varios tipos de qubits, pero son 4 los que se prestan más al trabajo de cómputo cuántico, por lo que hay que determinar cuáles de ellos son los que interactúan entre sí para lograr las altas velocidades prometidas.

El 5 de marzo de 2018 se presentó un procesador cuántico con 72 qubits, sin embargo, para resolver



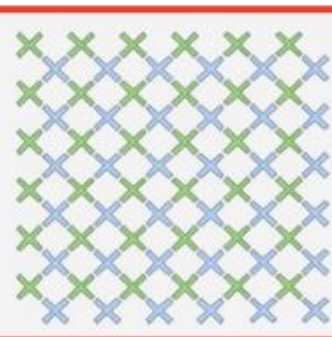
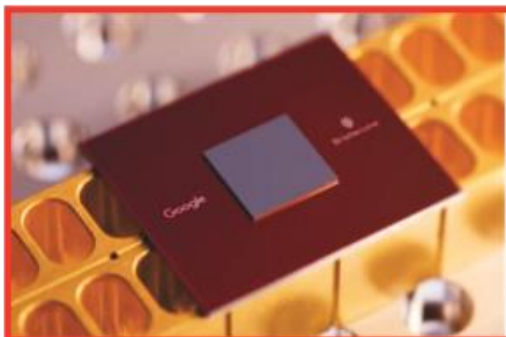
Los chips de prueba superconductores de Intel de 49 y 17 bits para computación cuántica

problemas reales, que sean superiores en hacer simulaciones mejores que las clásicas, se necesitan bastantes más qubits y además tener tasas de error bajas en operaciones lógicas de compuertas como en las entradas y salidas de datos.

Con este procesador se pretende hacer pruebas, precisamente para investigar las tasas de error del sistema y su posibilidad de crecimiento de manera fluida para las aplicaciones de simulación cuántica, optimización y aprendizaje automático.

A los gigantes occidentales en competencia se les ha unido un competidor oriental, de China, con gran ventaja, pues rápidamente se colocó en segundo lugar de proveedores de computación cuántica con procesador de más de 10 qubits.

Aún no se tiene idea cierta de lo que se logrará hacer con estos dispositivos maravillosos, pero seguramente nos dejará a todos muy impresionados. #



Bristlecone es el procesador cuántico más nuevo de Google (izquierda). Diagrama del procesador (izquierda). Cada "X" representa un qubit, con la conectividad del vecino próximo.

Jóvenes a la Investigación

Edición 20

Arturo Gamietea Domínguez
CNYN-UNAM, Ensenada
arturo@cnyun.unam.mx

Una vez más se ha llevado a cabo el evento que aglutina jóvenes con deseos de acercarse a la ciencia de manera activa, con acciones propias de un investigador típico, para recibir de primera mano la experiencia de hacer un trabajo de investigación científica.

Esta experiencia es exactamente cómo se lleva a cabo el trabajo científico, con todos sus recovecos, tensiones, sorpresas, frustraciones, pero todo ello recompensado con el placer de haber logrado resultados, escribirlos y mostrarlos a la comunidad.

Una experiencia de este tipo lleva al encanto o desencanto por el trabajo científico, a diferencia de leer, ver películas o recibir pláticas sobre las vidas de científicos, en las que se puede admirar la tenacidad de una persona por lograr su trabajo, pero que, aunque sea muy empático, hay una gran diferencia con vivir la experiencia.

Aunque la cantidad de dinero que se le asignó a este proyecto fue la misma que siempre se le ha asignado, en esta ocasión no alcanzó para patrocinar a personas que vinieran de otros lados de la república, porque los costos se han elevado, sin embargo, hubo varias personas que consiguieron recursos propios y pudieron asistir, así mismo esto se convirtió en una ventaja para estudiantes radicados en Ensenada, quienes tuvieron más oportunidades para asistir.

Los trabajos iniciaban con el desayuno, continuaban con la escucha de un "Cuento Matemático corto" y una conferencia, que a decir de los participantes en la encuesta que se les aplica al finalizar la estancia, todas ellas interesantes y que despertaban mucho su motivación. De ahí seguía el trabajo en el laboratorio respectivo hasta la hora de la comida que también se sirvió en el CNYN-UNAM, después continuaba el trabajo y como en ocasiones anteriores, no faltó quienes pasaron noches en vela, por lo apasionante de su trabajo.

Nuevamente la calidad y la presentación de los trabajos fueron excelentes, calificados así por los investigadores que asistieron a la exposición de los carteles. De igual manera volvió a sorprender la participación de los jóvenes de primaria y secundaria, por lo avanzado de los materiales que exponen y el dominio que muestran al explicarlo al público.

Nos queda la esperanza de poder obtener más recursos para que este tipo de eventos además de continuar se incremente para beneficio de un número mayor de jóvenes. #





Jóvenes a la CNyN-UNA



investigación 2018

Ensenada, B. C.



Caminata del conocimiento

Domingo 26 Agosto 2018



CENTRO DE NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

en colaboración con
 Conacyt, El Colegio Nacional, UABC, CECUT, CICESE, OAN, El Colef, APL XXI Ayuntamiento, ICBC,
 CSQC, Riviera, Museo Caracol, CC Santo Tomás y SECTURE.
 presentan el



del **26** de **AGOSTO**
 al **1** de **SEPTIEMBRE**
ENSENADA, B.C., MÉXICO

ENTRADA LIBRE



www.festivaldelconocimiento.org





Astronomía en el Museo Sol del niño

Fernando Ávila Castro
Instituto de Astronomía, UNAM, Ensenada
favilac@astroesen.unam.mx

En la ciudad de Mexicali se encuentra el Museo Sol del Niño, inaugurado en 1998. El museo está clasificado como un centro interactivo de ciencia, tecnología, arte y medio ambiente. En los últimos años, el museo ha buscado expandir sus atractivos al público con actividades de divulgación de la astronomía, tales como charlas y observaciones públicas. Para estos eventos, han contado con el apoyo del Instituto de Astronomía de la UNAM en Ensenada.

Con la idea de tener algo permanente el Museo Sol del niño sometió un proyecto en noviembre de 2017 para crear una exposición nueva dedicada a la astronomía y adquirir un telescopio. Los recursos para el proyecto se obtuvieron por parte de CONACYT y COCITBC, y se gestionaron a través del programa de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en Baja California. Una vez aprobado, la construcción inició en enero de 2018 y la exposición quedó terminada y abierta al público el 1 de abril de este mismo año. La exhibición cuenta con las siguientes exposiciones, diseñadas para ser fáciles de entender por toda la familia.

Tu peso en el espacio: Consiste en una balanza digital, donde con una perilla se puede calibrar el resultado mostrado a la gravedad de cada planeta en el sistema solar. Aquí se puede apreciar que no es que hayas subido de peso después de las fiestas navideñas, simplemente estás en el planeta equivocado.

Los eclipses: Una sencilla, pero muy completa exhibición donde se explican los movimientos y posiciones relativas del Sol, Luna y Tierra para mostrar cómo se producen los eclipses lunares y solares.

Velocidad de la luz: Sabemos que la luz es lo más

rápido del Universo, pero, ¿Tus reflejos son igual de rápidos? Aquí podrás medir tu tiempo de reacción, y ver qué tan lejos habrías viajado si fueras a la velocidad de la luz en ese periodo.

Vecindario cósmico: Con una pantalla *touchscreen* y un sofisticado *software* interactivo, podrás viajar por el sistema solar y las estrellas vecinas. Por ejemplo, si tocas un planeta podrás ver en pantalla información como su tamaño y número de satélites.

Contaminación lumínica: Baja California tiene uno de los mejores sitios para hacer observación astronómica profesional, y esa es la razón por la cual el Observatorio Astronómico Nacional se encuentra en la Sierra de San Pedro Mártir. Sin embargo, los excesos de la iluminación artificial de las poblaciones en el estado ponen en riesgo este recurso natural del cielo oscuro. La contaminación lumínica queda de manifiesto en este dispositivo cuando con un giro de una perilla, las luces se hacen más intensas y el número de estrellas que podemos ver se hace menor.

Fases de la Luna: ¿Por qué hay días en que no podemos ver la Luna? ¿Cada cuánto tiempo se da la Luna llena? Con este módulo, podrás responder estas dudas.

Además de construir estas exhibiciones, el Museo Sol del Niño también adquirió un telescopio con todos los accesorios necesarios para observaciones públicas tanto de día como de noche. Para el Observatorio Astronómico Nacional, esta colaboración es importante, ya que el trabajo del Museo Sol del Niño divulgar el quehacer astronómico tiene un gran valor para ayudar a preservar el recurso natural del cielo oscuro de Baja California. #

Para saber más acerca del Museo Sol del Niño, visita la página: <http://www.sol.org.mx>.

Reflejos estelares

Reflejos estelares

Wolfgang Steffen
Instituto de Astronomía
UNAM, Ensenada

Figura 1: Las crines de un poni vienen con mechones de pelos que están uno frente a otro. Similar pasa con los filamentos de polvo en Las Pléyades.

“**R**eflejos estelares” suena a un estudio de la velocidad de reacción de la estrella del karate Bruce Lee a un ataque sorpresa. Si eso fue lo primero que pensaste, sigue leyendo. Si no, bueno, también puedes continuar.

En un diccionario leí que un “reflejo” puede ser “Pequeños mechones de pelo teñidos con un tono o color más claro que el resto del cabello y que se asemejan al brillo de la luz reflejada. “¡Guau!” Esa definición es perfecta para explicar el problema que tengo y que me está costando trabajo resolver. Ya tengo las ideas, pero me falta energía (ahora sí, energía humana) para encararlo, porque se ve como mucha talacha.

Ustedes dirán, ¿de qué habla, si ésta es una revista de ciencia y no de peluquería? Lo interesante es que a la definición sólo hay que cambiarle algunas palabras para obtener la descripción casi perfecta del fenómeno astronómico que quiero investigar.

¡Por favor, fíjense un momento con detenimiento en una de las figuras que acompañan a este artículo...
¡Ésa no, la de las estrellas, por favor!

Quando la luz de un grupo de estrellas se refleja en los filamentos de polvo que las rodean, ocurren fenómenos hermosos de colores que me cautivan desde hace años y ahora empiezo un trabajo de investigación sobre el tema.

Las estrellas más brillantes del grupo conocido como “Las Pléyades” se pueden ver a simple vista. En fotografías aparecen alrededor de ellas nubes de polvo que forman filamentos que se asemejan mucho a las crines de un poni greñudo. Ahora sí, pueden comparar las dos fotografías: ¿encuentran algún parecido?

El problema que me he propuesto resolver es ¿cómo se vería la nebulosa desde otro punto de vista fuera del Sistema Solar? Para lograr eso hay que hacer un modelo en tercera dimensión. Ese trabajo es mi especialidad, pero nunca antes había modelado una nebulosa de polvo con “reflejos”. Estaba pensando usar las posiciones de las estrellas y encontrar las de las nubes. Resulta que las distancias de las estrellas no se conocen con la precisión suficiente, para decir en qué orden van en distancia. La esperanza era que el satélite GAIA con sus mediciones nuevas de



Figura 2: La nebulosa alrededor del cúmulo de estrellas conocido como "Las Pléyades" son muchos filamentos de polvo que se asemeja a los mechones de las crines de un poni.

distancias se lograría. Pero no fue así, extrañamente justo porque las estrellas son demasiado brillantes para lograr una buena precisión. Lo que pienso es que podría darle la vuelta al problema y tratar de usar la nebulosa para determinar mejor las distancias estelares. Creo que sé cómo hacerlo,

tiene que ver con los "reflejos" en el cabello, aunque no lo crean. Si se fijan en la foto de las Pléyades, los filamentos o "cabellos" vienen en "mechones" en los cuales todos los cabellos van juntos en la misma dirección. Luego se cruzan con otros mechones. Pero, al igual que en las crines del poni, un mechón completo siempre está en frente o atrás de otro, no están revueltos completamente los pelos individuales.

Si ahora puedo usar los "reflejos" de cada estrella en los mechones, podría ajustar las posiciones de las estrellas y de los mechones de polvo, hasta que la nebulosa se vea lo más parecida a las observaciones. Puedo aprovechar, además, que el polvo refleja la luz mejor hacia adelante, por lo que los mechones brillantes tienen que estar en frente, o sea que entre la estrella y nosotros.

No estoy seguro que realmente resulte, pero ¿Ustedes qué dicen, lo intento? Por favor, ayúdenme a decidir enviando un correo a: (wsteffen@astro.unam.mx) con su recomendación.

¿que sí o que no y si quieren, por qué? Muchas gracias. #

EL CENTRO DE NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGÍA DE LA UNAM TE INVITA AL

1^{ER} COLOQUIO

DE SIMULACIONES COMPUTACIONALES EN CIENCIAS

16 Y 17 DE AGOSTO

DEL 13 AL 15 DE AGOSTO 2018

TALLERES CORTOS SOBRE SIMULACIONES COMPUTACIONALES EN NANOCIENCIAS, ÓPTICA Y SISTEMAS BIOLÓGICOS



Mayores informes al correo guerrero@cnyun.unam.mx
Km 107 Carretera Tijuana-Ensenada, Ensenada, Baja California. Teléfono (646) 175-0650



Los océanos de otros mundos

Manet Estefanía Peña Salinas¹ e Hiram Kalid Herrera Alcantar^{1,2}

1.- Instituto de Astronomía, UNAM, manetest@astro.unam.mx

2.- Facultad de Ciencias, UABC, hiram.herrera@uabc.edu.mx

La exploración espacial no sólo nos ha llevado a los confines del Sistema Solar para conocer a los distintos planetas y lunas que lo conforman, sino también nos ha permitido sumergirnos en las profundidades marinas de nuestro planeta, con el afán de conocer un poco más sobre la vida extremófila que habita allí y cuestionarnos sobre la posibilidad de encontrar vida fuera de la Tierra.

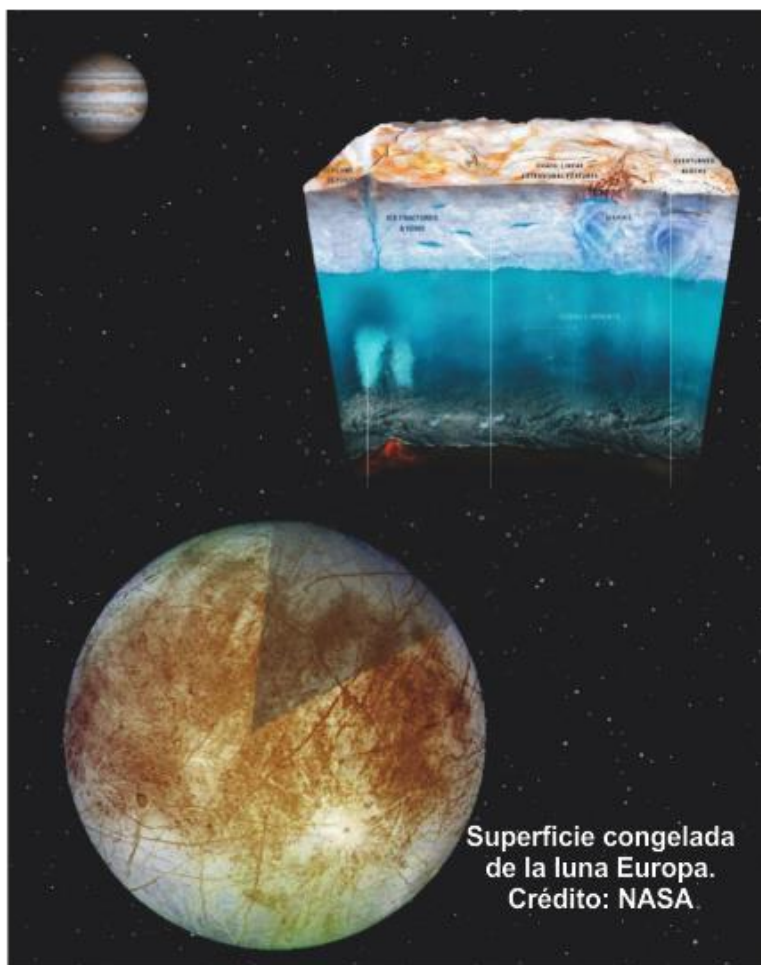
Nuestro viaje comienza en el fondo oceánico terrestre a más de 3000 metros de profundidad, en oscuridad permanente con temperaturas mayores a los 200 °C y a una presión tan alta que todo nuestro cuerpo colapsaría. Sin embargo, en estos sitios extremos, conocidos como fuentes hidrotermales, se ha encontrado una gran diversidad de organismos con adaptaciones increíbles a condiciones en las cuales nosotros los humanos no podríamos sobrevivir.

Podemos describir a las fuentes o ventilas hidrotermales como pequeñas fisuras submarinas que se forman en las dorsales oceánicas por la cual se escapa magma y calor desde el interior del planeta. El agua que fluye a través de las ventilas está enriquecida con minerales como azufre, hierro, zinc, cobre y manganeso.

Los organismos que habitan en este ecosistema de mar profundo son almejas, mejillones, estrellas, medusas, pulpos, peces, crustáceos y gusanos tubícolas ¡Estos últimos pueden llegar a medir más de dos metros! El éxito de su supervivencia se debe en gran parte a su relación simbiótica con bacterias capaces de generar su propio alimento a partir de los compuestos químicos que emanan de la ventila hidrotermal; a este tipo de transformación de energía química en materia orgánica se le denomina quimiosíntesis.

¿Por qué estos ecosistemas de ventilas hidrotermales y organismos extremófilos son de gran interés para las ciencias espaciales? Recientemente, nos encontramos con la ciencia de la Astrobiología que estudia el origen, evolución y distribución de la vida en el Universo. Uno de sus objetivos principales es investigar si la vida surgió bajo condiciones adversas en algún otro cuerpo celeste, así que dirigimos ahora nuestro viaje fuera de nuestro planeta,

Los satélites Europa y Encélado, de Júpiter y de Saturno, respectivamente, parecen ser de los lugares más probables en el Sistema Solar para la búsqueda



Superficie congelada de la luna Europa. Crédito: NASA

de vida fuera de la Tierra. Gracias a las misiones espaciales se ha descubierto que tanto Europa como Encélado están conformados por un núcleo metálico, un manto rocoso y un océano de agua líquida salada debajo de una corteza congelada. Las observaciones últimas de las lunas heladas, muestran la expulsión de plumas de vapor de agua a través de las grietas de su superficie.

Los astrobiólogos han propuesto, por estas características de similitud con la Tierra, que en el fondo oceánico de Europa y Encélado existen fuentes hidrotermales enriquecidas con minerales que podrían albergar organismos extremófilos quimiosintéticos. Misiones espaciales futuras planean investigar la composición de los océanos de estos mundos congelados, con la esperanza de detectar, en el mejor de los casos, algún indicio de actividad biológica. #

El Rincón de las Palabras

María Isabel Pérez Montfort
miperez@cnyun.unam.mx

Para entendernos mejor

Conocer el significado de abundantes palabras en español y utilizarlas para expresarnos con rigor, son méritos que han perdido popularidad ante pasatiempos actuales; por ejemplo, la muy trillada "distracción" de permanecer horas hipnotizado por los dispositivos electrónicos en los que, como se verá a continuación, se utiliza un vocabulario extremadamente limitado.

Hace poco se publicó: de las 150,000 palabras que tiene el idioma español, *El Quijote* de Cervantes contiene 22,939 distintas; razón demás para leer y releer *El Quijote*. Dos profesionales universitarios mayores de 50 años (!), al conversar, pueden llegar a usar 3000 palabras diferentes. En las redes sociales el lenguaje utilizado se limita a unas 300 palabras, de las cuales 70 son groserías y 37 son emoticones que suplen expresiones verbales. Y en el peldaño más bajo están las canciones de reggaetón que manejan unas 50 palabras distintas.

Y ¿por qué nos debería interesar ampliar nuestro vocabulario?

Les daré tres razones generales y una específicamente para la actividad científica.

1. Un vocabulario limitado nos excluye de una gran parte de nuestra realidad. Sólo nos permite interactuar con las partes de la realidad que podemos nombrar. Las palabras son conceptos, son ideas; pocas palabras son pocas ideas.
2. Conocer palabras suficientes para expresar nuestros conceptos e ideas, de preferencia con alguna elegancia, es una habilidad altamente apreciada en todos los ámbitos. Inclusive, premiada.
3. Un vocabulario abundante nos permite comprender mejor nuestra vida interior y nuestros sentimientos, así como entender los de los otros. No hay mayor deleite que escuchar a alguien que expresa su sentir con respeto, desenvoltura, exactitud y ligereza.
4. Específicamente, en la ciencia, la palabra exacta en la descripción de un aporte teórico o práctico al universo del conocimiento es primordial para lograr su comunicación adecuada.

Ahora, ¿qué hacer para ampliar nuestro vocabulario? Se ha repetido que mucho se lograría a través de leer atentamente a autores reconocidos por la calidad de su escritura y por su repertorio amplio de palabras. Hay incontables ejemplos de autores de excelente literatura en español.

Sin embargo, hay un secreto para acelerar el aprendizaje. Y es que, al momento de leer, tengamos a la mano, ahora puede ser en forma electrónica, algún diccionario para consultar las palabras que no conozcamos.

El sitio de internet de la Real Academia Española (www.rae.es) ofrece más de una decena de diccionarios y bases de datos de la lengua, a cual más interesante, de los que sólo mencionaré tres:

1. el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE);
2. el Diccionario Panhispánico de Dudas, para consultar dudas lingüísticas habituales de significado, ortografía y gramática; por ejemplo: ¿Se acepta en español la palabra "software"? ¿Qué significa "lato senso"? Cómo se escribe: ¿quórum o cuórum? ¿Se dice: ha habido o han habido muchos reportes? ¿Qué es lo correcto: las "palabras claves" de un artículo o las "palabras clave"?
3. el Diccionario Histórico de la Lengua Española, de 2014, recoge el uso de las palabras a lo largo de la historia. Por ejemplo, dice de la palabra "acordeón": la primera referencia a la palabra es de 1836; alguna vez se empleó con artículo femenino; se ha escrito "acordión" y "alcordión"; se consolidó al final del siglo 19 y en el siglo 20 estrenó sus primeros usos coloquiales: "estar de acordeón" es una forma de decir "estar de acuerdo".

Utilicemos estos y otros diccionarios para diversificar nuestro vocabulario y enriquecer nuestras ideas. Es una forma de valorar y conservar el patrimonio del español, eso nos interesa a todos los que lo hablamos. No hay pretexto. #



SÓLO en Línea



Gaceta No. 30
ILUSTRADA







JÓVENES A LA INVESTIGACIÓN 2018-CNyN-UNAM



Fotografía: Olivia Paredez-Gaceta Enseñada
nparedes@cnyrn.unam.mx







