

Gaceta

Ensenada



Órgano Informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México

- **Uso de la nanotecnología para el tratamiento de agua: el caso de las zeolitas con nanomateriales**
M. en C. Roberto Vazquez y Biól. Anaid Meza-Villezas
CNyN-UNAM
- **La Ley del cielo y la escala de Bortle**
Fernando Ávila Castro
Instituto de Astronomía-OAN-UNAM, Ensenada, B. C.



Visita: www.astrosen.unam.mx

Edición No. 21 Año. 7 Publicación cuatrimestral Agosto 2015



Visita: www.cnyn.unam.mx



DIRECTORIO UNAM

Dr. José Narro Robles
Rector

Dr. Eduardo Bárzana García
Secretario General

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez
Secretario Administrativo

Dr. Francisco José Trigo Tavera
Secretario de Desarrollo Institucional

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz
Coordinador de la Investigación Científica

Dr. William Henry Lee Alardín
Director del Instituto de Astronomía

Dr. Óscar Edel Contreras López
Director del Centro de Nanociencias y
Nanotecnología

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

Consejo Editorial

M. en C. Manuel Álvarez Pérez-Duarte

M. en C. Arturo Gamietea Domínguez

Dr. Armando Reyes Serrato

Dr. Gustavo Alonso Hirata Flores

Ing. Israel Gradilla Martínez

Dr. David Hiriart García

MC. Marco A. Moreno Corral

Diseño, formación y fotografía
Norma Olivia Paredes Alonso

Nuestra portada

Autor: Francisco Guillén
(Paco Bereta)
IA-OAN-UNAM

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
alvarez@astrosen.unam.mx

ÍNDICE

Fumadores...¿asesinos, suicidas, ambos?.....	3
Uso de materiales de la región de Baja California Sur para el tratamiento de agua residual tratada: magnesita de la región minera de Vizcaino, B. C. S.	4
Uso de nanotecnología para el tratamiento de agua: el caso de las zeolitas con nanomateriales.	5
Copérnico y el Heliocentrismo en México 2ª. Edición-Academia Mexicana de Ciencias.	6
La Ley del cielo y la escala de Bortle.	7
La legiones malditas (Africanus).....	8
XXIV Curso de Verano 1 al 26 de junio de 2015.	9
El planeta Mercurio y sus cráteres.	10
Cometa 67P/Churiomov-Gerasimenko - (actualización).	12
¿"Qué rayos es el 1, 3, 7-trimetilxantina"?.....	13
Entrevista al Dr. Josué David Mota Morales.....	14
Nanotecnología para la sostenibilidad y el cambio de clima: Una mirada desde lo urbano. (Seminario semanal).	
Reseña del libro: Estudio en Escarlata , de Arthur Conan Doyle.	15
Noticia de la Ciencia CNYN-UNAM	16
¿Qué es la Nanomedicina?.....	17
Noticia de la Academia Nacional de Ciencias Ambientales.	18
El rincón de las palabras.	19

Fe de erratas: En la Gaceta No. 20, página 9,
Autores dice: *Lise Plauchu*. Debe decir: *Ilse Plauchú Frayn*

Nuestra Portada

Autor: Francisco Guillén (Paco Bereta)

Telescopio Harold Johnson – reflector de 1.5 m de diámetro – con la Vía Láctea como fondo.

Desde principio de 1970 comenzó a utilizarse para hacer fotometría absoluta y diferencial en programas de monitoreo de estrellas -- su óptica se rediseñó completamente al incluir el uso de detectores CCD con lo que continuó su uso en fotografía astronómica además de la fotometría visible e infrarroja. – En 2010, se decidió automatizar este telescopio (RATTEL) para su uso con el instrumento RATIR en un programa de seguimiento automatizado de destellos de **rayos gamma** como se utiliza en la actualidad y darle un instrumento robótico a la comunidad astronómica mexicana. <http://haro.astrossp.unam.mx/indexspm.html>



FUMADORES... ¿asesinos, suicidas, ambos?

Basado en las tareas de los estudiantes del curso de Ingeniería de Nanomateriales.
FIAD-UABC

Dr. Gerardo Soto Herrera
Jefe del departamento de Físicoquímica de Nanomateriales
CNyN-UNAM-Ensenada, B.C.
gerardo@cnyun.unam.mx

El tabaquismo es una epidemia mundial, hay 967 millones de fumadores en la actualidad [1]. Uno de cada tres fumadores tendrá graves padecimientos de salud como consecuencia de su hábito [2]. ¿Los fumadores son los únicos perjudicados? ¡NO!, ya que los no-fumadores frecuentemente están rodeados de fumadores, aspirando y exhalando el humo de sus cigarros, así como también en lugares en donde se ha fumado, como en vehículos, habitaciones, aulas, entre otros. Las nanociencias nos dan una idea de la magnitud del problema.

El humo del tabaco no es un gas, es un aerosol; son partículas sólidas dispersas en fase gaseosa [3]. Estas partículas sólidas viajan en el gas caliente emitido directamente por la combustión del tabaco y se le llama humo de primera mano, mientras que el exhalado por el fumador se denomina humo de segunda mano. Por medio del estudio del humo del tabaco, se sabe que se compone de partículas con tamaños que van de los 100 nm (nanómetros) a 1000 nm; el tamaño típico es de 250 nm. Estas partículas contienen más de 4000 sustancias químicas y se sabe o sospecha que contribuyen adversamente a la salud. Estos productos químicos incluyen: amoníaco, acroleína, monóxido de carbono, formaldehído, cianuro de hidrógeno, la nicotina, los óxidos de nitrógeno, hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) dióxido de azufre, así como otros productos químicos irritantes oculares y respiratorios; carcinógenos, tóxicos cardiovasculares, mutágenos y dañinos para la reproducción.

La concentración de sólidos en el humo de primera y segunda mano es alta y notoria a simple vista, se pueden evitar al alejarse de las nubes que forman. Sin embargo las Nanociencias permiten examinar otro peligro potencial, el cual se denomina humo de tercera mano (HTM) mucho más difícil de detectar.

Las partículas sólidas del aerosol son más pesadas que el aire, al enfriarse se precipitan a las superficies adyacentes [4] como: tapicerías, alfombras, muebles del hogar, ropa, cobijas, entre otras; son las superficies inmediatas al sitio donde se ha fumado. Las partículas quedan fijas a las superficies por medio de fuerzas físicas leves, este proceso se conoce como

Fisisorción. Varios componentes del humo del tabaco son impregnados rápidamente en las superficies; la nicotina es afín a las superficies. La persistencia de la contaminación del HTM, ha sido demostrada por observaciones de las Nanociencias en superficies de entornos residenciales hasta meses después de que se ha fumado en el lugar. Dado que se trata de partículas asentadas, estas no son eliminadas por la ventilación de la habitación. En particular, la nicotina se deposita casi por completo en las superficies, mientras que la mayoría de los otros productos químicos del tabaco permanecen suspendidos mayor tiempo y son más fáciles de quitar con ventilación. La nicotina, una vez asentada en las superficies, estará fuertemente influenciada por la presencia de otros ácidos y bases comunes en el aire de las habitaciones, tales como dióxido de carbono (CO_2) y amoníaco (NH_3). Como estas partículas están adheridas con fuerzas leves, es relativamente fácil re-emitterlas al ambiente por procesos físicos. Barrer o sacudir la habitación es suficiente para enviar al ambiente de nuevo estas partículas dañinas y ser respiradas. Los bebés son susceptibles porque al gatear tocan con sus manos las superficies contaminadas con nicotina y pueden absorberlas por vía cutánea o ingerirlas.

El tabaquismo visto por las nanociencias explica por qué personas que nunca en su vida han fumado, pueden padecer las enfermedades típicas de los fumadores. Ahora se comprende que se puede ser fumador pasivo aún sin estar en contacto directo con fumadores. También se entiende que las regulaciones actuales para el humo del tabaco son insuficientes.

—[1] MJB Journal : Attitude to Smoking Cessation and Triggers to Relapse among Iraqi Male Smokers , (2014).

[2]West, Robert and Shiffman, Saul, R. and S. West, Fast Facts: Smoking Cessation, Health Press Ltd., 2007.

[3]W.. Carter, I. Hasegawa, Fixation of tobacco smoke aerosols for size distribution studies, J. Colloid Interface Sci. 53 (1975) 134141. doi:10.1016/0021-9797(75)90044-2.[4]EHP Thirdhand Tobacco Smoke: Emerging Evidence and Arguments for a Multidisciplinary Research Agenda, (n.d.).

Uso de materiales de la región de Baja California Sur para el tratamiento de agua residual tratada: Magnesita de la región minera de Vizcaíno, B. C. S.

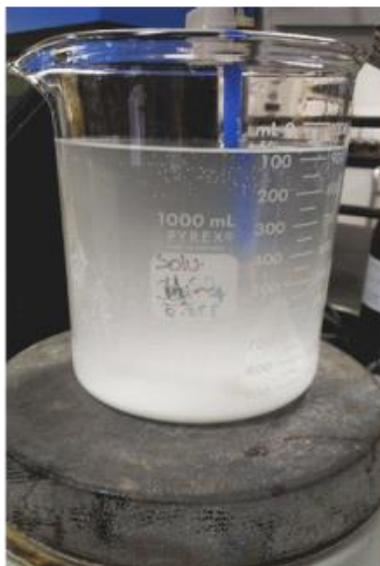
Dr. José Guillermo Rodríguez Ventura,
Dr. Javier Emmanuel Castillo Quiñones,
Adriana Vianney Zuñiga Zuñiga y
Zayra Lizeth Ruezga Vega.
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería
UABC, Campus Tijuana

En la región Tijuana-Playas de Rosarito se trata el 99% del agua residual, lo que genera 79.65 Mm³/año (2,590 lps) de agua residual tratada (ART). De ésta sólo se reusa el 3.25% en riego de áreas verdes y en algunos procesos productivos, mientras que el 96.75% del ART se descarga al océano Pacífico sin provecho.

El estudio aborda la problemática de falta de fuentes de agua en la región Tijuana-Playas de Rosarito, por medio del reúso del ART, primordialmente al recargar acuíferos. Lo anterior representa una alternativa atractiva, sin embargo, la limitante principal para el reúso del ART radica en que no cumple con la calidad establecida en la NOM-014-CONAGUA-2003, específicamente por su contenido de nutrientes nitrogenados (NH₄⁺) y fosfatos (PO₄⁻³).

La eficiencia del proceso de precipitación química para eliminar fosfatos y amonio, depende de la fuente de iones magnesio y del pH. Esto se ha demostrado mediante investigaciones que informan sobre la formación de un complejo denominado estruvita (NH₄MgPO₄·6H₂O).

La fuente de iones magnesio utilizada en este estudio fue Magnesita, que se obtuvo en la región minera de Vizcaíno, B.C.S., activada térmicamente, triturada y tamizada con una malla de 2 mm. Al evaluar la remoción de PO₄⁻³ y NH₄⁺ se observó una eficiencia de 77.38 % en un tiempo de 3.8 h.; este proceso es simple y económico para la supresión de estos nutrientes en el efluente de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).



Sistema para la formación de Estruvita

Como conclusión preliminar, este estudio representa una metodología innovadora y sostenible que permite la eliminación de nutrientes y una alternativa para el reúso de ART. El uso de magnesita como fuente de Mg²⁺ requiere de un proceso de calcinación, molienda e hidrólisis ácida. El pH alcalino de 8.5 después del proceso de la eliminación de fosfatos y amonio está en el intervalo que indica la NOM-002-SEMARNAT-1996, lo cual facilita la descarga a cuerpos receptores.

Los productos obtenidos del tratamiento pueden ser lodos enriquecidos con nutrientes o precipitados de estruvita, que se pueden utilizar como fertilizantes, lo que fortalece al proceso desarrollado, como sostenible.

Este estudio se ha hecho por la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de UABC en colaboración con el CNYN-UNAM y la Red Internacional de Bionanotecnología del CONACYT.

Para saber más:

CESPT, (2014), <http://www.cespt.gob.mx/ServNoticias/VerNoticia.aspx?id=616>

Leal Orozco A. E., Tesis de doctorado, Caracterización de la calidad fisicoquímica, biológica y toxicidad aguda, del efluente de la PTAR Rosarito Norte, UABC, 2011.

Hao X. D., C. C. Wang, L. Lan and Loosdrecht M. C. M. Van, (2009), Struvite formation, analytical methods and effects of pH and Calcium. Water science and technology, Beijing, China.

Maqueda C., J. L. Perez Rodriguez and J. Lebrato, (1994), Study of struvite precipitation in anaerobic digesters. Water research., Sevilla, Spain.



Sistema para la formación de Estruvita

Uso de la nanotecnología para el tratamiento de agua: el caso de las zeolitas con nanomateriales.

M.C Roberto Vazquez-Muñoz y Biol. Anaid Meza-Villezas
Departamento de Bionanotecnología
CNYN-UNAM

El agua es un recurso esencial para la vida, por lo que su potabilización es uno de los grandes retos de nuestra era. Entre los problemas más importantes relacionados al agua destacan la disponibilidad limitada de agua potable, el tratamiento adecuado de las aguas residuales y la contaminación de los recursos hídricos. Alrededor de 780 millones de personas, es decir, cerca del 10% de la población mundial, no tienen acceso a fuentes de agua potable.

Para solucionar parte del problema del uso del agua, este líquido vital se puede tratar, para disminuir su carga de residuos. Actualmente, los procesos más comunes en el tratamiento de aguas residuales incluyen: coagulación y floculación; sedimentación, filtración y desinfección. Aunque estos procesos presentan beneficios, también tienen desventajas, tales como el costo y la percepción pública del agua tratada, entre otros.

Por otro lado, cada día nos acercamos al límite de nuestra capacidad de infraestructura y tecnología para el manejo adecuado del agua. Los tratamientos actuales, la distribución y las prácticas de descarga del agua, ya no son sostenibles, debido a que dependen de medios de transporte y sistemas centralizados. Por tanto, se necesitan tecnologías nuevas que permitan generar soluciones nuevas. Una propuesta para abordar este problema es a través de la nanotecnología. La nanotecnología consiste en el diseño, síntesis y aplicación de materiales y dispositivos cuyo tamaño y forma están dentro de la escala nanométrica.

Los avances recientes en esta área ofrecen oportunidades para el desarrollo de sistemas novedosos para el abastecimiento de agua. Se ha logrado generar tratamientos más eficientes y multifuncionales, que permiten tener procesos de alto rendimiento, abaratar costos y disminuir la dependencia de grandes infraestructuras. Entre los materiales prometedores para mejorar el tratamiento de agua, resalta el uso de zeolitas, ya sea solas o recubiertas con nanopartículas metálicas, especialmente las de plata (AgNPs). Las zeolitas se forman por silicatos y tienen cavidades y canales interconectados (figura 1). Debido a sus características son muy estables, los estudios muestran que tienen potencial para la industria.

En el CNYN-UNAM se estudian las características y propiedades de las zeolitas con AgNPs. Los experimentos muestran que este material ofrece muchas ventajas, tales como: efectos antibacterianos, buena capacidad de reuso, gran estabilidad, etc. La conclusión preliminar de estos estudios muestra que este material presenta las características y propiedades potenciales para ayudar a resolver problemas como el del tratamiento de las aguas residuales.

Para saber más:

http://www.cdc.gov/healthywater/drinking/public/water_treatment.html

http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/S12.pdf



Copérnico y el Heliocentrismo en México

2ª. Edición, Academia Mexicana de Ciencias

Reseña del libro escrito por Marco Arturo Moreno Corral

Manuel Álvarez
Instituto de Astronomía-UNAM
Campus Ensenada, B.C



El libro trata un tema de interés para la cultura y conocimiento científico de los mexicanos que vale la pena leer, proporciona información poco conocida de nuestro desarrollo cultural, permite comprender a uno de los filósofos y científicos grandes que dieron origen a la ciencia moderna y en especial al conocimiento del mundo.

Nicolás Copérnico (19 febrero 1473 – 24 mayo 1543), astrónomo polaco del Renacimiento, a través de sus investigaciones “*puso al Sol al centro del sistema*” desplazando a la Tierra, como la evidencia observacional del movimiento aparente del Sol, planetas y estrellas parece mostrarnos.

Esto lo hizo uno de los científicos más conocidos de todas las épocas.

El astrónomo Marco A. Moreno, *investigador de la astrofísica y de la historia de la astronomía* de las esplendorosas épocas de la “*era del descubrimiento*”, señala: “*rompían barreras artificiales* impuestas por dogmas en la que las creencias se imponían al pensamiento y análisis de lo que decía la naturaleza”.

Los capítulos del libro tratan: * **Los modelos o sistemas del mundo**; * **importancia histórica de Copérnico**; * **Copérnico y el mundo hispánico**; * **Astronomía occidental en el Nuevo Mundo**; * **Llegada a México del heliocentrismo**; * **La importancia del heliocentrismo hasta el Siglo veinte**; finalmente la **influencia** de Copérnico y el heliocentrismo en el México actual.

El libro muestra datos interesantes e importantes de Copérnico, su obra y avatares de su época. Copérnico se rehusó a publicar sus estudios y descubrimientos. La edición original de su obra magna – *De Revolutionibus Orbium Coelestium (Sobre las Revoluciones de los cuerpos celestes)*, fue finalmente publicada por su discípulo Georg Joachim Rheticus en 1542, con un prefacio de Andreas Osiander y editada por Johannes Petreius de Nuremberg, Alemania.

Las ideas y enseñanzas de Copérnico fueron leídas y consultadas por sabios contemporáneos y aceptadas por muchos individuos, Copérnico y seguidores nunca se opusieron a las ideas religiosas imperantes. Galileo mostró con observaciones, que las ideas de Copérnico permitían comprender el movimiento de los astros, especialmente de los planetas, *al aceptar que la Tierra estaba en movimiento*, surgió la prohibición al heliocentrismo *hasta el Siglo XVII*. A principio del Siglo XX, el Papa Juan Pablo II, corrigió oficialmente la postura de la Iglesia Católica en torno al caso de Galileo y el heliocentrismo.



Sección derecha del muro sur del Mural del artista mexicano Juan O'Gorman, donde se manifiesta la importancia del heliocentrismo en la cultura del México moderno

Moreno comenta que fue posible “reconstruir” el rostro de Copérnico por la comparación de los rasgos genéticos (ADN) de un cabello encontrado en un libro de su biblioteca, con el extraído de un cráneo encontrado en la iglesia donde fue enterrado. Los restos de Copérnico fueron sepultados nuevamente con honores oficiales por parte del Gobierno de Polonia en el 2010, en la Catedral de Frombork, donde había sido canónigo.

La ley del cielo y la escala de Bortle.

Fernando Ávila Castro
Instituto de Astronomía
OAN-UNAM-Ensenada, B.C.

La Sierra de San Pedro Mártir es hogar del Observatorio Astronómico Nacional (OAN) desde 1971 debido a las condiciones naturales, tales como estabilidad climática, y un cielo oscuro excepcional considerado entre los cuatro mejores del mundo. Para proteger al OAN se han establecido reglamentos municipales en Ensenada (2006) y en Mexicali (2011), los cuales se conocen popularmente como la Ley del Cielo. También se ha modificado la Ley Estatal de Protección al Ambiente (2010), y se encuentra a nivel de iniciativa en el Congreso del Estado el modificar la Ley Estatal de Desarrollo Urbano para incluir a la contaminación lumínica (CL). Sin embargo, en los trabajos de gestión legislativa es importante poder mostrar al menos de manera cualitativa el grado de CL en una zona particular.

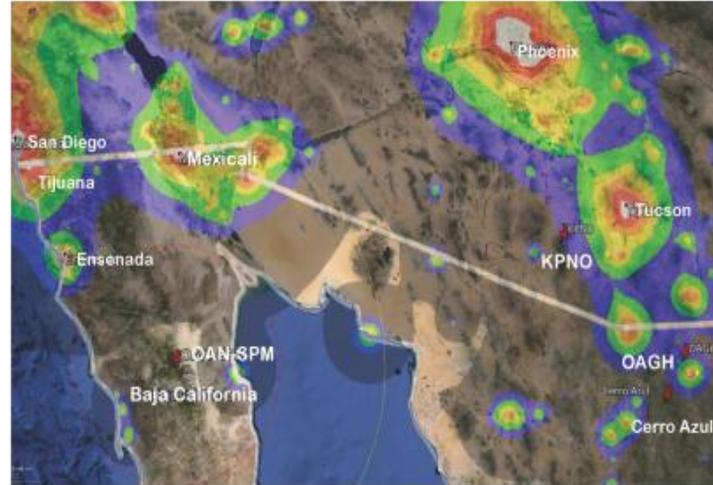
Para medir el brillo de los objetos en el firmamento se usa la escala logarítmica de magnitudes. En esta escala, una estrella de primera magnitud es cien veces más brillante que una estrella de sexta magnitud. En condiciones óptimas de salud y oscuridad, para una persona el valor magnitud límite a simple vista (NELM, por sus siglas en inglés) es de 8, aunque se acepta como promedio para una persona común en un cielo oscuro el límite de magnitud 6.

Apoyándose en esto, John E. Bortle publicó en 2001 una escala que va del 1 al 9 para calificar la calidad del cielo oscuro, la cual se presenta a continuación:

La escala de Bortle		
Clase	Descripción	NELM
1	Cielo oscuro excelente	7.6–8.0
2	Cielo oscuro típico	7.1–7.5
3	Cielo rural.	6.6–7.0
4	Transición rural – suburbana.	6.1–6.5
5	Cielo suburbano.	5.6–6.0
6	Cielo brillante suburbano.	5.1–5.5
7	Transición suburbano – urbano.	4.6–5.0
8	Cielo de ciudad	4.1–4.5
9	Cielo en zona central de ciudad.	4
NELM :: valor magnitud límite a simple vista		

Figura No. 1

Un complemento natural a esta tabla es usar información de satélite de los niveles de brillo (Cinzano et al, 2001), y aplicar un modelo de dispersión atmosférica (Cinzano et al, 2004) para generar mapas de contaminación lumínica. Recientemente, estos datos fueron liberados en formato de Google Earth para crear imágenes de alta resolución.



En la **Figura 1**, se tiene la zona del desierto Arizona-Sonora donde se encuentran varios observatorios astronómicos. Además del **OAN-SPM**, se tiene a **Kitt Peak National Observatory (KPNO)** en Arizona, y el **Observatorio Astrofísico Guillermo Haro (OAGH)** en Cananea Sonora. Se incluye además el sitio de **Cerro Azul** contemplado por la Universidad de Sonora para instalar en un futuro un telescopio de 20 pulgadas.

En el mapa, a cada color le corresponde un valor en la escala de Bortle.

Las que tienen mayor CL claramente son las grandes ciudades en color blanco que tienen un valor de 9. El rojo corresponde a un 8; naranja, 7; amarillo, 6; verde, 5; azul, 4, sombreado, 2-3; sin color 1. De los observatorios ya mencionados, podemos apreciar que el OAN-SPM es el único que mantiene calidades excepcionales de cielo oscuro. También podemos ver que las mayores amenazas a la operación del OAN es el crecimiento de las zonas urbanas cercanas a él.

En el caso de Ensenada se espera que este año se lleve a cabo la renovación del alumbrado público, el cual usará luminarias LED que no emiten luz por arriba del horizonte lo cual se espera minimice el impacto del municipio en las actividades del OAN. Sin duda, el uso de estas herramientas visuales han sido fundamentales al gestionar el cumplimiento de la Ley del cielo en Ensenada. Con ellas, se espera obtener resultados similares en el resto de los municipios del estado.

SANTIAGO POSTEGUILLO LAS LEGIONES MALDITAS

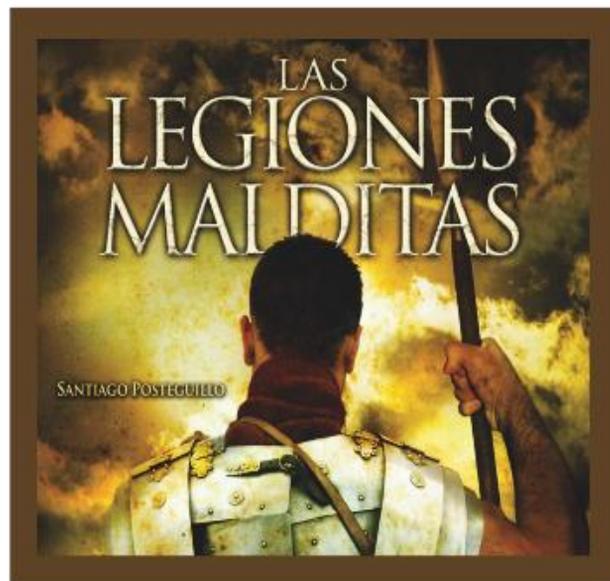
(*Africanus*)

LA HISTORIA DE
LAS LEGIONES QUE
DESAFIARON A ANÍBAL

Novela del escritor Santiago Posteguillo; narra las estrategias políticas y militares que el cónsul Publio Cornelio Escipión, conquistador de Hispania y su fiel amigo Cayo Lelio tuvieron que orquestar en contra del ambicioso excónsul y *princeps senatus* Quinto Fabio Máximo durante la segunda guerra púnica en el siglo 2 A.C, para llevar la lucha que se libraba entre las dos potencias de la antigüedad, Roma y Cartago, hacia territorio africano, puesto que en el territorio Itálico se habían librado sangrientas batallas por más de 15 años en los que habían obtenido desastrosas derrotas, hambrunas, saqueos, traiciones e intrigas por parte de sus aliados que al ver cualquier oportunidad cambiaban de bando; los púnicos ofrecían más libertades sociales, económicas y políticas.

El autor narra cómo el cónsul Escipión, para cumplir sus planes de invasión al territorio africano, tuvo que rescatar y adiestrar a dos legiones pervertidas e indisciplinadas que se encontraban desterradas en la isla de Sicilia por orden del senado romano, después de haber sido derrotadas hacía más de 10 años en la batalla de Cannae.

Jassiel R. Rodriguez
CNyN-UNAM
Campus Ensenada, B. C.



Cómo Escipión vio en aquellos hombres que formaban parte de las más odiadas y aborrecidas legiones del pueblo romano, a los más bravos y osados *velites*, *hastatii*, *princeps* y *trarii* itálicos, sedientos de sentimientos de honor y victoria que ellos mismos desconocían tener.

Cómo estos bravos guerreros se enfrentaron contra las fuerzas de Sifax y Hanon las cuales los triplicaban en número. Cómo se enfrentaron a la embestida de más de 60 elefantes en la batalla de Zama, además de detener el avance de los veteranos de Aníbal, que hasta aquel momento eran las fuerzas púnicas más temidas.

Lo que si queda claro es que después de aquella batalla épica se marcaría el nacimiento del imperio Romano y su hegemonía en el Mediterráneo.

XXIV Curso de Verano -- 1 al 26 de junio 2015 Observatorio Astronómico Nacional Instituto de Astronomía-UNAM-Ensenada

Dr. Juan Manuel Nyñez,
Dr. Lester Fox Machado,
Ing. Alma Maciel
Instituto de Astronomía-OAN-UNAM,

Fotografía: Dr. Lester Fox, Eduardo López



Los estudiantes del curso de verano en el telescopio de 2.12 metros de diámetro.

Los temas desarrollados incluyeron: Estudio de nebulosas planetarias (modelado, espectroscopía, cinemática); detección de objetos trans-neptunianos; sistemas para medir longitudes de onda; espectrógrafo para medir filtros astronómicos; sistema óptico del espectro-polarímetro; fotometría CCD, UBVRI de cúmulos estelares, metalicidad de cúmulos; oscilaciones en estrellas medidas con el satélite Kepler; reconocimiento basado en programación de la corteza visual; colisión de galaxias; simulaciones cosmológicas y formación de estructuras.

Los alumnos destacados escogidos por el Comité Organizador fueron:

Francisco David Ruiz Escobedo; Jose Trelles Hernández; Eunice Pérez Pérez; Jorge Eduardo Guillen Tavera; Samantha Chávez Lozoya; Nicole Chávez Jiménez; Elizabeth Mejía Santoscoy; Juan Eduardo Andrade García; Fernanda López Garca; Carolina Gutiérrez Bolaños; Jesús David Rojas Méndez; Carlos Jesús Gutiérrez Alvarado; Francisco Montes Fonseca; Edgar Iván Santa Mara; Antonio Hernández Márquez; Itzel Hernandez Armenta; Marco Antonio Lopez; Pavel Enrique Mancera Piña.



Como en años anteriores, el comité Organizador del Curso de Verano del OAN-IA-UNAM-Sede Ensenada invitó a estudiantes de todo el país a participar en esta aventura científica.

Los estudiantes que fueron aceptados por el comité de selección, tuvieron la oportunidad de llevar a cabo un proyecto en colaboración con algún astrónomo del OAN-SPM en la sede Ensenada del IA.

Fueron **16 proyectos** para los **18 estudiantes** de la Facultad de Ciencias de la UABC (2); del Instituto Tecnológico de Ensenada (2); del Instituto Tecnológico de Costa Rica (2); de la Facultad de Ciencias de la UNAM (4); de Nanotecnología de la UNAM (2); de la universidad de Chihuahua (1); de Guadalajara (2); de Puebla (1); de Sonora (1); de Veracruz (1).



En el cuarto de observación con los monitores y el control del telescopio y de los instrumentos.

Felicitaciones tanto a los organizadores, a los profesores y a los alumnos que seguramente aprendieron de primera mano, el interesante e importante tema que desarrollaron durante su estancia.

Los estudiantes aprecian la noche con la vía láctea delante del telescopio de 1.5 metros.

El planeta Mercurio y sus cráteres.

Preparado por Manuel Álvarez con información de wikipedia y Gaceta UNAM

NOTICIAS del COSMOS

La Unión Astronómica Internacional (IAU), tomó la decisión de nombrar 5 cráteres de Mercurio para honrar a destacadas personalidades, entre las que se encuentra el muralista mexicano Diego Rivera. Esto se hizo para conmemorar los logros de la misión espacial Messenger. Para esto, a raíz de la convocatoria emitida, se recibieron más de 3,600 postulaciones de las que fueron escogidos los cinco finalistas.

<http://www.iau.org/news/pressreleases/detail/iau1506/>

Los cráteres nombrados son: Rivera, Carolan, Enheduanna, Karsh y Kulthum. El **muralista mexicano Diego Rivera**, su obra se encuentra en edificios emblemáticos de México; el **compositor irlandés Turlough O'Carolan** (finales del siglo XVI e inicios del XVII); la **poeta más antigua conocida**, nacida en Mesopotamia y llamada **Enheduanna**; al **fotógrafo armenio - canadiense Yousuf Karsh**, famoso retratista del siglo XX, así como a la **cantante, compositora y actriz egipcia Umm Kulthum**, activa entre 1920 y 1970.



La sonda espacial "Messenger" fue lanzada en agosto de 2004 rumbo al planeta Mercurio adonde llegó en marzo de 2011 para un año terrestre de observación orbital. Las mediciones y experimentos continuaron por 4 años más, hasta que la NASA dio por terminado el proyecto y permitió que la **sonda colisionara con la superficie de Mercurio el 30 de abril de 2015**, dejando un cráter de 16 metros de diámetro.

El nombre **MESSENGER** es un acrónimo de **MERcury Surface, Space ENvironment, GEochemistry and Ranging**. Su nombre también significa "mensajero", puesto que, en la mitología romana, Mercurio era el mensajero de los dioses.

Entre los resultados obtenidos por la sonda "Messenger" destacamos que elaboró un **mapa global** de Mercurio; encontró **evidencia de un campo magnético antiguo** y estudió de su **magnetismo** ya que la Tierra y Mercurio poseen un **campo magnético global** producido por un mecanismo de **dinamo** en su interior; estudió los **elementos volátiles** existentes en los cráteres; tomó más de **277,000 imágenes** de alta resolución dejando una imborrable huella en las experiencias espaciales.

<http://www.astrofisicayfisica.com/2011/06/primeros-resultados-de-la-messenger.html>

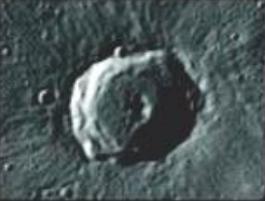
Aunque Mercurio está relativamente cerca de la Tierra, para llegar a él, se necesita vencer las fuerzas gravitacionales, para ello la nave tuvo que sobrevolar la Tierra en agosto de 2005, Venus dos veces en 2006 y 2007 y Mercurio 2 veces en 2008 y 2009 antes de su inserción orbital en marzo de 2011. Permaneció en la órbita de Mercurio hasta el 30 de abril de 2015 cuando la NASA hizo que colisionara con el planeta después de cumplir sus objetivos científicos. Además, los paneles solares de la sonda Messenger fueron utilizados como una “vela solar”, para aprovechar la presión de la radiación solar, También al girar la sonda, podían controlar la alta temperatura del sistema.

YOUSUF KARSH

Renowned twentieth century Armenian-Canadian portrait photographer

UMM KULTHUM

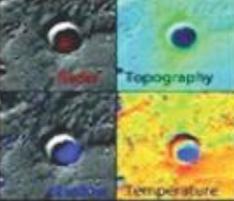
Egyptian singer, songwriter, and actress from the twentieth century

DIEGO RIVERA

Prominent Mexican painter and muralist of the twentieth century

ENHEDUANNA

Influential author and poet from ancient Mesopotamia

**MESSENGER COMPETITION RESULTS:
5 new crater names on Mercury!**

TURROUGH CAROLAN

Inspirational Irish musician and composer in the 17th century

http://messenger.jhuapl.edu/the_mission/trajectory.html

Cometa 67/Churyumov-Gerasimenko- (actualización)

Manuel Álvarez
IA-OAN-UNAM
Campus Ensenada, B. C

NOTICIAS del COSMOS

Con información de Wikipedia y material de ESA

Recordemos: "Acometizaje" de una sonda espacial en el cometa 67P/ Churyumov-Gerasimenko, ver Gaceta_Ensenada_#_20, (**Cometa_67P_Ch-G::19nov14**).
<https://www.facebook.com/notes/10205183626144573/>.

En esa nota, hablamos de **Rosetta**, la sonda espacial lanzada en marzo de 2004; la que después de un largo e interesante viaje de 10 años y 8 meses, logra que **Philae**, el módulo de "acometizaje" llegue a la superficie del cometa en noviembre de 2014 y comienzan 57 horas de medición in situ. Ahora estamos seguros que los cometas son trozos de hielo, piedras, acantilados y polvo.

Desde entonces, Philae y Rosetta continúan su viaje acompañando al cometa; a medida que 67P/Ch-G se acerque al perihelio, la superficie sufre un leve pero continuo calentamiento; el hielo del interior se "**sublima**"

al pasar directamente del estado sólido al gaseoso, formando **chorros de gas** que arrastran el **polvo de su superficie**. Estos materiales se expanden formando una muy tenue atmósfera que llamamos "**coma**" y que puede alcanzar algunas decenas de miles de kilómetros.

La presión del viento solar hará que estos gases expulsados del cometa, formen las **colas del cometa** que a su vez, pueden tener varios cientos de miles de kilómetros de longitud y tanto la coma, como las colas de polvo y de iones que se forman por efecto de la radiación solar, podrán ser observados con grandes telescopios desde la Tierra y algunos satélites espaciales.

Este proceso irá en aumento a medida que se acerquen al perihelio que ocurrirá el próximo 13 de agosto cuando se encuentren a unos 185 millones de km del Sol (1.24 UA) entre las órbitas de la Tierra y Marte.

¡Estemos pendientes de estos resultados!



Imágenes obtenidas con la cámara Osiris y procesadas por ESA/Rosetta/NAVCAM. 31 de enero, 9 de febrero, 25 de marzo, 28 de abril, El hielo del interior se "sublima" y arrastra consigo finísimo polvo que forma la "coma" y las "colas" Tenues de polvo y iones.

¿ “Qué rayos es el 1, 3, 7- trimetilxantina”?

Eric Flores Aquino
CNyN-UNAM
Campus Ensenada, B. C.
eric@cnyunam.mx

En principio es un nombre muy complicado para personas inexpertas en química, sin embargo para los químicos es común nombrar a las moléculas compuestas por dos o más átomos, apegándose a la nomenclatura establecida por la comunidad científica, conocida como la **International Union of Pure and Applied Chemistry**, conocida simplemente entre los químicos como la IUPAC (por su sigla en inglés), resultado de ello, suelen aparecer nombres tan complicados como el del título de este artículo difíciles de pronunciar y de escribir en muchas ocasiones. Los químicos se deleitan escribiendo nombres tan complicados, que pareciera que se someten a concursos para proponer los nombres más complicados, pero no es así, ya que el nombre tiene que ver con su composición química de cada átomo o grupos de ellos. Lo interesante es que la sociedad encuentra sustitutos tan sencillos a nombres especializados y complicados, dependiendo de sus características de sabor, textura, aroma y apariencia.

Entonces se preguntaran, **¿qué tiene esto que ver con la gente que no sabe del tema?**

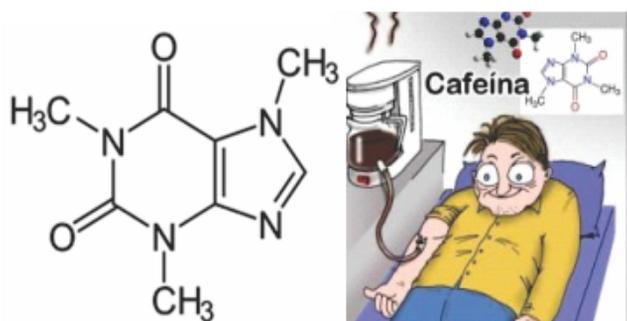


Imagen tomada de: https://es.wikipedia.org/wiki/Cafe%C3%ADna#mediaviewer/File:Koffein_-_Caffeine.svg

Bien para responder a esta pregunta, puedo decir que mucha gente alrededor del mundo se deleita con un aroma que al olfato es agradable y al paladar aún más. Estas son algunas de las características por las que el químico alemán Friedrich Ferdinand Runge al lograr aislar por primera vez a la sustancia química **1,3,7-trimetilxantina** la nombró “Koffeine”.

Como ya han de estar sospechando que se trata de una sustancia que se encuentra en el Café, pero también la podemos encontrar en hojas de plantas, semillas o frutos de más de 60 plantas; incluyendo granos de café, hojas de té y granos de cocoa. Adicionalmente se agrega a refrescos gaseosos y energizantes, a analgésicos, a suplementos dietéticos, etcétera. Una

taza que contenga en su interior esa sustancia, despierta hasta al más somnoliento todos los días por la mañana, aunque también hay quien gusta tomarla en todo momento. En el mundo es considerada como la droga más consumida ya que está clasificada como Alcaloide, que actúa como una droga psicoactiva y estimulante, en su estado puro es un sólido cristalino, blanco y de sabor amargo. Bien, sin mayor preámbulo, les estoy hablando de la **Cafeína**. Particularmente de la que se encuentra en una taza de un delicioso café. Hay una leyenda que predomina respecto al descubrimiento del café en la que cuenta que un pastor de ovejas llamado Kaldi, en Etiopía por el siglo 900 A. C. (hay muchas fechas al respecto, de entre 300 al 800 A.C), observó a sus ovejas que comían unos frutos (planta que después se le conoció como árbol de café) y que al llegar la noche ninguna de ellas durmió, hecho que le llamó la atención. Fue al monasterio local y relató su observación, los monjes inmediatamente idearon la forma de agregar algunas cantidades de esos frutos a una bebida, especie de cerveza, y lo bebieron experimentando así una serie de sensaciones “mágicas”. En la actualidad, el contenido de **cafeína** en una taza de café depende del método de elaboración; en la Tabla 1 les dejo algunos datos. También, debido a que se le asocian muchas propiedades, la Cafeína (**1,3,7-trimetilxantina**) sigue en estudio, sobre todo en lo relacionado con los efectos a la salud y comportamiento humano. **¿Gustan una taza de 1,3,7-trimetilxantina?**

Tabla 1: Cantidad de Cafeína en una porción de 196 mL (7 oz), Relacionado al método de preparación.

Fuente	Rango (miligramos, mg)
Café colado	115-175
Café Espresso	100
Café preparado	80-135
Café instantáneo	65-100
Café descafeinado preparado	3-4
Café descafeinado instantáneo	2-3

*Una porción de café Espresso es de 4266 mL (15 a 2 oz); Fuente: Burker, M. L., & McWilliams, M. (1979). *Journal of the American Dietetic Association*, 74, 28-32.

Referencias de apoyo

- 1.- Robert L. Wolke, *Lo que Einstein le contó a su cocinero*. Ediciones Robinbook 2003, p.p 177-181
- 2.- <http://www.excelsior.com.mx/global/2014/09/11/9812040.T4hURBJkku0.facebook>
- 3.- Barry D. Sith, Uma Gupta, B.S. Gupta. *Caffeine and activation theory, Effects on health and behavior*. CRC Press 2007. Taylor and Francis Group, an Informa Business.

Entrevista al : Dr. Josué David Mota Morales

Investigador del grupo de Físicoquímica de Materiales en el CNYN-UNAM

Arturo Gamietea Domínguez
CNYN-UNAM

¿Cuál es su especialidad?

Química de polímeros con química verde, también llamada química sustentable.

¿Cómo llegó al CNYN?

Por medio del programa Cátedras de CONACYT. Es un programa Federal que oferta plazas para investigadores jóvenes en centros de investigación con grupos consolidados.

¿Cuál es su línea principal de investigación?

Trabajo en condiciones de síntesis de materiales que no involucran agua; al evitar el agua, se amplía el intervalo de temperatura para sintetizar materiales en fase líquida a temperaturas extremas con disolventes que no se evaporan. Esto aumenta grandemente el número de materiales que se pueden sintetizar e investigar. En mi forma de ver las cosas la naturaleza tiene millones de años de evolución optimizando toda clase de procesos, no podemos competir con eso. Lo que sí podemos hacer, es tomar sus ejemplos para extenderlos a problemas actuales derivados de la actividad humana. De este modo estaremos invirtiendo en métodos o materiales bioinspirados que ayuden a resolver algún problema social y a la vez puedan integrarse de manera natural a los ciclos naturales una vez que han hecho su función.

¿Los procesos de la química sostenible están cercanos para su incorporación a las industrias?

La química sostenible implica minimizar el impacto sobre la salud humana y el medioambiente. En particular una de las ideas es reemplazar los solventes orgánicos (thiner, cloroformo, benceno, tolueno) con otros que incluso sean benignos. Se enfatiza también el reúso y la integración de los componentes de la reacción en el producto final. En este sentido mi trabajo consiste en diseñar y sintetizar solventes llamados líquidos iónicos constituidos de sustancias biodegradables como fertilizantes (urea) y alimento para pollo y precursor de vitamina B (cloruro de colina). Lamentablemente es sumamente difícil reemplazar una tecnología madura en el corto plazo. A lo que más podemos aspirar como investigadores es a modificar algún paso de los procesos ya existentes sin modificar sustancialmente la infraestructura en las empresas.

¿Qué tan costoso es el cambio de la industria química tradicional a la sostenible?

Es muy complicado. Primero se debe reconocer el problema y después convencer que la nueva opción será igual o más rentable que el proceso que se ha estado usando por años, al mismo tiempo que se minimiza el impacto ambiental y a la salud humana. En algunos casos se han tomado medidas radicales, como la prohibición del uso de mercurio, de plomo o de fluoroclorocarbonos. El reto es ofrecer nuevos enfoques

que sean eficaces, eficientes y baratos pero sobre todo que se puedan integrar en la infraestructura existente.

En el caso de solventes orgánicos, todos los polímeros los usan para fabricar plásticos y son tóxicos. Hay industrias que no podrán cambiar en el corto-mediano plazo, sin embargo se puede trabajar sobre alguno de sus aspectos que sea más perjudicial para reducir sus efectos nocivos.

¿Qué tanta es la influencia del trabajo que desarrolla para la industria mexicana?

Es complicado porque hay que cambiar hacia ideas nuevas, no es solo apuntar a lo que se hace mal sino también decir cómo puede mejorarse, presentar alternativas. En México hay oportunidad muy grande por los desechos que se generan, como en la industria del camarón, su cáscara se puede convertir en plástico para hacer implantes, para crecer células. Las fibras del maguey se pueden utilizar para reforzar plásticos. Así que no solamente se trata de modificar las industrias que ya existen, sino de aprovechar áreas de oportunidad en industrias locales.

¿Cuál es la importancia para Ensenada que se cuente con este tipo de investigación?

Que puede recibir apoyo para la industria camaronera. El déficit de agua potable debe ser un motor para el desarrollo de procesos eficaces, eficientes y económicos para remediar el agua, por mencionar algunos.

¿Qué tan lejos está de que los resultados de sus investigaciones se lleven a la tecnología y a la industria?

Estamos cerca. La UNAM es conocida entre las instituciones mexicanas por promover la transferencia de tecnología. También es nuestra responsabilidad como investigadores que nuestros proyectos tengan potencialmente influencia social palpable.

¿Cree que se llegue a que la industria química sea únicamente sostenible?

Es complicado, hay industrias como la del petróleo cuyos procesos no son reversibles, pero no se trata de cambiarla toda, sino de atacar problemas centrales, no cambiaremos todo el proceso, pero si podemos eliminar algo muy tóxico será suficiente.

¿Alguna recomendación para los jóvenes que leen nuestra Gaceta UNAM-ENSENADA?

Qué no den cosas por sentadas, no todo está descubierto, no todo está hecho.

“Nanotecnología para la sostenibilidad y el cambio de clima: una mirada desde lo urbano”

Seminario semanal dictado por el
Dr. Gian Carlo Delgado Ramos
Por Carlos Belman

Las zonas urbanas cubren el 2% de la superficie terrestre, consumen dos terceras partes de la energía mundial y generan cuatro quintas partes de los GEI (Gases de Efecto Invernadero).

Las zonas urbanas se clasifican en:

- Megalópolis: aquéllas que tienen más de 5 millones de habitantes.
- Hiperpolis: aquéllas que tienen entre 20 y 30 millones de habitantes.
-

La huella ecológica es un indicador del impacto ambiental generado por la demanda humana de los recursos existentes en los ecosistemas del planeta y se relaciona con la capacidad de la Tierra para generar recursos.

En la actualidad se estima que la huella ecológica de las ciudades es 100 veces su tamaño, es decir, requieren una superficie 100 veces mayor que la que cubren para producir el agua y la energía que consumen.

Se estima que la infraestructura global para la producción de acero, cemento y aluminio genera 122 gigatoneladas de CO₂ y 68 de esas gigatoneladas provienen de los países más desarrollados.

Para abordar los problemas ambientales que nos aquejan, la nanotecnología es una de las áreas más prometedoras. En los últimos años ha contribuido con el desarrollo de paneles solares de mayor eficiencia, catalizadores que reducen la emisión de gases invernadero a la atmósfera y otras innovaciones, todas encaminadas a resolver problemas medioambientales.

Con el consumo excesivo de recursos naturales, el reto para el futuro es buscar tecnologías nuevas que permitan generar bienes y recursos de manera sustentable. Las personas somos responsables de que nuestro planeta camine hacia la sostenibilidad o hacia el desastre.

Reseña del libro Estudio en Escarlata de Arthur Conan Doyle.

I.Q. Sandra Beatriz Aguirre Vega
Estudiante de Maestría en ciencia e ing. de materiales
sandybav@cnyun.unam.mx

Un estudio en Escarlata es una novela corta que relata el inicio de la amistad de dos personajes muy diferentes entre sí, un médico militar, retirado, sin ambiciones familiares ni riquezas y un investigador independiente amante de los misterios complicados, las ciencias, la música y con un don de observación único.

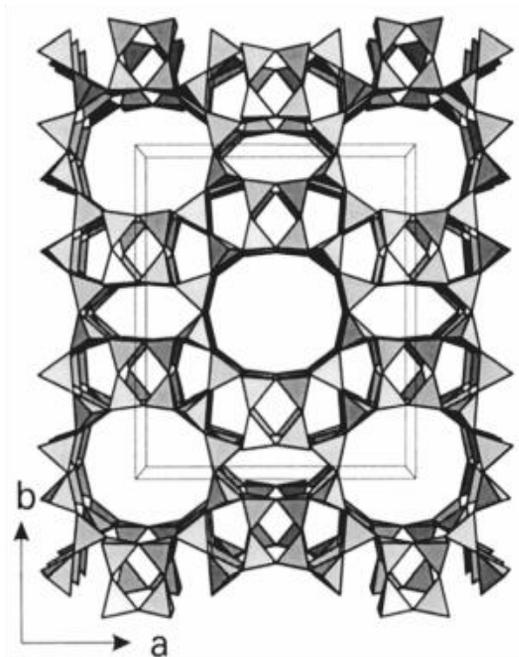
Este libro vino a formar el primer volumen de la serie de misterios y aventuras de la pareja de investigadores: Sherlock Holmes y el Dr. Watson. Cuenta cómo ambos resolvieron su primer misterio juntos, encontrar al asesino de un empresario estadounidense y del hombre que trabajara como su secretario. Aunque Holmes hace todo el trabajo, gracias al Dr. Watson, Holmes se aventura a dejar la comodidad de su sala de trabajo, donde resolvía los casos, sale a las calles de Londres a ver las pistas y evidencias por sí mismo con la motivación de mostrar al Dr. Watson, cómo cualquier persona podría resolver un caso simplemente al observar objetivamente los hechos y evidencias. El Dr. Watson reconoce que aunque los métodos científicos y la habilidad de observación de su nuevo y único amigo fueran sencillos de explicar, claro una vez resuelto el caso, era muy difícil encontrar a una persona con tal cúmulo de conocimientos y habilidades; causas que hacían pensar a Watson que Holmes no era real y que debía tener algunos trucos que él quería descubrir.



Estado nuevo de la materia: “Metales Jahn-Teller”

Investigadores del Instituto Avanzado de Investigación de Materiales de Japón hallaron un estado nuevo de la materia, parece un metal con características magnéticas y funciona como aislante o superconductor. El material consiste en fullerenos (C_{60}) con rubidio, lo que genera una estructura cristalina nueva. El nombre de este estado proviene del "efecto Jahn-Teller", que describe la distorsión geométrica de las moléculas y se asocia con ciertas configuraciones electrónicas, lo que le permite pasar de aislante a conductor, cuando se somete a cierta presión.

Este estado nuevo de la materia ayudará a entender mejor por qué algunos materiales tienen el potencial de lograr la superconductividad a una temperatura relativamente alta (-135 °C en lugar de -243.2 °C). Además, este estado nuevo podría llegar a explicar cómo funcionan los superconductores a alta temperatura, pudiendo revolucionar por completo la electrónica e incluso la forma en que usamos y producimos energía. Éste estado nuevo se une a los otros estados creados en el laboratorio: el condensado de Bose-Einstein, la materia degenerada, los supersólidos, los superfluidos, el plasma de quarks y gluones.



Rediseñan a la bacteria *Escherichia coli* para identificar enfermedades en la orina.



Investigadores del Centro Nacional de Investigaciones Científicas en Francia diseñaron bacterias sintéticas que pueden detectar enfermedades de forma no invasiva. Transformaron las bacterias en dispositivos vivos de diagnóstico, que pueden detectar señales moleculares relevantes (biomarcadores).

El sistema consiste en bacterias *E. coli* modificadas, que localizan biomarcadores y generan un cambio de color cuando encuentran el estímulo en un nivel apropiado. Actualmente, la capacidad de detección de estas bacterias modificadas es casi tan buena como las tiras reactivas de orina estándar.

En otro estudio, un grupo del Instituto de Tecnología de Massachusetts en EE. UU., programó bacterias capaces de indicar la presencia de metástasis de hígado en la orina. Se aprovechó la afinidad natural de las bacterias por los tumores y diseñaron variedades de *E. coli* que detectan, de forma segura y precisa, la presencia de tumores en el hígado a través de la orina, en 24 horas.

¿Qué es la Nanomedicina?

Dra. Karla Oyuky Juárez Moreno
CNyN-UNAM
kjuarez@cnyun.unam.mx

En el año 2002, el Instituto Nacional de Salud (NIH, por sus siglas en inglés) anunció la creación de un programa de nanociencias y nanotecnología aplicadas a la medicina. En un inicio, este programa de financiamiento para la investigación estaba contemplado para 4 años. Sin embargo, debido a los avances obtenidos, ahora es una de las áreas con mayor presupuesto en esa institución. Pero ¿qué es la nanomedicina?. Y sobre todo ¿por qué es tan importante actualmente?.

La primera referencia sobre Nanomedicina surgió de la idea futurista de construir nano-robots y poder liberarlos dentro del cuerpo humano para reparar las células a nivel molecular. Por muy sorprendente que esto parezca, uno de los primeros en proponer esta idea fue el premio Nobel de Física Richard P. Feynman, en su famosa conferencia de 1959 titulada "There's Plenty of Room at the Bottom". En ella, Feynman propuso utilizar herramientas para fabricar máquinas más pequeñas y con éstas volver a construir maquinaria aún más diminuta, de tal forma que se pudiera escalar hasta llegar al nivel atómico. Esa idea, aunque suene a ciencia ficción, no estaba del todo tan descabellada...

Como muchas de las áreas de investigación en las nanociencias, la nanomedicina tiene un enfoque de estudio multidisciplinario, conjunta los conocimientos de la medicina y las ciencias naturales con la nanotecnología. Su propósito principal es utilizar la nanotecnología en los procesos de diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, con la finalidad de preservar la salud humana. Aunque esto es más que suficiente para justificar su importancia, lo más relevante de la nanomedicina es que tiene una aplicación directa en el área médica, es decir, la nanomedicina es la aplicación de la nanotecnología en la medicina.

Pero, ¿por qué utilizar la Nanotecnología en la medicina?. La respuesta radica en las propiedades fisicoquímicas propias de los nanomateriales, como por ejemplo: el tamaño nanométrico, la elevada área de superficie, la capacidad de encapsular o inmovilizar moléculas bioactivas como fármacos y enzimas, entre otras muchas más. Una de las ventajas principales de los nanomateriales, es que debido a su tamaño nanométrico, no son reconocidos por el sistema inmune y pueden

atravesar los vasos capilares para difundirse por el torrente sanguíneo dentro del cuerpo. Esta es una característica muy útil, para utilizar a los nanomateriales como herramientas de detección y distribución sitio-dirigida de fármacos.

Las aplicaciones de la Nanomedicina, se han incorporado lenta pero exitosamente a los procedimientos médicos como el diagnóstico, prótesis, reparación de tejidos, cirugías, fabricación de instrumental quirúrgico y tratamiento.

La Nanomedicina aplicada al cáncer se ha enfocado principalmente en el "drug-delivery" o entrega de fármacos. La entrega de fármacos puede ser pasiva o activa, en el primer caso los nanomateriales (principalmente las nanopartículas; NP) pueden traspasar los capilares de los vasos sanguíneos. En la entrega activa de fármacos, las NP se unen a ligandos específicos que encontrarán su receptor mayoritariamente en las células cancerígenas; a esta técnica se le conoce como entrega sitio-específica de fármacos. La tercera opción es la entrega combinada, ésta se basa en el uso de dos o más agentes terapéuticos para combatir el cáncer con el efecto sumatorio de sus actividades (Figura 1).

Actualmente se utilizan NPs unidas a fármacos antineoplásicos. Algunas de ellas se encuentran en la fase de estudios clínicos 3, como los liposomas unidos a citarabina y daunorubicina (CPX-351; NCT00822094) fármacos utilizados en el tratamiento contra las leucemias, otras NPs se encuentran en fase 1 y 2, la mayoría de ellas para la entrega sitio específica de fármacos antineoplásicos.

Referencia:

Xu, X; Ho, W; Zhang, X; Bertrand N; Farokhzad, O. 2015. *Trends in Molecular Medicine*. 21(4)223-232.

Del 3 al 5 de junio de 2015, la Academia Nacional de Ciencias Ambientales organizó el Congreso Internacional 14 y el Congreso Nacional 20 de Ciencias Ambientales en la ciudad de Puebla, en las instalaciones de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). El lema del Congreso fue "*El aprovechamiento sustentable de los recursos naturales nos beneficia a todos*", estos eventos coincidieron con el Año Internacional de los Suelos.

La Academia Nacional de Ciencias Ambientales (ANCA) es una organización que tiene como misión generar, divulgar y aplicar conocimientos en materia ambiental. En el Congreso se presentaron 233 disertaciones orales y 334 carteles, divididos en siete secciones:

Primera sección - "Ambiente y Valores". Debatieron temas como: a) educación ambiental formal e informal; b) aspectos social, cultural, económico y ético del ambiente; c) educación para la conservación; d) educación y ecoturismo; e) implantación de planes ambientales en las instituciones de educación superior; f) manejo integrado de recursos como eje de la conservación comunitaria sostenible.

Segunda sección "Contaminación Ambiental" fue dedicada a los problemas de contaminación del aire, del agua, del suelo y de la biota.

Tercera sección - "Gestión Ambiental", dedicada a los temas de: a) normatividad ambiental; b) derecho ambiental; c) auditoría ambiental; d) análisis de riesgo; e) evaluación de impacto ambiental; f) ordenamiento territorial; g) socioeconomía ambiental.

Cuarta sección - "Química Ambiental" se puede considerar como continuación de las cuestiones que se discutieron a la segunda sección. Se examinaron en detalle: a) química de la atmósfera; b) química de los sistemas acuáticos; c) química del suelo.

Quinta sección - "Recursos Naturales". Los trabajos presentados se dedicaron a un análisis profundo de los problemas: a) evaluación, aprovechamiento y conservación de ecosistemas; b) biodiversidad; c) manejo de cuencas hidrológicas; d) recursos forestales; e) uso y gestión sostenible de los recursos hídricos; f) sostenibilidad de los sistemas agropecuarios y acuícolas; g) degradación y calidad de suelos; h) energías alternativas.

Sexta sección - "Tecnología y Biotecnología Ambiental" consideraron los problemas: a) abastecimiento de agua y potabilización; b) tratamiento y reúso de aguas residuales; c) manejo y disposición final de biosólidos; d) manejo y disposición final de residuos; e) tratamiento de efluentes gaseosos; f) remediación de los suelos contaminados.

Séptima sección "Toxicología y Salud Ambiental" se discutieron: a) ambiente y salud pública; b) epidemiología ambiental; c) toxicología ambiental.

Como sostenible se entiende la capacidad que tiene una sociedad para satisfacer sus necesidades actuales sin perjudicar a que las generaciones futuras puedan satisfacer las suyas, incluyendo sus tres dimensiones: social, económica y ambiental. Para que las acciones sostenibles generen efectos múltiples, es necesario considerar la participación de la ciencia.

La **Contaminación Ambiental** es cuando se liberan sustancias que perjudican al ambiente, para evitarla hay descomponerlas en formas seguras por una serie de transformaciones. Los procesos de la **Química Ambiental** son importantes y la comprensión de estos procesos permite enviarlos a la dirección más segura y de la manera más rápida posible. La síntesis de materiales para la captura de contaminantes y su transformación es una prioridad para la tecnología en general y para la nanotecnología en particular. En varias pláticas se describieron la preparación de los catalizadores y foto-catalizadores para la eliminación de los contaminantes orgánicos. Otro problema es la eliminación de los metales pesados en aguas de desecho y subterráneas, principalmente contaminados por fuentes naturales de As y Mn, entre otras. Absorbentes de varios tipos, incluyendo zeolitas naturales, se consideran como medios adecuados para la supresión de estos contaminantes. La obtención de nanoestructuras jerárquicas ayuda a obtener materiales funcionales avanzados con propiedades mejoradas a voluntad humana para bien de todos.



Rocío en el campo

EL RINCÓN DE LAS PALABRAS

LA LITERATURA EN LA ERA TECNOLÓGICA

María Isabel Pérez Montfort
CNYN-UNAM
miperez@cnyunam.mx

La historia de la humanidad registra, cada cierto tiempo, transformaciones significativas que modifican el destino de la mayoría de los seres humanos: la Revolución Agrícola, cuando de ser nómadas, recolectores y cazadores pasamos a ser sedentarios y cultivar nuestro alimento; la Revolución Industrial, que trajo innovaciones técnicas y cambios radicales en la distribución de la propiedad; la Revolución Científica, que modificó nuestra forma de entender y relacionarnos con la naturaleza. Hoy en día, vivimos una Revolución Tecnológica que algunos también han llamado Informática o Digital.

Como ocurrió con revoluciones pasadas, los humanos no somos enteramente conscientes de lo que está sucediendo y de las repercusiones que – a corto, mediano y largo plazo – la Revolución Tecnológica tendrá en la evolución de la sociedad. Lo cierto es que ha impactado, entre otros aspectos, nuestra vida diaria, el mercado laboral, las instituciones educativas, la vida política y el mundo cultural.

En los últimos veinte años, la Internet ha permitido nuevas maneras de expresarse artísticamente. La literatura no se ha quedado atrás y al utilizar las tecnologías nuevas se han incorporado elementos novedosos a la escritura.

La narrativa ha multiplicado sus posibilidades de expresión con el género llamado hiperficción que consta de obras que combinan textos con imágenes, música y que son interactivos. No tienen un único camino establecido por el autor, sino que dejan al lector la capacidad de elegir entre varios caminos posibles. La hiperficción más extrema permite al lector modificar la obra, ya sea directamente o en colaboración con el autor. Un ejemplo: "Gabriela infinita", de Jaime Alejandro Rodríguez.

(http://www.javeriana.edu.co/gabriella_infinita/principal.htm)

También han surgido la holopoesía (esculturas verbales que utilizan la luz como soporte, un ejemplo es la obra HOLO/OLHO de Eduardo Kac y Fernando Eugenio Catta Preta), el ciberdrama (realidad virtual en la que el usuario adopta una personalidad, improvisa y participa en la creación de la obra de teatro) y la wikinovela (obra elaborada en grupo, de la que los distintos usuarios escriben partes, como un cadáver exquisito). Todas estas son variantes de los géneros literarios tradicionales que han incorporado las tecnologías actuales. En común tienen que sólo se pueden crear y disfrutar mediante el uso de estas tecnologías.

Un dato interesante: en diversas universidades ya existen asignaturas de narrativa digital, literatura y arte digital y premios para esta nueva generación de escritores.

Al igual que en su forma tradicional, algunos de los ejemplos de creatividad literaria tienen más seguidores que otros. No debemos olvidar que hay gustos para todo, y en la literatura, como en el amor, muchas veces nos asombra lo que les gusta a otros (A. Maurois). Dicho esto y sin que sirva de precedente, no se trata de decidir cuánto de letal para la literatura tradicional tienen los nuevos estilos de creación literaria, sino de asumir con serenidad la presencia de una modalidad creativa diferente que viene a sumar, no a restar. Si la Revolución Tecnológica genera medios para desarrollar la creatividad literaria donde tenga cabida la genialidad artística y la elaboración de productos de calidad, bienvenida sea.



Universidad Nacional Autónoma de México
Sistema Educativo Estatal
Ensenada, Baja California
PRESENTAN



4^{TO} FESTIVAL NACIONAL DEL CONOCIMIENTO



30 AGO - 6 SEP | 2015

Teatro Benito Juárez ▶ Foro al aire libre del Riviera
CEARTE ▶ Ventana al Mar ▶ Teatro de la Ciudad



Diseño: Eduardo Cerrillo, Departamento de Comunicación, CICESE