



bum

Boletín de la UNAM
Campus Morelia
No. 30 · Ene./Feb. 2011

ARTÍCULO

ASTROQUÍMICA: LA QUÍMICA DEL ESPACIO

Dr. Vladimir Escalante Ramírez
Centro de Radioastronomía y Astrofísica

Con la declaración del Año Internacional de la Química por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) en 2011, resulta natural hablar de la química en la astronomía o astroquímica. Las investigaciones sobre la formación de compuestos químicos en el Universo busca entender entre otros fenómenos, la composición química de los planetas, la abundancia de dichos compuestos en distintos lugares del espacio y por si fuera poco, la existencia de vida en el Universo.

Todas las cosas sólidas, líquidas o gaseosas están compuestas por sustancias conocidas como *elementos* químicos. Cada elemento químico está constituido de *átomos*. Cuando dos o más átomos se unen, forman una *molécula* (ver la figura 1). Las moléculas y los átomos son las partículas más pequeñas en que se puede dividir una sustancia sin hacerle perder sus propiedades químicas. Los elementos químicos siempre se combinan en proporciones fijas al formar *compuestos químicos*. Por ejemplo, la molécula de *monóxido de carbono* siempre se forma cuando combinamos un átomo del elemento *car-*

CONTENIDO

ARTÍCULO

ASTROQUÍMICA: LA QUÍMICA DEL ESPACIO 1

REPORTAJE

LIDERAN PROYECTO CON FIN DE REDUCIR
EMISIONES DE CARBONO 4

ESTUDIANTES

UNA PASIÓN POR EL ÁLGEBRA 5

NOTICIAS 6

PARA CONOCER MÁS 8

LIBROS

EL ÁTLAS FISIOGRAFICO
DE LA CUENCA DE TEPALCATEPEC 8

bón con un átomo del elemento *oxígeno*. Es posible agregar otro átomo de oxígeno a la molécula de monóxido de carbono para producir el *dióxido de carbono*, pero el resultado es un compuesto con propiedades químicas totalmente distintas a las del monóxido de carbono. Mientras el dióxido de carbono es un gas no venenoso en bajas concentraciones, producido de manera natural durante la respiración de los animales, el monóxido de carbono es la pesadilla de los automovilistas que deben aprobar la verificación vehicular. Esto se debe a que es un gas altamente venenoso producido en la quema de combustibles en compartimentos cerrados, y por lo tanto sus niveles están estrictamente restringidos en el escape de los automóviles.

Basta entonces quemar un papel para combinar oxígeno de la atmósfera con carbón del papel y producir dióxido de carbono, o encender un automóvil no verificado para emitir cantidades prohibidas del peligroso monóxido de carbono. Pero en el espacio no es tan fácil producir las mismas moléculas de los compuestos químicos terrestres. Las condiciones en la mayor parte del Universo son muy distintas a las terrestres. El espacio entre las estrellas, o *medio interestelar*, está lleno de gas y partículas sólidas microscópicas conocidas como granos de polvo interestelar. Las condiciones del medio interestelar son extremas para los estándares terrestres. En promedio hay apenas un átomo de gas en un volumen de un centímetro cúbico en el medio interestelar, haciéndolo casi un vacío cuando lo comparamos con los 27 trillones de átomos en cada centímetro cúbico de la atmósfera de la Tierra al nivel del mar.

Hace medio siglo se pensaba que el medio interestelar era demasiado hostil para la formación de moléculas porque está atravesado por radiación ultravioleta de las estrellas, la cual destruye las moléculas rápidamente. Desde entonces

se han descubierto alrededor de 160 moléculas en el medio interestelar, añadiéndose a la lista unas cuantas cada año¹. Esto quiere decir que debe haber mecanismos de formación de moléculas en el espacio para mantener su abundancia a pesar de la radiación ultravioleta de las estrellas.

El medio interestelar dista mucho de ser uniforme. En algunas partes el gas y polvo se acumulan hasta llegar a tener decenas de millones de átomos de gas en un centímetro cúbico. A estas acumulaciones de gas y polvo se les da el nombre de *nubes interestelares* o *nebulosas*. Algunas nubes son suficientemente grandes como para atenuar la luz ultravioleta de las estrellas, convirtiéndolas así en un lugar perfecto para la formación de moléculas en el medio interestelar. Aún con la luz estelar eliminada total

o parcialmente, el encuentro de dos átomos ocurre una vez al día, y esto aún no garantiza la formación de una molécula porque estas nubes tienen temperaturas típicas de 200 grados centígrados bajo cero.

La física cuántica muestra que la formación de una molécula después del choque de dos átomos en el espacio tiene cierta probabilidad de ocurrir dependiendo del tipo de átomos. En consecuencia, la frecuencia con que se forma una molécula en el espacio puede ser bastante menor o mayor que una vez al día. Por ejemplo, cuando dos átomos del elemento *hidrógeno* chocan en el gas de una nube interestelar, lo más probable es que reboten en vez de formar una molécula con dos átomos de hidrógeno. La formación de una molécula de hidrógeno a las temperaturas de las nubes ocurre después de la formación y destrucción de otros compuestos intermedios, y su tiempo promedio de formación en el gas es de por lo

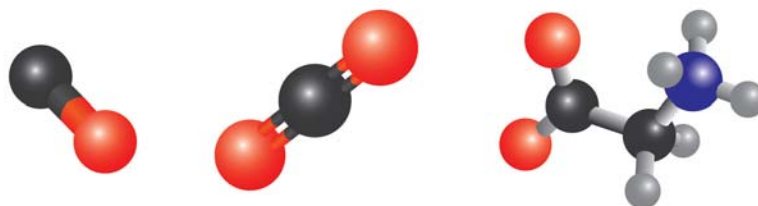


Figura 1: A la izquierda, esquema de una molécula de monóxido de carbono, formada por un átomo de carbón (negro) y uno de oxígeno (rojo). Al centro la molécula de dióxido de carbono con un átomo más de oxígeno. A la derecha, una molécula de glicina, con cinco átomos de hidrógeno (blancos), uno de nitrógeno (azul), dos de carbón y dos de oxígeno. Ilustración: Rolando Prado

¹ Una lista de moléculas en el medio interestelar está en <http://www.astro.uni-koeln.de/cdms/molecules>

DIRECTORIO



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM

RECTOR
Dr. JOSÉ NARRO ROBLES

SECRETARIO GENERAL
Dr. SERGIO M. ALCOCER MARTÍNEZ
DE CASTRO

SECRETARIO
ADMINISTRATIVO
Lic. ENRIQUE DEL VAL BLANCO

ABOGADO GENERAL
Lic. LUIS RAÚL GONZÁLEZ PÉREZ

COORDINADOR DE LA
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Dr. CARLOS ARÁMBURO DE LA HOZ

CAMPUS MORELIA

CONSEJO DE DIRECCIÓN
Dr. GERARDO BOCCO VERDINELLI
Dr. DANIEL JUAN PINEDA
Dr. ALBERTO KEN OYAMA
NAKAGAWA
Dra. ESTELA SUSANA LIZANO
SOBERÓN

COORDINADOR DE
SERVICIOS
ADMINISTRATIVOS
Ing. JOSÉ LUIS ACEVEDO SALAZAR

JEFE UNIDAD DE
VINCULACIÓN
F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

CONSEJO EDITORIAL
Lic. GUADALUPE CÁZARES
OSEGUERA
Dra. YOLANDA GÓMEZ
CASTELLANOS
M. EN C. ANA CLAUDIA NEPOTE
GONZÁLEZ
Dr. DANIEL PELLICER COVARRUBIAS

CONTENIDOS
L. P. MÓNICA GARCÍA IBARRA
DISEÑO Y FORMACIÓN
ROLANDO PRADO ARANGUA

BUM BOLETÍN DE LA UNAM
CAMPUS MORELIA ES UNA

PUBLICACIÓN EDITADA POR LA UNIDAD
DE VINCULACIÓN DEL CAMPUS
DIRECCIÓN U.N.A.M. CAMPUS
MORELIA: ANTIGUA CARRETERA
A PATZCUARO No. 8701 COL.
EX-HACIENDA DE SAN JOSÉ DE LA
HUERTA C.P. 58190 MORELIA,
MICHOACÁN, MÉXICO
TELÉFONO/FAX UNIDAD DE
VINCULACIÓN:
(443) 322-38-61
CORREOS ELECTRÓNICOS:
monicag@csam.unam.mx
rprado@csam.unam.mx
PÁGINA DE INTERNET:
www.csam.unam.mx/vinculacion

menos 30,000 años. Otros átomos y moléculas son algo más gregarios, como el oxígeno y la misma molécula de hidrógeno que pueden formar compuestos en tiempos de horas.

Los datos anteriores parecen desalentadores para lograr una explicación a la relativa abundancia de moléculas en el espacio. Notando esto, los astrónomos le han dado a los granos de polvo interestelar un papel fundamental en la astroquímica. Los átomos en el medio interestelar se pueden adherir momentáneamente a un grano de polvo. Cuando esto sucede, tienen más probabilidades de formar moléculas con otros átomos ya adheridos al grano de polvo. La física cuántica no ha logrado dar conclusiones contundentes sobre cómo ocurre este fenómeno, pero en los laboratorios terrestres es bien conocida la formación acelerada de algunos compuestos químicos cuando las sustancias que los forman entran en contacto con ciertas superficies sólidas en un proceso conocido como *catálisis*. La catálisis se aprovecha en los convertidores catalíticos de los autos, provistos de superficies de los elementos *platino* y *paladio*, para transformar varios contaminantes como el venenoso monóxido de carbono en compuestos más inocuos como dióxido de carbono y vapor de agua.

Entre los astrónomos abundan las dudas sobre la composición de los granos de polvo. Deben estar hechos de materiales que puedan permanecer sólidos a las temperaturas del medio interestelar y puedan resistir la luz ultravioleta estelar. Los candidatos más probables son los *silicatos*, el elemento *hierro* y sus *óxidos* y el *carbón*. Los óxidos de hierro son compuestos de hierro y oxígeno. Los silicatos son compuestos del elemento *silicio*, oxígeno y algunos otros elementos como *magnesio*, *aluminio* y *hierro*. La incertidumbre sobre cómo se forman las moléculas en la superficie de los granos de polvo ha llevado a los astrónomos al laboratorio. Actualmente se trata de reproducir las condiciones de casi vacío y bajas temperaturas de las nubes interestelares en experimentos donde se depositan átomos sobre una superficie de *carbón* o de *olivino* (un tipo de silicato combinado con *magnesio* o *hierro*), y se observa cuantas moléculas se forman y separan de la superficie. Hasta ahora los resultados no indican una formación muy eficiente para producir moléculas

con dos átomos de hidrógeno en los granos de polvo, pero los experimentos continúan con la esperanza de encontrar catalizadores eficientes en el medio interestelar.

¿Cómo se observan moléculas en nubes situadas a miles de billones de kilómetros de la Tierra? Las moléculas frecuen-

temente emiten radiaciones invisibles al ojo, pero los telescopios capaces de captar estas radiaciones producen imágenes de los lugares donde se encuentran las moléculas en el espacio. La figura 2 muestra una imagen así producida de una nube con radiaciones de varias moléculas, entre ellas la de *acetónitrilo*, compuesta de tres átomos de hidrógeno, dos de *carbón* y una del elemento *nitrógeno*.

El reto más trascendente de la última década para la astroquímica es explicar la presencia de moléculas *orgánicas* complejas en las nubes interestelares, como moléculas de *ácido acético* (el compuesto que le da el sabor al vinagre), *naftalina*, algunas variedades de *alcoholes*, *acetónitrilo* y *formaldehído* entre muchas otras. Las moléculas orgánicas constituyen la materia de los seres vivos y están formadas por cadenas más o menos largas de áto-

mos de hidrógeno y *carbón* acompañadas frecuentemente de algunos átomos de *nitrógeno* y *oxígeno*. En el laboratorio se han producido moléculas tan complejas como la *glicina* bajo condiciones similares a las del medio interestelar. La *glicina* es el *aminoácido* más simple encontrado en los seres vivos (ver figura 1). No hay vida sin aminoácidos porque estas moléculas forman todas las *proteínas* esenciales para la vida. Pero en el medio interestelar aún no hay una detección certera de *glicina*.

Más de un astrónomo ha soñado con la posibilidad de encontrar *microbios*, o al menos *aminoácidos* o *proteínas* en el espacio. Hasta ahora no se ha detectado nada de lo anterior en el medio interestelar, pero algunas de esas piedras caídas a la Tierra desde el espacio, llamadas *meteoritos*, contienen *aminoácidos*. Desconocemos cómo pudieron formarse esos aminoácidos en el espacio o cómo sobrevivieron un viaje espacial de millones de años, pero es probable que la Tierra haya sido bombardeada en el pasado por *cometas* y *meteoritos* cargados de moléculas que eventualmente contribuirían a la aparición de los primeros organismos vivos. Cuestiones como ésta hacen de la astroquímica un tema fundamental en la astronomía de nuestros días. www.bnm.com.mx

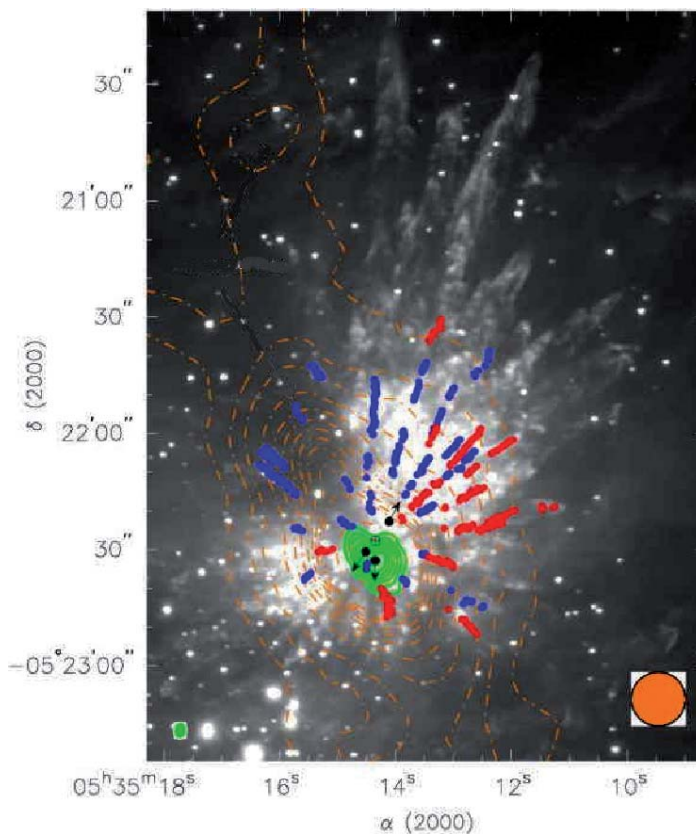


Figura 2. Radiaciones de moléculas de hidrógeno (blanca), acetónitrilo (verde), monóxido de carbono (azul y rojo), y granos de polvo interestelar (naranja) de la nube interestelar de Orión. Los puntos blancos son estrellas. (Adaptada de L. A. Zapata, J. Schmid-Burgk y K. M. Menten, 2010.)

LIDERAN PROYECTO CON FIN DE REDUCIR EMISIONES DE CARBONO

LA DOCTORA MARGARET SKUTSCH, INVESTIGADORA ADSCRITA AL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL CAMPUS MORELIA, liderará un proyecto de estudio en el norte de Michoacán y sur de Jalisco con el objetivo de contribuir a la reducción de las emisiones de carbono de esa región. El proyecto está financiado por el Fondo "Science for Global Development" del Consejo Nacional de Ciencias de Holanda.

Luego de asistir a la Conferencia organizada por las Naciones Unidas sobre Cambio Climático en Cancún, Quintana Roo, la doctora Skutsch explicó que su área de trabajo se centra en la Reducción de Emisiones Producidas por la Deforestación y la Degradación Forestal en los Países en Desarrollo, esta iniciativa se conoce por sus iniciales como REDD.

La REDD, explicó, es un mecanismo que se ha propuesto para mitigar el cambio climático, el cual busca reducir las emisiones de gases de invernadero mediante el pago a las naciones en desarrollo para que detengan la tala de sus bosques.

La concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera ha alcanzado ya niveles tan altos que el sistema climático se ha desequilibrado. La concentración de bióxido de carbono y la temperatura del mundo han

aumentado aceleradamente en los últimos 50 años y subirá aun más rápido en las próximas décadas. Esto se suma a la multitud de desequilibrios ecológicos, cuyo impacto pone en peligro las vidas y medios de subsistencia de los pueblos del mundo, y en particular de las personas desfavorecidas y otros grupos vulnerables.

De ahí la importancia de impulsar proyectos que ayuden a la mitigación del cambio climático y de que este tema sea uno de los 15 ejes principales que fueron tratados en la conferencia realizada en noviembre pasado.

"Alrededor de este tema hay muchas cosas que analizar, como por ejemplo, cómo medir el carbono, cuánto se va a pagar, cómo se va a pagar, cómo elegir a las comunidades que llevan un manejo sustentable", comentó la investigadora.

Agregó que para lograr que este tipo de proyectos sean eficientes es necesaria su discusión, pues es necesario analizar los factores eco-

nómicos, políticos, sociales y los relacionados con el ecosistema. Este proyecto de investigación incluirá el trabajo de tres estudiantes de doctorado y un posdoctorado más que estarán adscritos al Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental.

Hoy en día, la emisión de bióxido de carbono es un problema muy complejo, pues las emisiones se dispersan rápidamente en la atmósfera por todo el mundo. Si un país reduce sus emisiones de gases de efecto invernadero, el beneficio es para miles de millones de personas, dijo la investigadora.

De acuerdo con el proyecto de investigación planteado por la doctora Skutsch ella propone determinar la cantidad de carbono contenida en un árbol a través del método no destructivo. Lo anterior consiste en hacer una estimación de la biomasa del tronco por medio del cálculo del volumen de carbono a partir de las mediciones directas en el campo, donde se calcula el número de árboles por hectárea, se miden los diámetros y altura de cada árbol y se determina la cantidad



DRA. MARGARET SKUTSCH. FOTO: MÓNICA GARCÍA.



CALCULANDO LA CANTIDAD DE CARBONO A PARTIR DE LA BIOMASA DE ÁRBOLES EN AFRICA. FOTO: CORTESÍA MARGARET SKUTSCH

de carbono, con base en el entendido de que un tronco de árbol maduro contiene 50 por ciento bióxido de carbono.

Mencionó que hacer que un bosque tenga un manejo sustentable puede iniciar con prácticas que no son muy costosas como evitar que el ganado ingrese a los bosques a pastar, evitar la tala e incrementar el número de árboles sembrados por hectárea. Incluso, mencionó que pueden ser los mismos habitantes de las comunidades quienes pueden ayudar al monitoreo y estimación de la cantidad del carbono.

Este proyecto tiene como antecedente un trabajo de investigación de seis años realizado en siete países de Asia y

África, el cual culminó con la publicación de los resultados del proyecto en el libro "Community forest monitoring for the carbon market. Opportunities under REDD" en diciembre de 2010. Dicha investigación fue financiada también por los Países Bajos.

Ahora, la doctora Margaret Skutsch se integra al Centro de Investigación en Geografía Ambiental para poner en marcha este estudio en 15 comunidades de Michoacán y Jalisco en las que se realizará un diagnóstico de la viabilidad que estas comunidades locales tienen para ingresar al mercado de carbono con base en el manejo que realizan de sus bosques. [bum](http://www.bum)

ESTUDIANTES

UNA PASIÓN POR EL ÁLGEBRA

ENRIQUE RODRÍGUEZ CASTILLO ESTUDIA SU DOCTORADO EN EL POSGRADO CONJUNTO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS DE LA UNAM Y LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO. Su investigación, asesorada por el doctor Raymundo Bautista, se centra en el área de álgebra. El álgebra, explicó el estudiante, es una rama de las matemáticas que estudia las estructuras determinadas por operaciones en una clase o conjunto. Desde su percepción, junto con el álgebra; la topología, el análisis matemático y la teoría de conjuntos son las principales áreas.

Aunque para algunos sea difícil imaginar cómo para alguien las matemáticas son bellas y se puede gozar su estudio, Enrique disfruta mucho estudiarlas y compartir lo que sabe de esta disciplina.

Su pasión por las matemáticas surgió cuando cursaba sus estudios de licenciatura donde tuvo la oportunidad de reflexionar sobre las características y atributos de esta disciplina científica.

Mencionó que para que las matemáticas tengan un valor diferente a la de un simple instrumento de cálculo, es necesario que cada vez que se tengan que usar para resolver un problema, se analice y entienda como se pueden aplicar para construir un camino que nos lleve a encontrar una o varias soluciones.

Para lograr lo anterior, consideró, es necesario entender cómo se pueden usar las matemáticas para crear soluciones, y desde luego identificar y aceptar las preguntas que esta disciplina puede resolver. También se debe tener ánimo y tiempo para hacer todo esto. Es esta reflexión lo que más le apasiona de esta ciencia.

Enrique Rodríguez es originario de Sonora y desde que estudiaba su licenciatura apoyó con asesorías a jóvenes que han participado en las diferentes ediciones de la Olimpiada en Matemáticas. A lo largo de sus estudios de posgrado ha ofrecido cursos para profesores del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP).

Comentó que para él ha sido muy gratificante poder compartir sus conocimientos con jóvenes y profesores que tienen el mismo interés y gusto por las matemáticas. Durante la entrevista, recordó que en Sonora no hay matemáticos que se dediquen al estudio del álgebra, por lo que él ha resuelto ejercicios que ha publicado en su página personal de internet (www.matmor.unam.mx/~erodriguez) para consulta de sus colegas en su estado natal, así como de los interesados en el tema. [bum](http://www.bum)



ENRIQUE RODRÍGUEZ CASTILLO. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

[matmor.unam.mx/~erodriguez](http://www.matmor.unam.mx/~erodriguez)) para consulta de sus colegas en su estado natal, así como de los interesados en el tema. [bum](http://www.bum)

EL RECTOR JOSÉ NARRO VISITA LAS INSTALACIONES DEL CAMPUS MORELIA

En febrero pasado, el Rector de la UNAM, doctor José Narro Robles, realizó una visita a Morelia en la que recorrió los diferentes centros e institutos que componen el Campus.

El recorrido inició en la Unidad Académica Morelia del Instituto de Matemáticas en la que el titular, el doctor Daniel Juan Pineda, resaltó el trabajo que se realiza el posgrado Conjunto en Ciencias Matemáticas que imparten de manera conjunta la UNAM y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, el cual es único en el país por esta modalidad y el segundo más grande fuera del Distrito Federal.

Posteriormente, en el Centro de Radioastronomía y Astrofísica, la doctora Susana Lizano Soberón habló del interés que hay por parte de este grupo de académicos de convertirse en el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica. Esto en respuesta de que el grupo de investigación es el más importante en el país en su rama, ya que aquí se realiza el 70 por ciento de la investigación nacional en esta área. Adicionalmente sus trabajos son reconocidos por la comunidad internacional de astrónomos, han logrado un fuerte apoyo en el posgrado en astronomía y realizan diversas actividades de divulgación.



EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL, DR. JOSÉ NARRO ROBLES, RECORRE LAS INSTALACIONES DEL CAMPUS MORELIA. EN LA FOTOGRAFÍA LO ACOMPAÑA LA DRA. SUSANA LIZANO SOBERÓN. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

Durante su visita, el Rector colocó la primera piedra de lo que será el nuevo edificio de la Unidad Morelia del Instituto de Geofísica. También inauguró el Laboratorio de Preparación de Muestras de dicho instituto, donde se procesarán las muestras de rocas y sedimentos de

diversos estudios de vulcanología y petrología en el país.

En su momento, el doctor Gerardo Bocco Verdinelli, director del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental presentó un breve informe sobre las actividades de docencia y vinculación que realiza este Centro. Actualmente cuentan con una planta de 25 académicos y sus áreas de investigación se centran en tres temas: a) Historia Ambiental, Poder y Territorio, b) Ciudad Región y Ambiente y c) Ambientes Rurales.

Ante las autoridades de la UNAM, manifestó que se está presentando el proyecto para crear el laboratorio Universitario de Ambiente y Magnetismo, como una propuesta conjunta con el Instituto de Geofísica que se dedicará al monitoreo magnético de la contaminación ambiental.

Por otro lado, el Rector también inauguró la Unidad de Cultura Ambiental del Centro de Investigaciones en Ecosistemas que cuenta con un auditorio con una capacidad de más de 150 personas y un área de exposiciones temporales. A través de un video institucional este Centro presentó el trabajo que realiza en el aporte de conceptos metodológicos y tecnológicos para el entendimiento de sistemas socio-ecológicos. [bum](http://bum.unam.mx)

LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA DE LA UNAM CAMPUS MORELIA LOGRA ALCANCES EN DIVERSAS DISCIPLINAS

El año pasado, instituciones nacionales y estatales galardonaron a investigadores del Campus por el trabajo que han venido realizando a lo largo de su trayectoria académica. En el BUM queremos reconocerlos y extenderles una felicitación.

La doctora Susana Lizano Soberón, directora del Centro de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM, fue reconocida con la Medalla Marcos Moshinsky en Física Teórica, instaurada en 1993, por el Instituto de Física de la UNAM para distinguir las aportaciones notables de científicos nacionales en esta área de la ciencia. La doctora Lizano pertenece al Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT en el nivel III, y ha sido pionera en el estudio teórico del proceso de la formación estelar en México, sus aportaciones han sido fundamenta-

les para el entendimiento del nacimiento de las nuevas estrellas, desde el punto de vista teórico. Así, el actual paradigma de la formación de estrellas como el Sol se basa en gran medida en las contribuciones de la doctora Lizano. El galardón se otorga anualmente y se han premiado contribucio-

nes fascinantes en las ciencias físicas relacionadas con la estructura de la materia y las leyes fundamentales del universo.

En el marco del XIX Congreso Nacional de Geografía organizado por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, celebrado en la Universidad Tecnológica de



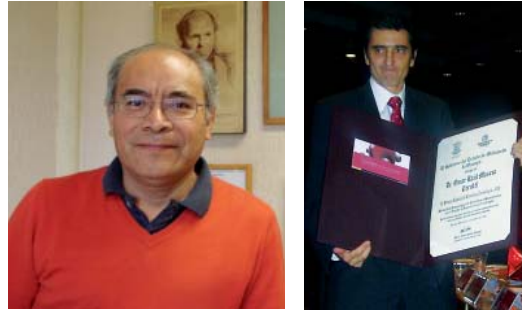
DE IZQUIERDA A DERECHA: DRA. SUSANA LIZANO SOBERÓN, DR. GERARDO BOCCO VERDINELLI Y DRA. PAOLA D'ALESSIO VESSURI

Tabasco, Villahermosa, el doctor Gerardo Boco Verdinelli, director del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la UNAM fue galardonado con la Medalla al mérito Benito Juárez 2010. El investigador manifestó su agradecimiento permanente por lo que busca mantenerse activo académicamente, tanto en la investigación como en la docencia, además de que tiene como meta personal consolidar el centro que actualmente dirige.

El Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología otorgó reconocimientos en la investigación científica y humanística en el Estado. Tres de estos reconocimientos se otorgaron a investigadores de nuestro campus UNAM en Morelia.

La doctora Paola D'Alessio, del Centro de Radioastronomía y Astrofísica, es pionera en el desarrollo de modelos físicos de la estructura y propiedades observables de los discos protoplanetarios que se forman al colapsar los núcleos densos moleculares que

dan origen a las estrellas. Sus modelos han servido a un gran número de astrónomos en diversos centros de investigación del mundo para obtener la estructura y propiedades de discos en torno a estrellas muy diferentes, desde aquellas de masa muy pequeña, apenas mayores que la masa de Júpiter, hasta estrellas de masa intermedia, con varias veces la masa del



EL DR. MIGUEL MARTÍNEZ RAMOS (IZQUIERDA) Y EL DR. OMAR MASERA CERUTTI (DERECHA).

Sol. Los modelos de la doctora D'Alessio se consideran actualmente las descrip-

ciones más completas y autoconsistentes de las estructuras de estos discos.

El doctor Miguel Martínez Ramos, del Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco), desarrolla investigación en ecología de poblaciones, ecología de comunidades, y ecología del manejo de recursos, en gran medida enfocada al estudio de bosques húmedos tropicales. Sus aportes en el estudio de dichos bosques son muy significativos para los avances en ecología en México.

El doctor Omar Masera Cerutti, del CIEco y presidente de la Red Mexicana de Bioenergía, obtuvo un reconocimiento en el área de ingeniería y tecnología. El doctor Masera realiza investigaciones con fuerte contenido interdisciplinario en las áreas de cambio climático, energética rural e innovación tecnológica rural. Colabora de manera regular con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, y con los programas de Medio Ambiente y Desarrollo respectivamente, ambos de las Naciones Unidas. www.bnm.mx

INICIA EL CLUB DE AJEDREZ UNAM-MORELIA

Luego de la inquietud y el gusto por el ajedrez, investigadores de la Unidad Morelia del Instituto de Matemáticas y del Centro de Radioastronomía y Astrofísica iniciaron el Club de Ajedrez UNAM Morelia con el propósito de brindar un espacio para niños y adultos para jugar, aprender y mejorar esta práctica.

El club inició actividades en enero pasado. El ajedrez facilita el crecimiento intelectual y social de los jugadores y en especial de los pequeños cuyos padres han fomentado el gusto por este juego. Cabe resaltar que se ha calificado al ajedrez como deporte por el propio Comité Olímpico Internacional. Esto se debe a que para ser un buen jugador se requiere un entrenamiento serio, disciplina, buen estado de salud y participación en competiciones. Los niños, al practicar el ajedrez, ejercitan la mente y desarrollan el razonamiento, algo que les ayuda en el colegio con cualquier materia educativa, al trasladar el razonamiento del campo de juego del ajedrez, a la vida real.

Otro de los objetivos es que a través del Club, se logre que las personas adquieran conocimientos sobre los antece-

denes históricos; comprendan e interpreten las reglas del juego del Ajedrez, tengan herramientas que favorezcan la concentración, imaginación, previsión, memoria, voluntad, creatividad, intuición, planificación, prudencia y capacidad de cálculo. En suma se busca un crecimiento intelectual de cada uno de los ajedrecistas asistentes, además de que pasen un momento de sano entretenimiento y convivencia.

En las sesiones para adultos se resuelven problemas de ajedrez, que consisten en determinar la mejor jugada o la mejor secuencia de jugadas a partir de una posición determinada. Estas posiciones con frecuencia se toman de partidas de jugadores famosos. En otras ocasiones son producto de la composición de problemas (aquí los autores crean posiciones a partir de un tema dado de modo que haya una única solución que consiste en una serie de jugadas con las que uno de los dos bandos logra la victoria). La resolución de estos problemas ayuda a agilizar el cálculo y permite reducir el tiempo necesario para analizar posiciones. Durante las sesiones también se juegan partidas amistosas entre aque-

llos valientes que acepten el reto. En un futuro próximo se darán clases y se llevarán a cabo torneos y sesiones de análisis.

En el caso de los niños, se ofrecen clases para aprender a mover las piezas y así poco a poco seguir adelante para que puedan dominar la apertura, el medio juego y el final de una partida de ajedrez.

Con todo esto se busca promover el gusto por este juego, recordando que la práctica constante es fundamental y que la satisfacción de ganar una partida de ajedrez después de todo el esfuerzo que con lleva enfrentarse a un buen oponente no tiene precio.

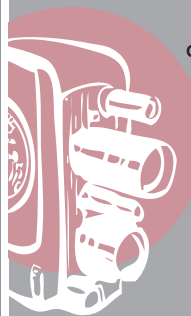
La cita es todos los miércoles de 18:00 a 20:30 horas en las Aulas de Educación a Distancia de la Unidad Académica Cultural del Campus (en el mismo edificio donde están la cafetería y el auditorio). Para los niños que apenas están aprendiendo a mover las piezas las sesiones son los miércoles de 16:30 a 18:00 en el Salón 3 del edificio que comparten el Centro de Radioastronomía y Astrofísica y el Instituto de Matemáticas. Si requieren mayor información pueden escribir un correo electrónico a la siguiente dirección ajedrez@csam.unam.mx. www.bnm.mx

CINE

Los jueves del mes de febrero a las 18:00 horas se proyectará el ciclo **Me gusta que me duela** con películas que hablan de los amores retorcidos y en ocasiones dolorosos.

Las funciones serán en el Auditorio de la Unidad Académica Cultural

Consulta la cartelera en: www.csam.unam.mx/vinculación/



EVENTOS ASTRONÓMICOS

Novedades astronómicas

Visita la página: <http://www.crya.unam.mx/web/eventos-astronomicos/eventos-astronomicos-2011>



Viernes de Astronomía

Los últimos viernes de enero y marzo, charlas y observación con telescopios en el Auditorio de la Unidad Académica Cultural de la UNAM Campus Morelia.

¿ES CIERTO...

... que la seguridad alimentaria de la humanidad está en riesgo?

¿Es cierto...

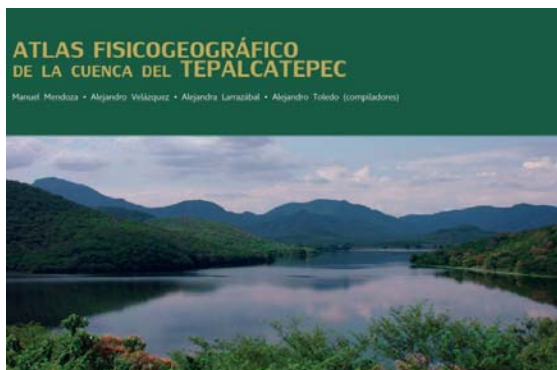
Recientemente los periódicos y noticieros reportan alarmados una disminución importante en las poblaciones de abejas en todo el mundo, y mucha gente se pregunta *¿a quién le importa?, no cabe duda que la miel es muy rica, pero ¿por qué tanto escándalo?*

Para saber más de esto visita la página: www.csam.unam.mx/vinculacion/escierto.html

El Atlas fisiográfico de la Cuenca de Tepalcatepec

RESEÑA: PEDRO S. URQUIJO TORRES

La cuenca del río Tepalcatepec abarca una superficie aproximada de 17,000 kilómetros cuadrados, e implica porciones de los estados de Michoacán y Jalisco. El río Tepalcatepec es el segundo más importante en la región del Balsas. Entre sus principales rasgos fisiográficos se pueden mencionar el valle que



forma el río, la Sierra de Jalmich, el Sistema Volcánico Transversal con el pico del Tancitaro y la Sierra Madre del Sur. La altitud en la cuenca varía entre 160 y 3840 metros sobre el nivel del mar. Este es el paisaje que atañe al libro que ahora comentamos: Atlas fisiográfico de la Cuenca de Tepalcatepec. Se trata del número 2 de la serie Planeación Territorial, dentro de un conjunto de textos publicados por el Instituto Nacional de Ecología, en colaboración con el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental de la UNAM (CIGA-UNAM), destinados a profundizar en los diferentes aspectos relacionados con la ecorregionalización.

El grupo interdisciplinario de investigadores que colaboran en la publicación, compuesto por especialistas provenientes de los campos de la geografía, economía, ecología y geología, nos presentan en el Atlas fisiográfico un estudio integral referente en la cuenca del río Tepalcatepec, cuyas conclusiones presentan en el formato de un atlas; esto es, mediante la exposición de 23 ilustrativos mapas que conjuntan información geográfica sobre el lugar: una suerte de anatomía de la Cuenca muy bien lograda.

La investigación presentada en el Atlas fisiográfico implicó un ordenamiento territorial de la Cuenca. Recordemos que el ordenamiento territorial es un instrumento que nos permite determinar el

uso de suelo de los paisajes, facilitar la planeación a nivel regional, definir los tipos de inversión pública, encausar programas intermunicipales e inducir el uso racional del territorio. Así, con base en el ordenamiento, el Atlas nos adentra en las propiedades físicas y ecológicas de la cuenca, en los procesos de erosión y degradación y en la capacidad de regulación

de los procesos hidrológicos. Pero el ordenamiento sólo es un primer paso en este tipo de investigaciones. Una vez establecido el diagnóstico biofísico del lugar es posible generar la conversión de parámetros científicos en categorías políticas y sociales: en estrategias y normatividades que permitan una relación más provechosa y armónica entre los paisajes y las personas que viven en él. Con ello, el Atlas fisiográfico nos muestra no sólo un diagnóstico de la Cuenca del Tepalcatepec, sino también una herramienta metodológica poderosa para los planificadores y para la población local preocupada por el manejo adecuado de sus recursos y lugares. En otras palabras, se contribuye a esclarecer la relación entre la demanda social –el reclamo de la sociedad local para diferentes tipos de uso: agrícola, pecuario, forestal, etcétera.– y la oferta ambiental –el grado de aptitud del territorio para satisfacer esas mismas demandas–.

En resumen, el Atlas fisiográfico es así no sólo una interesante forma de introducirse en la ecorregionalización de la cuenca del río Tepalcatepec; también resulta en una guía ilustrativa para aquellos interesados en los procedimientos de caracterización y evaluación ecológica y territorial. **Hum**



MANUEL MENDOZA, ALEJANDRO VELÁZQUEZ, ALEJANDRA LARRAZÁBAL Y ALEJANDRO TOLEDO (COMPILADORES)
ATLAS FISIOGRAFICO DE LA CUENCA DEL RÍO TEPALCATEPEC
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA-SEMARNAT Y CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL-UNAM
MÉXICO. 2007.