



# bum

Boletín de la UNAM  
Campus Morelia  
No. 9 · Noviembre 2007

## ARTÍCULO

# ¡GRAVITACIÓN CUÁNTICA EN MORELIA!

**Dr. Alejandro Corichi**  
**Dr. Robert Oeckl**  
**Dr. José Antonio Zapata**

**Instituto de Matemáticas, Unidad Morelia**

**S**í, hay un grupo de investigación trabajando en física teórica y en particular en gravitación cuántica en Morelia, pero ¿de qué se trata la gravitación cuántica y por qué es de interés?

Esperamos que los siguientes párrafos den una respuesta breve a estas preguntas y que despierten su curiosidad en el tema.

La revolución inconclusa es el nombre que se ha dado al gran cambio que ocurrió en la física durante la primera mitad del siglo pasado. El gran logro de la física del siglo XX fue desarrollar dos grandes construcciones teóricas que explicarían el funcionamiento del universo: la relatividad general y la mecánica cuántica. El problema es que a pesar de que cada una de es-

tas teorías debería ser capaz de describir al universo en su totalidad, cada una de ellas sólo puede describir algunos fenómenos del universo y además, existen fenómenos que no pueden ser explicados por ninguna de las dos. Gravitación cuántica es el nombre que se le da a la teoría por construirse que abarcaría a las dos teorías existentes.

Antes del comienzo de esta revolución, la concepción del universo era del todo newtoniana. Es decir, el universo era pensado como un complejo sistema con materia en movimiento, el cual se desarrolla sobre un escenario donde el tiempo y el espacio usados para describir el movimiento de los planetas permanecen inmutables, mientras el concierto planetario ocurre so-

## CONTENIDO

ARTÍCULO	
<i>¡GRAVITACIÓN CUÁNTICA EN MORELIA!</i> .....	1
REPORTAJE	
<i>RECONOCEN A ACADÉMICAS DEL CAMPUS</i> .....	4
ESTUDIANTES	
<i>ESTUDIANTE DEL CIGA BUSCA CONTRIBUIR</i>	
<i>A LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL</i> .....	5
NOTICIAS .....	6
PROGRAMACIÓN .....	8
LIBROS	
<i>UN CIENTÍFICO ALEMÁN</i>	
<i>Y UN VOLCÁN MICHOACANO</i> .....	8



Figura 1. La curvatura del espaciotiempo provoca la desviación de la luz proveniente de una estrella en las inmediaciones del cuerpo masivo. La imagen de la estrella parece venir de otra dirección, y así es como se puede medir este efecto.

bre él. Dentro de esa visión del mundo, las leyes de la física se encargaban de predecir con total certeza cualquier evento posterior, si las condiciones iniciales eran conocidas; por ejemplo, si se especifican las posiciones y velocidades de los planetas y otros cuerpos del sistema solar, se pueden usar las leyes de la mecánica newtoniana para predecir futuros eclipses y otros eventos celestes.

Einstein con su relatividad general le dio vida al escenario y lo convirtió en un actor más; nos hizo entender que el mismo espaciotiempo es dinámico y que se ajusta constantemente debido a la presencia de la materia. Esta nueva teoría de la gravitación reemplaza a la que Newton había formulado y es, además, totalmente congruente con los experimentos y las observaciones hechas hasta hoy. La relatividad general se aceptó universalmente el año en que se corroboraron dos de sus predicciones: la correcta descripción de la órbita de Mercurio (en lo que falla la gravitación newtoniana) y la predicción de que la luz que llega a la Tierra proveniente de estrellas muy lejanas sufre una desviación al pasar muy cerca de un objeto masivo (Figura 1). Este efecto de 'lentes gravitacionales' se puede observar durante los eclipses al medir la posición de estrellas en la vecindad del disco solar. La luz es afectada por la deformación del espacio-tiempo ocasionada por la masa solar, y sufre una desviación que no puede ser descrita por la gravitación newtoniana. Hoy en día, los astrónomos utilizan las lentes gravitacionales causadas por las galaxias lejanas para estudiar el universo a gran escala.

Por otro lado, en el nuevo universo cuántico descubierto por Schrödinger, Heisenberg y Dirac, entre otros físicos famosos, las nuevas reglas que deben de seguir todos los objetos del universo

son muy diferentes a las del mundo newtoniano. Así, en el mundo cuántico las nuevas leyes de movimiento no nos permiten predecir los resultados de una medición con certeza, sólo probabilidades y valores esperados pueden ser predichos aún cuando se conozca totalmente el estado inicial del sistema. La mecánica cuántica, nos obligó a abandonar también la precisa certidumbre característica del mundo clásico, en donde por ejemplo se podía predecir con todo detalle las órbitas de los cuerpos celestes, y nos entregó a cambio un mundo en el que la incertidumbre es inevitable. La descripción de un átomo, cuya existencia se debe a la atracción entre los electrones (con carga eléctrica negativa) y el núcleo (con carga eléctrica positiva), ya no es en términos de diminutos sistemas solares donde los electrones trazarían órbitas bien definidas alrededor del núcleo. En vez de esa imagen, debemos visualizar a los electrones ocupando ciertas configuraciones estables de naturaleza "difusa" en las llamadas nubes de probabilidad. Desde los primeros días de existencia de la mecánica cuántica, se pudo describir con éxito esas configuraciones estables para los átomos más simples. Uno de los problemas más famosos que resolvió la nueva teoría es el de las líneas espectrales. Se sabía que materiales hechos con un sólo tipo de átomo podían emitir o absorber luz solamente en una colección de colores (llamado espectro). Así el espectro de un tipo de átomo era un tipo de huella digital cuyo origen constituía un misterio para la física clásica. La mecánica cuántica logró dar una explicación, pues la diferencia de las energías de las configuraciones estables era exactamente la energía que correspondía a los colores en el espectro de ese tipo de átomo. Las predicciones espectaculares de la mecánica cuántica en la física atómica no dejaron duda alguna de su validez, y trajeron consigo grandes cambios conceptuales. Estos principios cuánticos que describían a la mecánica de partículas se generalizaron para aplicarse a otras teorías como el electromagnetismo. A todo este formalismo se le conoce con el nombre genérico de teoría cuántica.

Sin embargo, esta fabulosa revolución intelectual del siglo XX está incompleta, porque tanto la relatividad general como la teoría cuántica pretenden ser teorías universales, aplicables a todos los fenómenos físicos. La relatividad no está formulada en el lenguaje de la teoría cuántica y ésta, que describe muy bien a las otras interacciones fundamentales (fenómenos electromagnéticos y nucleares) está formulada sobre un escenario inmutable. Es decir, no es relativista. El entendimiento actual de la física teórica no sólo resulta poco satisfactorio por su fragmentación en "lo

## DIRECTORIO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

### UNAM

RECTOR  
DR. JUAN RAMÓN DE LA FUENTE  
RAMÍREZ

SECRETARIO GENERAL  
LIC. ENRIQUE DEL VAL BLANCO

SECRETARIO  
ADMINISTRATIVO  
DR. DANIEL BARRERA PÉREZ

ABOGADO GENERAL  
MTRO. JORGE ISLAS LÓPEZ

COORDINADOR DE LA  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
DR. RENÉ DRUCKER COLIN

### CAMPUS MORELIA

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

COORDINADOR DE  
SERVICIOS  
ADMINISTRATIVOS  
ING. JOSÉ LUIS ACEVEDO SALAZAR

JEFE UNIDAD DE  
VINCULACIÓN  
F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

CONSEJO EDITORIAL  
DR. NARCISO BARRERA BASSOLS  
DRA. ALICIA CASTILLO ÁLVAREZ  
DRA. YOLANDA GÓMEZ  
CASTELLANOS  
DR. ERNESTO VALLEJO RUIZ

CONTENIDOS  
L. P. MÓNICA GARCÍA IBARRA

DISEÑO Y FORMACIÓN  
ROLANDO PRADO ARANGUA

PORTADA  
JANIK GRANADOS HERRERA  
ROLANDO PRADO ARANGUA

BUM BOLETÍN DE LA UNAM  
CAMPUS MORELIA ES UNA PUBLICACIÓN  
MENSUAL EDITADA POR LA UNIDAD DE  
VINCULACIÓN DEL CAMPUS  
DIRECCIÓN U.N.A.M. CAMPUS  
MORELIA:  
ANTIGUA CARRETERA A PÁTZCUARO  
NO. 8701 COL. EX-HACIENDA DE  
SAN JOSÉ DE LA HUERTA C.P. 58190  
MORELIA, MICHOACÁN. MÉXICO  
TELÉFONO/FAX UNIDAD DE  
VICULACIÓN:  
(443) 322-38-61  
CORREOS ELECTRÓNICOS:  
monicag@csam.unam.mx  
rprado@csam.unam.mx

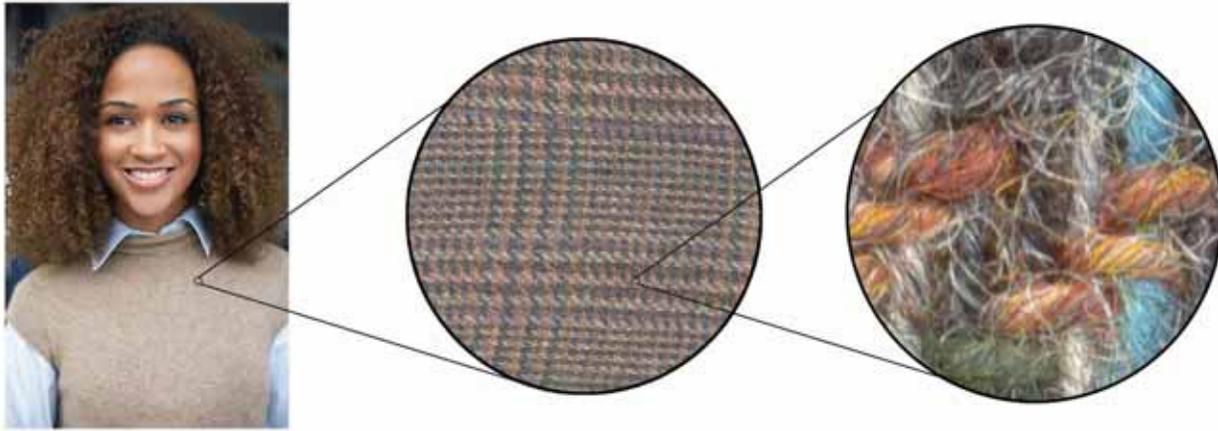


Figura 2. **La estructura del espaciotiempo.** Un objeto puede verse a distintas escalas. La tela de un chaleco está hecha con hilos; la materia que nos rodea está conformada por moléculas, y éstas a su vez por átomos. También podemos ver al espacio (o al espaciotiempo) en que vivimos a distintas escalas. La intuición nos dice que nuestro escenario es un continuo en el que los cuerpos pueden moverse en tres direcciones independientes. Esta intuición es la base misma de toda la física clásica, pero se sospecha que a escalas MUY pequeñas (más pequeñas que la Longitud de Planck que es aproximadamente  $1.6 \times 10^{-35}$  metros. Para visualizar esta escala imaginemos que el núcleo atómico del hidrógeno es del tamaño de la Tierra, ¡entonces la longitud de Planck corresponde al radio de una molécula de agua!) la imagen del espacio como un continuo es incorrecta. Varias de las propuestas para una teoría de la gravitación cuántica convergen en cuanto a que su imagen del espacio en que vivimos es de naturaleza discreta y difusa, es realmente un “tejido cuántico” que sólo a escalas grandes oculta su inmensa complejidad. Dentro de esta imagen, a escala ultra microscópica el movimiento de una partícula es similar al caminar de una pequeña hormiga sobre un tejido de punto grueso.

gravitacional” y “lo cuántico”, sino que es incapaz de dar explicación a fenómenos como el origen mismo del universo, o como lo que le ocurre a un objeto ordinario en el interior de los agujeros negros. Más aún, la misma teoría de la relatividad general predice su propio fin, pues admite la existencia de ‘singularidades’, que no es otra cosa que el nombre que se le da al hecho de que cantidades físicas usuales, como la densidad de energía, se vuelven infinitas. Por ejemplo, un observador hipotético que “viajara a una singularidad” sentiría fuerzas gravitacionales cada vez más fuertes mientras se acerca a ella hasta llegar a sentir una fuerza infinita. Pero tal vez lo más asombroso es que llegaría a la singularidad en un tiempo finito para ahí terminar su viaje llegando a la frontera donde termina el espacio-tiempo, de modo similar al que algunos cartógrafos precolombinos presagiaban para las embarcaciones que llegaban al borde de la Tierra. En la física, la aparición de un infinito es el indicador de que la teoría que se está empleando ha llegado al límite de su dominio de aplicación, y no que el sistema físico se comporta “singularmente”. Los fenómenos físicos que ocurren en estas regiones involucran fuerzas gravitatorias de extrema intensidad, a escalas microscópicas, y por lo tanto no se pueden entender a fondo sin una teoría cuántica de la gravitación libre de infinitos. Poder explicar estos fenómenos, que en muchos casos se han observado indirectamente, representa un gran reto. Necesitamos una nueva teoría de gravitación cuántica cuyas predicciones físicas se aproximen a las de la relatividad general y a la teoría cuántica en sus respectivos regímenes de aplicabilidad.

La física del siglo XXI se encuentra ante el reto de reinventarse, dentro de un esquema que sea consistente y que contenga a las dos grandes teorías del siglo XX. La revolución que comenzó hace poco más de 100 años, involucró la necesidad de reconsiderar muchos de los conceptos que se tenían como “sagrados” hasta entonces, para reemplazarlos por otros que hoy consideramos

fundamentales. Así, la relatividad y la cuántica nos han dado un nuevo universo en el que hoy habitamos. Cuáles de sus conceptos básicos tendremos que desechar para construir la nueva teoría, y cómo lo haremos, son algunas de las preguntas a las que los físicos teóricos de hoy nos enfrentamos todos los días

¿Qué actitud tomamos ante este problema? Nuestro grupo se caracteriza por su interés en los fundamentos de la gravitación cuántica. Nuestra investigación se enfoca en desarrollar una base con espíritu relativista para la teoría cuántica en general. Buscamos que desde la nueva base se puedan reproducir los éxitos que ha tenido la teoría cuántica, definida en un escenario fijo, pero que a la vez sea capaz de incluir a la interacción gravitacional. La naturaleza de este trabajo es de carácter matemático pues lo que buscamos es el lenguaje mismo, las estructuras adecuadas para hablar de gravitación cuántica.

Con tres investigadores (Alejandro Corichi, Robert Oeckl, José Antonio Zapata), dos becarios posdoctorales (Daniele Colosi, Olaf Müller) y varios estudiantes de posgrado, la Unidad Morelia del Instituto de Matemáticas alberga ahora al mayor grupo de investigación en gravitación cuántica en México. Un grupo que disfruta de colaborar con investigadores de primera línea de todo el mundo. Este año tuvimos el honor de organizar el congreso anual “Loops ‘07”, cuyas ediciones anteriores han sido en sitios como el Max Planck Institut en Potsdam, Alemania y el Centre de Physique Theorique en Marsella, Francia.

Asimismo, disfrutamos de una muy productiva colaboración con investigadores del Instituto de Física y Matemáticas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. En este sentido, no sólo participamos activamente en los posgrados de matemáticas y física de la UMSNH como docentes y tutores, sino que también tenemos colaboraciones científicas y publicaciones junto con varios profesores de la UMSNH.

## RECONOCEN A ACADÉMICAS DEL CAMPUS

EL PREMIO SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ fue instituido en 2003 en la UNAM y se otorga cada año en el marco del Día Internacional de la Mujer. Este reconocimiento tiene el propósito de premiar el desempeño relevante de las universitarias, por su labor sobresaliente en las distintas áreas del conocimiento y en los diversos ámbitos de su desarrollo profesional.

Este año fueron galardonadas dos investigadoras de la UNAM Campus Morelia, la Dra. Alicia Castillo, investigadora del Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco) y la Dra. Sara Jane Arthur, investigadora del Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CRyA).

La Dra. Alicia Castillo fue reconocida por su trabajo en la UNAM desde hace más de 20 años en las áreas de la divulgación de la ciencia y la investigación en comunicación de la ciencia y educación ambiental. Inicialmente la Dra. Castillo laboró en el Centro Universitario de Comunicación de la Ciencia de la UNAM, en donde organizaba actividades para el público general tales como cursos, ciclos de conferencias y ferias científicas, además de impulsar proyectos editoriales. Todas estas actividades enfocadas a dar a conocer la ciencia que se desarrollaba en la UNAM.

Después de concluir sus estudios de doctorado, ingresó como investigadora al CIEco y comenzó a desarrollar proyectos en dos grandes líneas:

1) análisis de los procesos de generación, comunicación y utilización del conocimiento científico y 2) entendimiento de las dimensiones sociales del manejo de ecosistemas.

En cuanto a entender la relación que existe entre la generación del conocimiento, su comunicación o difusión y para qué es utilizado, la Dra. Castillo comentó "Hemos realizado estudios de caso en diferentes contextos para analizar este proceso. Un ejemplo es la investigación que realizamos en la Comunidad Indígena de Nuevo San Parangaricutiro en Michoacán, en donde examinamos la interacción de un grupo de investigación de la UNAM con esta comunidad reconocida por su buen manejo forestal.

Por otro lado, destacó que dentro de esta misma línea les ha interesado analizar el papel de la educación ambiental como un vínculo entre la investigación y la promoción de una cultura ambiental y de acciones en favor del manejo sustentable de los ecosistemas.

Como ejemplo, citó la investigación realizada sobre el trabajo del Instituto Manantlán de Ecología y Conservación de la Biodiversidad de la Universidad de Guadalajara, en el cual la educación ambiental desempeña un papel relevante como enlace entre los trabajos de investigación y la solución de los problemas ambientales que afectan a las comunidades rurales de la Sierra de Manantlán.

En este sentido, la Dra Castillo recalcó que "Los resultados han sido muy positivos pues se dieron a conocer procesos que a los mismos investigadores del Instituto Manantlán les sirvieron para mejorar el trabajo de vinculación que estaban haciendo con distintos sectores sociales".

La segunda línea de investigación, agregó, surgió de esta primera cuando al realizar estudios de caso, les interesó conocer las pers-

pectivas que tienen los diferentes sectores que están involucrados en el manejo de ecosistemas sobre las cuestiones ambientales.

"Aquí el énfasis es particularmente con el sector campesino, pues son ellos los dueños de la mayor parte de la tierra y bosques del país, por lo que los consideramos como los principales tomadores de decisiones sobre los ecosistemas. Por ello es muy importante entender sus perspectivas en cuanto a los problemas ambientales, el deterioro ambiental, la conservación y restauración de ecosistemas, así como sus percepciones sobre las políticas gubernamentales relacionadas con el ambiente".

Destacó el trabajo de investigación realizado en los últimos 6 años en la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco en donde su trabajo abrió un panorama sobre las perspectivas sociales.

"Antes de que nosotros realizáramos nuestras investigaciones, se conocía muy poco sobre quienes vivían afuera de la Estación de Biología que tiene la UNAM en esa región y la Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala" Resaltó, asimismo, que "en la actualidad no sólo se tienen publicaciones sobre los aspectos sociales sino que es en este momento cuando los investigadores y manejadores de la reserva están empezando a ver los resultados como información útil y que puede servir para la mejor

administración de estos sitios y para tratar de construir estrategias que vinculen mejor a la Estación de Biología y a la Reserva de la Biosfera con los pobladores locales de esta región".

Además de su trabajo de investigación, la Dra. Castillo colabora continuamente en el trabajo de vinculación de las actividades del CIEco (a través de su Unidad de Vinculación) con la sociedad michoacana. En la actualidad, sus retos son impulsar investigación de corte más participativo, continuar formando recursos humanos e impulsar más trabajos de divulgación y vinculación de la ciencia con la sociedad.

La segunda galardonada es la Dra. Sara Jane Arthur, investigadora titular del Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CRyA).

La doctora en matemáticas aplicadas recibió este reconocimiento por su trayectoria en el área académica, de investigación y docencia que realiza desde hace quince años en la Máxima Casa de Estudios en el país.

En 1992 ingresó al Instituto de Astronomía de la UNAM, con una beca posdoctoral de la UNAM. En 1994 fue contratada como Investigador Asociado "C" por la misma dependencia y en 1996 se trasladó a la Unidad Académica del Instituto en Morelia junto con cuatro investigadores más a fin de fortalecer el estudio de la astronomía en esta ciudad. Actualmente es Investigador Titular "B" del CRyA y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, nivel II.

La Dra. Arthur ha colaborado en el desarrollo y fundación del CRyA y sigue desempeñando un papel institucional pues es integrante del Consejo Interno del CRyA y representante ante el Consejo Técnico de la Investigación Científica.



DRA. ALICIA CASTILLO

También trabaja en la difusión del conocimiento astronómico, pues es miembro desde hace 3 años del comité científico de los Congresos Nacionales de Astronomía en México y también ha fungido como coordinadora de dos congresos internacionales. Participa en las diferentes ediciones de la Escuela de Verano que realiza el CRyA en el Campus de la UNAM en Morelia en Morelia y ha impartido clases en la licenciatura en física de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y en los programas de posgrado en astronomía de la UNAM y de física del Instituto de Física y Matemáticas de la UMSNH.

Ha dirigido tesis a nivel de licenciatura y de doctorado y es autora de 23 artículos arbitrados y ha editado dos volúmenes de memorias de congresos internacionales.

“El premio Sor Juana Inés de la Cruz es un reconocimiento total a lo que uno hace en todos los aspectos desde el desarrollo de la investigación científica hasta el desempeño de funciones administrativas”, mencionó la investigadora.

Sin embargo, añadió que este premio no sólo reconoce su trayectoria como académica, sino que también le plantea retos a seguir.

Uno de los retos es seguir investigando. Actualmente, la Dra. Arthur está aprovechando la nueva supercomputadora Kan Balam para realizar simulaciones numéricas de alta resolución. Su trabajo de investigación en el CRyA consiste en estudiar los flujos astrofísicos mediante simulaciones computacionales de la dinámica de gases y plasmas tenues en el medio interestelar.



DRA. SARA JANE ARTHUR

Explicó que todas las estrellas, a lo largo de sus vidas, pierden partículas que conocemos como un viento estelar. Nuestro propio Sol posee un viento solar que a veces llega a afectar la magnetósfera de nuestro planeta. Sin embargo, el viento solar es muy débil comparado con los vientos que poseen las estrellas de 30 o hasta 100 veces más masivas que el Sol.

Estos vientos fuertes son altamente supersónicos y chocan con el material del medio interestelar, formando así grandes burbujas de gas extremadamente caliente en la galaxia.

La investigadora desarrolla sus propios programas computacionales para estudiar como las estrellas masivas afectan el medio interestelar que las rodean, a través de sus poderosos vientos estelares, su radiación ionizante y, finalmente, sus explosiones como supernovas. Estos programas resuelven las ecuaciones de la hidrodinámica compresible, la transferencia radiativa, y la física atómica, haciendo uso de métodos numéricos modernos.

La sofisticación de estos códigos permite una comparación cuidadosa de los resultados de las simulaciones numéricas con observaciones a través del espectro electromagnético, desde radiofrecuencias hasta rayos X.

Agregó que mediante estos estudios, los astrofísicos pueden llegar a entender como son las condiciones físicas del medio interestelar y el papel que juegan las estrellas masivas. 

## ESTUDIANTES

### ESTUDIANTE DEL CIGA BUSCA CONTRIBUIR A LA CONSERVACIÓN AMBIENTAL



MICHELLE FARFÁN

CON LA FINALIDAD DE CONTRIBUIR a la ciencia y a la conservación del ambiente, Michelle Farfán Gutiérrez se integró a la maestría “Manejo Integrado del Paisaje”, del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA). Su tema de estudio se centrará en los procesos de deforestación en la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Manantlán, en el estado de Jalisco. El trabajo es asesorado por los investigadores del CIGA Narciso Barrera Bassols y Jean François.

“Este proyecto de estudio busca conjuntar la percepción remota con las herramientas de las ciencias sociales para monitorear o abordar problemas que involucran a la población local de la reserva”. La estudiante explicó que actualmente las políticas de conservación han cambiando y cada vez buscan ser más incluyentes con la población local, por lo que una herramienta fundamental en las estrategias de conservación es tomar en cuenta a las personas que viven en los sitios que se pretenden proteger. No obstante, mencionó que es

necesario seguir trabajando para mejorar las formas de involucrar a la población de los sitios en las estrategias de conservación.

“En la actualidad es un reto para los académicos y gestores ambientales encontrar las formas adecuadas que involucren a las comunidades para que éstas resuelvan sus necesidades de sobrevivencia y a su vez conserven los recursos naturales”.

Para Michelle Farfán es muy importante estudiar este sitio por ser un lugar con características biológicas muy particulares en el país. Comentó que desde hace 30 años, la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Manantlán ha implementado esquemas de conservación en los cuales se busca una mayor participación de la población en las labores de conservación, por lo que su proyecto de estudio buscará conocer en retrospectiva, con ayuda de los sistemas de información geográfica y de las ciencias sociales, como se ha integrado esta población al manejo de sus recursos naturales.

Del 14 al 18 de noviembre, la estudiante participará en el II Simposio Nacional “Ecología, Manejo y Conservación de Ecosistemas de Montaña”, organizado por la Universidad de Guadalajara en Autlán de Navarro, Jalisco, en donde comenzará a crear vínculos de trabajo para concluir su investigación. 

## MORELIA SEDE DEL SIMPOSIO "MATERIA"

Por segunda ocasión, México fue sede del Simposio "Materia", el cual tuvo como objetivo ser un medio

para este simposio se tuvo un total de 350 trabajos orales y en cartel, de los cuales 12 de ellos se presentaron en sesión plenaria por su alto nivel académico.

Mencionó que entre los resultados que ha dado la red NOTIMAT, además de la orga-

en Materiales de la UNAM, recordó que este evento tiene como antecedentes la 1ra. Escuela Internacional de Ciencia de Materiales y Nanotecnología realizada en Morelia, Michoacán, en agosto de 2005.

En esta ocasión, dijo, la 3era ECMyN se realizó como una continuidad de la serie de escuelas que viene organizando el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM conjuntamente con la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y el Gobierno del Estado de Michoacán a fin de contribuir al avance en el desarrollo regional de la Ciencia e Ingeniería en las áreas de los Materiales y la Nanotecnología.

Añadió que los temas fueron pensados para estudiantes de los últimos semestres de las licenciaturas en Física, Química e Ingeniería, al igual que para alumnos de posgrado y fueron impartidos por seis especialistas de reconocido prestigio en cada uno de los temas. La 3era ECMyN contó con la participación de 130 estudiantes, quienes fueron seleccionados en forma rigurosa de las 220 solicitudes que llegaron de todo el país, comentó el también organizador del evento. 



ASISTENTES AL SIPOSIO MATERIA 2007

de acercamiento entre las comunidades científicas que desarrollan la ciencia e ingeniería en materiales en Latinoamérica.

El Dr. Enrique Sansores Cuevas, Director del Instituto de Materiales de la UNAM, mencionó que el simposio es el foro que organiza la red de NOTIMAT (Noticias en Materiales) para la discusión de temas en el área de materiales. Esta red, añadió, está integrada por Uruguay, Venezuela, Chile, Brasil, México, Argentina, Perú, Cuba y Colombia y tiene como finalidad dar a conocer los avances en el desarrollo de esta ciencia. Agregó que el primer Simposio se organizó en Bariloche, Argentina en 1996 y posteriormente se han organizado otros en Uruaguay, Venezuela, Chile, Brasil, México, Argentina, Perú y Colombia.

En esta ocasión, el Simposio Materia 2007 se realizó en Morelia, Michoacán del 7 al 12 de octubre, y fue organizado por el Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM. El Dr. Sansores Cuevas indicó que

nización de este simposio, es la publicación virtual "Materia" (que se puede consultar en la página <http://www.materia.coppe.ufrj.br>) y que por su calidad ha sido reconocida por el índice Cieclo. Agregó también que el simposio ofreció a los investigadores una visión global del desarrollo de la ciencia en materiales, ya que abordó temas que van desde la reología (propiedades físico-químicas de fluidos), pasando por la superconductividad y magnetismo, hasta los temas de vanguardia como son los nanomateriales. 

## SE REALIZÓ LA TERCERA ESCUELA DE CIENCIA DE MATERIALES Y NANOTECNOLOGÍA

Con el objetivo principal de dar a conocer la investigación y el desarrollo de la ciencia en materiales y la nanotecnología, se realizó el 5 y 6 de octubre en Morelia, Michoacán la 3era. Escuela de Ciencia de Materiales y Nanotecnología (ECMyN).

El Dr. Oracio Navarro Chávez, investigador del Instituto de Investigaciones

## PREMIO NOBEL DE LA PAZ PARA IPCC

Los integrantes del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) de la Organización de Naciones Unidas (ONU) recibieron el Premio Nobel de la Paz por su trabajo e investigación en este tema.



MEDALLA DEL PREMIO NOBEL DE LA PAZ

Del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM han participado en este panel el Dr. Víctor Jaramillo Luque, el Dr. Omar Masera Cerutti y el estudiante de doctorado Carlos Anaya Merchant.

En entrevista, el investigador Omar Masera, mencionó que este reconocimiento se logró por el trabajo de un conjunto de investigadores de la UNAM quienes han aportado estudios que ayudan a explicar qué es el cambio climático, cuáles pueden ser sus impactos al planeta y de qué manera se pueden reducir sus daños y consecuencias.

Omar Masera ha trabajado en el IPCC desde 1997 y ha contribuido a la elaboración de 6 reportes con diferentes investigaciones relacionadas al problema del cambio climático. "Este trabajo colectivo de una gran cantidad de científicos a nivel mundial por más de 10 años realmente ha sido muy bueno porque ha permitido ir actualizando la información sobre en qué consiste el problema del cambio climático, cuáles pueden ser sus impactos y qué podemos hacer para mitigarlo", recalzó. Añadió que el IPCC es uno de los ejemplos más interesantes de colaboración internacional y que demuestra que este tipo de cooperación científica a largo plazo da excelentes resultados.

"El hecho de darle el Premio Nobel de la Paz al IPCC es reconocer que la cuestión ambiental es clave en la búsqueda de un mundo pacífico y sustentable", señaló. México, agregó, a través de investigadores de la UNAM y particularmente del CIEco, ha estado impulsando la agenda del IPCC para aportar también al desarrollo de nuevas metodologías que ayuden a reducir los impactos del cambio climático.

Como ejemplo, explicó que en el grupo de mitigación se ha demostrado que si se toman acciones fuertes y concretas a nivel mundial, se puede reducir el problema del cambio climático, sin que esto represente un costo económico para un país. Explicó que para lograrlo, la sociedad puede comenzar a hacer uso de energías renovables, una explotación sustentable de los bosques y realizar prácticas agroecológicas. Sin embargo para ello se requiere de un trabajo de toma de conciencia tanto de los gobernantes como de la sociedad en su conjunto. Recordó que algunos de los daños que ha sufrido la sociedad a consecuencia de los impactos del cam-

bio climático son pérdidas humanas y materiales por fuertes tormentas tropicales, huracanes, olas de calor, el derretimiento de hielo en los glaciales y pérdidas de biodiversidad, lo que está teniendo efectos negativos en el ambiente y en la economía mundial.

Finalmente Masera Cerutti reconoció que el reto actual del IPCC es continuar entendiendo las relaciones entre las emisiones de carbono y el clima, para modelar de una manera más precisa los posibles escenarios que se tendrán por los efectos del cambio climático. **bum**

## *DISTINCIÓN PARA EL DR. LAURENT LOINARD*

Por su trayectoria en el área de docencia e investigación el Dr. Laurent Loinard, del Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CRyA) de la UNAM, obtuvo el reconocimiento "Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2007" en el rubro de "Investigación en el Área de Ciencia Exactas".

El Dr. Loinard se integró como investigador a la Unidad Morelia del Instituto de Astronomía en octubre de 2000 y desde entonces ha trabajado para consolidar el actual Centro de Investigación en Radioastronomía y Astrofísica creado en el año 2003 en la ciudad de Morelia.

Desde sus estudios de licenciatura y posgrado el Dr. Laurent Loinard se perfilaba como uno de los mejores estudiantes, pues al concluir sus estudios de doctorado recibió la distinción más alta que se otorga a una tesis doctoral en Francia.

Su trabajo para consolidar al CRyA ha sido fundamental, pues como coordinador del Programa de Posgrado en Ciencias en el área de la Astronomía, consiguió que el número de estudiantes se triplicara en los últimos tres años lo que representa un logro notable, particularmente para una entidad foránea.

El trabajo de investigación de este joven de 37 años se centra en tres líneas: química del medio interestelar, discos y jets en estrellas jóvenes, y astrometría y dinámica de sistemas estelares jóvenes.

Dentro de sus trabajos, el tema que consideró más importante fue el diseño de un nuevo método de medición direc-

ta y precisa de la distancia de la Tierra a algunas estrellas jóvenes. Para determinar estas distancias, agregó, utilizó el instrumento llamado "Arreglo de Muy



DR. LAURENT LOINARD

Largas Líneas de Base" (VLBA, por sus siglas en inglés), el cual está compuesto por 10 telescopios distribuidos en todo el territorio estadounidense desde Hawái hasta las Islas Vírgenes en el Caribe.

Explicó que las estrellas jóvenes son generalmente muy débiles a la luz visible, porque la radiación óptica que emiten queda fuertemente atenuada por la nube de gas y polvo en la que se forman. Sin embargo, las estrellas jóvenes, al momento de formarse, emiten radiación que es detectada fácilmente por el VLBA. Por ello, el VLBA es el único instrumento en el mundo que puede realizar mediciones con los objetos de la bóveda celeste de una manera más precisa.

Para el Dr. Loinard recibir esta distinción, que otorga la UNAM a investigadores menores de 40 años, significa el reconocimiento a todo su trabajo, el cual se puede apreciar en la publicación de 47 artículos, 12 de ellos con estudiantes en revistas científicas de astronomía y astrofísica.

El investigador consideró, asimismo, que es importante que la sociedad tenga acceso al conocimiento científico que generan los investigadores, por ello ha impartido más de 30 conferencias en instituciones o congresos nacionales e internacionales, así como una decena de pláticas para el público general. En la actualidad, dijo, tiene el reto de continuar investigando y formando recursos humanos, pues estas actividades lo llenan de orgullo y satisfacción. **bum**

CINE 

**El Cineclub UNAM campus Morelia presenta el ciclo “CON LA PIEL DE GALLINA”. Ciclo de películas de terror y suspenso.**

**Posesión satánica (1961)**

Dir. Jack Clayton  
Jueves 8 de noviembre

**La caída de la casa de Usher (1928)**

Dir. Jean Epstein  
Jueves 15 de noviembre

**Hasta el viento tiene miedo (1968)**

Dir. Carlos Enrique Taboada  
Jueves 22 de noviembre

**El resplandor (1980)**

Dir. Stanley Kubrick  
Jueves 29 de noviembre

Todas la funciones se llevarán a cabo todos los jueves a las 18:00 hrs. en el Aula Magna del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental.

La entrada es gratuita.



.....

★ LLUVIA DE ESTRELLAS

El día 17 de noviembre se podrá ver el fenómeno de lluvia de estrellas de las Táuridas.

Para verla hay que mirar hacia la constelación de Tauro después de la media noche.

**Un científico alemán y un volcán michoacano**

PEDRO S. URQUIJO-TORRES

*La naturaleza, considerada por medio de la razón, es decir, sometida en su conjunto al trabajo del pensamiento, es la unidad en la diversidad de los fenómenos, la armonía entre las cosas creadas, que difieren por su forma, por su propia constitución, por las fuerzas que la animan; es el Todo, animado por un soplo de la vida.*

Alexander von Humboldt, *Cosmos, I.*

**A**l inmiscuirnos en las páginas del libro *Humboldt y el Jorullo, historia de una exploración*, somos partícipes de dos historias que se entrecruzan: la de un viajero prusiano insaciable de conocimiento y la de un mítico volcán michoacano que exhala inquietantes misterios. Se trata del científico europeo Alexander von Humboldt y del Jorullo, cumbre volcánica localizada en el actual municipio de La Huacana que, cuarenta años antes de la visita de Humboldt, había emergido de la tierra envuelta en

un halo de incertidumbres. En palabras del propio explorador, “la gran catástrofe de haber salido de tierra esta montaña, y mudado por consiguiente totalmente de aspecto un espacio de terreno considerable, es una de las revoluciones físicas más extraordinarias que nos presentan los anales de la historia de nuestro planeta”.

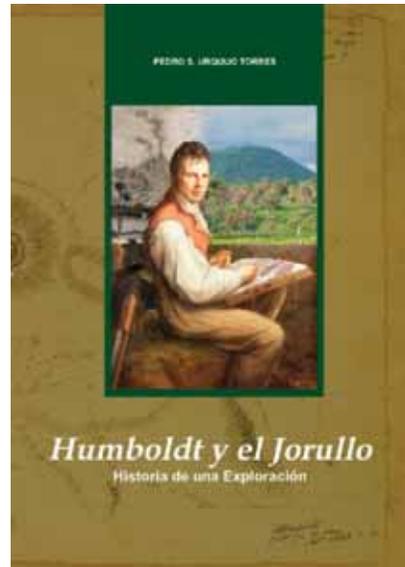
Humboldt verbalizó magistralmente el paisaje volcánico que se evidenciaba ante su mirada entusiasta, una geografía en la que la sociedad y la naturaleza se definían una a la otra en armoniosa e inseparable comunión. Para él, en el reciente nacimiento del Jorullo, en su actividad volcánica y en las metáforas humanas que del acontecimiento se desprendieron, se comprobaba la constante interacción entre las fuerzas que componían a la na-

turalaleza, el *Todo* animado por un soplo de vida. Dicho de otra manera, el sabio prusiano sabía que no podía existir la natura sin cultura, un medio sin sociedad.

Desde su nacimiento y por más de 150 años, el Jorullo atrajo la atención de más viajeros y científicos, muchos de ellos de renombre mundial. Fue el primer volcán nacido tierra adentro, alejado de las costas en la época moderna. Desde sus primeros años, el Jorullo fue visitado por diversos personajes, quienes en sus escritos dejaron testimonio de su devenir. Sin embargo, fue Alexander von Humboldt quien le dio mayor fama, como resultado de su visita en septiembre de 1803. Humboldt se ocupó con amplitud del Jorullo en su diario de viaje, que por muchos años quedó inédito, en el *Ensayo político de la Nueva España* y sobre todo en su obra cumbre *Cosmos. Ensayo de una descripción del mundo*.

A más de doscientos años del memorable encuentro, emprendemos hoy nuevamente el sugerente viaje que puso frente a frente a los protagonistas del libro –el científico y el volcán–; a través de la lectura del libro hacemos “un viaje del viaje”. Pero también, y sobre todo, este viaje del viaje tiene que ser

un clamor urgente a conservar el Jorullo y su entorno; esa geografía de encantamiento que cautivó a propios y extraños y que es parte de nuestro patrimonio. Sigamos, entonces, las huellas de Humboldt sobre el paisaje de Michoacán hacia la cumbre del Jorullo, a fin de reconocer en aquellas distantes pisadas las nuestras frescas. 



PEDRO URQUIJO TORRES  
*HUMBOLDT Y EL JORULLO. HISTORIA DE UNA EXPLORACIÓN*  
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL-UNAM, COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO-UNAM, INSTITUTO DE GEOGRAFÍA-UNAM, CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO DEL ESTADO DE MICHOACÁN, INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HISTÓRICAS-UMSNH, EL COLEGIO DE MICHOACÁN, UNIÓN GEOGRÁFICA INTERNACIONAL, H. AYUNTAMIENTO DE LA HUACANA, MÉXICO (2007).