

Informe Anual de Actividades 2008  
del Dr. Sergio Fuentes Moyado >6

Historia del SAM >5

Edición N.3 Año 1 Publicación Cuatrimestral Agosto de 2009

# Gaceta

## ENSENADA



Órgano Informativo de la Universidad Nacional Autónoma de México



[Http://www.astrosen.unam.mx/indexeda.html](http://www.astrosen.unam.mx/indexeda.html)  
<http://www.cnyn.unam.mx>





**DIRECTORIO  
UNAM**

**Dr. José Narro Robles**  
Rector

**Dr. Sergio M. Alcocer Martínez de Castro**  
Secretario General

**Mtro. Juan José Pérez Castañeda**  
Secretario Administrativo

**Dra. Rosaura Ruíz Guitiérrez**  
Secretaria de Desarrollo Institucional

**Lic. Carlos Arámburo de la Hoz**  
Coordinador de la Investigación Científica

**Dr. José Franco López**  
Director del Instituto de Astronomía

**Dr. Sergio Fuentes Moyado**  
Director del Centro de Nanociencias y  
Nanotecnología

**Dr. David Hiriart García**  
Jefe del Observatorio Astronómico Nacional,  
Instituto de Astronomía,  
Campus Ensenada

**Consejo Editorial**  
Fis. Estela De Lara Andrade  
MC. Arturo Gamietea Domínguez  
Dr. Gustavo Hirata Flores  
Dr. Armando Reyes Serrato  
Dr. David Hiriart García  
Dr. Mauricio Reyes Ruíz  
Dr. Marco A. Moreno Corral

**Diseño y formación**  
Olivia Paredes

**Soporte en Cómputo**  
Margot Sainz

Gaceta UNAM campus Ensenada es una  
publicación cuatrimestral editada por el  
Centro de Nanociencias y Nanotecnología  
y por el Instituto de Astronomía de la UNAM  
en su sede Ensenada.

Dirección: Carretera Tijuana- Ensenada km. 103  
Ensenada, Baja California, México.  
Teléfono: (646) 174.7602 y (646) 174.4580  
Dirección electrónica:  
estela@astro.unam.mx  
arturo@cnyrn.unam.mx

# ÍNDICE

El Centro de Nanociencias  
y Nanotecnología de  
la UNAM (3ra y última Parte) Pag.-2

El Observatorio Astronómico  
Nacional en Baja California Pag.-3

Matematiké Pag.-4

Historia del SAM Pag.-5

Informe de Actividades 2008  
Dr. Sergio Fuentes Moyado Pag. 6

¿De dónde vienen mis átomos? Pag.-7

Jóvenes a la investigación 2009  
XI Congreso Mexicano de Cálisis 2009  
Pag.-8

GRB080514B  
Dr. William Schuster  
Dr. Poul E. Nissen. Pag. -9

La electrónica moderna Pag. -10

El 5 de mayo de 1878 se inauguró el Observatorio Astronómico  
Nacional, siendo presidente de la República el general Porfirio Díaz.



## El Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM (3ra y última parte)

Dr. Leonel Cota Araiza.  
leonel@cnyun.unam.mx

Por otra parte, se cuenta con un grupo de físicos teóricos que estudian el transporte electrónico y el transporte de espines o espintrónica, en nanoestructuras como alternativa para un nuevo tipo de dispositivos. Adicionalmente, se realizan estudios sobre la estructura atómica de superficies e interfaces, con el objetivo de lograr una mejor interpretación de las imágenes experimentales que se obtienen por microscopía electrónica de barrido por efecto túnel. **Se cuenta con la infraestructura computacional que permite realizar cálculos avanzados de mecánica cuántica y establecer comparaciones con las propiedades que se determinan experimentalmente.** Los estudios de las superficies sólidas se han podido complementar mediante metodologías ópticas como la microscopía de campo cercano y la reflectometría de luz polarizada (elipsometría). **Los investigadores del CNyN han cultivado relaciones académicas muy fructíferas con investigadores de otras instituciones de investigación, tanto del país como del extranjero y el Centro es ampliamente reconocido en el ámbito especializado de las nanociencias.** Además, los equipos e instalaciones del CNyN han sido utilizados para ofrecer servicios a las empresas y a la comunidad. Los servicios que se prestaron en el año de 2007 fueron: análisis de zonas corroídas en "antirotating clips" (Schlage de México), la fabricación de jaulas para muestras metálicas (Universidad Autónoma de Baja California), el análisis superficial de muestras de tubo de acero (Ingeniería Química y Mantenimiento), el servicio de análisis y microscopía de barrido (SCPP Pescadores Nacionales de Abulón), el análisis de muestras (Gran Península) y el análisis químico de aceros 201C y 304 (ThyssenKrupp Mexinox). Adicionalmente, se evaluaron proyectos técnicos para los gobiernos de Baja California y Sinaloa.

Se realizó un convenio de colaboración con la empresa Hitachi de San José, California. Este convenio sustenta la colaboración para el uso de modelos teóricos para la simulación de transporte balístico en nanoestructuras. **Durante 2008, se inició el proceso de planeación de proyectos de investigación y formación de recursos humanos con la empresa GreatBatch radicada en Tijuana. El convenio de colaboración está en proceso.** Se han obtenido formulaciones y hay una patente en proceso relacionada con catalizadores nanoestructurados para la conversión de gases de escape de automóviles, Actualmente, se trabaja muy activamente en el desarrollo de medicamentos basados en nanopartículas de plata y en la formulación de compuestos nanoestructurados para ser aplicados como lubricantes de estado sólido. Se está elaborando el convenio para la negociación de la propiedad intelectual.

Se mantienen relaciones de intercambio académico con instituciones de otros países. En el nivel nacional se colabora principalmente con el CICESE, la Universidad Autónoma de Baja California, el Instituto Tecnológico de Tijuana, la Universidad de Sonora, la Universidad Autónoma de Puebla, el CINVESTAV y con otras dependencias de la UNAM.



Dr. Leonel Cota Araiza, Investigador del CNyN-UNAM

# El Observatorio Astronómico Nacional en Baja California

David Hiriart G  
hiriart@astro.unam.mx

## Los inicios

El Observatorio Astronómico Nacional (OAN) es una de las instituciones de investigación científica más antiguas en México. Su fundación se remonta al 5 de mayo de 1878 cuando fue inaugurado en el Castillo de Chapultepec en la capital mexicana. En 1929, al obtener la Universidad Nacional su autonomía, el gobierno federal entregó el OAN a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) para su administración. En 1967 se crea el Instituto de Astronomía de la UNAM y el Observatorio pasa a formar parte de ese Instituto.

## Los primeros cambios de sede

En 1883 el Observatorio se trasladó al exarzobispado de la Ciudad de México, entonces localizado en el pueblo de Tacubaya, a las afueras de la ciudad. El crecimiento de la capital del país obligó a que, en 1951, el OAN se trasladara al pueblo de Tonantzintla, cercano a la ciudad de Puebla. Nuevamente, el crecimiento urbano y la incontrolable contaminación lumínica asociada, hicieron necesaria la búsqueda de un nuevo sitio para ubicar el OAN y continuar las observaciones astronómicas.

## El Observatorio Astronómico en Baja California

En la búsqueda de un nuevo sitio para el OAN se encontró que la Sierra de San Pedro Mártir, situada en la península de Baja California, era una de los sitios más adecuados para su instalación debido al gran número de noches despejadas, la estabilidad de su atmósfera y, principalmente, la oscuridad de su cielo nocturno. Los trabajos de prospección en la Sierra de San Pedro Mártir iniciaron a principios de 1968. El primer telescopio de 1.5 metros de diámetro en su espejo colector principal fue instalado en 1970. El segundo, de 0.84 metros de diámetro, cuya óptica fue diseñada y construida en México, fue instalado en 1972. Finalmente, el mayor de los telescopios, el de 2.1 metros de diámetro en su espejo colector, fue inaugurado el 17 de septiembre de 1979.

## La sede en Ensenada del Instituto de Astronomía de la UNAM

Para operar el OAN en la Sierra de San Pedro Mártir, el Instituto de Astronomía de la UNAM instaló una sede académica en 1974 en la ciudad de Ensenada. Las funciones principales de esta sede académica son: el desarrollo de investigación astronómica, el desarrollo

tecnológico e instrumental, la docencia y la divulgación científica. Asimismo, esta sede ha realizado diferentes actividades académicas y culturales en la región, entre las que destacan el apoyo a la creación del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada (CICESE), la creación de la Carrera de Física en el campus Ensenada de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y la creación de la Orquesta Sinfónica de Baja California, entre otras. Además, ha contribuido a la divulgación de la ciencia con pláticas mensuales que se ofrecen al público desde hace 17 años ininterrumpidamente.

## Protegiendo San Pedro Mártir de la contaminación lumínica

Tras estos 40 años del OAN en Baja California, la Sierra de San Pedro Mártir ha probado ser uno de los mejores sitios en el hemisferio Norte para la realización de observaciones astronómicas. Desgraciadamente, el crecimiento urbano y el uso ineficiente del alumbrado exterior, han provocado que la oscuridad del cielo en la Sierra de San Pedro Mártir, se vea amenazada por la creciente contaminación lumínica producida por las poblaciones de esta región. Por lo anterior, se está trabajando en conjunto con las autoridades y la sociedad de Baja California, con miras a proteger uno de los patrimonios culturales de los bajacalifornianos, y del mundo, como lo son sus cielos estrellados.



Vista aérea de San Pedro Mártir, B.C. México.

# Un sueño hecho realidad: Matematiké

## Jóvenes Campeones, los mejores en su especialidad

Olivia Paredes  
nparedes@cnyun.unam.mx

El pasado 26 de febrero del presente año se firmó el acta constitutiva de Matematiké A.C., con el objetivo de fomentar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y la cultura científica entre los jóvenes de nuestra comunidad. Matematiké estará apoyando con talleres, conferencias, pláticas y demostraciones que estimulen el aprendizaje y desarrollo de las habilidades en esta área.

Como parte de estas actividades, el pasado jueves 21 de mayo de 2009, se realizó la **XIV Eliminatoria Estatal del Concurso de Primavera de Matemáticas** que contó con la participación de 35 niños y jóvenes de entre 10 y 14 años, de diferentes primarias y de secundarias particulares y públicas. El concurso se desarrolló dentro de las instalaciones de Matematiké, ubicadas en calle Teniente Azueta No. 137, zona Centro, y dio inicio a las 9:20 a.m. Tuvo duración total de tres horas para resolver un examen escrito a puerta cerrada bajo el cuidado de cuatro sinodales, quienes atendieron dudas. Estos jóvenes entusiastas, actuales campeones estatales en matemáticas, se entrenaron para este concurso bajo la supervisión de Arturo Gamietea Domínguez, presidente de esta asociación e investigador del Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM. Los participantes concursaron en las categorías: La Cotorra, Primer y Segundo nivel, determinadas por su edad y grado académico.

El pasado miércoles 19 de junio de 2009 se realizó la entrega de los reconocimientos a los jóvenes que resultaron ganadores en el concurso estatal **"XIV CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS"**. Los anfitriones de este evento, Arturo Gamietea, Armando Reyes y Teresa Olguín hicieron entrega de diplomas, premios y reconocimientos a los profesores asesores en la sala "Ernesto Muñoz Acosta" del Centro Estatal de las Artes en presencia de investigadores de la UNAM, padres y familiares de los ganadores.

### Participantes La Cotorra

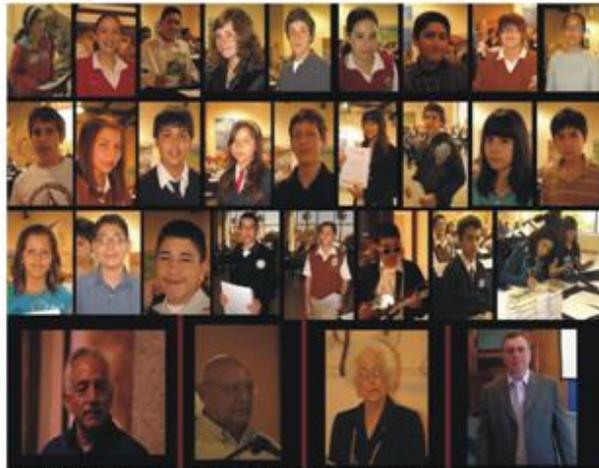
Buenrostro Feregrino Ana Patricia  
Ferniza Quiroz Salma  
Mendoza Rosales Julián  
Murillo Benítez Daniel Antonio  
Pérez Grijalva Brenda Vanesa  
Reyes Moreno Nayeli  
Rizo López Marco Antonio  
Montijo Méndez Paola.

### Primer nivel

Barba C. Descree  
Bernal M. Guillermo  
Caballero V. Roberto A.  
Franco N. Carlos  
Gómez B. Eduardo  
González C. Christian  
Noriega P. María Natalia  
Sánchez C. Héctor A.  
Valenzuela M. Guadalupe  
Zamora R. Sergio

### Segundo nivel

Alemán M. Fernanda  
Cervantes L. Karina  
Escobar P. Denisse A.  
Fernández C. Natalia  
Flores V. Ma. Guadalupe  
González G. Luis Alberto  
Lastra M. Samantha  
López T. Luis Fernando  
Luviano V. Uriel Adrián  
Martínez T. Zynia Írais  
Martínez C. Edgar  
Orlov S. Liubove  
Takeuchi R. Andrés  
Sternberg R. Jacobo



Arturo Gamietea, Alfonso García, Teresa Olguín, Armando Reyes y Alumnos.

# Historia del SAM

Dr. Leonel Cota Araiza  
leonel@cnyu.unam.mx

**E**n el proyecto de creación del Laboratorio de Ensenada del Instituto de Física de la UNAM, se consideraron tres condiciones importantes: un edificio propio para la subdependencia, equipo experimental de primera línea y una biblioteca especializada. Con respecto al equipo experimental, se elaboró un proyecto que se presentó ante el CONACyT en el que se propone equipar un laboratorio para el estudio de las propiedades fisicoquímicas de superficies sólidas, que sería el primero en su tipo en América Latina. El equipo que reunía las características deseadas fue un espectrómetro de electrones Auger de barrido, conocido por sus siglas en inglés como SAM (**Scanning Auger Microprobe**) modelo Physical Electronics (PHI) 595, y fue adquirido en 1981 con un costo de aproximadamente \$500,000.00 dls. Este instrumento tiene la capacidad de realizar estudios de la composición química elemental de superficies sólidas con resolución espacial. Realiza las funciones de un microscopio electrónico de barrido, al formar imágenes de la topografía superficial por medio de los electrones secundarios (de baja energía ~ 0-50eV) emitidos por la superficie como resultado de la incidencia de un haz primario de electrones de alta energía (3-10keV) y además, contiene un espectrómetro para medir la energía de los electrones emitidos por el efecto Auger, lo que permite identificar a los elementos químicos presentes en la superficie del sólido.

**La llegada del SAM a Ensenada**, marcó la fecha en que deberían iniciarse las labores del Laboratorio de Ensenada del Instituto de Física. Dicha fecha fue el 20 de agosto de 1981 y el SAM se instaló en un laboratorio acondicionado de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en el recién construido edificio del Instituto de Astronomía en Ensenada. Posteriormente, en marzo de 1983, el SAM se trasladó al nuevo edificio del Laboratorio de Ensenada.

**El SAM** ofrecía, por primera vez en esta clase de instrumentos, un haz de electrones cuyo diámetro podría reducirse a 50 nm y por lo tanto, la posibilidad de estudiar la composición química de los materiales en diferentes zonas de interés en la superficie, como fronteras de grano, defectos, incrustaciones, etc. Por otra parte, dispone de un sistema de bombardeo con iones de argón para remover capas atómicas de la superficie original (erosión iónica).

Esta práctica permite limpiar las superficies de contaminantes ambientales o bien, realizar perforaciones en forma de cráter y explorar la composición química como función de la profundidad a partir de la superficie. Esta técnica es particularmente útil para el estudio de películas delgadas e interfaces película-sustrato.

**Desde luego, siendo un equipo para el estudio de superficies**, el SAM consiste de un sistema de ultra-alto vacío ( $p \sim 10^{-10}$  torr) con una cámara de acero inoxidable (304) que contiene al espectrómetro de electrones tipo espejo cilíndrico, un cañón de electrones con sistema de barrido, un detector de electrones secundarios y un sistema para introducción y manipulación de las muestras. En su versión original, incluía un sistema para procesar los datos experimentales que consistía de un contador de pulsos y una computadora PDP-11 con discos flexibles de 8" de diámetro. Este sistema permitía realizar los espectros Auger en la modalidad de barrido y en un punto. Asimismo, podía seguir la señal Auger de un elemento en particular a lo largo de una línea o construir mapas bidimensionales de elementos seleccionados. Igualmente se obtenían los perfiles de composición como función del tiempo de erosión iónica.

**En general, el SAM ha sido uno de los instrumentos más productivos con los que cuenta el CNYN hasta la fecha.** Sin haber contado jamás con pólizas de servicio especializado, el mantenimiento y actualización de dicho equipo constituyen un testimonio a la capacidad de nuestros técnicos académicos que han sido capaces de mantener vigente al SAM durante los 28 años de vida de este laboratorio..



Scanning Auger Microprobe

# Informe Anual de Actividades 2008 del Dr. Sergio Fuentes Moyado



Olivia Paredes  
nparedes@unam.mx

El Dr. Sergio Fuentes, director del Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN) de la Universidad Nacional Autónoma de México en Ensenada, Baja California, presentó su informe anual de actividades correspondiente al 2008. El Dr. Sergio Fuentes informó que se ha cumplido con todos los objetivos para este período, durante el cual se puso énfasis en la investigación teórica y experimental del más alto nivel en nanomateriales y en el desarrollo de aplicaciones tecnológicas relacionadas con estos novedosos materiales. Resaltó, además, la importancia de contar con recursos humanos del más alto nivel, rubro en el que el CNyN ha puesto especial cuidado, ya que de sus aulas salen profesionistas que se incorporan al sector productivo y/o científico, promoviendo el desarrollo tanto a nivel regional como nacional y con un alto compromiso social. La divulgación es otra de las tareas primordiales que este Centro lleva a cabo, y que es la ventana que permite acercar los desarrollos científicos/tecnológicos que aquí se realizan a la comunidad.

En su informe mencionó que desde finales de 2008 esta Institución cuenta con 36 investigadores de los cuales 27 tienen nombramiento definitivo, 5 son interinos y 4 cuentan con contrato por obra determinada. Además, hay 12 técnicos académicos en el CNyN. De estos académicos, 37 son miembros del SNI, 9 son nivel III, 11 nivel II, 15 son nivel I y 1 es candidato.

Informó también que los resultados científicos obtenidos en el 2008 fueron muy relevantes, con un total de 107 artículos publicados y un promedio de 2.97 artículos por investigador, lo que coloca al CNyN como uno de los centros de mayor productividad entre los centros e institutos del Subsistema de Investigación Científica de la UNAM. Un total de 97 de estos artículos de investigación se publicaron en revistas indexadas en el Instituto de Información Científica y 10 en revistas no indexadas. Se presentaron 55 trabajos en congresos internacionales y 55 en congresos nacionales. Se editó la Revista Interdisciplinaria en Ciencias y Humanidades "Mundo Nano" (<http://mundonano.sisbaja.com>) en conjunto con el Centro de Investigaciones Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET). Asimismo, se unieron esfuerzos con el Observatorio Astronómico Nacional para crear un comité editorial y publicar la primera Gaceta, Campus Ensenada.

El Dr. Fuentes informó que en este año se llevaron a cabo 35 proyectos de investigación, 14 financiados por el CONACyT y 21 por el PAPIIT, de los cuales se concluyeron 13. El presupuesto en proyectos apoyados por el PAPIIT aumentó un 47%, en tanto los proyectos financiados por el CONACyT disminuyeron en un 13%. Por otra parte, el postgrado ha estado apoyando a estudiantes que participan en otros eventos, tales como "Jóvenes a la Investigación" y el "Taller de Ciencia para Jóvenes" que acercan a los jóvenes al quehacer científico.

Entre los proyectos a futuro mencionó que se entregaron los planos arquitectónicos para ampliar las instalaciones, que existen planes concretos de crear un grupo o departamento de Nanobioteología, así como la apertura de una Licenciatura de Ingeniería en Nanotecnología y la creación de una Unidad de Nanocaracterización y Nanofabricación. En particular, la creación de un Departamento de Nanobioteología se vislumbra como un complemento importante para la Nanotecnología ya que, en esa rama de la ciencia, sin duda habrá mucho que hacer en el futuro.

El Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, estuvo presente en el informe del Director Fuentes y mencionó que la comunidad del CNyN ha desarrollado su trabajo con convicción y entusiasmo, indicando que entidades científicas como ésta, permiten a la Universidad mostrar al mundo que el talento de los universitarios no es fortuito y que el Premio Príncipe de Asturias de Comunicación y Humanidades 2009, recientemente otorgado a la Universidad, es merecido por mantener la excelencia académica en todas las áreas.

## Invitados



Dr. Carlos Arámburo de la Hoz, Coordinador de Investigación Científica 2008  
Dr. Sergio Fuentes, Director del CNyN



Dr. José Franco, Director de Instituto de Astronomía (IA) y Dr. Federico Guad, Director de CICESE, Ensenada, B.C.



Dr. David Huet, Jefe del CASUNAM Ensenada, B.C.

# ¿De dónde vienen mis átomos?

Dr. Roberto Vázquez Meza  
vazquez@astro.unam.mx

**E**stamos hechos de materia y energía. La materia se compone de moléculas, las cuales a su vez están formadas por átomos de distintos elementos químicos. En el caso particular de los seres vivos, los átomos fundamentales son de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre. Pero, si éstos son nuestros bloques, ¿dónde y cuándo fueron hechos? ¿Qué tan vieja es nuestra materia prima?

Se cree que en su inicio, la densidad y temperatura del Universo eran tan altas que nuestra Física actual sería incapaz de describirlas. Después del rompimiento de la simetría (por alguna razón el número de partículas de materia excedió al de las de antimateria por un factor de 1.000000001), el exceso de materia condujo a un Universo inflacionario, en donde se dio una expansión acelerada del Universo. Esto es conocido como el Big Bang o Gran Explosión.

Durante el primer segundo del Universo se forman los neutrones, protones y electrones. La materia como la conocemos surge después de unos 100 segundos, en los que queda determinada cierta abundancia de helio (25% de la materia). Esta abundancia es medible en nuestros días y es uno de los pilares que sostienen a la teoría del Big Bang.

Sólo el hidrógeno, el helio y el litio fueron producidos en cantidades apreciables mediante procesos nucleares en el Big Bang. Entonces, ¿de dónde viene el resto de los elementos?

Las estrellas son gigantescas esferas de gas cuyo interior mantiene condiciones de temperatura y presión que les permiten producir reacciones termonucleares, mismas que liberan una gran cantidad de energía calentando el resto de la estrella. De hecho, las superficies de las estrellas brillan como consecuencia de las altas temperaturas que alcanzan. Así, los distintos colores de las estrellas nos dan información de su temperatura: las estrellas más calientes son

blancas-azules, mientras que las más frías son rojas.

En las reacciones termonucleares, los elementos ligeros se transforman en elementos más pesados. Los productos finales de la reacción tienen una masa ligeramente menor que la masa total antes de la reacción. La diferencia en masa se libera como energía de acuerdo a la famosa relación de Einstein:  $E=mc^2$ .

En las estrellas con masas similares o más pequeñas que la del Sol, la energía se produce mediante la cadena protón-protón, en la que átomos de hidrógeno se unen para formar un átomo de helio. Esta fusión de hidrógeno en helio es la que ha mantenido al Sol brillando los últimos 5.000 millones de años y lo mantendrá así otro tanto.

Estrellas más evolucionadas, con un núcleo cada vez más caliente, producen carbono por fusión de helio; luego, algunos carbonos reaccionan con helios y producen oxígeno, y posteriormente neón, magnesio y sodio. También los oxígenos reaccionan entre sí y forman azufre, fósforo y silicio. El silicio se fusiona en níquel y éste a su vez decae en hierro.

Los elementos más pesados que el hierro se producen por la captura de neutrones y protones en los núcleos de ciertos átomos durante las etapas finales violentas de la evolución de estrellas masivas (ejemplos: uranio, torio, plutonio), y a su vez algunos de estos "átomos gordos" pueden partirse mediante la fisión, formando otros elementos más ligeros (ejemplos: tungsteno, platino, mercurio).

Recuerda: ¡ésta es la manera en que se producen TODOS los elementos químicos que constituyen las células de nuestro cuerpo! ¡Todo lo que podemos ver a nuestro alrededor! Así que cuando pienses en el origen de tus átomos, ¡no olvides en voltear a ver a las estrellas!!

# Jóvenes a la Investigación 2009

Olivia Paredes  
nparedes@cnyunam.mx

Este evento académico se efectuó del 15 de junio al 3 de julio de 2009 en las instalaciones del **Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (CNYN-UNAM)**. En esta ocasión reunió a 30 jóvenes entusiastas e interesados en actividades de investigación de diferentes partes de la República Mexicana, quienes tuvieron la oportunidad de experimentar por sí mismos la actividad de hacer investigación científica bajo la supervisión y conducción del personal académico del CNYN-UNAM. El último día de este evento, todos los jóvenes expusieron un cartel con los resultados de su investigación. Este evento contó con la entusiasta colaboración del personal académico y administrativo del CNYN bajo la coordinación del Comité Organizador conformado por el Dr. Armando Reyes, el Dr. Jesús Heiras, y el Fis. Jorge Palomares. La realización de este evento fue apoyada por el Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales (PAPIME) y por patrocinadores externos.



Olivia Paredes  
nparedes@cnyunam.mx

## XI Congreso Mexicano de Catálisis 2009



Fotografía congreso de catálisis 2009



Gobernador de Baja California Lic. José Gpn. Osuna Millán  
y Lic. Pablo Alejo, Presidente Municipal de Ensenada, B.C.

Del 2 al 5 de junio del 2009 se llevó a cabo el XI Congreso Nacional de Catálisis 2009 auspiciado por el Centro Nacional de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM bajo la coordinación del Dr. Sergio Fuentes, la Dra. Amelia Olivas, el Dr. Vitalli Petranovskii y el M.C. Eric Flores, miembros del Comité Organizador. El evento tuvo lugar en el Hotel Coral & Marina de esta ciudad. El objetivo de este evento fue compartir los últimos avances que han generado grupos de investigación en catálisis de todo el país. Contó con la participación de distinguidos investigadores a nivel mundial en sus distintas áreas de especialidad, con ponencias y presentación de carteles. Se mencionó la importancia de impulsar los nuevos avances en la nanotecnología y de la búsqueda de nuevos caminos que tengan un beneficio directo para el desarrollo tecnológico de nuestro país. En este evento también se destacó la participación de los estudiantes provenientes de todo el país.

El evento concluyó con la presencia del gobernador del Estado de Baja California, el Lic. Osuna Millán quien, en compañía del Lic. Pablo Alejo, presidente municipal de Ensenada, dirigió unas palabras a los congresistas, agradeciendo su participación en este evento tan importante.

# GRB 080514B

Dr. William Schuster y  
Dr. Paul E. Nissen  
schuster@astron.unam.mx

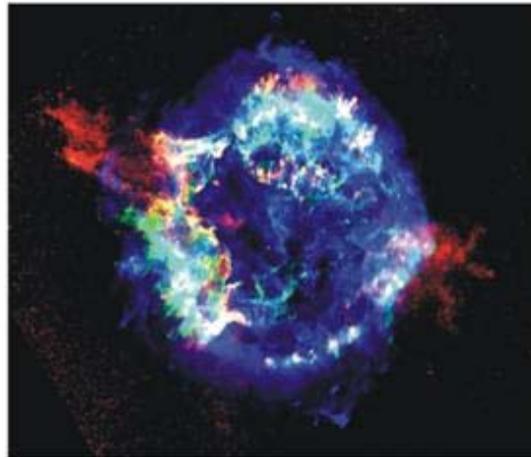
La noche del 14 de mayo de 2008 el observatorio espacial AGILE detectó una ráfaga de rayos-gamma en la constelación Aquarius. Esta ráfaga tuvo una duración de aproximadamente 10 segundos, con una estructura de multi-picos y se clasificó como una ráfaga de rayos-gamma de duración larga. Los astrónomos piensan que este tipo de ráfagas se producen cuando las estrellas masivas colapsan durante un evento de supernova para formar un hoyo negro. Se piensa que las ráfagas más cortas se deben a otros procesos físicos, como la fusión de dos estrellas de neutrones o una estrella de neutrones con un hoyo negro.

A este evento del 14 de mayo de 2008 se le nombró GRB 080514B y se reportó a la comunidad astronómica en menos de 10 horas vía la Red de Enlace de Coordenadas para las Ráfagas de Rayos-Gamma. (GRB indica *Gamma Ray Burst* que es ráfaga de rayos-gamma en inglés). Inmediatamente, los astrónomos empezaron a hacer observaciones con telescopios terrestres en España, Chile, Arizona, y Hawaii, y además con otros satélites artificiales, como el SWIFT (Explorador de las Ráfagas de Rayos-Gamma), el satélite Ruso KONUS-WIND, y el satélite Japonés SUZAKU. En las Islas Canarias, en el Observatorio del Roque de los Muchachos, dos astrónomos, uno mexicano y otro danés, lograron observar GRB 080514B la noche del 16 de mayo de 2008 con el Telescopio Óptico Nórdico y el instrumento ALFOSC usando filtros B (azul), R (rojo), y I (infrarrojo).

Éstas eran observaciones terrestres solamente 1.77 días después de la ráfaga en rayos-gamma. Este instrumento ALFOSC es un espectrógrafo/cámara hecho especialmente en Dinamarca para la observación de objetos débiles, para el Instituto de Astrofísica de Andalucía, Granada, España. Con estas observaciones se lograron detectar el brillo óptico después de la ráfaga para GRB 080514B con todos los tres filtros: azul, rojo, e infrarrojo. Con el satélite SWIFT, que está dedicado al estudio de las ráfagas de rayos gamma para observaciones en el óptico/ultravioleta, en rayos-X, e imágenes en rayos-gamma, no se logró detectar el brillo óptico después de la ráfaga en el ultravioleta.

Esta combinación de una detección en el azul por los observadores en las Islas Canarias y la falta de una detección en ultravioleta por el SWIFT indican un corrimiento al rojo en el rango de 1.8 a 3.7 para la galaxia, sitio de la ráfaga. Este corrimiento al rojo de las galaxias se debe al Efecto Doppler y a la expansión del Universo; se puede usar la Ley de Hubble para convertir estos corrimientos al rojo a distancias. **Con este rango de corrimiento al rojo, la distancia más probable para esta galaxia se calcula más o menos cinco y medio mil millones años luz.**

En conclusión, usando técnicas de la astronomía fotométrica se ha podido estimar la velocidad y distancia de un evento que ocurrió hace más o menos 40% de la edad total del Universo, ¡¡ probablemente el colapso de una estrella masiva para formar un hoyo negro vía una supernova!!



Casiopea

Visita la página [www.astron.unam.mx](http://www.astron.unam.mx)

# La electrónica moderna

La tecnología moderna cambia a gran velocidad, pero en electrónica el ritmo es particularmente frenético y vertiginoso. Desde la invención del transistor y el posterior desarrollo de circuitos integrados, se ha vuelto necesario, e inclusive compulsivo, fabricar objetos de uso diario más pequeños, más portátiles, fáciles de manipular y maniobrar. En las últimas décadas, el desarrollo sostenido en tecnologías de circuitos integrados para procesadores y memorias ha revolucionado la industria de computadoras y aparatos electrodomésticos con capacidad de memoria no-volátil cada vez mayor; por ejemplo, "i-pods", celulares, memorias "USB", etc.

Sin lugar a dudas, el "corazón y cerebro" de los circuitos integrados y, por lo tanto, de la electrónica moderna es el transistor. Este dispositivo "nació" entre el 17 de noviembre y 23 de diciembre de 1947. Este primer transistor medía aproximadamente 1.3 cm, un verdadero gigante comparado con los dispositivos electrónicos actuales ya que un microprocesador de ese tamaño contiene hoy día cientos de millones de transistores. Fue tal la importancia de este descubrimiento que en poco tiempo los transistores y diodos de estado sólido reemplazaron los engorrosos, pesados y costosos tubos de vacío. Esto a su vez transformó la vida cotidiana al suministrar circuitos integrados cada vez más pequeños, microcircuitos (1 micra =  $10^{-6}$  m). Esta reducción en tamaño, y consecuente incremento en el número de transistores en circuitos integrados, fueron observados por Gordon Moore desde 1965. **Moore publicó una predicción acerca de la tendencia de que el número de transistores en un circuito integrado se duplica aproximadamente cada 18 meses. A esto se le ha llamado Ley de Moore.** La Ley de Moore no sólo predice que las computadoras tendrán microprocesadores más rápidos y con mayor capacidad sino que su costo real disminuirá. El costo de un transistor en el procesador Centrino Duo de Intel® es aproximadamente una millonésima parte del precio promedio que tenía un transistor en 1968.

Los nuevos dispositivos electrónicos requieren que el tamaño de los componentes sea de escala nanométrica (1 nanómetro =  $10^{-9}$  m), que es la escala de las moléculas. Los métodos de escalamiento tradicionales en la industria de dispositivos electrónicos encaran retos tecnológicos y de ciencia básica crecientes. La técnica convencional de manufactura en la industria de los semiconductores de estado sólido es la fotolitografía, que utiliza una longitud de onda en la región UV del espectro. Debido a limitaciones físicas, la fotolitografía puede producir componentes de unas cuantas décimas de micra de tamaño como mínimo. Métodos de fotolitografía de la siguiente generación se basarían en longitudes de onda en la región UV extrema y rayos X que potencialmente permitirían la producción de componentes de tamaño igual o menores a 100 nanómetros. Sin embargo, los enormes costos económicos asociados a esta técnica, además de graves problemas inherentes a su fabricación, han hecho que se busquen otras opciones para la construcción de componentes electrónicos. Para continuar con la tendencia predicha por la ley de Moore, hay un interés creciente en nanotecnología por buscar formas alternativas a los métodos convencionales de miniaturización usados en la actualidad en la fabricación de dispositivos electrónicos. Una de estas alternativas para diseñar dispositivos a escala nanométrica se basa en métodos de amplificación: autoensamble de átomos o moléculas por reconocimiento molecular con exactitud nanométrica para producir objetos estables a una escala deseable o "a la medida". Esta técnica es semejante a como la naturaleza ha creado a los seres vivos, o virus, a partir del ácido desoxirribonucleico o ADN. **Hay un gran interés entre diversos grupos de investigación en utilizar esta versátil biomacromolécula como andamio para sintetizar nanomateriales y nanodispositivos, y su posterior uso en la construcción de circuitos nanoelectrónicos.**



www.cnyun.unam.mx

# Cartelera de eventos...



Informes: Dr. Noboru Takeuchi  
takeuchi@ciqyn.unam.mx

INSTITUTO DE ASTRONOMÍA  
OBSERVATORIO ASTRONÓMICO NACIONAL  
UNAM

**"PERSONAJES DE LA ASTRONOMÍA MEXICANA"**

Conferencia  
**"SISTEMAS PLANETARIOS ALREDEDOR DE OTRAS ESTRELLAS. HABITABILIDAD Y ESTABILIDAD"**

**DR. ARCADIO POVEDA RICALDE**  
JUEVES 8 AGOSTO 7:00 PM CEARTE

XI Congreso Mexicano de Catálisis  
"Catálisis y Nanotecnología"

Del 7 al 9 de junio de 2009  
Ensenada, B.C., México

Instituto Sede: Centro de Nanociencias y Nanotecnología-UNAM

Sede del Evento: Hotel Guadalupe y Marqués  
Reservaciones: 0442 779 0000

Objetivo: Fomentar la colaboración científica en el campo de la Catálisis y otras áreas afines a través de actividades académicas en México.

Programa Científico:

- Conferencias Inaugurales:
  - Dr. Francisco Garcia, U.S. (7:00)
  - Dr. Rosalind E. Glaser, U.S. (7:30)
  - Dr. Daniel M. Pineda, (México) (8:00)
  - Dr. José María Velasco, U.S. (8:30)
  - Dr. Eduardo Lombardi, U.S. (9:00)
  - Dr. Luis Miguel Rodríguez (CINVESTAV) México (9:30)
- Sesión: Conferencia Inaugural

Información:

País	Comentarios	Alcance
Estados Unidos	Invitados	100%
México	Invitados	100%
América Latina	Invitados	100%
Europa	Invitados	100%
Asia	Invitados	100%
Oceania	Invitados	100%

## Ciclo: "LAS NOCHES DEL OBSERVATORIO"

<http://www.astrosen.unam.mx/~divulgacion/noches/index.html>

**Viernes 3 de julio 2009, Dr. Mauricio Reyes**  
"Los Cometas y sus Colas"

**Viernes 7 de agosto 2009, Dr. Lester Fox**  
"Astrosismología: viendo el interior de las estrellas"

**Viernes 4 de septiembre 2009, Dr. Manuel Álvarez**  
"Remembranzas de los primeros años del Observatorio Astronómico Nacional en San Pedro Mártir"

**Lugar:** Auditorio del Observatorio Astronómico Nacional

**Horario:** 7:00 pm

**Admisión:** Gratuita para todo público.

**Si las condiciones del clima lo permiten se invitará a los visitantes a observar el cielo con telescopio.**

## Ciclo: "PERSONAJES DE LA ASTRONOMÍA MEXICANA"

El Instituto de Astronomía, sede Ensenada y el Observatorio Astronómico Nacional, UNAM, invitan al público en general a la conferencia que como parte de las actividades del AÑO INTERNACIONAL DE LA ASTRONOMÍA 2009, impartirá el Dr. Arcadio Poveda Ricalde. "Sistemas planetarios alrededor de otras estrellas. Habitabilidad y estabilidad"

**Lugar:** Centro Estatal de las Artes (CEARTE)

**Hora:** 7:00 pm, el día 6 de agosto 2009

**Admisión:** Gratuita para todo público.



Primer concurso estudiantil del CIQYN-UNAM, 12 de junio 2008



### EFEMÉRIDES

**Lluvia de estrellas Perseidas:** inicia el 17 de julio, el máximo es el 12 de agosto y termina el 24 de agosto, están asociadas al cometa Swift-Tuttle, se pronostican alrededor de 140 eventos por hora.

**Equinoccio de otoño** o equinoccio otoñal: cuando los días y las noches tienen una duración igual. Sucede dos veces al año, el 20 de marzo y el 22 de septiembre para el año 2009.

**Primer Festival del Conocimiento.** Domingo 30 de agosto al sábado 5 de septiembre 2009. Teatro Benito Juárez, CEARTE, Riviera.

