



bum

Boletín de la UNAM
Campus Morelia
No. 26 · Mayo/Junio 2010

ARTÍCULO

MAREAS GALÁCTICAS Y LA NUBE DE TAURO

Dr. Javier Ballesteros Paredes
Centro de Radioastronomía y Astrofísica

En nuestra galaxia, la Vía Láctea, el espacio entre las estrellas no está vacío, sino lleno de gas y polvo que forma las llamadas nubes interestelares. Aquellas nubes más densas, oscuras y frías son las nubes moleculares, y es precisamente en éstas donde se forman las estrellas. La gran mayoría de las nubes moleculares que se encuentran en las cercanías del Sol forman estrellas de masas distintas. Por ejemplo, la nebulosa de Orión (el objeto brillante que se encuentra en medio de la espada de Orión), es en realidad un conjunto de cuatro estrellas masivas y brillantes, y muchas más estrellas pequeñas. Los

conteos detallados revelan que en esta región existen unas dos mil estrellas aproximadamente, con una masa promedio de la mitad de la masa del Sol, es decir, Orión tiene unas pocas estrellas de masa alta y muchas de masa baja (ver BUM No. 16 Julio-Agosto 2008. Artículo "La nebulosa de Orión en cuatro dimensiones"). Sin embargo, existen unas pocas nubes moleculares, como la nube de Tauro o las nubes del Camaleón, que no tienen estrellas de alta masa, sino que forman exclusivamente estrellas de baja masa. ¿Qué les impide a estas nubes formar estrellas grandes? Los astrónomos todavía no nos ponemos de acuerdo.

CONTENIDO

ARTÍCULO

MAREAS GALÁCTICAS Y LA NUBE DE TAURO	1
---	---

REPORTAJE

EL ABASTECIMIENTO Y CONTAMINACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, UNO DE LOS GRANDES PROBLEMAS NACIONALES	4
---	---

ESTUDIANTES

OBTIENEN ESTUDIANTES PRIMER LUGAR EN CONCURSO NACIONAL	5
---	---

NOTICIAS	6
PARA CONOCER MÁS	8

LIBROS

GALILEO SU TIEMPO, SU OBRA Y SU LEGADO	8
---	---

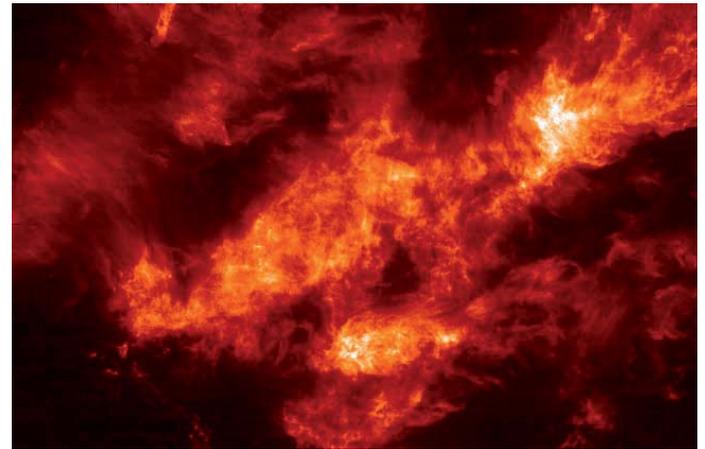
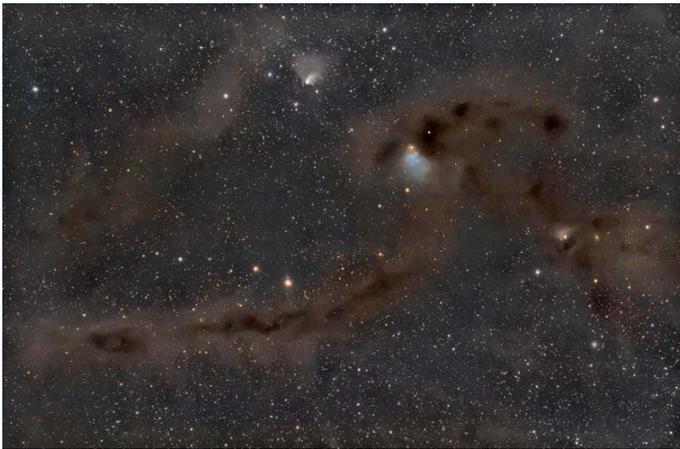


FIGURA 1 NUBE DE TAURO. IZQUIERDA: IMAGEN EN ÓPTICO. EN ESTAS FRECUENCIAS, LA NUBE OSCURECE LA LUZ DE LAS ESTRELLAS QUE SE ENCUENTRAN DETRÁS. FOTO: STEVE CANNISTRA. DERECHA: IMAGEN EN RADIOFRECUENCIAS. EN ESTAS FRECUENCIAS, LAS MOLÉCULAS DE MONÓXIDO DE CARBONO (CO) EMITEN LUZ, HACIENDO A LA NUBE UN OBJETO BRILLANTE. FOTO: CORTESÍA.

Tradicionalmente se ha pensado que las nubes moleculares están permeadas por el campo magnético de la Galaxia, de manera que lo que le pasa a las nubes que forman solamente estrellas de baja masa es que, en general, la fuerza de gravedad (de la propia nube), que es la que la haría colapsar hasta formar estrellas, está siendo contrarrestada por la presión hacia afuera que produce su campo magnético. Sólo unas pocas regiones de la nube logran deshacerse del campo magnético, pero éstas no tienen la masa suficiente para formar estrellas masivas, por lo que sólo forman algunas estrellas de baja masa. La nube molecular de Tauro se suele poner como el ejemplo de una nube donde este mecanismo está en acción.

Sin embargo, existen algunos problemas con este esquema. De acuerdo con simulaciones numéricas realizadas en supercomputadoras como KanBalam, que cuenta con 1368 procesadores y pertenece a la UNAM, se estima que la intensidad de campo magnético que podría inhibir la formación de estrellas masivas, inhibe la formación de las nubes mismas, mucho antes que estas nubes procedan a formar estrellas. Así que si este fuera el mecanismo que impide la formación de las estrellas masivas, quedaría pendiente la pregunta de ¿cómo se formaron las nubes en primer lugar?

Recientemente, un grupo de astrónomos mexicanos sugerimos un ingrediente clave en la formación de las estrellas que no había sido tomado en cuenta detalladamente: las fuerzas de

marea de la propia Galaxia. ¿Qué son estas fuerzas de marea? Cuando una misma fuerza varía de un lugar a otro, decimos que hay una fuerza de marea. Por ejemplo, la fuerza de gravedad que sienten en este momento nuestros pies es prácticamente la misma que la que siente nuestra cabeza. Pero si fuésemos gigantes de 100 kilómetros de altura, sentiríamos claramente que la fuerza de gravedad sobre nuestra cabeza sería menor que la fuerza de gravedad sobre nuestros pies. Esta diferencia en fuerzas es lo que llamamos "fuerza de marea", y el nombre tiene su origen en los cambios del nivel del mar durante el día: de acuerdo a la ley de atracción de la gravedad, la Luna atrae con más fuerza a la parte de la Tierra que tiene más cerca que a la parte más lejana. Esto causa que el nivel del mar se eleve unos metros de más en las regiones de la Tierra alineadas con la Luna.

Pues bien, en nuestra galaxia también se pueden tener fuerzas de marea. Así, mientras un grupo de astrónomos teóricos del Instituto de Astronomía (Bárbara Pichardo) y del Centro de Radioastronomía y Astrofísica (Gilberto Gómez, Enrique Vázquez y el autor de este texto) estudiábamos cómo el campo gravitacional de nuestra galaxia podía influir sobre nubes moleculares hipotéticas, otro grupo de astrónomos observacionales (Laurent Loinard y su estudiante de doctorado Rosa Martha Torres), usando telescopios en diferentes lugares del mundo de manera simultánea, lograron medir con muy alta precisión la distancia a diferentes regiones de la nube de Tauro

DIRECTORIO



Universidad Nacional
Autónoma de México

UNAM

RECTOR
Dr. JOSÉ NARRO ROBLES

SECRETARIO GENERAL
Dr. SERGIO M. ALCOCER MARTÍNEZ
DE CASTRO

SECRETARIO
ADMINISTRATIVO
MTRO. JUAN JOSÉ PÉREZ CASTAÑEDA

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
DRA. ANA BURGOS TORNADÚ
DRA. YOLANDA GÓMEZ
CASTELLANOS
M. EN C. ANA CLAUDIA NEPOTE
GONZÁLEZ
Dr. ERNESTO VALLEJO RUIZ

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

(ver BUM No. 12. Marzo 2008. Artículo "Determinando la distancia a las estrellas"). Como resultado, pudieron dar por primera vez una visión tridimensional de esta nube, encontrando que Tauro tiene una estructura alargada que está prácticamente alineada en la dirección del centro de nuestra Galaxia, como están los rayos en una rueda de bicicleta, respecto al centro de la misma.

Ambos grupos de trabajo decidimos no hacernos "tauros" y unir esfuerzos, a fin de calcular detalladamente las fuerzas de marea sobre una nube como la del toro, en una galaxia como la nuestra. Al introducir sus resultados observacionales en nuestros modelos teóricos, encontramos que la parte más cercana de la nube debe estar sintiendo una fuerza más grande hacia el centro de la Galaxia que la parte más lejana, suficiente como para desgarrarla sutilmente, como cuando jalamos un pan por ambos extremos. Este resultado nos llevó a proponer que la nube de Tauro no está colapsando vigorosamente debido a que la Vía Láctea la está jalando. Y este jaloneo podría ser la causa por la cual Tauro forma estrellas de manera mucho menos intensa que otras nubes moleculares, sin necesidad de que existan los intensos campos magnéticos inhibidores de la formación de nubes y de estrellas que algunos astrónomos han propuesto.

Nuestro modelo predice también que nubes como Orión, que tienen un nivel de formación estelar mucho más intenso, deberían estar orientadas más tangencialmente respecto a la Vía Láctea, es decir, como los plásticos reflejantes que se colocan en las llantas de las bicis, mientras que nubes como Tauro, que forman sólo estrellas de baja masa, deben estar orientadas radialmente.

¿Cómo podemos corroborar si, en efecto, las mareas definen el grado de formación de estrellas en las nubes moleculares? Hay dos pasos que podemos hacer. Por una parte, debemos mencionar que los cálculos realizados, y publicados en el Monthly Notices of the Royal Astronomical Society en 2009, son basados en estimaciones del contenido energético de las nubes. Un paso más adelante es el realizar propiamente las simulaciones numéricas, es decir, ver cómo evoluciona en el tiempo la nube de Tauro en la Galaxia usando cálculos numéricos detallados. Estos cálculos están siendo realizados por Andrés Suárez, y serán parte de su tesis de maestría en Astronomía.

Por otra parte, desde el punto de vista observacional, debemos determinar la estructura detallada de otras nubes, tal como se hizo con Tauro. Este trabajo desgraciadamente requie-

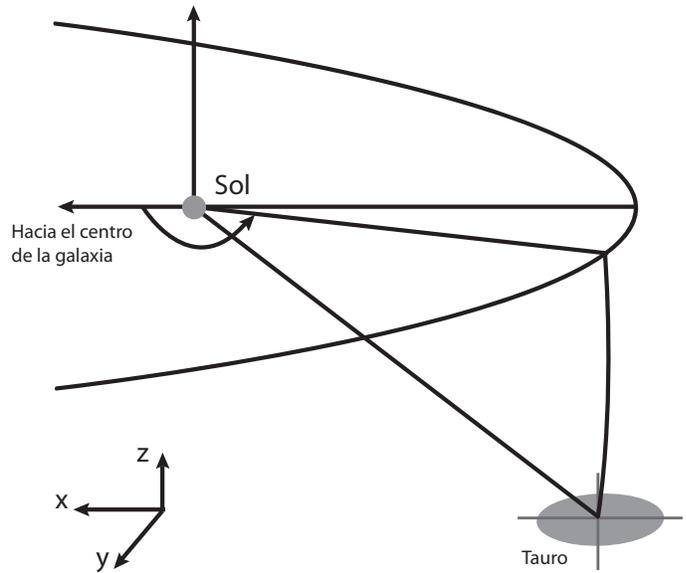


FIGURA 2. DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE LA POSICIÓN RELATIVA ENTRE EL SOL Y TAURO RESPECTO A NUESTRA GALAXIA. A ESTA ESCALA, EL CENTRO DE LA GALAXIA SE ENCUENTRA A LA IZQUIERDA DEL SOL, 60 VECES MÁS LEJOS QUE LA NUBE DE TAURO. EL HECHO DE QUE LA NUBE DE TAURO SE ENCUENTRE TAN ALARGADA Y (CASI) EN DIRECCIÓN DEL CENTRO GALÁCTICO SUGIERE QUE ESTA NUBE DEBE ESTAR SIENDO DESGARRADA POR NUESTRA GALAXIA, LA VÍA LÁCTEA.

re de mucho tiempo de observación, algo que no siempre es fácil obtener, pues todos los astrónomos del mundo compiten con sus propuestas, todas interesantes, por los mismos telescopios. Sin embargo, es probable que en cuestión de algunos años tengamos resultados para algunas nubes cercanas, ya que el Dr. Laurent Loinard y su equipo acaban de obtener tres mil horas de tiempo para usar simultáneamente 11 radiotelescopios (antenas parabólicas). Diez de estas antenas tienen diámetros de 25 metros cada una, localizadas en diferentes partes del mundo: una en Hawaii, otra en las Islas Vírgenes, y otras 8 a lo largo y ancho de los Estados Unidos. La onceava antena, también colocada en Estados Unidos, tiene un diámetro de 100 metros. Sin embargo, estas observaciones llevarán su tiempo, ya que durante este año se usarán apenas 500 de las 3,000 horas otorgadas, así que, por ahora, tenemos que armarnos de paciencia, en espera de confirmar en un futuro nuestras predicciones. [bum](#)



EL ABASTECIMIENTO Y CONTAMINACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO, UNO DE LOS GRANDES PROBLEMAS NACIONALES

DESDE LA ANTIGÜEDAD HASTA NUESTROS DÍAS, EL AGUA ES UN RECURSO VITAL TANTO PARA LA SUPERVIVENCIA HUMANA COMO PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO; a medida que la población y la economía van creciendo aumenta la demanda de agua, en tanto que la disponibilidad de ese recurso se va reduciendo. La escasez da lugar a conflictos referentes al uso del agua, que abarcan aspectos cuantitativos y cualitativos; por otra parte, la ocurrencia de lluvias y escurrimientos en exceso y sin control ocasiona desastres con pérdidas de vidas humanas, económicas y ambientales.

Por la importancia de este recurso, realizar estudios que evalúen la calidad y cantidad de agua es un requisito para el desarrollo y administración del recurso hídrico en sus diversos usos, ya sea para suministrar agua a la población, la agricultura, la industria, la producción de energía hidroeléctrica, etcétera.

Hoy en día, el Instituto de Ingeniería de la UNAM cuenta con la Coordinación de Hidráulica dependiente de la Subdirección de Hidráulica y Ambiental, de la cual uno de los ejes de estudio es el agua desde una perspectiva interdisciplinaria.

Así, desde hace seis años aquí en Morelia, investigadores del Instituto de Ingeniería de la UNAM desarrollan proyectos de investigación relacionados con el recurso hídrico, teniendo en cuenta sus dimensiones ecológicas, sociales, económicas y tecnológicas, a fin de contribuir a la solución de problemas nacionales.

El doctor Carlos Cruickshank Villanueva mencionó que actualmente este grupo de científicos lo conforman dos investigadores y un técnico académico. Ellos realizan estudios de tratamiento de aguas de desecho en Los Reyes en el estado de Michoacán, sobre acuíferos en el Valle de México, en la cuenca del Río Lerma y en Hermosillo, Sonora, y sobre la operación óptima de embalses en el río Grijalva, entre otros.

En entrevista, el especialista en Hidráulica consideró que, en general, la situación del recurso hídrico cada vez será más precaria, ya que con el paso del tiempo los pozos se han ido agotando y los mantos acuíferos de suministro presentan algún grado de contaminación.

La maestra en ciencias, Rosalva Mendoza Ramírez, técnica académica adscrita al Instituto de Ingeniería coincidió al señalar que en los últimos años se ha notado un acelerado deterioro de las fuentes superficiales de agua. Este deterioro amenaza seriamente la disponibilidad del recurso hídrico a futuro y se ha manifestado en problemas de disponibilidad y calidad del agua así como en el deterioro de los ecosistemas asociados.

Entre 2004 y 2005 este grupo de académicos realizó el Diagnóstico Energético e Hidráulico del Estado de Michoacán, mismo que fue entregado a la Secretaría de Urbanismo y Medio



INVESTIGADORES DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA DE LA UNAM ESTUDIAN EL AGUA EN MICHOACÁN. FOTO: LAGO DE PÁTZCUARO. CORTESÍA.

Ambiente y publicado por el Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán (CIDEM) en 2006.

El diagnóstico aportó un panorama general de las condiciones de los recursos hídricos y de la energía del estado de Michoacán. De acuerdo con el estudio, uno de los usos del agua que reviste mayor importancia por los volúmenes de aprovechamiento y su trascendencia económica es el riego agrícola, cuyas extracciones representan un 87 por ciento del volumen total utilizado en la entidad y proviene mayoritariamente de fuentes superficiales.

Del análisis de la información hidrológica y de uso de agua se infirió que es en la región norte, la más elevada del Estado (cuenca del río Lerma), donde existe una mayor demanda de agua. Sucede lo contrario en la parte sur del Estado, que es más baja (cuencas del río Balsas, ríos Armería y Coahuayana y Costa de Michoacán). Esta demanda está dada por una mayor densidad poblacional y por la realización de actividades económicas que utilizan este recurso.

Otro uso del agua que tiene demanda creciente es el doméstico; el análisis de la información disponible indicó que el 86 por ciento de la población cuenta con servicio de agua potable, una de las recomendaciones del estudio es que se continúe el esfuerzo por ampliar la cobertura de abastecimiento, sobre todo en las zonas rurales. Sin embargo, este esfuerzo debe también analizar el estado actual de las redes de distribución de agua potable y que se tomen las acciones necesarias para minimizar las pérdidas (fugas).

De la información analizada por el Maestro en Ciencias José Luis Martínez Palacios, la académica señaló que en el 2004, el estado contaba con una capacidad instalada para tratar el

42 por ciento de las descargas, sin embargo, de las 46 plantas tratadoras con las que se contaba en ese momento, solamente trataban el 19 por ciento de las descargas y de este sólo el 10 por ciento cumplían con la norma, lo que habla de una baja eficiencia en el tratamiento de aguas residuales.

Dado lo anterior, Mendoza Ramírez consideró que el panorama actual no es muy diferente al del 2004, por lo que es necesario crear en los ciudadanos una conciencia sobre el uso eficiente del agua: "Mientras no aprendamos a no contaminar las fuentes superficiales como los ríos, lagos y manantiales, el pronóstico sobre la disponibilidad que tendremos de recurso es pobre".

Por ello, dijo que el buen aprovechamiento y la gestión del agua deben inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles. Algunas medidas que consideró que se podrían aplicar son el incentivar el reúso del recurso hídrico, obligar a las industrias a cumplir con las normas de tratamiento para descarga de agua en cuerpos superficiales, incentivar, promover y facilitar los mecanismos que permitan la captación de agua de lluvia y que los ayuntamientos y los organismos operadores del recurso implementen campañas para

renovar los sistemas de distribución para minimizar las fugas y que los mismos organismos operadores propongan mecanismos para incentivar el pago del servicio, así como campañas que ayuden a que los ciudadanos utilicen regaderas y llaves que realmente sean ahorradoras de agua.

Agregó que el estado de Michoacán es afortunado en recursos hidrológicos superficiales y subterráneos, por lo que es necesario cuidarlos y hacer un uso eficiente de ellos.

Hoy una de las tareas más importantes que nunca haya tenido la población es garantizar a las generaciones presentes y futuras alimentos y agua suficientes, y, al mismo tiempo, proteger el ambiente.

Al respecto, el doctor Carlos Cruickshank Villanueva consideró que la solución más viable a la contaminación de aguas por uso doméstico en la entidad es la creación de pequeñas plantas de tratamiento para colonias y unidades habitacionales, lo que sin duda reduciría en gran medida los niveles de contaminación.

Para concluir la entrevista, el grupo de académicos expresaron el deseo de seguir contribuyendo a la solución de problemas relacionados con los recursos hídricos y de generación de energía tanto a nivel estatal como nacional. **bum**

ESTUDIANTES

OBTIENEN ESTUDIANTES PRIMER LUGAR EN CONCURSO NACIONAL

ESTUDIANTES DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ECOSISTEMAS OBTUVIERON EL PRIMER LUGAR en el Concurso Nacional sobre Problemas del Medio Ambiente y Cambio Climático organizado por el Partido Revolucionario Institucional (PRI).

En la categoría de ensayo ganó primer lugar la estudiante de licenciatura Eglantina López con el ensayo titulado "Los Plaguicidas, una Amenaza Global", mientras que en la categoría de video obtuvieron el primer sitio un grupo de alumnos del posgrado y la licenciatura integrado por Jonathan Antonio Garcés, Julio César Gallardo Vásquez y Jimena Leonor Paz Navarro.

Jonathan Antonio, guionista y director del corto ganador, mencionó que la idea de hacer un video que ayude a lograr una verdadera concientización en el público sobre el uso responsable y razonable del agua surgió desde tiempo atrás, desde que cursó su licenciatura en la UNAM siempre se ha interesado por la comunicación visual. Actualmente, Jonathan es estudiante de maestría y está adscrito al Laboratorio de Comunicación para el Manejo de Ecosistemas.

Al enterarse de la existencia de esta convocatoria, consideró que podría ser una buena oportunidad de realizar un video en colaboración con sus compañeros. El corto ganador dura tres minutos y

18 segundos y en él se muestra un campo seco, sin vida, donde un señor con cubetas recorre grandes distancias bajo el intenso calor, para conseguir un poco de agua, sin encontrar "ni una gota más".

Para estos jóvenes, el haber obtenido el primer lugar es un reconocimiento a su trabajo y empeño, pues en el caso de Jonathan Antonio anteriormente ya había realizado algunos videos que había presentado en otros concursos sin que obtener ningún premio. El corto ganador, dijo, está en espera del veredicto de ser seleccionado para la muestra en el Festival de Cortos del Distrito Federal y en el Internacional de Cine de Morelia.

Consideró primordial que se promueva el cuidado del medio ambiente, sin importar si quienes los impulsan sean los partidos políticos, pues actualmente el tema del agua representa un

asunto prioritario para todos y agradeció la oportunidad que les dieron a los jóvenes de crear nuevas herramientas que apoyen las campañas para la concientización del problema de desabasto de agua y sus repercusiones inmediatas y futuras.

Finalmente, agradeció a sus compañeros que colaboraron con él en la realización del corto, como fue Héctor Hugo Pasondo Zuñiga, quien compuso la música, Julio César Gallardo Vásquez, actor, y Jimena Leonor Paz Navarro, directora de arte. **bum**



FOTOGRAMA DEL CORTOMETRAJE "NI UNA GOTA MÁS".
CORTESÍA JIMENA L. PAZ.

OBTIENE ASTRÓNOMO DEL CRYA LA PRESTIGIOSA BECA JOHN SIMON GUGGENHEIM

El doctor Laurent Loinard, investigador del Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CRYA) de la UNAM Campus Morelia, fue galardonado con una beca de la Fundación John Simon Guggenheim.

La fundación Guggenheim ofrece becas a distinguidos artistas, académicos y científicos a mediados de su carrera que han demostrado una productividad excepcional.

En la convocatoria de 2010 para Latinoamérica y el Caribe, se recibieron un total de 500 solicitudes y sólo 37 de ellas fueron aceptadas. Las becas, generalmente, son concedidas por un año para apoyar proyectos de investigación.

El doctor 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 2003.

El trabajo de investigación de este académico se centra en tres áreas principales: química del medio interestelar, discos y jets en estrellas jóvenes, y astrometría

y dinámica de sistemas estelerales jóvenes.

Y es precisamente dentro de esta tercera línea de trabajo la que engloba el trabajo que será apoyado con la beca. El doctor Loinard diseñó un método de medición directa y precisa de la distancia de la Tierra a estrellas jóvenes. Hasta ahora, ha aplicado este método a una decena de objetos. Con el recurso obtenido de la fundación Guggenheim realizará estancias en Socorro, Nuevo México, para aplicarlo a centenas de estrellas jóvenes similares al Sol.

Recordó que para determinar dichas distancias se utilizó el instrumento llamado "Arreglo de Líneas de Base Muy Largas" (VLBA, por sus siglas en inglés), el cual está compuesto por 10 radiotelescopios



DR. LAURENT LOINARD.
FOTO: CORTESÍA CRYA.

distribuidos en todo el territorio Estadounidense desde Hawaii hasta las Islas Vírgenes en el Caribe.

El trabajo del doctor Loinard a la fecha se resume en la publicación de 60 artículos con arbitraje internacional. Además, a lo largo de su trayectoria académica ha sido reconocido con la "Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos" en el ru-

bro de "Investigación en el Área de Ciencias Exactas" y en 2008 fue electo miembro afiliado de la Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo (TWAS, por sus siglas en inglés). Ha impartido más de 50 conferencias en instituciones o congresos nacionales e internacionales, así como 15 pláticas para el público en general. [bunm](#)

CELEBRAN EN MORELIA EL AÑO INTERNACIONAL DE LA BIODIVERSIDAD

Con el objetivo de promover entre el público un mayor conocimiento por la Biodiversidad, el Ayuntamiento de Morelia, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán (COE-CYT), la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y el Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO) de la UNAM, realizaron una celebración por la Biodiversidad en el marco del Año Internacional de la Diversidad Biológica.

El pasado 22 de mayo se celebró el día internacional de la Biodiversidad y en este año, declarado por la UNESCO como el Año Internacional de la Biodiversidad, se realizó un evento público en la Plaza Benito Juárez de Morelia, mismo que inició desde las 10 horas y concluyó cerca de las 18:00 horas.

Más de 3 mil de personas admiraron las exposiciones temáticas y exhibiciones de animales disecados y plantas que por primera vez sacaron de los laboratorios y aulas de estudio para mostrarlas a la gente que se dio cita en el evento.



ASISTENCIA AL FESTEJO POR EL DÍA INTERNACIONAL DE LA BIODIVERSIDAD.
FOTO: MÓNICA GARCÍA.

Además niños, jóvenes y adultos participaron en los talleres, asistieron a las conferencias y degustaciones.

Durante el evento de inauguración, Catalina Rosas Monge, secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente, resaltó que la biodiversidad forma la red de la vida de la cual somos parte y nuestro bienestar y sobrevivencia depende completamente de ella. Por esta razón, dicha celebración busca difundir información, promover la protección de la diversidad biológica y estimular a las organizaciones, instituciones académicas, secretarías de Estado, legisladores, autoridades gubernamentales, empresas y público en general a tomar medidas directas para reducir la pérdida constante de la diversidad biológica global y local.

Para los académicos, esta celebración es una invitación para reflexionar y aumentar la conciencia sobre la importancia de conservar esta biodiversidad, pretende invitar a los distintos sectores de la sociedad a tomar medidas directas para reducir la pérdida constante de la diversidad biológica global y valorar esta riqueza biológica que también se refleja en una riqueza cultural. [bunm](#)

INVESTIGADORA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL ESTUDIA TSUNAMI EN CHILE

El pasado 27 de febrero un fuerte terremoto sacudió a Chile. Como consecuencia, se generó un tsunami de grandes magnitudes. La UNESCO conformó un equipo internacional para el estudio de los tsunamis, en el cual participó la doctora María Teresa Ramírez Herrera, investigadora adscrita al Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA).

Los especialistas recabaron datos para determinar la magnitud del tsunami, pues sólo se conocía la del terremoto. Alguna de la información recabada fue la altura máxima de ola y área inundada. Visitaron las comunidades de Constitución, Pelluhue, Curanipe, Dichato, Tomé, Talcahuano, Cobquecura, Illoca, Duao, Pichilemu, Rapel, Matanzas, y Llo Lleo. En ellas, los especialistas realizaron mediciones con equipo posicionador georeferenciado (GPS, GLOBAL POSITIONING SYSTEM) para determinar las máximas alturas que alcanzó la ola



DESASTRE OCASIONADO POR EL TSUNAMI EN CHILE EL 27 DE FEBRERO DEL PRESENTE AÑO. FOTO: CORTESÍA MARÍA TERESA RAMÍREZ.

del tsunami, los efectos que esta tuvo en la geomorfología de la costa, los depósitos del sedimento que trajo consigo el tsunami y las consecuencias que tuvo en las edificaciones de las poblaciones.

Durante el estudio que duró dos semanas, los investigadores registraron que las alturas del tsunami fueron en algunas localidades de hasta 12 metros. El trabajo realizado por el doctor Marcelo Lagos,

de la Pontificia Universidad Católica de Chile y coordinador del grupo de expertos, servirá para determinar la precisión de los sistemas de monitoreo utilizados, establecer parámetros que detecten evidencias de antiguos tsunamis, tomar decisiones sobre la urbanización de la costa e informar a la población sobre el fenómeno para realizar acciones de prevención.

Posteriormente en mayo, la doctora Ramírez Herrera regresó a ese país para continuar con el estudio y ver cómo el tsunami transformó la costa chilena. Además de la doctora Ramírez Herrera, el grupo de expertos lo conforman especialistas de Estados Unidos de la NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) y de la Universidad de Postdam, Alemania. Este fue el primer grupo de científicos en responder al llamado de UNESCO-ITST (por sus siglas en inglés: The International Tsunami Survey Team) para estudiar en campo los efectos del tsunami a lo largo de la costa de Chile. [bunm](#)

RECIBIRÁ EL INVESTIGADOR LUIS FELIPE RODRÍGUEZ JORGE EL DOCTORADO HONORIS CAUSA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

En septiembre próximo, el doctor Luis Felipe Rodríguez Jorge, investigador del Centro de Radioastronomía y Astrofísica recibirá uno de los 16 doctorados honoris causa que aprobó por unanimidad en abril pasado el Consejo Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El doctor Rodríguez Jorge realiza investigación principalmente sobre el nacimiento y juventud de las estrellas y sobre las fuentes ga-



DR. LUIS FELIPE RAMÍREZ JORGE. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

lácticas de rayos X, en la que él y otros astrónomos mexicanos han realizado contribuciones fundamentales. Entre ellas se cuentan el descubrimiento de los flujos bipolares en estrellas jóvenes

(1980), la elucidación del mecanismo que excita a los objetos Herbig-Haro (1981, 1985), y la aportación de evidencia de discos protoplanetarios en estrellas jóvenes (1986, 1992, 1996, y 1998). Gracias a estudios de este tipo en los últimos años se ha consolidado la idea de que las estrellas jóvenes se forman rodeadas de discos protoplanetarios de gas y polvo cósmico, de los cuales se irán

condensando planetas, como ocurrió en el caso de nuestro sistema solar.

El trabajo realizado en los últimos 20 años por él y sus colaboradores en el área de formación estelar es considera-

do de punta mundialmente. Sus artículos científicos, más de 316, han recibido más de 12 mil referencias en la literatura especializada.

Algunos de los reconocimientos que ha recibido a lo largo de su trayectoria académica son el Premio Robert J. Trumpler de la Sociedad Astronómica del Pacífico, el Premio Bruno Rossi de la Sociedad Astronómica Americana, el Premio de Física de la Academia de Ciencias del Tercer Mundo (TWAS) y, en nuestro país, el Premio de la Academia Mexicana de Ciencias, el Premio Universidad Nacional, el Primer Premio Ricardo J. Zevada y el Premio Nacional de Ciencias. El doctor Rodríguez además es miembro de El Colegio Nacional y de la Academia de Ciencias de Estados Unidos.

De acuerdo con las estadísticas de la UNAM, en la historia de los doctorados honoris causa, la Universidad ha entregado más de 140 reconocimientos desde 1910 a la fecha. [bunm](#)

CINE

Todos los jueves de mayo y junio a las 6 de la tarde el Cineclub Goya presentará los ciclos **Rock en dosis dobles y Desde Corea del Sur: Kim Ki-Duk**, respectivamente. Las funciones serán en el Auditorio de la Unidad Académica Cultural



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

EVENTOS ASTRONÓMICOS

Novedades astronómicas

Visita la página: <http://www.crya.unam.mx/web/eventos-astronomicos/eventos-astronomicos-2010>



Viernes de Astronomía

De agosto a noviembre charlas y observación con telescopios el último viernes de cada mes. Auditorio de la Unidad Académica Cultural.

¡ES CIERTO...

... que es dañino para la salud dormir con plantas?

¡Es cierto...

Uno de los mitos urbanos más frecuentemente escuchados tiene dos versiones contradictorias. Por un lado, se dice que es bueno dormir con plantas porque purifican el aire. Por el otro, se dice que dormir con plantas es malo porque durante la noche consumen el oxígeno del aire...

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

Galileo

Su tiempo, su obra y su legado

RESEÑA: YOLANDA GÓMEZ CASTELLANOS

Como parte de las actividades del 2009, Año Internacional de la Astronomía, el Colegio Nacional publicó este libro en memoria del científico italiano Galileo Galilei. Si bien se ha publicado mucho sobre Galileo a través del tiempo, este libro tiene el atractivo de que nos muestra cómo los descubrimientos de Galileo trascendieron el ámbito astronómico, impactando a la sociedad como un todo.

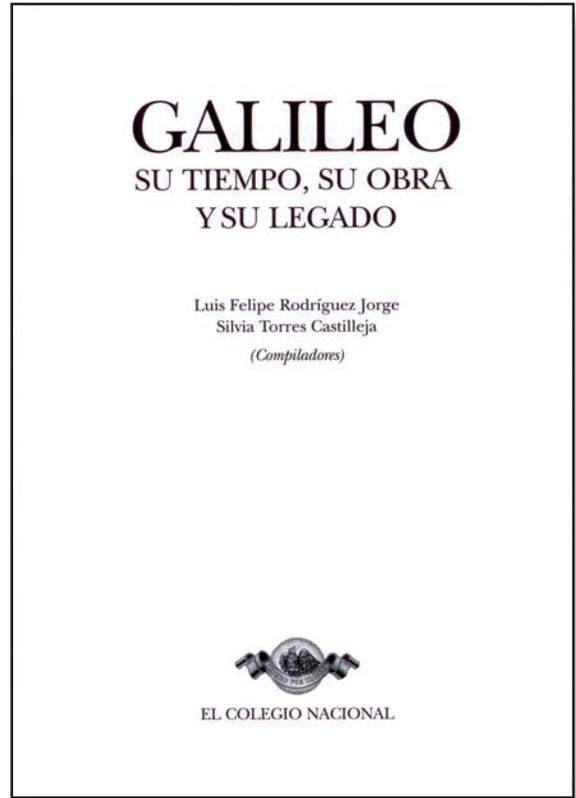
El libro es una compilación hecha por los doctores Luis F. Rodríguez y Silvia Torres Castilleja y consiste en 13 capítulos escritos por destacados astrónomos e intelectuales del país. Las contribuciones de los astrónomos resumen desde la vida de Galileo hasta los descubrimientos que lo convirtieron en uno de los científicos más conocidos de su época. Pero también se incluyen capítulos de físicos como Jorge Flores y Leopoldo García-Colín, que enfatizan en sus contribuciones el importante trabajo que realizó Galileo en la Física. El óptico Daniel Malacara nos habla de cómo ha evolucionado el telescopio de las épocas de Galileo hasta nuestros tiempos.

Para el médico Ruy Pérez Tamayo es la compleja y áspera relación de Galileo con la Iglesia la que ocupa su interés.

Otros capítulos de este libro exploran aspectos menos conocidos del legado de Galileo. El jurista Diego Valadés argumenta como el juicio de Galileo fue uno de los acontecimientos que llevó a la transformación de los estados antiguos en modernos, en los cuales en principio no se puede ya castigar a una persona por sus creencias (o falta de creencias) religiosas. El filólogo Antonio Alatorre revisa cómo fue acogida en el mundo de habla española la idea de que el Sol, y no la Tierra, era el centro del Universo. El músico Mario Lavista nos recuerda las

profundas relaciones entre la música y la astronomía, ya que Vincenzo Galilei, padre de Galileo, fue uno de los creadores de lo que sería la ópera. También han habido grandes astrónomos que fueron excelentes músicos, siendo quizá William Herschel el más destacado.

El libro cierra con un capítulo del astrónomo Luis F. Rodríguez quien menciona que la experiencia de Galileo de observar el cielo por primera vez con un



telescopio tuvo una especie de repetición en el siglo XX, cuando equipos de pioneros observaron por primera vez el firmamento, pero ya no en la luz visible, sino en ondas de radio y rayos X.

Un libro recomendable para los que buscan una visión clara y amena de la vida y obra de Galileo y para los que tratamos de entender por qué la ciencia puede a veces llegar más allá del ámbito académico. bit.ly



LUIS FELIPE RODRÍGUEZ JORGE Y SILVIA TORRES CASTILLEJA (COMPILADORES). GALILEO SU TIEMPO, SU OBRA Y SU LEGADO. EL COLEGIO NACIONAL. MÉXICO. 2009