



# bum

Boletín de la UNAM  
Campus Morelia  
No. 66 · Mar./Abr. 2017

ARTÍCULO

## RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN BIOCULTURAL, UN CASO DE INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA

**Dr. Roberto Lindig Cisneros**  
*Instituto de Investigaciones en Ecosistemas  
y Sustentabilidad, UNAM*



**D**os campos de investigación en los que se habla de restauración y de conservación son la ecología y la arqueología. En ecología, la restauración ambiental busca recuperar los atributos de ecosistemas que se han perdido por las actividades humanas, y la conservación busca mantener la integridad de los ecosistemas naturales. En ocasiones estas dos formas de manejo se complementan, pues se puede proceder a conservar ecosistemas restaurados una vez que se han superado los problemas que causaban la degradación. En arqueología, la

restauración busca intervenir piezas del patrimonio cultural para facilitar la comprensión sobre su uso y significado, y coadyuva a la conservación de piezas que han sufrido niveles de deterioro que podrían poner en riesgo su integridad futura.

La relación entre la cultura y la naturaleza es bien conocida, pues una gran parte del conocimiento y expresión cultural se sustentan en la naturaleza. Esto es claro cuando, por ejemplo, consideramos los nombres que damos a las localidades; en muchos casos la toponimia hace referencia a características del paisaje en donde

## CONTENIDO



### ARTÍCULO

*RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN BIOCULTURAL, UN CASO DE INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA* ..... 1

### GRAN ANGULAR

*DOCENTE DE LA ENES MORELIA ES NOMBRADO JOVEN EMBAJADOR DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE MICROBIOLOGÍA* ..... 4

### ESTUDIANTES

*COMPRENDIENDO LOS FLUJOS BIPOLARES Y LA FORMACIÓN DE ESTRELLAS* ..... 5

**BREVES DEL CAMPUS** ..... 6

**PARA CONOCER MÁS** ..... 8

### LIBROS

*CIENCIA Y ACCIÓN: UNA FILOSOFÍA PRÁCTICA DE LA CIENCIA* ..... 8

se ubican los asentamientos humanos, o a animales o plantas que los grupos humanos relacionan con atributos especiales o deseados y que quedan plasmados en nombres de pueblos y ciudades.

Es el caso de muchas localidades en México cuyos nombres son de origen precolombino, como es el caso de Michoacán, que se deriva del vocablo náhuatl *michin*, con el que los mexicas nombraban al territorio en donde se estableció el Imperio Tarasco, haciendo referencia a la abundancia de peces, de los lagos de esta región del país.

Otro ámbito en donde coinciden la naturaleza y la cultura es en las zonas arqueológicas del país, algunas de las cuales albergan monumentos de gran importancia histórica y a la vez son refugio de flora y fauna nativa en paisajes que han sido severamente degradados, como es el caso de la zona arqueológica de Palenque, en Chiapas. Cuando esto ocurre, la restauración y conservación se debe dar tanto desde la perspectiva arqueológica como ecológica, lo que representa un reto dado que las metas y objetivos de ambas perspectivas muchas veces pueden entrar en conflicto. Por ejemplo, la restauración ecológica puede requerir restablecer especies de plantas que podrían dañar los vestigios arqueológicos o, por el contrario, la restauración y conservación del patrimonio cultural necesita eliminar vegetación.

Lograr el balance entre las necesidades de la restauración y conservación desde ambas perspectivas disciplinarias es un reto que se puede abordar desde una perspectiva interdisciplinaria, que fomente un diálogo entre los profesionales de la ecología, de la arqueología y de otras disciplinas que aporten ideas para lograr soluciones integrales para la restauración y conservación de la naturaleza y del patrimonio cultural. Un proyecto de este tipo se lleva a cabo desde hace varios años en la zona arqueológica de Tzintzuntzan, con la participación de especialistas de la Universidad de Manitoba en Canadá, el Instituto Nacional de Antropología e Historia y la Universidad Nacional Autónoma de México.

El nombre de Tzintzuntzan, se deriva de la palabra purépecha *Ts'intsuntsani* que es una onomatopeya del sonido que hacen los colibríes al volar. La razón por la cual este sitio lleva este nombre no es clara, aunque es posible que sea consecuencia de que a los colibríes se les asociaba con la valentía en tiempos precolombinos. De hecho, estas pequeñas aves han estado relacionadas con distintas deidades guerreras solares, como Huitzilopochtli entre los mexicas. Hoy en día, los colibríes siguen siendo culturalmente importantes porque se les relaciona con la buena suerte, la salud, el amor y la fertilidad. Desafortunadamente,

los colibríes son escasos en la Zona Arqueológica de Tzintzuntzan debido a que se ha perdido su hábitat, en particular las plantas que les proporcionan néctar, que es su principal alimento.

En respuesta a este problema, Brenda Brown, de la Universidad de Manitoba, concibió la idea de crear hábitat para colibríes en Tzintzuntzan, en el marco de la restauración biocultural. La restauración biocultural busca la recuperación simultánea de elementos naturales y culturales, haciendo énfasis en las conexiones entre ellos para recrear relaciones entre las personas y su ambiente. Un proyecto de restauración biocultural es un reto de trabajo interdisciplinario, pues implica encontrar soluciones integrales considerando el conocimiento que se ha desarrollado en disciplinas distintas y generando un conocimiento nuevo. Pero llevarlo a cabo en una zona arqueológica requiere tomar en cuenta muchas consideraciones más, pues se necesita crear jardines de vegetación nativa para colibríes preservando la integridad de los vestigios culturales y facilitar la relación del público visitante con la cultura y la naturaleza.

Para crear estos jardines fue necesario elegir especies nativas de plantas que fueran atractivas para los colibríes y que toleraran las condiciones ambientales de la zona, que son más adversas que las de los remanentes de bosque cercanos, ya que están expuestas a una mayor insolación, condiciones de sequía y vientos de velocidad considerable durante parte del año. Además, las plantas deben de cumplir con algunas condiciones relacionadas con la seguridad de los visitantes y de los vestigios arqueológicos. Para la seguridad de los visitantes fue indispensable considerar especies que no fueran tóxicas o que tuvieran espinas, mientras que para los vestigios culturales fue fundamental que el sistema de raíces de las plantas fuera somero para evitar el daño a posibles vestigios enterrados.

Después de considerar varias opciones, se seleccionó a *Salvia fulgens*, una especie nativa con flores rojas llamativas para los colibríes y que no representa ningún riesgo para los visitantes. Se llevaron a cabo ensayos en los cuales se cultivó a esta especie en macetones para determinar el número de plantas, o dicho de otra manera, el tamaño mínimo del jardín, que resulta atractivo para los colibríes. El estudio de lo anterior se convirtió en el trabajo de maestría de Marina Barajas Arroyo, en la cual la contribución del Dr. Jorge Schondube como experto en colibríes fue fundamental. En esta etapa de investigación se utilizaron macetones para evitar daños y poder mover las plantas con relativa facilidad. Se colocaron las plantas en 5 lugares cercanos a las yácatas de Tzintzuntzan y fue posible determinar que,

## DIRECTORIO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

### UNAM

#### RECTOR

DR. ENRIQUE GRAUJE WIECHERS

#### SECRETARIO GENERAL

DR. LEONARDO LOMELI VANEGAS

#### SECRETARIO ADMINISTRATIVO

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ

#### ABOGADA GENERAL

DR. MÓNICA GONZÁLEZ CONTRÓ

#### COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DR. WILLIAM LEE ALARDÍN

### CAMPUS MORELIA

#### CONSEJO DE DIRECCIÓN

DR. ISMEL ALFONSO LÓPEZ  
DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ  
DR. AVTO GOGICHAISHVILI  
DR. DANIEL JUAN PINEDA  
DRA. DIANA TAMARA MARTÍNEZ RUIZ  
DRA. MARÍA ANA BEATRIZ MASERA CERUTTI  
DR. ENRIQUE CRISTIÁN VÁZQUEZ SEMADENI  
DR. ANTONIO VIEYRA MEDRANO

#### COORDINADOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

LIC. RICARDO CORTÉS SERRANO

#### JEFE UNIDAD DE VINCULACIÓN

F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

#### CONSEJO EDITORIAL

DRA. YESENIA ARREDONDO LEÓN  
LIC. GUADALUPE CÁZARES OSEGUERA  
DR. LUIS ALBERTO ZAPATA GONZÁLEZ  
DR. GUILLERMO CISNEROS MÁXIMO  
M. A. V. LENNY GARCIDUEÑAS HUERTA  
MTRA. DANIELA LÓPEZ  
DR. ULISES ARIET RAMOS GARCÍA  
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS

#### CONTENIDOS

LAURA SILLAS RAMÍREZ

#### DESEÑO 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:  
vinculacion@csam.unam.mx

PÁGINA DE INTERNET:  
<http://www.morelia.unam.mx/vinculacion/>



**SALVIA FULGENS SEMBRADA A LOS PIES DE LAS YÁCATAS DE TZITZUNTZAN. FOTO: ROBERTO LINDIG CISNEROS.**

para que un manchón resultara atractivo para los colibríes, debía de contar con al menos 37 flores, con lo que es posible atraer al menos a una especie de colibrí, *Cyanthus latirostris*. Los colibríes muestran diferentes comportamientos cuando buscan su alimento, hay especies como *C. latirostris*, que se conocen como ruteros, que

en tamaño y vigor, y se incorporen nuevas especies que actualmente se están ensayando, se espera que el jardín atraiga nuevas especies y permite que la zona arqueológica de Tzintzuntzan sea nuevamente el “lugar de colibríes” para los visitantes que año con año conocen este importante sitio representativo de nuestro pasado. [luma](#)

buscan su alimento en áreas más o menos grandes y que aprovechan sitios con pocas flores que para las especies territoriales, son poco atractivos. Esto implica que para atraer otras especies de colibríes era necesario contar con un mayor número de flores en los manchones de *Salvia fulgens*. Una vez que se logró determinar que esta planta es una especie adecuada para crear hábitat para los colibríes en la zona arqueológica, por sus características generales y porque es una buena fuente de alimento, había que considerar otros factores para establecer el lugar más apropiado para el primer jardín de colibríes. Desde una perspectiva de la conservación del patrimonio cultural se debe de evitar la cercanía a vestigios que ya se encuentran localizados. Sin embargo, es posible que en el subsuelo haya vestigios enterrados que deben ser protegidos. Para evitar establecer el jardín en un sitio con vestigios enterrados se usó un radar de penetración y se seleccionó el sitio bajo la dirección del Dr. José Luis Punzo, del INAH-Michoacán.

Finalmente, fue posible seleccionar un área para el primer jardín de colibríes en la zona arqueológica de Tzintzuntzan, el cual se encuentra al pie de la plataforma principal, cerca de la entrada a la zona arqueológica. En un área de 160 metros cuadrados se plantaron 30 plantas las cuales comenzaron a florecer en octubre de 2016 y hasta abril de 2017 atrayendo en esta primera temporada hasta 6 colibríes simultáneamente de dos especies: *Amazilia beryllina* y *Cyanthus latirostris*.

En la medida que las plantas se desarrollen



## DOCENTE DE LA ENES MORELIA ES NOMBRADO JOVEN EMBAJADOR DE LA ASOCIACIÓN AMERICANA DE MICROBIOLOGÍA

LUIS EDUARDO SERVÍN GARCIDUEÑAS, DOCENTE DE LA ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES (ENES) DE LA UNAM CAMPUS MORELIA, fue nombrado Joven Embajador de la Asociación Americana de Microbiología. En su trabajo analiza la diversidad de microorganismos extremófilos que habitan en ambientes termales del Eje Volcánico de México.

Al respecto, comentó que se integrará al Programa de Jóvenes Embajadores de la Asociación Americana de Microbiología, conformado por jóvenes embajadores de diversas naciones que son apasionados por el avance de las ciencias microbiológicas. Dentro de dicha red, el doctor Servín promoverá la creación de redes y la colaboración nacional y global de microbiólogos.

Además, tiene contemplado participar en la organización de reuniones y simposios nacionales que permitan congregarse a investigadores mexicanos interesados en el estudio de los microorganismos.

"Una de mis principales motivaciones es involucrar y generar interés en otros jóvenes en las investigaciones microbiológicas", indicó el doctor Luis Eduardo Servín.

La Asociación Americana de Microbiología es una organización conformada por científicos que estudian virus, bacterias, arqueas, hongos, algas, entre otros eucariotas microscópicos, entre otros aspectos de la microbiología. Está compuesta por más de 50 mil científicos y profesionales de la salud, de los cuales más de un tercio reside fuera de los Estados Unidos de América. La misión de esta asociación es promover el avance y difusión de los estudios microbiológicos y se ha convertido en la organización profesional de ciencias de la vida más grande y más antigua del mundo.

Su propósito como Joven Embajador es generar espacios científicos para presentar, intercambiar y discutir ideas y proyectos de la comunidad científica nacional. También realizará actividades de difusión de los programas y actividades de la Asociación Americana de Microbiología en México.

Sobre su trabajo, Servín explicó que las comunidades microbianas tienen un papel fundamental en los ciclos biogeoquímicos de los ecosistemas y que también realizan una gran variedad de funciones esenciales en el cuerpo humano que tienen un efecto en los estados de salud: "existe un gran desconocimiento sobre la diversidad microbiana que habita en la naturaleza y hasta en nuestros propios cuerpos. Una enorme cantidad de microorganismos permanecen como desconocidos para la ciencia. Algunas investigaciones han revelado que alrededor del 99 por ciento de la diversidad microbiana que reside en un ambiente en particular no se puede cultivar con técnicas tradicionales en el laboratorio", añadió.

El licenciado en Ciencias Genómicas y doctor en Ciencias Biomédicas por la UNAM, investiga actualmente la diversidad de microorganismos de ambientes volcánicos de México, así como los genes que les confieren resistencia a las condiciones ambientales extremas. En particular, se ha enfocado en descubrir microorganismos del campo geotérmico de Los Azufres, en Michoacán.

Junto con sus colaboradores, Servín Garcidueñas ha estudiado el material genético de virus y microorganismos nunca antes descritos o que han sido pobremente caracterizados. Sus



LUIS EDUARDO SERVÍN GARCIDUEÑAS. FOTO: FELIPE ZENIL.

investigaciones han revelado la presencia de bacterias, arqueas y microalgas que son capaces de habitar en sitios volcánicos que presentan acidez extrema, temperaturas elevadas y concentraciones tóxicas de metales. El universitario explicó que a estos microbios se les conoce como microorganismos extremófilos.

Comentó que utiliza técnicas de metagenómica para tratar de revertir el desconocimiento que tenemos sobre los microorganismos que conforman las comunidades microbianas tal como se encuentran en la naturaleza. "La metagenómica contempla una serie de métodos independientes del cultivo que permite, en teoría, tener acceso al ADN de todos los microorganismos cultivables y no cultivables de un ambiente específico y con ello, es posible determinar la composición, la estructura y el metabolismo potencial de tales microorganismos", señaló.

Los proyectos del doctor Servín brindan una oportunidad para analizar comunidades microbianas que de otra forma permanecerían desconocidas. Estos proyectos permitirán generar conocimientos básicos de un tema poco estudiado en México. Los microorganismos extremófilos son poco conocidos en el país. Esto representa una oportunidad única para el sector académico e industrial pero, más importante aún, para la formación de estudiantes y alumnos de licenciatura y posgrado que posean estos conocimientos desde temprana edad, con la finalidad de despertar el interés y fascinación por estas formas de vida.

El universitario expuso que la diversidad de las comunidades microbianas que residen en las manifestaciones termales de México ha sido poco estudiada y que las técnicas metagenómicas podrán ayudarnos a caracterizar mejor la riqueza microbiológica con la que cuenta el país.

Servín Garcidueñas explicó que desarrolla también otros proyectos para analizar la diversidad genética de microorganismos de otros sitios extremos y del microbioma intestinal de la mariposa monarca junto con colaboradores de la ENES-Morelia, del Laboratorio Nacional de Análisis y Síntesis Ecológica, del Centro de Ciencias Genómicas y del Instituto de Ecología de la UNAM.

"Estos proyectos permitirán contribuir al entendimiento de la ecología de comunidades microbianas, permitirán generar conocimientos básicos de un tema poco estudiado en México y en la formación de estudiantes", puntualizó. [bmm](#)

# COMPRENDIENDO LOS FLUJOS BIPOLARES Y LA FORMACIÓN DE ESTRELLAS

Por: J. Alejandro López Vázquez, estudiante de Doctorado en el Posgrado en Astrofísica, en el Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA)

DESDE LAS PRIMERAS CIVILIZACIONES, EL SER HUMANO HA TENIDO UN GRAN INTERÉS EN LA BÓVEDA CELESTE. DESDE ENTONCES, PREGUNTAS TALES COMO: ¿qué son las estrellas?, ¿cómo se forman? y, ¿en dónde están?, son cuestionamientos que incluso hoy en día buscan respuestas.

Actualmente, con ayuda de los nuevos y avanzados telescopios es posible estudiar las estrellas en diferentes etapas evolutivas. El nacimiento de una estrella inicia cuando una región del medio interestelar se hace lo suficientemente densa y masiva para que la fuerza de gravedad rompa el equilibrio en el que se encontraba. A dicha región se le denomina núcleo denso, y se encuentra inmerso en una nube molecular, esto debido al hecho que está formada principalmente por la molécula de hidrógeno. Una nube molecular es un objeto extremadamente opaco a longitudes de onda ópticas, es por ello que su estudio se realiza en ondas de radio frecuencia. Gracias a este tipo de observaciones, es posible conocer el proceso de formación estelar. La figura 1 muestra de forma ilustrativa el proceso de formación estelar anteriormente descrito.

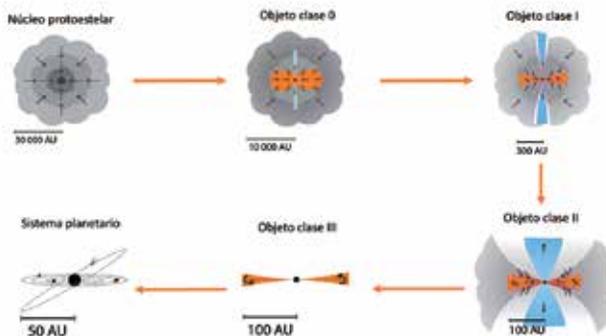


Figura 1. La formación estelar inicia con el colapso gravitacional de una nube molecular, que conforme pasa el tiempo forma una esfera de gas lo suficientemente densa, la cual es conocida como protoestrella (este tipo de objetos es llamado Clase 0). En dicho proceso la nube ha ido conformando un disco de acreción debido a la conservación de momento angular de la nube (objeto Clase I), de este modo, el disco de acreción es la manera en la que la protoestrella va aumentando su masa. En un proceso posterior, se puede observar la expulsión de material proveniente del sistema protoestelar (protoestrella y disco de acreción) en forma de chorros o jets, los cuales, después de interactuar con la envoltura donde este objeto está inmerso, forman lo que se conoce como flujo bipolar (objeto protoestelar Clase I y Clase II). Por último, estos flujos bipolares se encargan de barrer y expulsar el resto del material de la nube molecular (objeto protoestelar Clase III). Finalmente, en el disco de acreción el gas y el polvo se aglutinan para formar rocas, asteroides y finalmente planetas, naciendo así una estrella y un sistema planetario. Imagen: Alejandro López.

Los primeros flujos bipolares fueron descubiertos en 1980, desde entonces se han descubierto más de 200 flujos, los cuales parecen ser más energéticos y colimados en las etapas más tempranas del proceso de formación estelar, presentan velocidades de expansión que varían entre 100 y 300 km/s, sus tamaños varían entre 1000 a 100,000 unidades

astronómicas<sup>1</sup> (AU por sus siglas en inglés) y están compuestos de moléculas, principalmente CO, SiO, SO, entre otras.

La importancia de los flujos bipolares en el proceso de formación estelar radica en el hecho que se cree que estos objetos extraen el exceso de momento angular del disco de acreción, lo cual permite el nacimiento tanto de la estrella misma, así como del sistema planetario. Entiéndase como momento angular la cantidad de movimiento asociada a un cuerpo en rotación, la cual depende tanto de la masa del objeto, la velocidad con la que rota y la distancia que existe entre donde se observa dicha rotación y el eje de rotación del objeto. El momento angular siempre se conserva, es por ello que se cree que los flujos moleculares deberían presentar firmas de rotación. Recientemente, por medio de observaciones en ondas de radio, se ha identificado dicha rotación en estos flujos bipolares. Sin embargo, estas observaciones muestran que el momento angular es mayor a la que se esperaría si el material de estos flujos bipolares tan sólo viniera del sistema protoestelar, por lo que se cree que los flujos bipolares se forman debido a la colisión del viento proveniente de la protoestrella y la nube en colapso gravitacional.

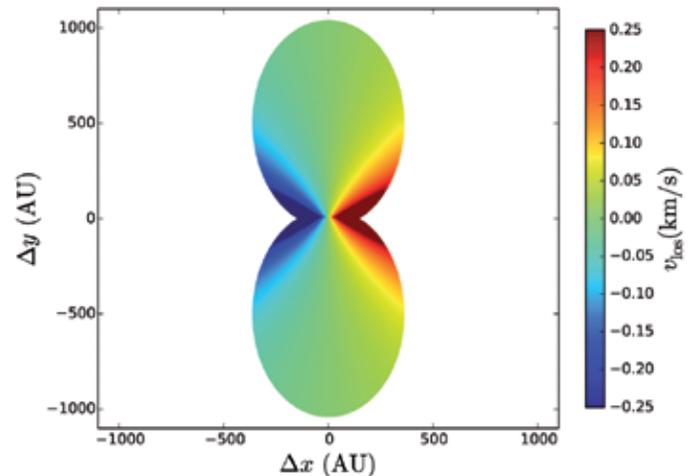


Figura 2. Flujo bipolar teórico que se considera asociado a una protoestrella de media masa solar y de una edad de alrededor de 500 000 años. La escala de colores indica que este flujo se encuentra rotando con una velocidad de 0.5 km/s. Imagen: Alejandro López.

Con el objetivo de explicar la rotación observada en estos flujos bipolares, estoy realizando como parte de mi doctorado un conjunto de modelos matemáticos en los cuales se encuentran la forma, la masa, el momento angular y la velocidad de rotación, para posteriormente comparar estos resultados con los obtenidos mediante observaciones. En la figura 2, se muestra un flujo bipolar obtenido mediante el modelo teórico. Este trabajo permitiría entender mejor cómo se forman los chorros bipolares y cómo estos ayudan a la acreción de masa hacia la protoestrella. [link](#)

<sup>1</sup> Una unidad astronómica es la distancia que existe entre la Tierra y el Sol. Esto equivale a 149 597 870 kilómetros.

## PRESENTA EL PRIMER INFORME DE ACTIVIDADES LA DRA. DIANA TAMARA MARTÍNEZ RUIZ, DIRECTORA DE LA ENES, UNIDAD MORELIA DE LA UNAM

La doctora Diana Tamara Martínez Ruiz, Directora de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, presentó el primer informe de actividades correspondiente al período marzo 2016 - marzo 2017.

El evento se realizó en el auditorio de la CSAM del campus UNAM Morelia, ante la presencia del Dr. Leonardo Lomelí Vanegas, Secretario General de la UNAM quien asistió en representación del Dr. Enrique Graue Wiechers rector de la UNAM; el Dr. Enrique Cristián Vázquez Semadeni, presidente del Consejo de Dirección del Campus UNAM Morelia; la Dra. Ileri Sauzo Ortuño en representación del Dr. Medardo Serna González, rector de la UMSNH; directivos y representantes de facultades, institutos, centros y unidades de la UNAM y de otras universidades hermanas del estado; autoridades de los tres niveles de gobierno; académicos investigadores, estudiantes, personal administrativo y de base.

Al presentar los resultados de las acciones emprendidas durante su primer año al frente de la ENES Morelia, subrayó que las acciones responden a las directrices del Plan de Desarrollo de la ENES Mo-

relia 2016-2020, mismo que se constituyó con la participación de la comunidad académica, estudiantil y administrativa.

Entre los logros que anunció la Dra. Martínez, destacan el continuo crecimiento y desarrollo de la institución que han sido el motor desde su inicio; así en agosto de 2016 abrió la Licenciatura en Música y Tecnología Artística; llegando a la conformación de doce en los diferentes campos del conocimiento.

En este año, la ENES Unidad Morelia alcanzó una matrícula total de 882 alumnos

de licenciatura que proceden de 28 estados de la República Mexicana. La mitad de los alumnos provienen del estado de Michoacán, el 23% de la Ciudad de México, el 10% del Estado de México y, en proporciones menores al 4%, del resto de los estados.

Otra de las aportaciones durante este periodo es la constitución y gestión de la Secretaría de Vinculación Institucional que ha impulsado nuevas acciones en proyectos locales, regionales y nacionales. Durante este primer año de gestión, se han concretado 14 convenios de colaboración con diferentes entidades educativas y gubernamentales que cubren actividades académicas y prestación de servicios, entre las que cabría destacar la capacitación a profesores de educación media superior y la participación en el proyecto de la ciclovía Morelia-Pátzcuaro.

En tanto, el Dr. Leonardo Lomelí Vanegas, Secretario General de la UNAM, felicitó a la Dra. Tamara Martínez Ruiz y expresó un amplio reconocimiento a la labor que desarrollan los académicos, investigadores, alumnos y personal administrativo que conforman la ENES Morelia.



DRA. DIANA TAMARA MARTÍNEZ RUIZ. FOTO: FELIPE ZENIL

## MÁS DE 5 MIL ASISTENTES VISITAN LA FERIA MATEMÁTICA DE MORELIA 2017

En la Quinta Edición de la Feria Matemática de Morelia 2017, el Director del Centro de Ciencias Matemáticas (CCM) de la UNAM Campus Morelia, Daniel Juan Pineda, destacó la importancia de fomentar la labor científica en la sociedad, a fin de que se identifiquen sus beneficios y sean aplicados para resolver problemas de la vida diaria.

En compañía de académicos de la UNAM Campus Morelia, Juan Pineda indicó que la feria forma parte de las labores de difusión encaminadas a socializar con la población la labor científica.

Desde las 10 de la mañana, la población se dio cita en la Plaza de Armas del Centro Histórico de Morelia, con el ánimo de participar en las más de 15 actividades

que prepararon estudiantes e investigadores para que los asistentes tuvieran una experiencia lúdica con las matemáticas.

El público aprendió jugando y constató que las matemáticas pueden ser una ciencia accesible para niños y adultos, además de que identificaron su relación en diversas áreas de estudio.

Las loterías, el armado de rompecabezas en 3D y representaciones teatrales con trucos de magia, fueron algunas de las actividades en las que pudieron participar los asistentes.

También pudieron observar proyecciones del Universo, en el Planetario Móvil del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica de la UNAM (IRyA); así como la observación de mapas, que lle-

vó el Centro de Investigación en Geografía Ambiental (CIGA) de la UNAM.

El reto para el siguiente año es continuar enriqueciendo la feria, por medio de actividades nuevas diseñadas por diversas instancias de la UNAM Campus Morelia, como fue este año, en las que participaron: CCM, la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia, el Centro de Investigación en Matemáticas A.C., el CIGA y el IRyA de la UNAM, así como la Universidad Michoacana a través de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas y el Instituto de Física y Matemáticas.

De esta forma, fue posible el acercamiento al conocimiento de las matemáticas en un espacio que estuvo abierto al público de manera gratuita.

## CON ÉXITO SE REALIZÓ EL QUINTO ENCUENTRO DE MÚSICA TRADICIONAL VERSO Y REDOBLE

Conciertos, fandangos, homenajes, talleres, conferencias y mesas redondas fueron las actividades que integraron el programa del Quinto Encuentro de Música Tradicional “Verso y Redoble”, mismo que se realizó en el Centro Cultural UNAM y la Plaza Benito Juárez, en el Centro Histórico de la Ciudad de Morelia.

El objetivo del evento es acercar a la comunidad universitaria y a la sociedad en general a la labor de los músicos tradicionales y de académicos que han estudiado, cultivado y dado a conocer la música, el baile y la lírica mexicana de géneros tradicionales.

Diana Tamara Martínez Ruiz, Directora de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, resaltó que en este

encuentro se trabajó en torno a los siguientes ejes temáticos: Migración y son en Estados Unidos; mujeres en el son; música de la región del Balsas; y el son huasteco.

Desde el primer día de conciertos, la Plaza Benito Juárez fue el escenario para que diariamente cientos de personas se congregaran para ver a los grupos de Michoacán, Guerrero y Veracruz, que con sus guitarras, violines, tololoques, tamborinas y vihuelas deleitaron a los michoacanos y turistas, al momento que mostraron lo bello de la lírica y la música tradicional de nuestro país.

De manera paralela en el marco del encuentro, que se realizó del 27 de marzo al 2 de abril, se desarrollaron actividades diversas como fueron charlas con músicos,

mesas redondas y conferencias académicas, en las que se buscó mostrar la importancia de la música en el desarrollo no sólo de la conservación de ella misma, sino también en el impulso a todo lo que a su alrededor se desenvuelve como es la gastronomía, bordados, construcción de instrumentos y una larga lista de manifestaciones culturales que es necesario revalorar.

Cabe destacar que en esta edición se homenajearon a los músicos: José Natividad Leandro Palillo, del legendario Conjunto Ajuchitlán, a Don Joaquín García Alfaro, de Los Carácuaros, y a Doña Chela Pacheco, bailadora tradicional de Apatzingán, quienes en los conciertos y charlas mostraron su talento y agradecimiento por este reconocimiento. [hnm](#)

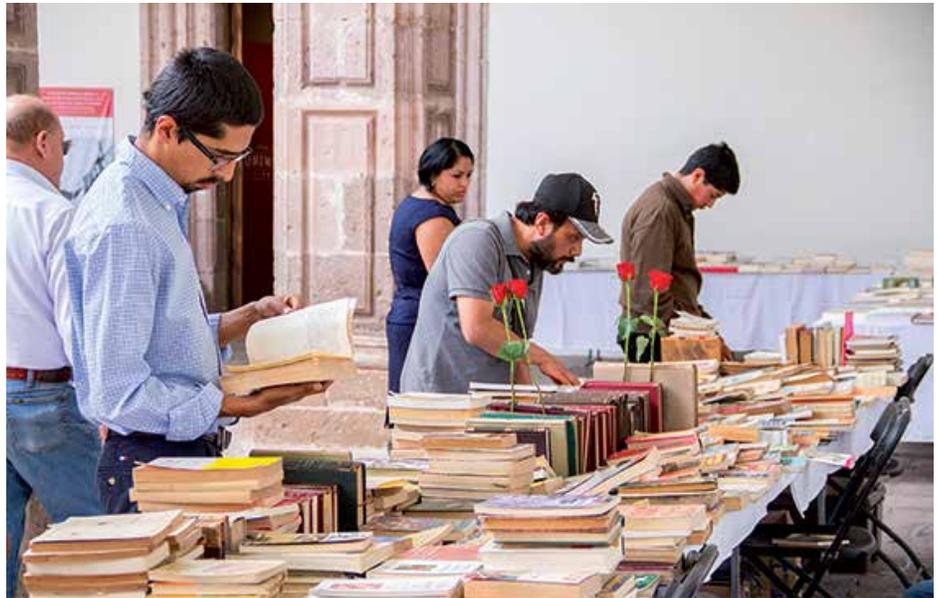
## COMPARTEN EL PLACER DE LA LECTURA EN LA FIESTA DEL LIBRO Y LA ROSA

La Cuarta Edición de la Fiesta del Libro y de la Rosa 2017 en la ciudad de Morelia contó con la participación de reconocidos escritores, investigadores, editores e ilustradores que celebraron durante tres días el encuentro dedicado a los “Viajes y viajeros”.

Mariana Masera, coordinadora de la Unidad de Investigación sobre Representaciones Culturales y Sociales (UDIR), y Tamara Martínez, directora de la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, agradecieron a la Secretaría de Cultura, a los asistentes, a las editoriales, a los librerías, los voluntarios y los demás organizadores que hicieron posible este evento.

El primer día se tituló “Bitácoras y Brújulas” y reunió a personajes del ámbito científico como Alberto Lazcano, Enrique Vázquez, Alejandro Casas, Avto Gogichaishvili, entre otros. Durante el sábado 29 de abril el tema fue la literatura y la ciencia ficción y llevó por nombre “Travesías de la palabra”, allí participaron reconocidos escritores como Vicente Quirarte, Alberto Ruy Sánchez y Raquel Castro.

Para finalizar, la Fiesta del Libro y la Rosa celebró a los niños en su día con diversas actividades orientadas a descubrir y explorar su creatividad e imaginación. Talleres de creación de personajes y lugares fantásticos impartidos por el ilustrador Israel Ramírez



ASISTENTES A LAS ACTIVIDADES DE LA CUARTA EDICIÓN DE LA FIESTA DEL LIBRO Y LA ROSA. FOTO: FELIPE ZENIL.

y la escritora Raquel Castro fueron algunas de las propuestas. También se presentaron los libros *Leoncito Rex*, de Armando Salgado y Ángel Pahuamba, y *El libro de los niños jornaleros* editado por la asociación Espacio para la Cultura Ambiental.

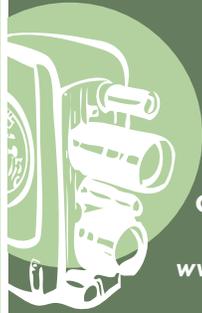
Esta cuarta edición tuvo lugar por primera vez en el Centro Cultural Clavijero donde además de la tradicional venta de libros se realizaron actividades como ci-

ne-debate, conversatorios, presentaciones de libros, lecturas maratónicas, talleres y foros literarios y culturales. Cabe destacar la participación de dos unidades móviles: Clementina, la biblioteca itinerante de la Coordinación de Humanidades de la UNAM, y el Lanmóvil dedicado a la recopilación y difusión de testimonios sonoros del Laboratorio Nacional de Materiales Orales de la UNAM. [hnm](#)

CINE

Del 27 al 31 de marzo se proyectará el Tour Cinema Planeta 2017 en el Auditorio de la Coordinación Administrativa de la UNAM Campus Morelia

Consulta la cartelera en: [www.morelia.unam.mx/vinculación/](http://www.morelia.unam.mx/vinculación/)



EVENTOS DE DIVULGACIÓN

VIERNES DE ASTRONOMÍA

El 28 de abril se llevará a cabo el evento Viernes de Astronomía, con la conferencia *Viajando a Saturno*, a cargo de la Dra. Susana Lizano. Después de la conferencia habrá observación con telescopios.

Más información en: <http://www.iryu.unam.mx>



¿ES CIERTO...

... que África es más grande que América del Norte?

En la escuela, cuando empezamos a estudiar geografía, nos enseñan un mapamundi donde nos muestran la ubicación de los continentes, en él, África se visualiza más pequeña de lo que realmente es y América del Norte, comprendida por Canadá, Estados Unidos y México, puede llegar a parecer como una región enorme...

¿Es cierto...

Para saber más de esto visita la sección ¿Es cierto...? en la página: [www.morelia.unam.mx/vinculación](http://www.morelia.unam.mx/vinculación)

Ciencia y acción: una filosofía práctica de la ciencia

RESEÑA DE EUGENIO P. BALANZARIO

Según una conocida sentencia, en el fondo de toda crisis cultural yace una ideología. Entiéndase por ideología una corrupción de la filosofía, con la que se aspira a brindar una falsa seguridad de conciencia y que pretende servir de guía para orientar la acción del hombre. La crisis cultural que aqueja al mundo (a occidente en particular) desde mediados del siglo XX, y de la que pareciera que no acabamos de salir, se conoce como posmodernidad, y la ideología que la impulsa es el cientificismo. Por su parte, el cientificismo es la creencia de que la ciencia es el modelo del saber por excelencia, al cual toda forma de conocimiento se debe adecuar, y la única empresa cultural de la que se puede esperar la solución de los problemas fundamentales que afligen al mundo.

En la primera parte del libro que se reseña, el filósofo español Alfredo Marcos, hace un recuento de distintos factores que han impulsado el pensamiento posmoderno como es, por ejemplo, la crítica a la pretensión de certeza para la ciencia a la que el proyecto neopositivista lógico aspiraba. Por otro lado, tomando como punto de referencia la teoría general de los sistemas, y el pensamiento de J. Habermas, se pone de manifiesto la colonización invasiva por parte de la ciencia, de ámbitos culturales que otrora daban coherencia y unidad al mundo de la vida. Estos ámbitos culturales ahora invadidos se nutrían del pensamiento metafísico y religioso. El resultado de la transgresión, es la sobrecarga de la ciencia, de la que se espera el desempeño de funciones que no le corresponden (véanse las páginas 94 y 95).

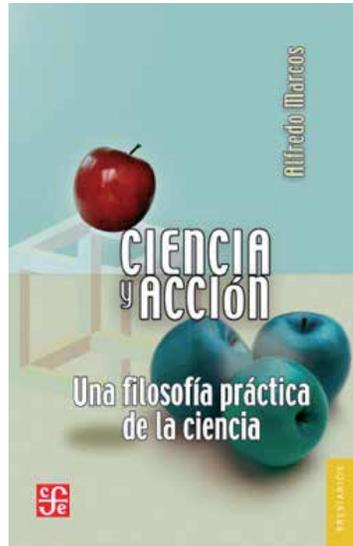
En contraposición al tono pesimista y de denuncia de los dos párrafos anteriores, la obra de Alfredo Marcos es de carácter decididamente positivo. En

efecto, el autor ha querido contribuir esquemas de pensamiento que posibiliten, tanto la continuidad del desarrollo de la ciencia, como la preservación de su autonomía en aquellos ámbitos que le sean justificadamente legítimos, por ejemplo de metodología, pero no solamente. El eje a lo largo del cual se articula la propuesta de Marcos es la filosofía de Aristóteles, en sus vertientes de ética, en donde sobresale la virtud de la prudencia, y de

metafísica, de la que se toman los conceptos de acto y potencia. Personalmente me parece digna de entusiasmo la propuesta (véase la página 142) para un realismo que recobre una acogida optimista del concepto de verdad, concepto corroído por una crítica relativista propiamente posmoderna. En la medida en que una teoría científica pueda incidir en la realidad tangible, y provocar con esto una respuesta, en esa medida

hemos llevado a su plenitud (acto) las posibilidades (potencia) de lo real. Es evidente que el actualizar las potencias de lo real es una cuestión grave y exige una formación ética (prudencial) por parte del científico, al menos en la esfera directiva. Una actitud prudencial es especialmente relevante cuando se admite que un grado de incertidumbre es siempre imprescindible, según el legado posmoderno.

Me hubiera gustado una caracterización más exacta de la virtud de la prudencia, ya que me parece que al terminar la primera parte del libro, que es de carácter teórico, el lector no está en posibilidad de señalar su especificidad y debe esperar hasta la segunda parte del libro en donde se clarifica un poco el concepto al verlo aplicado a problemas concretos de bioética, ética ambiental y de comunicación social de la ciencia. **hum**



CIENCIA Y ACCIÓN: UNA FILOSOFÍA PRÁCTICA DE LA CIENCIA. ALFREDO MARCOS. FONDO DE CULTURA ECONÓMICA. MÉXICO. 2010.