



# bum

Boletín de la UNAM  
Campus Morelia  
No. 51 · Sept./Oct. 2014



ARTÍCULO

## INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA

Lic. Irma Elizabeth Ortiz Bibián<sup>1</sup>, Dra. Ek del Val de Gortari<sup>2</sup>, Dr. Víctor Hugo Anaya Muñoz<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Escuela Nacional de Estudios Superiores (ENES) Unidad Morelia  
<sup>2</sup>Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO)

**D**e acuerdo con las proyecciones de población para el país realizadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), para mediados de 2012 habría alrededor de 117,053,750 millones de habitantes en el territorio nacional, de ellos, el 6.6% padece algún tipo de discapacidad. De esa población, el 16.5%, es decir, cerca de 129,375 personas, tienen algún tipo de sordera, según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH) que elaboró el INEGI en 2012.

En el estado de Michoacán contamos con una pobre estructura educativa que le permita a una persona con discapacidad auditiva (sordera) acceder a una educación formal que vaya más allá del nivel secundaria; de hecho, alcanzar el nivel secundaria es ya muy complicado dada la escasez de instalaciones y docentes con la capacidad de impartir clases para sordos a este nivel. La Escuela de Audición y Lenguaje “Lic. Benito Juárez García” es el único plantel educativo de la ciudad Morelia que está enfocado específicamente en la educación para niños con discapacidad auditi-

### CONTENIDO

ARTÍCULO	
INNOVACIÓN EDUCATIVA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA .....	1
GRAN ANGULAR	
PROYECTA LA UNIDAD ACADÉMICA DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA UN NUEVO OBSERVATORIO GEOMAGNÉTICO .....	4
ESTUDIANTES	
LA INTERRELACIÓN FUNCIONAL EN LA PERIFERIA REGIONAL DE MORELIA .....	5
BREVES DEL CAMPUS .....	6
PARA CONOCER MÁS .....	8
LIBROS	
FUNDACIÓN .....	8



va. Sin embargo, existen dentro del sistema educativo público los Centros de Atención Múltiple que brindan atención a alumnos con todas las discapacidades en distintos planteles educativos de Michoacán; así mismo existen también algunas instituciones privadas que brindan educación para niños con diferentes discapacidades.

Una de las críticas que se hace a la educación para personas con discapacidad, es la falta de preparación de los docentes que puedan atender necesidades particulares para cada discapacidad. Considerando éste escenario y consciente de la necesidad que tiene la población con discapacidad auditiva de superar el rezago educativo que enfrenta, la Licenciada en Educación Especial Irma Elizabeth Ortiz Bibián, bajo la tutoría de la Dra. Ek del Val, investigadora del Centro de Investigaciones en Ecosistemas de la UNAM, está desarrollando los primeros elementos formativos para brindar educación a nivel medio superior en el área de Biología para estudiantes con discapacidades auditivas.

La investigación que ha realizado Elizabeth Ortiz durante los pasados meses le ha llevado a dimensionar las necesidades que habría que solventar para poder enseñar Biología a ese grupo social. Entre sus hallazgos, Elizabeth ha observado que en la Lengua de Señas Mexicana (LSM) hay muy pocas señas relacionadas con conceptos científicos, de forma que la primer labor consistió en reconocer todos aquellos conceptos biológicos que no han sido representados en dicha Lengua e inventar, en conjunto con un grupo de personas con discapacidad auditiva, las señas para esos conceptos. Una vez hecho esto, se ha diseñado una intervención educativa para enseñar a un grupo focal algunos conceptos como célula, célula vegetal, célula animal, microscopio, organelos y membrana celular.

El grupo con el que Elizabeth está desarrollando su intervención educativa está formado por 16 personas de entre 12 y 19 años pertenecientes al nivel medio y medio superior de educación, con niveles de sordera que incluyen la sordera profunda, la hipocausia (con y sin asistencia de un aparato auditivo) y un oyente con incapacidad para lenguaje hablado; dicho grupo estudia en el Instituto del Desarrollo Integral del Sordo (IDIS), en Nuevo León.

Elizabeth basa la intervención en el Método Bilingüe, patentado por el Centro de Referencia Latinoamericano para la Educación Especial de La Habana Cuba y el maestro Noé Rodríguez, director del IDIS. Dicho método asume que la primer lengua del sordo es la lengua de señas y la segunda el español.

El método sigue los siguientes cinco pasos: 1) explorar, identificar y conocer un concepto, 2) demostrar la seña de-



Lenguaje de señas para la palabra "microscopio". Foto: Cortesía de Ana Claudia Nepote e Irma Elizabeth Ortiz.

signada para el concepto, empleando como primera lengua, la lengua de señas. La seña se relaciona con acciones lugares, personas, objetos y sentimientos para contextualizarla; es indispensable el apoyo visual con láminas, videos, visitas guiadas y prácticas, 3) utilizar e interiorizar la seña y el concepto ligado a ella a través de un ambiente de comunicación y acti-

## DIRECTORIO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

### UNAM

#### RECTOR

DR. JOSÉ NARRO ROBLES

#### SECRETARIO GENERAL

DR. EDUARDO BÁRZANA GARCÍA

#### SECRETARIO ADMINISTRATIVO

LIC. ENRIQUE DEL VAL BLANCO

#### ABOGADO GENERAL

LIC. LUIS RAÚL GONZÁLEZ PÉREZ

#### COORDINADOR DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

DR. CARLOS ARÁMBURO DE LA HOZ

### CAMPUS MORELIA

#### CONSEJO DE DIRECCIÓN

DR. GERARDO BOCCO VERDINELLI  
DR. ALEJANDRO CASAS FERNÁNDEZ  
DR. AVTO GOGICHAISHVILI  
DR. DANIEL JUAN PINEDA  
DRA. ESTELA SUSANA LIZANO SOBERÓN  
DR. ALBERTO KEN OYAMA NAKAGAWA

#### COORDINADOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

ING. JOSÉ LUIS ACEVEDO SALAZAR

#### JEFE UNIDAD DE VINCULACIÓN

F. M. RUBÉN LARIOS GONZÁLEZ

#### CONSEJO EDITORIAL

DRA. BERTHA OLIVA AGUILAR REYES  
DRA. YESENIA ARREDONDO LEÓN  
LIC. GUADALUPE CAZARES OSEGUERA  
M. EN C. ANA CLAUDIA NEPOTE GONZÁLEZ  
DR. DANIEL PELLICER COVARRUBIAS  
M. EN C. LEONOR SOLÍS ROJAS  
DR. DANIEL TAFOYA MARTÍNEZ

#### CONTENIDOS

MÓNICA GARCÍA IBARRA

#### DISEÑO Y FORMACIÓN

ROLANDO PRADO ARANGUA

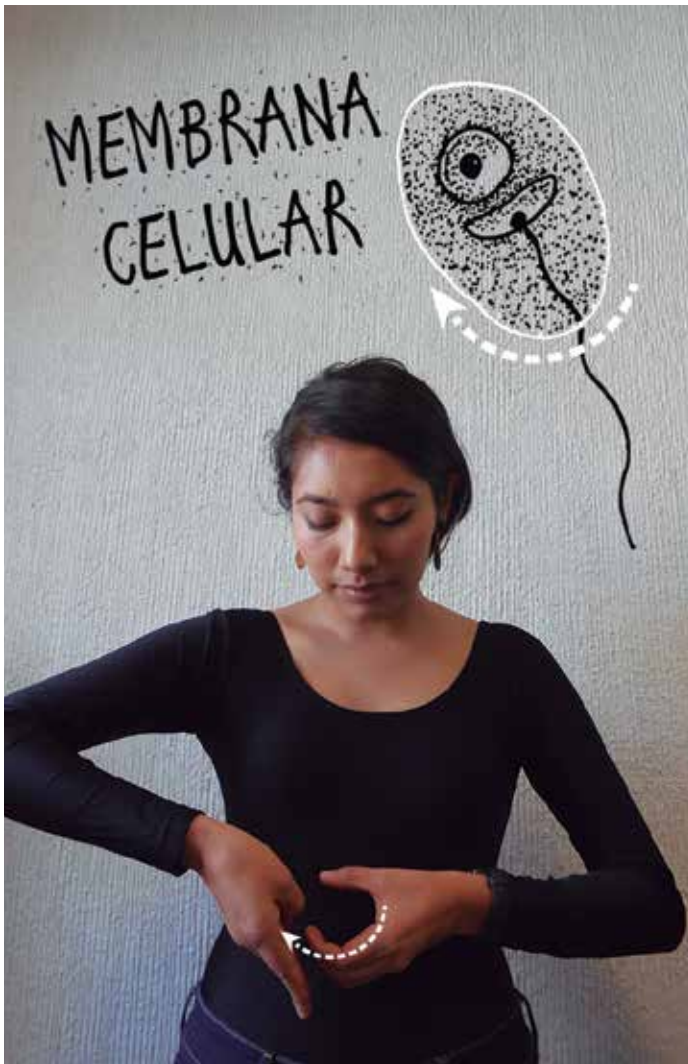
BUM BOLETÍN DE LA UNAM CAMPUS MORELIA ES UNA PUBLICACIÓN EDITADA POR LA UNIDAD DE VINCULACIÓN DEL CAMPUS DIRECCIÓN U.N.A.M. CAMPUS MORELIA: ANTIGUA CARRETERA A PATZCUARO NO. 8701 COL. EX-HACIENDA DE SAN JOSÉ DE LA HUERTA C.P. 58190 MORELIA, MICHOACÁN, MÉXICO

TELÉFONO/FAX UNIDAD DE VINCULACIÓN: (443) 322-38-61

CORREOS ELECTRÓNICOS: vinculation@csam.unam.mx

PÁGINA DE INTERNET: www.csam.unam.mx/vinculacion





Lenguaje de señas para "membrana celular". Foto: Cortesía de Ana Claudia Nepote e Irma Elizabeth Ortiz.

vidades dinámicas que pongan al alumno en situación óptima, 4) integrar el español tomando como base la lengua de señas, y 5) integrar la gramática española en las conjugaciones, artículos y estructura de una frase, puesto que, a diferencia del idioma español, en el lenguaje de señas no existen estas figuras gramaticales. Una de las dificultades de las nuevas se-

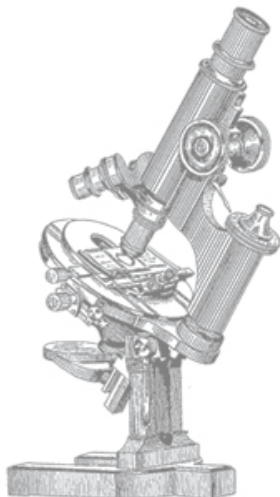
ñas que Elizabeth pretende incorporar al LSM es que están relacionadas con conceptos relativamente abstractos que son ajenos a ésta población, o bien, si no se trata de conceptos abstractos, son elementos rara vez observados como parte de la vida cotidiana puesto que son microscópicos. Como ejemplo podemos mencionar a la célula y sus organelos, o las bacterias y protozoarios, así que además de inventar un grupo de señas, hay que explicar o mostrar a qué se refieren dichas señas y la razón de su relevancia en el contexto de la Biología.

Como ya se mencionó antes, una peculiaridad operativa que deben tener las estrategias de enseñanza y los materiales didácticos diseñados para la enseñanza de personas con discapacidad auditiva, por obvio que parezca mencionarlo, es que deben basarse en cualquier experiencia sensorial excepto las auditivas. Sin embargo, la enorme mayoría de los recursos didácticos con los que contamos en todos los niveles de educación son audiovisuales, lo que implica que todo material utilizado para la enseñanza de esta población necesita ser adaptado o rediseñado para que estimule otros sentidos, en particular la vista.

En este sentido, Irma Elizabeth Ortiz ha decidido desarrollar o conjuntar los materiales necesarios para abordar el tema "La Célula"; uno de los temas indiscutiblemente centrales a la Biología y que permite la utilización relativamente simple de herramientas visuales para su abordaje.

El proyecto de investigación que desarrolla Ortiz Bibián se realiza en el marco de la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior (MADEMS). Dicho programa de posgrado está dirigido a los profesores de los subsistemas de Educación Media Superior que permite a los docentes actualizarse en diferentes áreas disciplinares al tiempo que adquieren nuevas herramientas educativas. Este posgrado es radicalmente diferente a la mayoría de los posgrados de la UNAM puesto que se trata de un posgrado que contiene un fuerte elemento profesionalizante al tiempo que incluye elementos de un posgrado de investigación. Esta estructura establece una relación completamente diferente entre la comunidad de estudiantes y los tutores del posgrado y un nivel diferente de responsabilidad e impacto social si se compara con la mayor parte de los posgrados de investigación.

Los resultados que se obtengan de este proyecto de maestría, sentarán el primer precedente en la enseñanza de biología sobre el desarrollo de estrategias y materiales específicos a nivel bachillerato para sordos en educación especial. [bum](http://bum)



# PROYECTA LA UNIDAD ACADÉMICA DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA UN NUEVO OBSERVATORIO GEOMAGNÉTICO

INVESTIGADORES DEL INSTITUTO DE GEOFÍSICA UNIDAD MORELIA (IGUM) DE LA UNAM TRABAJAN EN LA INSTALACIÓN DE UN OBSERVATORIO GEOMAGNÉTICO, con el cual se podrá estudiar el comportamiento vectorial del campo geomagnético en forma continua, señaló el M. en C. Gerardo Cifuentes Nava, técnico académico del IGUM.

Un campo magnético, explicó, es un fenómeno físico que describe matemáticamente la influencia magnética de las corrientes eléctricas sobre materiales magnetizables. Está descrito por dos características: dirección y magnitud.

De esta manera, agregó que este observatorio ofrecerá información para investigaciones relacionadas con el campo geomagnético y exploraciones geofísicas en nuestro país, y se espera complementar el grupo de investigación en la Unidad Morelia del Instituto del Geofísica en el área del Geomagnetismo y Geofísica Ambiental.

Mencionó que otro de los propósitos de la instalación de este nuevo observatorio es que sustituya en un futuro cercano al Observatorio Magnético de Teoloyucan, ubicado al norte de la Ciudad de México y que forma parte del IGUM. Lo anterior, dado que dicho observatorio ha sido absorbido por la mancha urbana, lo cual afecta en el estudio del campo magnético.

El nuevo observatorio estará ubicado en las instalaciones del Radiotelescopio de Centelleo Interplanetario de Coeneo (MEXART) y será de gran relevancia para la Unidad Michoacán del Instituto de Geofísica, ya que los proyectos de investigación que surjan del área del geomagnetismo establecerán enlaces entre los grupos de ciencias espaciales y el de geofísica de tierra sólida, temas que ya se desarrollan en diferentes investigaciones en la Unidad Morelia del Instituto de Geofísica.

"El campo magnético es un fenómeno dinámico que tiene dos tipos de variaciones, las que son muy rápidas y se relacionan con las ciencias espaciales, y las que son muy lentas y tienen que ver con la tierra sólida. Nosotros tenemos que monitorear todo, entonces por un lado la información que obtenemos de las observaciones ayuda a los investigadores en el área de la ciencia espacial para entender mejor la interacción entre el planeta y el Sol".

Por otra parte, la variación lenta está relacionada con la navegación aérea y marítima, ya que una de las componentes más importantes del campo geomagnético es la declinación magnética, que es la diferencia angular entre el norte magnético y el norte geográfico; todas las brújulas apuntan al norte magnético y no al verdadero y ese valor está cambiando por lo que es importante ver cómo se modifica.

El grupo de geomagnetismo ha estado trabajando en Michoacán desde el 2002. Actualmente el observatorio se encuentra en el proceso de pruebas instrumentales para tener un modelo de instalación definitivo e instalar el equipo. Este es un proceso lento y laborioso que se espera se concluya de manera satisfactoria el próximo año que se realice la instalación de forma definitiva.

Una vez que se cuente con el observatorio, se creará una base de datos que pueda ser utilizada por instituciones académicas.

De esta manera, a la par de trabajar en la instalación de este nuevo observatorio, el maestro Cifuentes Nava realiza también proyectos de investigación en el área de exploración geofísica. Mencionó que esta línea de estudio está muy ligada al geomagnetismo.

Añadió que la aplicación principal de los métodos magnéticos está enfocada a la minería. Sin embargo, en Michoacán tiene usos varios como la arqueometría, la geotermia y la búsqueda de recursos naturales, por lo que están empezando a trabajar en proyectos de investigación en conjunto con personal de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y el Centro Mexicano de Innovación en Energía



ESTUDIO MAGNETOMÉTRICO EN LA ZONA ARQUEOLÓGICA DE PLAZUELAS. FOTO: GERARDO CIFUENTES NAVA.

Geotérmica con el objetivo de explotar recursos naturales renovables que puedan producir energía, como es el caso de la geotermia.

Mencionó también que se están iniciando proyectos de investigación con académicos del Colegio de Michoacán en el área de la arqueometría (aplicación de cualquier método de exploración en zonas arqueológicas).

Uno de los métodos que ha arrojado magníficos resultados, y que han trabajado desde el 2009, ha sido el de la tomografía eléctrica, que se ha aplicado en la exploración de la catedral de Morelia para encontrar estructuras que presumen como túneles. Este proyecto se pretende extender a otros edificios como son el Palacio de Gobierno y otras estructuras importantes de la Ciudad de Morelia.

Otro trabajo que se realiza en conjunto con la Universidad Michoacana es la exploración de las Islas de Jarácuaro en el Lago de Pátzcuaro para buscar evidencias de paleosismicidad que ayuden a explicar la composición geológica tan particular que tiene dicho sitio.

Estos estudios ofrecen evidencias concretas del estado de toda la estratificación de la zona y se tienen evidencias de que en un pasado cercano ocurrió un sismo de gran magnitud que generó características geológicas particulares en la zona del lago de Pátzcuaro. **hmm**

# LA INTERRELACIÓN FUNCIONAL EN LA PERIFERIA REGIONAL DE MORELIA

Por: Mónica Sánchez Gil, estudiante de doctorado en el Posgrado en Geografía, Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental, UNAM.

UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES DE LOS SISTEMAS DE CIUDADES ES SU ESTRUCTURA FUNCIONAL, ES DECIR LAS INTERACCIONES A TRAVÉS DE LAS CUALES se transmiten impulsos de crecimiento de un lugar a otro y que favorecen el desplazamiento de bienes, servicios y personas.

Las ciudades se constituyen en nodos o polos de un territorio sobre el cual manifiestan su jerarquía y centralidad, fundamentadas en dos principios: la *Teoría general de sistemas* (TGS), que explica que las ciudades son resultado de factores externos inducidos por otras ciudades con las que están unidas a través de intercam-

de la zona rural trabaja en la ciudad, o cuando los empleados de ésta, escogen al contexto rural como su lugar de residencia.

Para comprender cómo se manifiestan territorialmente las relaciones funcionales entre un centro urbano y su periferia regional, se seleccionaron 12 municipios que comparten límites geográficos con el de Morelia, formulando una tesis de tres capítulos:

Dentro de la investigación se desarrollaron temas como: Periferia regional, Integración funcional y Movilidad laboral, para posteriormente caracterizar el comportamiento de la estructura urbano-rural de la capital michoacana y su periferia a partir de

los años 70, que es el inicio marcado por algunos autores, del proceso de urbanización acelerada en la ciudad.

También se realizó una evaluación de la integración funcional de la periferia del municipio de Morelia, que a nivel regional consolida su papel como articulador, estructurador y dominador, por ser el importador absoluto de mano de obra de los municipios periféricos.

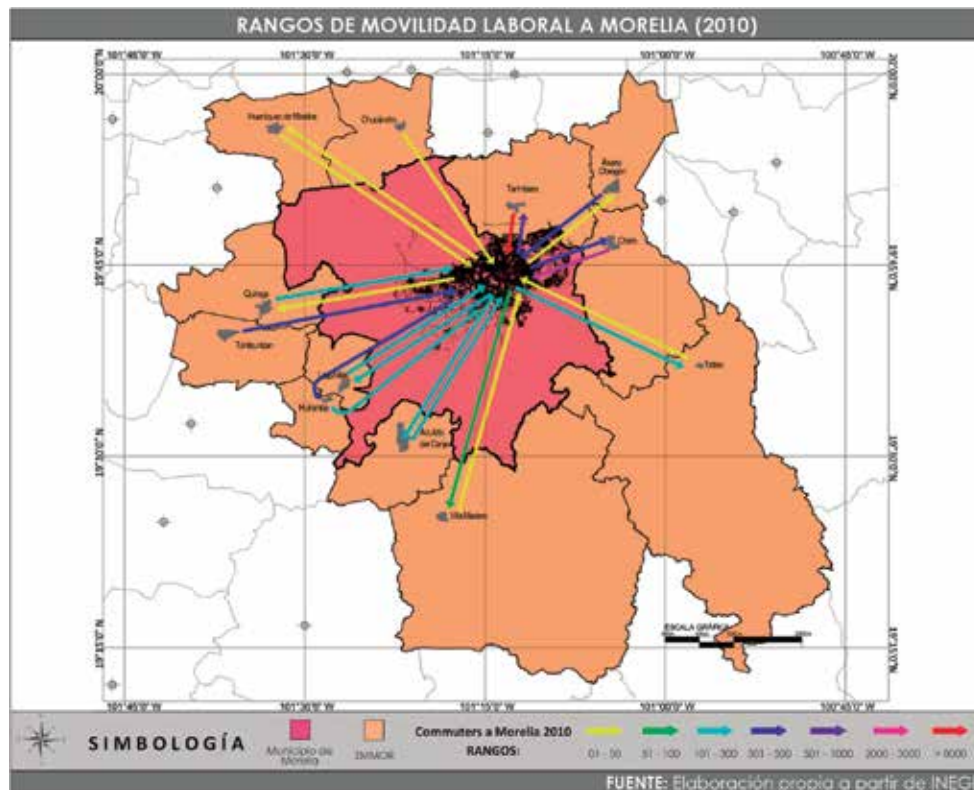
Ello trae consigo, además de un predominio de flujos radiales hacia la ciudad central porque ahí es donde se localiza el mayor número de unidades económicas, muchos problemas de tránsito vehicular, sobre todo en los accesos principales a la ciudad.

No sucede lo mismo en el ámbito intra-urbano de la ciudad primaria, ya que al emplear la misma metodología a partir de los flujos laborales, se aprecia la creación de dos sub-centros de empleo que definirían una estructura policéntrica incipiente.

Por ese motivo, los trayectos al interior de la ciudad son más diversificados, para una mayor cantidad de personas y más largos, sobre todo si se considera que en Morelia, al igual

que en muchas otras ciudades del país, subyace la visión de “zona-dormitorio” con Tarímbaro, que es el único municipio ante el cual Morelia pierde protagonismo regional, específicamente en el aspecto de descentralización residencial.

Los resultados permiten afirmar que si bien entre Morelia y sus municipios periféricos existe una interrelación estrictamente jerárquica, manifestada en los flujos laborales hacia un solo destino; al interior de la ciudad comienzan a dibujarse algunas centralidades, ocasionando cambios importantes en su sistema de movilidad. ■■■■



LOS FLUJOS LABORALES HACIA UN SOLO DESTINO, EL MUNICIPIO DE MORELIA, INHIBEN EL DESARROLLO ARMÓNICO DE SU PERIFERIA REGIONAL Y PERPETÚAN LA SUPREMACÍA DE LA CIUDAD CENTRAL.

bios, y la *Teoría del lugar central* (TLC), que explica que las ciudades son proveedoras de bienes y servicios a su área de influencia.

Como parte del trabajo de investigación, que llevo a cabo en el Posgrado en Geografía, realicé un estudio para la ciudad de Morelia que consistió en identificar los diversos elementos que conforman un sistema de asentamientos, su funcionalidad y el grado de integración o interrelación que existe entre ellos.

El estudio reveló que una de las relaciones que más altera el territorio es la movilidad laboral, manifestada cuando la gente



### MORELIA FUE SEDE DEL PRIMER CONGRESO INTERNACIONAL DE POÉTICAS DE LA ORALIDAD

Con el propósito de ofrecer un espacio de discusión y reflexión para los estudiosos de diferentes disciplinas que trabajan con fenómenos culturales centrados en el lenguaje, la literatura, la performance, la memoria y la ritualidad, se realizó en Morelia el Primer Congreso Internacional de Poéticas de la Oralidad.

El congreso reunió a más de ochenta especialistas de al menos siete países que estudian los recursos y las estructuras de los discursos orales desde distintas perspectivas como la literatura, la antropología, la lingüística, la historia y la música, entre otras.

“Entendemos por poéticas de la oralidad a los recursos y estructuras de los discursos que tienen algún elemento de oralidad, ya sea en su composición, transmisión o ejecución (performance). Se buscó generar un diálogo entre las diversas perspectivas teóricas y meto-

dológicas relativas al estudio de las poéticas orales, y abordar los fenómenos literarios desde nuevos enfoques que tomen en cuenta los procesos comunicativos y los ámbitos reales de producción, sin hacer separaciones tajantes entre géneros literarios” mencionó el doctor Santiago Cortés, integrante del comité organizador.

En el marco del congreso se rindió un homenaje a uno de los grandes oralistas, el profesor John Miles Foley, que falleció inesperada y prematuramente en mayo de 2012. Realizó importantes aportaciones al campo de las artes verbales gracias al desarrollo de estrategias de investigación y a sus ideas sobre las expresiones literarias como un fenómeno



ACTIVIDADES EN EL CONGRESO INTERNACIONAL DE POÉTICAS DE LA ORALIDAD. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

de comunicación. El profesor Miles fundó la revista *Oral Tradition* en 1986. Su obra literaria suma más de una veintena de libros, el más reciente publicado se titula *Oral Tradition and the Internet. Pathways of the Mind* y fue publicado en 2012. [hmm](#)

### REALIZAN LA IX ESCUELA DE CIENCIA DE MATERIALES Y NANOTECNOLOGÍA

Con el objetivo principal de dar a conocer la investigación y el desarrollo de la ciencia de materiales y la nanotecnología, se realiza en Morelia la IX Escuela de Ciencia de Materiales y Nanotecnología (ECMYN).

El doctor Joel Vargas Ortega, investigador del Instituto de Investigaciones en Materiales, Unidad Morelia, de la UNAM, recordó que este evento tiene como antecedentes la Primera Escuela Internacional de Ciencia de Materiales y Nanotecnología realizada en Morelia, Michoacán, en agosto de 2005.

En esta ocasión, dijo, la IX ECMYN tiene como sede la UNAM Campus Morelia del 22 al 26 de septiembre, como una continuidad de la serie de escuelas que viene realizando el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), a fin de contribuir al avance en el desarrollo regional de la Ciencia e Ingeniería en el área de los Materiales y la Nanotecnología.

La Escuela, explicó, consiste en una serie de cinco cursos sobre diversos tópicos de gran actualidad en el área de los Materiales

y la Nanotecnología. Dichos cursos son: "Materiales nanocompuestos: síntesis, propiedades y aplicaciones", a cargo del Dr. Guillermo Mendoza Suárez, del Departamento de Ingeniería y Ciencias Computacionales de la Universidad de Concordia, Montreal, Canadá; "Espectroscopia Mossbauer y sus aplicaciones", impartido por el Dr. Germán Antonio Pérez Alcázar, del Departamento de Física, Universidad del Valle, Cali, Colombia; "Transporte de gases a través de membranas poliméricas densas", a cargo de la Dra. María del Mar López González, del Instituto de Ciencia y Tecnología de Polímeros, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, ICTP-CSIC, Madrid, España; "Para la caracterización de nuevos materiales se necesita montar la partícula o surfear la onda", impartido por el Dr. Milton Muñoz Navia, de la Universidad de La Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo; y por último el curso "Fabricación de micro y nanoestructuras basado en la deposición electroquímica en templetes", a cargo del Dr. Armando Encinas Oropesa, del Instituto de Física, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Añadió que los temas fueron pensados para estudiantes de los últimos semestres de las

licenciaturas en Física, Química e Ingeniería, al igual que para alumnos de posgrado.

Destacó que el jueves 25 de septiembre se realizará el 5° Foro Universidad-Industria, donde se llevará a cabo la mesa redonda "Ciencia de los materiales y su interacción con el sector industrial", en el que participarán el Ing. Sergio González González, de la empresa BIONAT, el Dr. Armando García Jaramillo, de la empresa "Tecnología en Exploración y Producción Petrolera, TEMPLE"; la Dra. Cristina Piña Barba, y el Dr. Ignacio A. Figueroa Vargas, ambos del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM.

La IX ECMYN contará con la participación de 70 estudiantes. El doctor Vargas Ortega mencionó que de los 70 estudiantes, el 50 por ciento son de nivel licenciatura, el 40 por ciento de maestría, y un 10 por ciento de doctorado. Los estudiantes participantes fueron seleccionados en forma rigurosa de las 85 solicitudes que llegaron de todo el país. Fueron otorgadas 42 becas de hospedaje a los estudiantes foráneos con los mejores promedios y representando a la mayoría de las instituciones, comentó el también organizador del evento. [hmm](#)

## INICIA ESCUELA DE VERANO EN MATEMÁTICAS

Con el objetivo de presentar los avances en la investigación de vanguardia de las diversas áreas de matemáticas que desarrollan los investigadores del Centro de Ciencias Matemáticas (CCM), ubicado en el Campus Morelia de la Universidad Nacional Autónoma de México, se realizó la XIV Edición de la Escuela de Verano en Matemáticas.

La escuela de verano estuvo dirigida a estudiantes de los últimos semestres de licenciatura en matemáticas o carreras afines. Durante la escuela se impartieron mini-cursos y pláticas, así como una presentación del Posgrado Conjunto en Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional y la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

El doctor Abel Castorena Martínez, integrante del Comité Organizador del evento, indicó que en esta edición participaron 43 estudiantes provenientes del Distrito Federal, Michoacán, Estado de México, Puebla, Chiapas, Oaxaca, Chihuahua, Zacatecas, Colima, Durango y Sonora.

Mencionó que la importancia de este tipo de eventos es dar a conocer las



ORGANIZADORES Y PARTICIPANTES DE LA XIV EDICIÓN DE LA ESCUELA DE VERANO EN MATEMÁTICAS. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

áreas de investigación que se trabajan en el Centro de Ciencias Matemáticas, el posgrado conjunto en ciencias matemáticas, así como fomentar la convivencia de estudiantes de diferentes estados con los mismos intereses académicos.

También, agregó, muchos de los participantes son estudiantes de los últimos semestres de la licenciatura por lo que asistir a esta escuela les sirve para cono-

cer a los investigadores y tener opciones para la elaboración de tesis.

Consideró que la escuela de verano ha tenido un impacto muy positivo porque entre un ocho y 10 por ciento de jóvenes que participan en estos eventos realiza el examen para ingresar al posgrado conjunto. Actualmente, dijo, se tiene un total de 60 alumnos en el posgrado: 34 en maestría y 26 en doctorado. **hmm**

## EL INSTITUTO DE GEOFÍSICA UNIDAD MICHOACÁN INICIARÁ EL PROYECTO DEL SERVICIO DE CLIMA ESPACIAL

Con el apoyo de la convocatoria de las Cátedras de CONACYT para jóvenes Investigadores, el Instituto de Geofísica Unidad Michoacán (IGUM) de la UNAM inició el proyecto “Servicio de Clima Espacial”, señaló el doctor Juan Américo González Esparza, jefe de la sección de Heliofísica y Clima Espacial.

Este proyecto, explicó, buscará integrar información que permita la predicción y el registro sistemático de los valores físicos asociados a la actividad solar y al clima espacial en el territorio nacional: “La emisión de alertas tempranas sobre eventos solares que pueden afectar telecomunicaciones satelitales o comunicaciones de navegación aérea, así como sistemas de generación-distribución de energía o la salud de algunos grupos vulnerables, tienen cada vez mayor importancia para el desarrollo del país”.

Además, dijo que el desarrollo de la Agencia Espacial Mexicana requiere de un servicio de monitoreo y predicción del clima espacial que responda a las necesidades del país, y los especialistas de la UNAM cuentan con el conocimiento e infraestructura para desarrollar este servicio.

El Observatorio de Centelleo Interplanetario de Coeneo (MEXART), mencionó el doctor González Esparza, conjunta una serie de instrumentos que registran diferentes aspectos de actividad solar, medio interplanetario, ionosfera y campo geomagnético. Para realizar el monitoreo, el Servicio de Clima Espacial plantea entonces utilizar los datos disponibles en las redes mundiales e integrar diferentes instrumentos de la UNAM relacionados al clima espacial como el MEXART, la antena de resonancia Schu-

mann, la red de GPS, el magnetómetro y los observatorios de rayos cósmicos.

“La base de datos de eventos y servicio de búsqueda que creará el Servicio de Clima Espacial permitirán desarrollar estudios para entender, prever y atenuar las afectaciones de la actividad solar sobre el territorio nacional”, mencionó el investigador.

Resaltó también la vinculación del proyecto con la formación de recursos humanos. La Escuela Nacional de Estudios Superiores de la UNAM Campus Morelia imparte la licenciatura de Geociencias y este programa de estudios cuenta entre sus áreas de profundización la de Ciencias Espaciales, donde los estudiantes reciben una formación para ser capaces de planificar acciones que respondan a los procesos que, desde el espacio exterior, puedan influir sobre la vida en la Tierra y las telecomunicaciones. **hmm**

CINE

El Cineclub Goya presentará el ciclo "Goya en el cineclub" los días 18 de septiembre, y 2, 9 y 16 de octubre.

Todas las funciones se realizarán en el Auditorio de la Coordinación Administrativa de la UNAM Campus Morelia.

Entrada gratuita.

Consulta la cartelera en:

[www.csam.unam.mx/vinculacion/](http://www.csam.unam.mx/vinculacion/)



EVENTOS DE DIVULGACIÓN

Novedades astronómicas

Visita la página: <http://www.crya.unam.mx/web/divulgacion>

Viernes de astronomía

Los días 26 de septiembre, 31 de octubre, 28 de noviembre y 12 de diciembre, a las 19:00 horas, habrá charlas y observación con telescopios en el Auditorio de la Unidad Académica Cultural de la UNAM Campus Morelia

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



¿ES CIERTO...

... que hubo una Era de Hielo?

Hace apenas 20 mil años, el clima en la Tierra era mucho más frío que en la actualidad, enormes glaciares cubrían gran parte del Hemisferio Norte. Las llamadas "Eras de Hielo" o glaciaciones, son episodios de enfriamiento global que se han repetido periódicamente durante los últimos dos y medio millones de años.

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

¿Es cierto...

Fundación

RESEÑA DE ISMELI ALFONSO LÓPEZ

Hace muchos años leo ciencia, además de ciencia ficción. Ambas son fascinantes. Actualmente estamos en contacto cotidiano con tecnología que hace 20 o incluso 10 años era ciencia ficción. Hay un escritor que siempre me ha fascinado por su capacidad para narrar el futuro, esa tecnología por venir: y es Isaac Asimov (1920-1992). Asimov escribió muchos libros, sin embargo hay una recopilación de historias denominada "La saga de la Fundación", una serie de ciencia ficción referida a un futuro tecnológico posible, dentro de 5 o 10 mil años. El primero de estos libros, "Fundación", también conocido como "El ciclo de Trántor", fue publicado en 1951, y narra un futuro donde la humanidad se ha extendido por toda la galaxia formando un imperio. La capital de este imperio es un planeta llamado Trántor.

Para mi, para quien los materiales en general y los metales en particular tienen un poder hipnótico, este libro resultó un descubrimiento interesante. Imaginemos a nuestro planeta Tierra convertido en un planeta como Trántor: ya no queda un solo espacio donde no exista civilización, pues todo el planeta es una enorme y única ciudad, de varios niveles, tanto edificios enormes como infraestructura subterránea, donde no hay terrenos a cielo abierto. En este planeta ya no se toman en cuenta el día y la noche, porque quienes viven bajo tierra no ven el Sol ni la Luna, y quienes están en la superficie viven bajo domos que modifican la temperatura, la luz, el nivel de aire, etcétera. Trántor es un enorme planeta-ciudad-capital de 40 mil millones de habitantes (en la tierra casi somos 7 mil millones) donde no hay vegetación y todo se importa, donde ya no se produce alimento, y su población se dedica completamente a actividades administrativas. En este libro se relata cómo decenas de miles de naves llevan diariamente a Trántor el producto agrícola generado en

20 mundos diferentes. ¿Pueden ustedes imaginarse todo el material que se necesita para cubrir un planeta con edificaciones? Se necesitaría asfalto, concreto, acero, polímeros, madera, etcétera. En fin, todos los materiales que conocemos y muchos que están por descubrirse. De hecho hablan de Trántor como "un mundo artificial de metal y cerámica". Sería un planeta donde ya todos los recursos naturales se agotaron. Ya no quedarían ni animales ni plantas. ¡Imaginen la cantidad de recursos necesarios para operar una ciudad así!, ¡Imaginemos solo el aspecto del transporte!

En este libro Asimov detalla cómo es el transporte en la ciudad, pues podríamos creer que habría millones de autos. Sin embargo comenta que son escasos los vehículos particulares, y el transporte público juega un papel primordial, como es el caso de trenes monorraíles impulsados por campos electromagnéticos, además de que la mayor parte del movimiento se hace vertical por los

incontables niveles de las construcciones. Mucho de lo que está en este libro y lo que describe Asimov sobre la mega ciudad les parecerá familiar. Muchos de los problemas que tiene Trántor ya los tienen las grandes ciudades actuales en nuestro planeta, como contaminación, desigualdad, falta de suministros, etcétera. Trántor, originada por la unión de incontables ciudades en una sola, nos recuerda los casos de nuestras ciudades, que ya no están enmarcadas en un municipio o en un solo estado, sino que ocupan amplias regiones. ¿Nuestro planeta estará en camino a convertirse en un Trántor, en un planeta-ciudad?, ¿Podrá nuestro planeta soportar el crecimiento actual? Lean este libro y seguramente tendrán muchas otras preguntas que hacer. Sí, porque la descripción de Trántor solo es una parte de "Fundación".



FUNDACION ISAAC ASIMOV DEBOLSILLO. ESPAÑA. 2013.