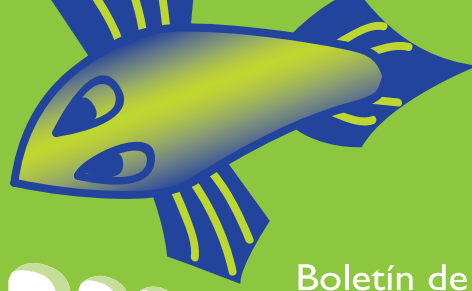




bum



Boletín de la UNAM
Campus Morelia
No. 17 · Septiembre 2008

ARTÍCULO

¿QUÉ HACEMOS LOS MATEMÁTICOS?

Dr. Ernesto Vallejo

Instituto de Matemáticas, Unidad Morelia



Las Matemáticas están formadas por una gran variedad de áreas y un cuerpo de conocimientos tan vasto que ninguna persona actualmente es capaz de comprenderlas en su totalidad. Siendo así, me tendré que contentar, en este breve artículo, con transmitir al lector un bosquejo incompleto y parcial de la naturaleza de las Matemáticas.

Nuestros objetos de estudio

Los matemáticos trabajamos con ideas (conceptos, nociones) de cierto tipo. Contrario a otras áreas de la ciencia, nosotros no trabajamos con objetos concretos como podrían

ser animales, rocas o el cerebro humano, ni con fenómenos observables y medibles de la naturaleza como podrían ser la lluvia, la velocidad de un objeto o la radiación de un átomo. Nuestros objetos de estudio no son aprehensibles por medio de los sentidos ni pueden ser registrados con aparatos de medición; sólo podemos acceder a ellos por medio de la imaginación y la razón. Estos objetos existen en la imaginación colectiva de los seres humanos (todos aquéllos que los estudian o los utilizan). Algunos pensadores han ido más lejos: el físico y matemático italiano Galileo Galilei (1564-1642) escribió en 1623 que el universo era como un gran libro abierto que podíamos entender sólo después de comprender el lenguaje matemático en que estaba escrito; y el filósofo griego Platón

CONTENIDO

ARTÍCULO

¿QUÉ HACEMOS LOS MATEMÁTICOS? 1

REPORTAJE

PRESENTAN PROYECTOS ECOTECNOLÓGICOS 4

ESTUDIANTES

ORGANIZAN ESTUDIANTES SEMINARIO DE BECARIOS 5

NOTICIAS

PROGRAMACIÓN 8

LIBROS

EN LO ANCESTRAL HAY FUTURO:
DEL TEQUILA, LOS MEZCALES Y OTROS AGAVES 8



(428/427 a.C.-348/347 a.C.) creía en la existencia de un mundo de ideas matemáticas al que podemos acceder por medio de la razón.

El aprendizaje de las Matemáticas

En nuestra sociedad, donde la adquisición de conocimiento e información se da, con mucha frecuencia, de forma pasiva o a través de medios audiovisuales, resulta más difícil el aprendizaje y manejo de nociones abstractas. De ahí que sea bastante común el rechazo o cuando menos el respeto distante hacia las Matemáticas. Esto es una lástima porque las Matemáticas constituyen un logro excepcional del espíritu humano, tanto por su belleza y elegancia como por su importancia y utilidad en prácticamente todas las ramas de la ciencia y de la tecnología. Siendo así, sería deseable que un conocimiento mínimo de matemáticas formara parte de la cultura general de cualquier persona. Más aún, la práctica de alguna disciplina matemática redonda en una mente más ágil y en una mayor capacidad de abstracción.

Contar y medir

Muy probablemente la primera noción matemática que descubrió el ser humano fue la de número. Por ejemplo, tres es una noción totalmente abstracta; no tiene existencia propia en el "mundo real". Podemos representarla gráficamente por medio de símbolos: 3 en notación arábiga o $\cdot \cdot \cdot$ en notación maya, pero lo que está en el papel es sólo una representación gráfica del concepto tres. Podríamos incluso hacer una escultura del número tres, pero eso no haría que tres existiera como objeto concreto. Y aunque utilicemos distintas palabras en distintos idiomas para referirnos al concepto tres, éste es el mismo para personas de distintas culturas.

La noción de número surge de la necesidad de contar. Así surgieron los números naturales: 1, 2, 3, 4, 5,... Posteriormente, de la necesidad de medir, surgen los números racionales o fraccionarios como $1/2$, $5/3$ o $7/7$, que están formados por parejas de números

naturales. Los pitagóricos pensaban que "la noción de número [natural] era la esencia de todas las cosas" y que "todas las cosas estaban hechas de números". También creían que, una vez fijada una unidad de medición, los números racionales bastaban para medir cualquier

segmento de recta. Sin embargo, al aplicar el teorema de Pitágoras (Figura 1) a un triángulo donde los lados que forman un ángulo recto miden uno, vieron que el tercer lado mide $\sqrt{2}$ (la raíz cuadrada de 2). Al intentar calcular este número observaron que sólo podían encontrar números racionales cercanos a $\sqrt{2}$,

pero no iguales. Entonces hicieron un descubrimiento sorprendente: $\sqrt{2}$ no es un número racional, es decir, demostraron que no es posible encontrar dos números naturales p y q tales que $\sqrt{2} = p/q$, o equivalentemente, que $2q^2 = p^2$. Así, $\sqrt{2}$ desafiaba la noción existente de número. Este descubrimiento dio lugar a una gran conmoción, como lo hicieron en su momento la teoría heliocéntrica del astrónomo polaco Nicolás Copérnico (1473-1543) y la teoría de la evolución del naturalista inglés Charles Darwin (1809-1882).

Números reales

La dificultad con magnitudes como $\sqrt{2}$ estriba en que éstas no pueden ser calculadas con exactitud, a partir de números racionales, en un número finito de pasos: su expansión decimal es infinita y no es periódica (no tiene un patrón que se repite una y otra vez). Así, ninguna computadora presente o futura podrá calcular su expansión decimal completa. Actualmente llamamos números reales a los números que utilizamos para medir: incluyen a los números racionales, a $\sqrt{2}$ y al famoso número π (pi). Estos números constituyen una de las estructuras fundamentales dentro de la Matemática contemporánea. La construcción de modelos matemáticos que describen con exactitud la idea intuitiva de número real se logró apenas en el siglo

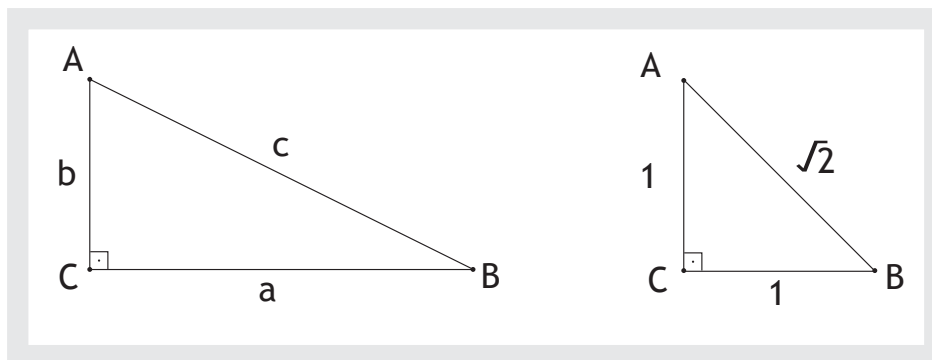


Figura 1. El teorema de Pitágoras afirma que en un triángulo rectángulo, es decir un triángulo en el cual dos de sus lados forman un ángulo recto, el cuadrado de la longitud del lado opuesto al ángulo recto es igual a la suma de los cuadrados de la longitudes de los lados que forman el ángulo recto. En los dos triángulos dibujados, los lados que forman el ángulo recto son AC y BC, y el lado opuesto al ángulo recto es AB. Así, si a es la longitud de BC, b es la longitud de AC y c es la longitud de AB, los números a , b y c satisfacen la relación $c^2 = a^2 + b^2$. Por ejemplo, en el segundo triángulo $a = 1$ y $b = 1$, entonces $c^2 = 2$ y por lo tanto $c = \sqrt{2}$. Ilustración Rolando Prado.

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

CONTENIDOS
L. P. MÓNICA GARCÍA IBARRA

DISEÑO Y FORMACIÓN
ROLANDO PRADO ARANGUA

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

XIX, esto es, aproximadamente unos 2200 años después del descubrimiento de la existencia de números irracionales (números que no son racionales). El descubrimiento de estos modelos requirió el trabajo de varios matemáticos sobresalientes del siglo XIX.

Las matemáticas y el infinito

Los matemáticos han estado en contacto con el infinito prácticamente desde el principio. En el momento en que pensamos en los números naturales 1, 2, 3, 4, 5,... el infinito está implícito: siempre podemos considerar un número “tan grande como sea necesario”. Y en el quinto postulado de Euclides se habla de rectas que se “prolongan indefinidamente”. El matemático alemán Georg Cantor (1845-1918) introdujo la Teoría de Conjuntos en la década de los setenta del siglo XIX y consideró, por primera vez, conjuntos infinitos como, por ejemplo, el conjunto de todos los números naturales. Este cambio de actitud fue fundamental. Ya no se trataba de un infinito en potencia, sino de un infinito de cuerpo entero. Cantor utilizó una idea que estaba implícita en el concepto de número: al contar ignoramos la naturaleza de los objetos en cuestión; sólo nos interesa saber cuántos son. Con ella pudo “contar” el número de elementos en un conjunto infinito y descubrió algo sorprendente: hay infinitos de distintos tamaños. Su teoría de números transfinitos abrió las puertas a la comprensión del infinito. Creo que nadie, ni siquiera los filósofos o los poetas, entiende mejor el infinito que los matemáticos; y nadie ha podido apreciar toda la belleza y complejidad del infinito como los matemáticos. Las Matemáticas han ayudado a artistas y a escritores a acercarse al infinito. Por ejemplo, el artista gráfico holandés Maurits Cornelis Escher (1898-1972) intentó “aproximarse al infinito, por medio de la imaginación, de la manera más precisa y de la manera más pura posible”, y para ello utilizó ideas geométricas (ver Figura 2).

Las Matemáticas en la actualidad

Para concluir haré un brevísimo recuento, por fuerza incompleto, de algunos de los temas que trabajan los matemáticos actualmente.

1. Ecuaciones. Las ecuaciones permiten establecer relaciones entre cantidades; durante más de dos mil años han sido utilizadas para resolver problemas prácticos. En el siglo XVII el abogado y matemático francés Pierre de Fermat (1601-1665) y el matemático francés René Descartes (1596-1650) descubrieron de manera independiente que muchos objetos geométricos, como líneas rectas, círculos y esferas, pueden ser descritos por medio de ecuaciones. Así, se estableció una relación entre la Geometría y el Álgebra, entre la forma y la cantidad, la cual es estudiada hoy en día en Geometría Algebraica. Pero las ecuaciones no se restringen a identidades entre números. Por ejemplo, las ecuaciones cuyas componentes son funciones y sus derivadas constituyen el campo de estudio de las Ecuaciones Diferenciales; éstas son esenciales para describir numerosos fenómenos del mundo físico, como la velocidad o la aceleración.

2. Geometría. Hace unos 2400 años los griegos desarrollaron el método axiomático y con él demostraron por primera vez la validez de sus conocimientos geométricos en forma de proposiciones y teoremas. Estos conocimientos quedaron condensados en la obra “Elementos” del matemático griego Euclides (300 a. C.). El cuestionamiento de la validez del quinto postulado de Euclides llevó a los matemáticos del siglo XIX al descubrimiento de otro tipo de geometrías, llamadas no euclidianas (Figura 2). El físico alemán



Figura 2. Para realizar el grabado “Límite circular III” de 1959, Escher se inspiró en el modelo del disco de Poincaré para el plano hiperbólico. El plano hiperbólico es un ejemplo de geometría no euclidiana en dimensión dos en la cual, por lo tanto, no es válido el quinto postulado de Euclides. En este modelo las “rectas” son los semicírculos blancos que indican las trayectorias de los peces de un mismo color. Ilustración: Maurits Cornelis Escher.

Albert Einstein (1879-1955) utilizó una de estas nuevas geometrías para desarrollar sus teorías de la relatividad. En otro orden de ideas, la Geometría Analítica permitía describir un punto en el plano con dos coordenadas (x, y) y un punto en el espacio con tres coordenadas (x, y, z) . El paso para considerar puntos con más de tres coordenadas en un espacio con más de tres dimensiones era sencillo desde el punto de vista algebraico: si bien no podemos visualizar geoméricamente un espacio de cinco o más dimensiones, sí podemos manipularlo algebraicamente con la misma facilidad (o dificultad) que un espacio de tres dimensiones. Con este brinco conceptual surgieron objetos análogos a las curvas y a las superficies en dimensiones mayores, llamados variedades. Otras ideas geométricas, como son las de cercanía, continuidad y conexidad, quedaron enmarcadas en la noción de espacio topológico.

3. Álgebra. La Teoría de Números fue, desde sus orígenes con los griegos, una de las ramas más puras de las Matemáticas, y fue sólo hasta la segunda mitad del siglo XX que los números primos encontraron aplicaciones en Criptografía. Durante siglos los matemáticos utilizaron números y las operaciones de suma y multiplicación. Ya en el siglo XIX las necesidades dentro y fuera de las Matemáticas motivaron un grado mucho mayor de abstracción: los matemáticos empezaron a hacer operaciones (análogas a la suma y la multiplicación) con otros objetos, como permutaciones, vectores, matrices, curvas, superficies y funciones. La abstracción y axiomatización de ciertas propiedades de los ejemplos importantes llevó al descubrimiento de nuevas estructuras matemáticas de tipo algebraico, entre ellas grupos, anillos, campos, espacios vectoriales y álgebras. Estas estructuras han sido utilizadas en prácticamente todas las ramas de las Matemáticas y varias de ellas son muy útiles en la Física.

PRESENTAN PROYECTOS ECOTECNOLÓGICOS

CON EL OBJETIVO DE MOSTRAR A LA COMUNIDAD DEL CAMPUS LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN QUE REALIZARON LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES, el Centro de Investigaciones en Ecosistemas realizó la Feria Ecotecnológica.

Las Ecotecnologías son una serie de técnicas y prácticas para resolver problemas de la vida diaria pero de forma tal que a la vez que se obtienen beneficios para los grupos humanos, no se contribuya al deterioro de los ambientes naturales. Otro aspecto importante de las ecotecnologías es que para su construcción o puesta en práctica, se utilizan recursos locales y se consideren las ideas, visiones y necesidades de aquellas personas para quienes se construyen dichas tecnologías. Ejemplos de ecotecnologías son sistemas eficientes para captar, filtrar y almacenar agua de lluvia, o prácticas para reutilizar el agua o sistemas para utilizar la energía solar y obtener electricidad.

Como parte de sus trabajos de fin de cursos, los estudiantes tuvieron que desarrollar una investigación y presentar propuestas encaminadas a rescatar e impulsar el aprovechamiento integral de los recursos naturales. Como se mencionó, una idea central es promover el uso de recursos locales que se encuentren al alcance de las comunidades rurales y urbanas y que no se ponga en riesgo el uso futuro de dichos recursos.

Algunos de los proyectos realizados por los estudiantes fue, por ejemplo, un calentador de agua adaptado a las estufas eficientes de leña que se utilizan en la Meseta Purhépecha, el cual es un dispositivo para calentar agua que utiliza el calor de la cámara de combustión de la estufa. Otro proyecto, fue un horno solar que busca reducir el consumo de energías contaminantes y facilitar la cocción de alimentos a personas con escasos recursos. Este prototipo tecnológico funciona aprovechando el efecto invernadero y su éxito dependerá de la mayor cantidad de calor que guarde. Otro de los proyectos fue una ducha

solar, la cual funciona captando la radiación solar para calentar agua en un calentador y de esta manera ahorrar en el uso de gas.



Algunos estudiantes realizaron una investigación que busca obtener biodiesel a partir de las semillas de Ricinus communis y Jatropha curcas. De estas plantas se puede obtener un combustible alternativo, biodegradable y no tóxico derivado de fuentes renovables y domésticas, a fin de disminuir el consumo de petróleo y la dependencia de la importación de combustibles y tecnologías para su extracción y utilización.

Durante la feria, otro grupo de estudiantes expuso un estudio que elaboraron sobre el consumo de energía eléctrica en el propio Campus Morelia de la UNAM. Las estudiantes Amanda Castillo, Valeria Toledo, Marina Mohar, Jimena Paz y Elisa García mencionaron que es fácil percibir el malgaste de recursos cuando se observa un derrame de agua o petróleo; sin embargo, nunca se valora lo que implica dejar encendido un aparato eléctrico. En su análisis estimaron y describieron el consumo de energía eléctrica en el Campus a partir del cual propusieron medidas específicas de ahorro energético que permitirán la utilización de la energía en una forma más sustentable. Algunas de sus recomendaciones son utilizar tecnologías novedosas comprobadas, como las luminarias eficientes y otros dispositivos eléctricos que contengan la etiqueta que avale su eficiencia;

racionalizar el uso de la energía eléctrica a través de desconectar los aparatos que no son utilizados regularmente y los cuales si no es posible desconectarlos, que se puedan apagar o configurarse en modos de ahorro de energía cuando se encuentran inactivos. Asimismo, resaltaron la importancia de implementar una campaña de toma de conciencia en relación en el uso eficiente de los aparatos eléctricos en todos los edificios del campus. **UNAM**



Fotografías: Leonor Solís



PRIMER EGRESADO DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES QUE OFRECE LA UNAM CAMPUS MORELIA

RODRIGO OROZCO MARTÍNEZ SE CONVIRTIÓ EN EL PRIMER AMBIENTÓLOGO EGRESADO DE LA UNAM al defender su trabajo de tesis titulado “Evaluación de cuatro fertilizantes orgánicos en la germinación, crecimiento y desarrollo reproductivo de la calabaza, *Cucurbita pepo* L.”

El estudiante egresado comenzó sus estudios de licenciatura en agosto de 2005 cuando el Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIEco) de la UNAM campus Morelia impulsó el programa de Licenciatura en Ciencias Ambientales. A continuación una breve entrevista con el graduado.

¿En qué consistió tu proyecto de estudio?


Mi proyecto de investigación consistió en evaluar los efectos que cuatro fertilizantes orgánicos (es decir no químicos sino producto de procesos naturales como la descomposición de materia vegetal a través de composteo por ejemplo) que tienen en la germinación, el crecimiento y el desarrollo reproductivo de la calabaza. Este proyecto se enmarcó en el área de estudios agroecológicos cuya idea central es encontrar formas de producir alimentos de manera sustentable. Uno de los factores más importantes a considerar en procesos agroecológicos es la disminución en el uso de fertilizantes químicos y su reemplazo por fertilizantes orgánicos, así como la

reducción en el suministro de energía a los agroecosistemas para mitigar emisiones de gases que contribuyen al cambio climático.

¿Por qué decidiste estudiar la calabaza y cuáles fueron los resultados que se obtuvieron?

La calabaza es una especie de gran valor económico, nutricional, cultural y ecológico en México. En la investigación se valoraron los efectos de cuatro fertilizantes orgánicos en la germinación y desarrollo de las calabazas. Los resultados mostraron que la gallinaza (abono orgánico compuesto por guano de aves de corral) mejora el desarrollo de las plantas de calabaza pero inhibe la germinación de éstas. Se recomienda en un inicio, utilizar otro tipo de abonos como es la transformación de la materia orgánica de la lombriz en compuestos orgánicos de menor tamaño por acción de hongos y bacterias. Esta transformación favorece el crecimiento de las plántulas. Adicionalmente, se observó que la gallinaza inducía la producción de flores con potencial de convertirse en calabazas.

¿Cuáles son tus planes a futuro?

Ya fui aceptado como estudiante de doctorado en el Posgrado de Ciencias Biológicas de la UNAM. Como estudiante de doctorado me enfocaré en investigaciones relacionadas con la fisiología de la conservación del maíz criollo bajo escenarios de cambio climático. 

ESTUDIANTES

ORGANIZAN ESTUDIANTES SEMINARIO DE BECARIOS

CON LOS OBJETIVOS DE DIFUNDIR LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN QUE PARTICIPAN Y DE APRENDER UNOS DE OTROS, los estudiantes de maestría y doctorado de la Unidad Académica Morelia del Instituto de Matemáticas organizan, desde hace 7 años, el Seminario de Becarios de la Unidad. Éste es similar a los diversos seminarios de investigación que hay en la Unidad, pero la organización y participación está totalmente a cargo de los estudiantes.


Los primeros intentos de realizar un seminario de becarios datan de septiembre de 1998 cuando las instalaciones de la Unidad aún estaban ubicadas en una casa particular del centro de la ciudad. En ese entonces, la estudiante Sara Carrillo Uribe buscó iniciar esta actividad, apoyada por los alumnos que cursaban sus estudios de posgrado.

Fue, sin embargo, hasta el 2001 que el Seminario de Becarios se inicia de manera formal, coordinado entonces por los estudiantes Armando González y Oyuki Hermsillo. No se tiene un registro de las primeras pláticas, pero a partir del 20 de septiembre de 2001, cuando Homero Díaz Marín imparte la plática “¿Qué es la geometría simpléctica?”, se empiezan a anunciar en la página web de seminarios de la Unidad, y así comienza el registro histórico del seminario.

El seminario se realizó de manera periódica cada quince días y tuvo algunas interrupciones debido al reducido número de alumnos. Con la maduración de la Unidad y el consiguiente incremento del número de estudiantes, el seminario se consolidó como una actividad importante para ellos. En esta etapa Silvia Millán logró mantener la regularidad del seminario a lo largo del semestre.

Los coordinadores del seminario desde su inicio hasta la fecha han sido: Sara Carrillo Uribe, Armando González, Oyuki Hermsillo, Santos Hernández, Salomón Rebollo, Víctor García, Silvia Millán, Iván Martínez Ruiz y Ulises Ariet Ramos García.

Para los estudiantes, el seminario es más que un espacio para compartir el trabajo académico, pues también les permite conocerse entre sí e intercambiar ideas.

Los alumnos coinciden en que la exposición de los proyectos de investigación les ayuda a complementar el conocimiento adquirido en las clases del posgrado, además de que les sirve para preparar sus exposiciones de manera formal como lo deben de hacer en congresos y exámenes finales. 



EL SEMINARIO DE BECARIOS. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

CELEBRA SU PRIMER AÑO EL CENTRO DE INVESTIGACIONES EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL DE LA UNAM

Con la realización de dos paneles, el Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA) de la Universi-

el Nuevo Siglo”, los ponentes invitados compartieron diferentes visiones en la construcción de marcos conceptuales

Para desarrollar el trabajo de investigación el CIGA cuenta con dos laboratorios, uno de sistemas geoespaciales y otro de análisis de suelos y agua, este último ya tiene el equipo básico y está en operación.

Mencionó que el CIGA desarrolla y participa en las actividades de docencia del Posgrado en Geografía de la UNAM, en la Licenciatura en Ciencias Ambientales en colaboración con el CIECO y otras dependencias de la UNAM, y en el Programa de Posgrado en Geociencias y Planificación Territorial de la UMSNH, donde se imparten cursos, en colaboración con el Cuerpo Académico de Geociencias de la Universidad Michoacana.

También destacó que se desarrollan actividades docentes por demanda de sectores sociales (ejidos y comunidades rurales) y gubernamentales. En este rubro, dijo la Unidad de Vinculación del CIGA tiene como función desempeñar un papel activo, coherente y sólido para garantizar el alcance de los objetivos institucionales en lo que respecta a la construcción de la interfase Ciencia-Sociedad.

“Para ello hemos formulado un Programa de Asistencia Técnica como un esfuerzo para crear un espacio institucional de asistencia a necesidades específicas en atención a problemas ambientales y territoriales, experimentados por grupos de la sociedad civil y gobierno. Otra línea en la que se ha avanzado es en la conformación del Comité Editorial de la dependencia y un Plan de Publicaciones para el año en curso”.



EL CIGA CELEBRÓ SU PRIMER AÑO INVITANDO A DOS GRUPOS DE PANELISTAS. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

dad Nacional Autónoma de México, Campus Morelia, celebró su primer Aniversario.

El primer panel denominado “Ciencia y conciencia ambientales: una visión desde las realidades rurales”, fue un espacio de reflexión, al reunir a un grupo de dirigentes respetados en sus comunidades, quienes gracias a sus esfuerzos y logros, han tenido un impacto significativo a nivel local y regional, por lo que son un ejemplo para otros actores sociales en su lucha por la protección del ambiente y por el desarrollo sustentable en sus comunidades.

El segundo de ellos titulado “Construyendo una Geografía Ambiental para

para el desarrollo de la práctica académica en Geografía Ambiental en México.

A un año de trabajo, el Dr. Gerardo Bocco, mencionó que el CIGA ha contribuido con trabajos científicos en torno a problemáticas relacionadas con el territorio y el paisaje como es la Planificación y Manejo territorial, la evaluación del cambio ambiental y la Formulación y seguimiento de política pública ambiental

Además, dijo se cuenta con dos grandes áreas de investigación: Sustentabilidad urbana y regional (Ciudad, región y ambiente) e Historia ambiental y geografía cultural.

LA UNAM REALIZÓ EL TERCER TALLER DE CIENCIA

Daysi Azucena, originaria de Uruapan, es estudiante de bachillerato y nunca se imaginó que viviría una experiencia maravillosa al participar en el Tercer Taller de Ciencia para Jóvenes que organizó la UNAM, Campus Morelia. Durante una semana tuvo la oportunidad de realizar prácticas y experimentos que en la actualidad no se contemplan en los programas de estudio en las preparatorias, lo que para ella resultó muy novedoso.

Al inicio del taller ella se preguntaba: ¿cuáles serían las actividades en las que participaría a lo largo de una semana?, ¿con quiénes iba a interactuar?, ¿qué te-



ESTUDIANTES PARTICIPANTES DEL TERCER TALLER DE CIENCIA. FOTOGRAFÍA: MÓNICA GARCÍA.

máticas iban a exponer?. Sin embargo, conforme avanzaba el desarrollo del ta-

ller, estas dudas se aclaraban, su interés por dedicarse al desarrollo de la ciencia se hacía mayor y al concluir todas las actividades dijo: “Me voy con una gran satisfacción porque fue más de lo que esperaba y ahora sé que la ciencia es lo mío”.

Al igual que Daysi en esta ocasión fueron 29 jóvenes, tres de ellos originarios de Morelia, 22 del interior del estado de Michoacán, tres más de Jalisco y uno del Estado de México, quienes pudieron conocer diferentes áreas de la ciencia y a los investigadores de la UNAM Campus Morelia, con quienes convivieron y platicaron a lo largo de una semana. En su tercera edición, el evento abar-

có un programa variado de conferencias, talleres y otras actividades relacionadas con las matemáticas, la astronomía, la ecología, la biotecnología y la geografía, disciplinas de estudio comprendidas en el Campus.

Para el Dr. Stan Kurtz investigador del Centro de Radioastronomía y Astrofísica (CRyA) como coordinador general, así como para la Dra. Ana Burgos investigadora del Centro de Investigación en Geografía Ambiental (CIGA), la M. en C. Ana Claudia Nepote del Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CiECo) y la Dra. Yolanda Gómez del CRyA también es satisfactorio sa-

ber que el taller cumplió con su objetivo principal de motivar y acercar a jóvenes al mundo de las ciencias, pues para los estudiantes que participaron en esta edición del taller les cambió su visión de la ciencia, y ahora la mayoría de ellos tiene contemplado continuar con sus estudios universitarios en alguna rama científica.

“Quiero agradecer a los organizadores del Tercer Taller de Ciencias para Jóvenes por hacerme cambiar de visión humana al darme cuenta que aún existen personas que intentan darnos la oportunidad de aprender cosas nuevas e inte-

resantes”, mencionó Santiago González, durante la ceremonia de clausura.

Para el estudiante, Jehú Hinojosa González, originario de Quiroga, el haber vivido el taller fue una experiencia muy buena. “Lo que más me impresionó fue conocer el trabajo que hacen los científicos en el campus, en especial en el área de astronomía. Me di cuenta de que hay investigadores muy preparados, lo que me motiva a hacer lo mismo. Me considero una persona privilegiada de haber sido uno de los estudiantes seleccionados porque esta experiencia no la volveré a vivir”, comentó. **bum**

ORGANIZAN LA ESCUELA DE VERANO EN MATEMÁTICAS

Del 11 al 15 de agosto, la Unidad Académica Morelia del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) realizó la novena edición de la Escuela de Verano en Matemáticas en sus instalaciones.

Las actividades de esta escuela están orientadas principalmente a los alumnos que cursan la segunda mitad de las licenciaturas de matemáticas o físico-matemáticas en alguna institución de estudios superiores de México, y tiene como objetivo que estos alumnos conozcan la investigación que se realiza en el área de las matemáticas en Morelia.



ASISTENTES A LA ESCUELA DE VERANO EN MATEMÁTICAS. FOTO: MÓNICA GARCÍA.

El estudiante de la Universidad de Colima Juan Bosco Frías Medina consideró que este evento es una gran experiencia, pues es una oportunidad para que conozcan áreas de las matemáticas que no se ven en los planes de estudio.

Mencionó que este tipo de eventos deberían ser organizados con mayor frecuencia y dirigidos a estudiantes de los diferentes niveles, a fin de que se conozca en qué consisten las matemáticas: “Algunos piensan que estudiar matemáticas es hacer cuentas, sin embargo con las matemáticas se pueden modelar muchas situaciones de la naturaleza”.

Para Mauricio Salinas Rodríguez, originario del Distrito Federal, la oportunidad de participar en este evento le ayuda a conocer opciones para continuar con sus estudios de posgrado, pues tiene la oportunidad de convivir con investigadores que hablan de sus experiencias y realimenta las ideas y proyectos de estudio. **bum**

REALIZAN LA IV FERIA DEL MAÍZ

Con el objetivo de fomentar la valoración del maíz local y de sus productos como parte vital de la cultura de la región Purhépecha, se realizó la “Feria del Maíz Criollo: por la conservación de los maíces de la Meseta Purhépecha” en Paracho, Michoacán.

Desde hace cuatro años, científicos del Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA) y del Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropriada (GIRA) se preocuparon por crear un espacio de revalorización del maíz y de la cultura campesina, por lo que se dio inicio a esta feria que está dedicada a la población en general, pero principalmente a los jóvenes.

En esta ocasión, la Feria del Maíz fue el espacio para el intercambio de ideas y experiencias de los campesinos. El programa académico y cultural incluyó la participación de agricultores, quienes tuvieron la oportunidad de exponer sus experiencias en la siembra y de cosecha de este grano, así como el intercambio de semillas.

Quetzalcoatl Orozco Ramírez, uno de los integrantes del Comité Organizador, explicó que los maíces criollos son todos los tipos de maíz que han sido creados y cuidados por los campesinos a lo largo de miles de años: los intercambian, los seleccionan, los mejoran y conservan al sembrarlos año con año.

Sin embargo, consideró que actualmente hay serias amenazas a la gran diversidad de maíces por el abandono de la agricultura a causa de la migración, la falta de interés de los jóvenes, la edad avanzada de los campesinos, la baja rentabilidad de la actividad; pero sobre todo por la preferencia de la industria hacia las variedades mejoradas y el cambio en los hábitos alimenticios de la población en general.

Por ello resaltó que es necesario dar el valor a los maíces criollos. De ellos, dijo, surgieron todas las nuevas variedades híbridas altamente productivas y que darán una seguridad alimentaria a miles de familias en México y el mundo. **bum**

CINE 

El Cineclub Goya presenta:
CICLO "ENTRE EL MAR Y LA
CORDILLERA". Ciclo con algunos
de los trabajos más relevantes de la
cinematografía chilena.

El chacal de Nahueltoro (1969)

Dir. Miguel Littin
Jueves 4 de septiembre

**Salvador Allende: la caída de un
presidente (2004)**

Dir. Patricio Guzmán
Jueves 11 de septiembre

Machuca (2004)

Dir. Andrés Wood
Jueves 18 de septiembre

**El chacotero sentimental: la película
(1999)**

Dir. Cristián Galaz
Jueves 25 de septiembre

Las funciones se llevarán a cabo los jueves
de agosto a las 18:00 hr. en el
Auditorio de la Unidad Académica Cultural
del Campus. La entrada es gratuita



EVENTOS ASTRONÓMICOS 

M. C. Ramiro Franco

En octubre continuaremos observando a Venus al atardecer "siguiendo" al Sol de cerca. Su gran brillo inconfundible lo hace muy fácil de distinguir y nos recuerda por qué es conocido como el lucero de la tarde. Si se observa con un telescopio, aunque sea pequeño, se pueden apreciar sus fases, así como lo hiciera Galileo hace casi 450 años. Para finales de octubre, Mercurio alcanza su máxima elongación al oeste del Sol. Esta es la mejor posición para observarlo al amanecer poco antes de la salida del Sol. Otros planetas visibles son Júpiter, que se sigue observando al atardecer alto en el cielo poniente y Saturno al amanecer en el cielo occidente cerca del Sol.

Para más informes consultar la página de internet <http://www.astrosmo.unam.mx/~r.franco/eventos.html>

**En lo ancestral hay futuro: del
tequila, los mezcales y otros agaves**

RESEÑA: ALEJANDRO CASAS

Este libro reúne trabajos de los principales especialistas mexicanos en el estudio de la historia natural y cultural de los agaves o magueyes. El libro incluye 21 capítulos que sintetizan información fascinante sobre el origen y evolución de estas plantas, su inserción en la cultura mexicana, los procesos de producción y sobre los problemas legales y económicos alrededor de la comercialización de mezcales. Nos ofrece un panorama sobre el estado de conocimiento de los magueyes, así como el de su aprovechamiento actual y las perspectivas para su uso y conservación.

En el territorio nacional se encuentran 150 de un total de 200 especies de agave que existen en el mundo, por lo que México es el principal centro de diversidad de este grupo de plantas. Los autores calculan, con base en estudios de genética molecular, que los agaves se originaron hace alrededor de 10 millones de años y que presentan una alta tasa de generación de nuevas especies, es más, una de las tasas más altas que se han documentado en plantas con flores.

La presencia de agaves en las culturas indígenas mexicanas es muy antigua. Los arqueólogos han encontrado restos de agaves con signos de haber sido utilizados por seres humanos, con cerca de 12,000 años de antigüedad. Esto significa que los magueyes se encontraban entre los principales recursos aprovechados por los primeros pobladores del Continente Americano. Hoy en día cerca de 80 especies son aprovechadas principalmente por los pueblos campesinos del país, como alimento, fibra y otros múltiples usos. Otras especies proveen recursos como el henequén, así como los tequilas y mezcales, los cuales tienen impactos en las urbes nacionales e internacionales. Los agaves son elementos contundentes de los paisajes mexicanos y plantas emblemáticas de la cultura nacional.

Un tema central del libro es el del aprovechamiento de los agaves en la

elaboración de mezcal. El término mezcal es de origen náhuatl (metl=maguey e izcali= "que reanima" o izcoa= "que se calienta al fuego") y hace referencia al material comestible, cocido en hornos subterráneos, altamente rico en azúcares que se ha consumido en México desde la prehistoria. El uso de este material para elaborar fermentos y destilar alcohol se inició con la introducción de la técnica de destilación posterior a la conquista española. Se ha registrado el uso de 42 especies de agave para la elaboración de mezcales. El tequila es tan sólo uno de ellos, elaborado con la especie Agave tequilana variedad azul, pero en realidad existe una enorme diversidad de mezcales.

En el libro, los autores analizan también problemas actuales asociados a la legislación y al mercado que limitan la potencialidad de la industria mezcalera. Uno de ellos se debe a que la denominación de origen que protege los derechos de propiedad intelectual únicamente reconoce como mezcales a 5 de las 42 especies que se usan con tal fin, así como a 7 de 26 estados de la República Mexicana que son productores.

Finalmente, los autores examinan diversas estrategias para asegurar el manejo sustentable de los agaves como recurso. Entre los principales problemas a atender identifican la baja diversidad genética existente en los cultivos comerciales como el tequila, la destrucción de crecientes extensiones de vegetación natural para sustituirlas por este cultivo, así como la afectación de los bosques debido a la extracción de los agaves silvestres. Proponen que una integración de estrategias tecnológicas surgidas de la ecología y la biotecnología podría contribuir sustancialmente a atender estos problemas.



EN LO ANCESTRAL HAY FUTURO: DEL TEQUILA, LOS MEZCALES Y OTROS AGAVES EDITADO POR PATRICIA COLUNGA, ALFONSO LARQUÉ, LUIS EGUIARTEY DANIEL ZIZUMBO. CICY, CONACYT, CONABIO, INE, MÉXICO, 2007