

HYPATIA

<http://hypatia.morelos.gob.mx>
hypatia@morelos.gob.mx

El *nitrógeno*

y su importancia en la productividad de la biósfera

Ciencia y política:

**¿Maridaje imposible
o infinita nostalgia?**

Divulgación científica:

**9ª Semana Nacional de
Ciencia y Tecnología**

Más de 45 especies de

cactáceas en Morelos

C onociendo a...	1
Luis Enrique Erro Soler	
N otas...	2
El Seguro Popular en Morelos	
C iencia global...	3
La Vida, el Tiempo y la Muerte	
M orelos en la Ciencia y la Tecnología...	4
Sábados en la Ciencia	
N otas...	5
El Seductor Mundo de las Cactáceas	
N otas...	6
La Divulgación Científica ¿Para quién?	
¿E s verdad que...	7
U na charla con...	8
Dra. Georgina Hernández Delgado: La importancia del nitrógeno	
C uriosidades...	10
M iles y miles de millones...	11
D ocumento...	12
Ciencia y Política	
N otas...	13
9a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología	
C alendario...	14
Las Excursiones Científicas 2002 fortalecen y generan interés científico en la sociedad morelense	
D estreza...	16

La ciencia forma parte sustancial de la sociedad, tanto por su influencia en la política y en la cultura como por su repercusión en aspectos de considerable trascendencia en nuestro tiempo, como el medio ambiente, la energía, los problemas genéticos o las nuevas epidemias. El hombre contemporáneo no puede ser hoy ajeno a la ciencia y la técnica.

En México y en algunos países americanos, la especialidad informativa del periodismo científico empieza a tomar la forma de un servicio útil para el individuo y la sociedad, con influencia en los medios modernos de comunicación y generalmente en buena relación con la comunidad científica. Pero es necesario seguir avanzando, buscar otro tipo de periodismo y de periodistas científicos, y tratar de conseguir una nueva actitud de los medios en relación con la ciencia.

Los medios informativos, particularmente los electrónicos como la radio, la TV y los impresos, junto con los organismos culturales y el sistema educativo, pueden fungir como el instrumento para una mejor comprensión de las implicaciones de la ciencia y la tecnología en el individuo y en la sociedad.

En Morelos el debate sobre la relación entre ciencia y sociedad ha adquirido en recientes fechas una gran relevancia. La difusión y la divulgación científica, cuestiones olvidadas en ocasiones, despreciadas en otras, están rescatando su reconocimiento oficial y colectivo. Una iniciativa como las Excursiones Científicas 2002, nacidas en diciembre de 2001 supuso una revolución, un primer y llamativo toque de atención entre la ciencia y la tecnología con los ciudadanos de una manera diferente, dando a conocer a Morelos como la Capital del Conocimiento.

En el marco de su línea editorial, la Revista Hypatia contribuye desde un principio al tratamiento de temáticas trascendentes, abriendo sus páginas para la calificada participación de investigadores, técnicos, educadores, comunicadores y expertos que decidan abordar la complejidad del problema, desde perspectivas correspondientes a los campos de conocimiento en que desenvuelven su actividad científica, docente o profesional.

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
Editora

Directorio...

Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez
Gobernador Constitucional del Estado de Morelos
gobernador@morelos.gob.mx

M.C. Ma. del Consuelo Valverde Prado
Coord. Gral. de Modernización y Desarrollo Científico - Tecnológico
consuelo.valverde@morelos.gob.mx

M.C. Karla G. Cedano Villavicencio
Directora General de Desarrollo Científico-Tecnológico
karla.cedano@morelos.gob.mx

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
Directora de Divulgación e Información Estatal
Editora
patricia.perez@morelos.gob.mx

Coordinación General de Diseño Institucional
Diseño Editorial
dgd@morelos.gob.mx
dinstitucional@cuernavaca.com

Lic. Martha Padilla Rochín
Coordinadora General de Diseño Institucional
martha.padilla@morelos.gob.mx

Profa. Catalina Centeno Hurtado
Corrección de Estilo

Lic. Mauricio Vázquez Philipps
Coordinador Gral. de Comunicación Social
mauricio.vazquez@morelos.gob.mx

Impreso por
Grupo Intergraphics, S.A. de C.V.
México, D.F. : Tele.:(55) 53 36 69 02 / 20
Cuernavaca: Tel. (777) 314 2460
e-mail: gintergraphics@terra.com.mx
Tiraje: 5 mil ejemplares

Luis Enrique Erro Soler


**Fundador y 1er Director del
Observatorio Astrofísico
de Tonantzintla, Puebla**

Astrónomo, matemático, escritor, periodista, funcionario de gobierno, miembro del servicio exterior mexicano, amplió sus estudios en el Observatorio de la Universidad de Harvard, en Cambridge, Massachussets. Nace el 7 de enero de 1897 en Celaya, Guanajuato y muere el 18 de enero de 1955.

La tarea educativa desarrollada por Erro, tomando dos facetas muy importantes de esta lucha, corresponde a la reorganización del sistema de enseñanza técnica, que llevara más tarde a la creación del Instituto Politécnico Nacional en 1936, y que se desarrolla a partir de su actuación como jefe de este Departamento y a su participación como diputado y Presidente de la Comisión de Educación Pública en la XXXVI legislatura, donde tuvo la responsabilidad de la reforma al artículo tercero "La Educación Socialista".

La Astronomía fue el otro gran campo que desarrolló Erro, y quizás por el que más es reconocido en el ámbito internacional, no sólo por el observatorio que fundó, sino también porque en su nombre se bautizó un cráter de la luna en 1970, por la Unión Astronómica Internacional. Cabe mencionar que, una anécdota que motivó su cariño por esta ciencia menciona que a la edad de 7 años, su madre, en premio a su buen comportamiento escolar, lo subió a la azotea de su casa en Morelia; bajo el influjo del entusiasmo materno, contempló extasiado la bóveda celeste que determinó en su vida un camino que nunca abandonó y al que dedicó los últimos años de su vida, como gran científico.

En 1940 el presidente Manuel Ávila Camacho lo invita a colaborar en su gobierno, situación que él declina para, en cambio, solicitarle ayuda para fundar un observatorio de gran calidad para que en México se realizara investigación de mayor alcance en estas ciencias, Ávila Camacho le pide que se establezca en su estado natal, Puebla, por lo que se escoge el bello poblado de Tonantzintla, por sus favorables condiciones atmosféricas que permitían esta clase de observaciones astronómicas.

El Instituto Nacional de Astrofísica, mejor conocido como el Observatorio de Tonantzintla, fue inaugurado el 17 de febrero de 1942, con un evento de gran calidad académica: el "Primer Congreso Interamericano de Astrofísica", así nace una institución que se calificaría entre las cinco mejores del mundo, en su época. Erro permanece como director del Observatorio de 1942 a 1950 

**En su honor, se bautizó con su nombre
un cráter de la luna en 1970**



**Científico,
humano y
visionario**

**“ Si uno no puede comunicar lo que ha estado
haciendo, su trabajo carecerá de valor “
Erwin Schrödinger**

Con gran éxito, Sergio Estrada Cajigal inauguró en Jojutla el módulo de afiliación del Seguro Popular



El objetivo es llevar este beneficio a 120 mil familias morelenses.

Con la finalidad de brindar atención médica oportuna y protección financiera a las familias morelenses que carecen de seguridad social y de garantizar a los asegurados el abasto de medicamentos en los hospitales y Centros de Salud, el Gobernador del Estado de Morelos inauguró en Jojutla el módulo de afiliación del Seguro Popular.

El Seguro está estructurado bajo el principio de la solidaridad, de tal manera que se crea un fondo para que, con las aportaciones de los sanos, subsidien a los enfermos, así como los que trabajan subsidien a los niños y a los viejitos. Al mismo tiempo se fomentará la medicina preventiva, la medicina de diagnóstico y la medicina curativa.

Hasta el momento, en Morelos, se han instalado tres módulos ubicados en la Casa de la Cultura de Puente de Ixtla, en la Presidencia Municipal de Zacatepec y en el Hospital General de Jojutla, próximamente los municipios de Amacuzac, Tlaquiltenango y Tlaltizapán recibirán este beneficio.


Cabe mencionar que este programa, es un seguro médico público y voluntario, que pretende reducir el empobrecimiento de las familias debido a los gastos al atender su salud. Además, a través del seguro se facilitará la atención oportuna, al no requerir gastar dinero en el momento en que necesiten atención médica, evitando así la postergación y el agravamiento de la salud.

Este programa ofrecerá a partir de 240 pesos anuales, 78 servicios médicos incluyendo consulta externa, vacunas, medicamentos, análisis de laboratorio, gabinete y clínica de especialidades.



Morelos ha iniciado el programa con apoyo federal, tanto organizacional como económico y con la intervención decidida del personal directivo, médico y operativo de los Servicios de Salud del Estado.

Con estos pasos adelante, la Secretaría de Salud del Estado acerca día con día a la población al bienestar.

Para mayor información puedes comunicarte con el Lic. Manuel Arrangóiz Morán, Director Estatal del Seguro Popular de Salud al (01777) 3 12 42 07 

AHORA ESCUCHA



 **bestfm**
97.3
nu.classics

www.best.fm

acapulco 100.1 • aqueascalientes 93.7 • cuernavaca 97.3
ensenada 106.9 • guadalupe 95.5 • león 99.9
mexicali 103.3 • mexico 102.5 • monterrey 92.5
san luis potosí 100.1 • tampiaco 100.1 • veracruz 100.5


www.mvs.com

La Vida, ¿que el Tiempo y la Muerte leer?

Ensayo por la C.P. Gloria Chimalma Rosales Arredondo
chima2002@excite.com

De: Fanny Blanck-Cerejido y Marcelino Cerejido

VIDA, TIEMPO, MUERTE. Son sólo conceptos, ideas, ilusiones tremendamente vagas con las que los humanos nos atrevemos a jugar, a tratar de comprender, de definir y más aún, de explicar. No obstante que las tres palabras son tan cortas, como infinitas las ideas que tenemos cuando pensamos acerca de ellas, así como también infinitas las confusiones que nos causan al tratar de entenderlas o definir las.

LA VIDA

La información con la que contamos acerca de los orígenes del Universo tal vez es vasta y rica pero probablemente dista mucho de ser precisa. Según algunas teorías; el inicio del Universo ocurrió en una explosión que duró 10-43 segundos, es decir en 0.000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 1 segundos (42 ceros después del punto), el llamado Tiempo de Planck. La enorme complejidad de la vida en la Tierra hoy se entiende como una consecuencia del flujo de energía solar, que obliga a los sistemas químicos a adoptar un ordenamiento jerárquico. Cada nuevo nivel jerárquico apareció en un momento dado de la evolución. Hoy no se sabe cómo hacen los niveles inferiores para generar un nivel más alto, entre cuyas funciones está aplicar más restricciones a los de abajo. Y aunque no nos percatemos de ello, este proceso llamado evolución, en este preciso instante nos observa y a la vez modifica aquello que, a su propia determinación, no es útil ni a nosotros ni a la naturaleza.

EL TIEMPO

De acuerdo con las comprobaciones físicas paradójicamente no se ha podido explicar científicamente que el tiempo fluya y que nuestra conceptualización de tiempo sea sólo eso, un concepto formado por nuestras sensaciones psicológicas y por nuestra necesidad de ordenar los eventos en los que participamos.

Basados en la termodinámica, ésta refiere que hay una forma total de energía en el Universo la cual es constante (1er. Principio de la termodinámica), y cuando se realiza un proceso, una parte de la energía total se gasta (se transforma de útil en inútil) y otra queda libre. A esta energía ya usada y no utilizable en un sistema se le denomina entropía. De esto se deriva el 2° Principio de la Termodinámica, el cual reza que la entropía del Universo siempre crece. Con esto en mente si la entropía siempre crece, un momento en el que haya menos entropía será anterior a un momento en el que habrá más.

Se cree entonces que el crecimiento de la entropía escalaba la dirección positiva del tiempo. El Universo se iba gastando, iba envejeciendo...marchaba hacia un destino provocado por su constante funcionamiento y su propia inutilización de energía, en el que se detendría y moriría, pero curiosamente hasta esta fecha el paso del tiempo no ha sido demostrado por físico alguno y los hay que frustrados por su imposibilidad de diseñar un experimento del paso del tiempo, han afirmado que el paso del tiempo no es una ilusión sino tan sólo un mito. Y aunque estamos tan seguros de que tenemos cierta edad, de que hubo un ayer, hay un hoy y (suponemos) que habrá un mañana, irónicamente la ciencia no ha podido explicar el paso del tiempo.

LA MUERTE

Existen varias teorías científicas para explicar el envejecimiento y la muerte, entre ellas:

1) *Lebenferment*: de Butschli (1882), que postula la existencia de una línea germinal, eterna y vital, que diluyen su fermento con el crecimiento normal y el reemplazo de las células a lo largo de la vida hasta que, al agotarse, ocasiona vejez y muerte.

2) *Abnutzungstheorie*: de Weismann (1891) según la cual los organismos mueren porque literalmente- se gastan y se rompen. Al llegar a la madurez, ...el sistema inmunitario no es el único en fallar con la edad. El Aparato circulatorio, el respiratorio, el urinario, el muscular y todos los órganos de los sentidos van deteriorándose a partir de la madurez en adelante.

Acerca de la muerte Nicola Abbagnano nos propone. Es la nulidad posible de las posibilidades del hombre y de la total forma del hombre. Debido a que toda posibilidad puede como posibilidad no ser, la muerte es la nulidad posible de cada una y de todas las posibilidades existenciales y constituye la limitación fundamental de la existencia humana como tal.

Conclusión

Sin embargo, así como existen problemas matemáticos irresolubles (aunque no suene lógico), tales como la cuadratura del círculo y la trisección del ángulo; ahí están: vida, tiempo, muerte. Al parecer irresolubles también, tal vez retando a nuestra inteligencia, para que descifremos algo acerca de ellos o mínimamente a que nos atrevamos a reflexionar sobre tres tópicos apasionantes y hagamos nuestra teoría personal. **H**

*Gloria Chimalma Rosales Arredondo, es una joven morelense egresada de la carrera de Contador Público de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, quien obtuvo el 3er lugar en la Categoría de 19 a 25 años en el VII Concurso Nacional "Leamos la Ciencia para Todos 2001-2002", con el ensayo La Vida, el Tiempo y la Muerte.

Una manera diferente de divulgar la ciencia: Más de 200 niños han asistido a los Talleres-Conferencia "Sábados en la Ciencia"



Por: L.C. Silvia Patricia Pérez Sabino

patricia.perez@morelos.gob.mx

Fotos: M.C. Karla Graciela Cedano Villavicencio
karla.cedano@morelos.gob.mx




En los Sábados en la Ciencia, coloreas, juegas con jabón, plantas, lectugas, experimentas con mezclas, caracoles, insectos y te diviertes mucho.



Con la finalidad de fomentar una cultura científica en las familias, apoyar a la educación y contestar los por qué de nuestros niños, el Gobierno del Estado de Morelos a través de la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico, en Coordinación con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, el Comité Interinstitucional para la Divulgación de la Ciencia y la Comunidad Científica de nuestro Estado, llevan a cabo, sabáticamente de 12:00 a 13:00 hrs., a partir del 10 de agosto el ciclo "Sábados en la Ciencia" en la Casa de la Ciencia, ubicada en Av. Morelos Sur frente al Teatro de la Ciudad (Cine Morelos).

Dentro de los intereses por el conocimiento del mundo que los rodea, los niños se preocupan por aspectos que tocan la ciencia y la tecnología y así buscan de una manera divertida y diferente respuesta, no sólo en la realidad que pueden manipular directamente, sino en las conferencias, talleres, dinámicas, juegos y experimentos que se llevan a cabo.

Todo un éxito han resultado los "Sábados en la Ciencia", porque más de 200 niños han asistido a los talleres que se han realizado como la Ciencia y Burbujas de Jabón, Cuidemos los Recursos Naturales, los Insectos y Nosotros, Agronomía para Peques y Reptiles, entre otros.

Los Sábados en la Ciencia buscan crear los escenarios apropiados para hacer de la información científica un conocimiento accesible a dicha población. La ciencia y los avances tecnológicos deben entenderse como empresas creativas, tan estimulantes como el arte, empresas que se construyen a partir del lenguaje, al que no cabe asignarle ningún atributo epistemológico especial, ni ningún privilegio ético o político. 

Niños, científicos y papás disfrutan de la ciencia



Te esperamos el próximo sábado con tus hijos, reserva tu lugar en el número telefónico: (01777) 3 29 23 47 y (01777) 3 29 23 48 o visítanos en la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico ubicada en Plaza de Armas s/n Mezanine, Col. Centro en Palacio de Gobierno. Cuernavaca, Morelos Sin Costo Cupo Limitado

El seductor mundo de las cactáceas en México

• La Biznaga (*Coryphanta elephantidens*)

Investigación Por: L.C. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@morelos.gob.mx

Fotos: Biól. José Luis Calderón Ocampo
jose_luis_calderon1@starmedia.com

especie morelense en peligro de extinción



Izquierda: Biznaga (*Coryphanta Elephantidens*)
Derecha: Brujo (*Mammillaria magnifica*)



En Morelos, contamos con 45 especies de cactáceas incluidas en 16 géneros, siendo el género con mayor número de especies *Mammillaria* con 11 (Cactus pequeños con forma globular, densas espinas y de colores blanco, crema, amarillo, rosa, rojo y fuchsia) y *Opuntia* con 10 (Casi no tiene espinas). Es un vegetal arborescente de 3 a 5 mt. de alto, su tronco es leñoso y mide entre 20 a 50 cm. de diámetro. Forma artículos oblongos de 30 a 60 cm. de largo x 20 a 40 cm. de ancho y de 2 a 3 cm. de espesor. Su color puede ser amarillo, anaranjado, rojo o púrpuro con abundante pulpa carnososa y dulce).


México es un país megadiverso donde el conocimiento e información que se tiene sobre las cactáceas es casi nulo. Este desconocimiento ha generado una explotación irracional y la disminución de las poblaciones al grado de colocar a algunas especies al borde de la extinción. Sin embargo, en nuestro Estado la Unidad de Manejo y Conservación de Vida Silvestre Cactáceas de Colección Tetecala, promueve el conocimiento de estas plantas a través de conferencias y talleres que fomenten la educación ambiental en niños, jóvenes y adultos.

La ubicación geográfica de nuestro país en el continente y el relieve tan particular que presenta, han favorecido la diversificación de las cactáceas generando zonas de una gran riqueza biológica. Pueden mencionarse las regiones de Tehuacán – Cuicatlán, y el valle de Mezquitlán en el centro del país; el altiplano potosino hacia el norte y la región de Tehuantepec hacia el sur, creciendo a lo largo de todo el país.

La palabra cactácea proviene de la voz griega que significa espinoso. Asimismo, se define como aquella familia de plantas con tallos carnosos, ramas con espinas o escamas en lugar de hojas y a veces vistosas flores. Es importante recalcar que viven en terrenos bastante secos, a pesar de que soportan la lluvia y la nieve.

La familia comprende aproximadamente 2 mil especies que viven desde el nivel del mar hasta 5 mil 100 metros de altitud en el Perú. Son plantas xerófitas, es decir, viven en climas áridos y semiáridos, además de crecer en ambientes subtropicales y tropicales húmedos.

En México existen más de 60 géneros y aproximadamente 850 especies, de las cuales el 80 por ciento de éstas son endémicas, ubicándolo como el país con mayor riqueza en diversidad de estas especies vegetales.

Si te gustan las cactáceas y quieres saber más sobre ellas o sobre este artículo contacta al Biól. José Luis Calderón Ocampo jose_luis_calderon1@starmedia.com, llama al (01751) 3 96 00 74 o visita el invernadero en la Calle Guerrero No. 6 Col. Centro en Tetecala, Morelos. 



“ Desgraciados los hombres que tienen todas ideas claras “
Louis Pasteur

La divulgación científica ¿para quién?

Morelos: en el contexto de la encuesta de valores nacionales y los datos del INEGI sobre población y escolaridad

Por: M.C. Oscar Rodríguez Sánchez
oscar@cifn.unam.mx

La ciencia y la tecnología se encuentran presentes en nuestra vida diaria (sobre todo esta última); sin embargo, muy poco conocemos sobre él ¿cómo se hace una investigación?, ¿cuáles son los límites de un conocimiento?, ¿cuánto dura la validez de un dato?, etc.; pero sobre todo, tenemos cierta timidez al enfrentar el conocimiento científico, ya sea por lo difícil o especializado de su lenguaje o por distorsiones del científico y su actividad., lo que conduce a malas interpretaciones o peor aún, a mezclar la ciencia con las pseudociencias (ovnis, piedras energéticas, horóscopos, cartas astrológicas, tratamientos de belleza o contra el envejecimiento, entre otros comprobados científicamente).

En este sentido, el Comité Interinstitucional para la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en el estado de Morelos ha propuesto un plan para llevar los conocimientos y los adelantos técnicos y tecnológicos a la mayor parte de la población, con el rigor de la ciencia, pero de una manera clara y sencilla, comprensible por personas no especializadas y sobre todo, busca propiciar la motivación para que la ciencia ocupe un lugar dentro de la cultura y en su caso, la utilicemos como la mejor herramienta que ha construido el hombre para comprender su entorno.


El estado de Morelos, ocupa el segundo lugar nacional en número de centros e institutos de investigación científica y el primero en número de investigadores por habitante, lo cual genera una base muy sólida para realizar esta tarea.

Cabe mencionar, que la población total morelense es de 1 millón 555 mil 296 habitantes y de acuerdo a los datos de la población inscrita desde el nivel preescolar a postgrado es de 431 mil 849, lo que representa el 27.8% de la población. (datos de INEGI)

En términos de la divulgación científica, estos 431 mil 849 habitantes serían en principio nuestro universo del 100%.

Como ya es una tradición científica en Morelos, se llevó con gran éxito del 7 al 13 de octubre la 9ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, la cual sigue siendo el momento en el que se ofrece, por parte de las instituciones de educación superior, así como centros e institutos de investigación: conferencias, exposiciones y demostraciones orientadas especialmente a niños y jóvenes y población en general no especializada.

El Comité Interinstitucional para la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología en el estado de Morelos trabajó en la organización de estas actividades y por tercer año consecutivo se realizarán en sedes alternas: Cuernavaca, Cuautla, Zacatepec-Jojutla, Joncatepec y Miacatlán.

Sin embargo, esta tarea no sería exitosa, si desaprovechamos los análisis de valores nacionales que tenemos en nuestro país, (encuesta de valores nacionales publicados en 1996 por el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM) con el fin de que el discurso científico tenga en su estructura una ponderación del público destinatario. En este sentido, podemos resumir que: el discurso que debe orientar a la divulgación científica deberá provenir de una asociación civil y tendrá mucho más éxito si se hace en forma oral y dentro del contexto de las instituciones públicas. El conocimiento como una manera de ser mejor remunerado, con más posibilidad de ayuda social y hacia la satisfacción en la calidad de vida, así como una herramienta para evitar el abuso de la autoridad. 

1 millón
555 mil
296 habitantes
27.8%

... Susan Kare es la creadora del relojito de Windows?

Si usas Windows, conoces de memoria ese relojito de arena que aparece cuando la máquina está trabajando. Una diseñadora gráfica llamada Susan Kare es la creadora de éste y más íconos importantes de la industria del software, desde el nacimiento de Macintosh en 1984, el Windows 3.0 y Next.



Fotografía: Elena del Valle Yarza

... el frío es el único causante de que se nos ponga la piel de gallina (cutis anserina)?

No, también el miedo o la cólera puede provocarnos este reflejo, al igual que nuestros antepasados (o, de hecho, los gatos) utilizaban el erizamiento de su pelo corporal para ganar volumen y así mostrar un aspecto mayor y más agresivo cuando se sentían amenazados o enfadados. Asimismo, cuando hace calor y el cuerpo requiere refrigeración, los pequeños músculos en la base de cada vello se relajan. Las glándulas sudoríparas refrescan la superficie del cuerpo con el sudor. Los vasos sanguíneos capilares consiguen repartir mejor el calor de la piel para conseguir librarnos de él. En cambio, cuando hace frío, el músculo eriza el vello. Los poros se cierran, los capilares disminuyen su caudal, todo para conservar calor corporal. El vello erizado en la superficie no ofrece una protección para el frío eficiente, debido a que no tenemos suficiente vello.

... las mariposas Monarca (*Danaus Plexippus*) son migratorias y su recorrido es uno de los más largos de todo el reino animal?

Sí, año tras año, estos hermosos insectos invaden los bosques mexicanos procedentes del sur de Canadá y el norte de los EE.UU. y recorren entre 3 mil hasta 4 mil 200 kilómetros en 25 días (lo que da un promedio de 150 Km. por día).

... la contaminación producida por cloro debido a los volcanes es grave?

Los volcanes emiten a la atmósfera grandes cantidades de cloro en forma de Ácido Clorhídrico y Ácido Clórico cada año, pero los estudios indican que estos compuestos, muy solubles en agua, se quedan en la tropósfera, limitando su circulación al mezclarse con vapor de agua, que lo hace precipitarse al suelo como lluvia ácida.

Los estudios indican que la contaminación por cloro no es grave, ya que no se tiene constancia de que en los últimos cientos de años haya habido una variación significativa de la actividad volcánica, así que es factible que la producción de estos compuestos ya formen parte del ciclo de creación y destrucción de ozono.

... en la ciudad de Cuernavaca existe un jardín de plantas medicinales y un museo de medicina tradicional y herbolaria que son únicos en México?

En una finca que fue adquirida por el emperador Maximiliano de Habsburgo en 1865, en el tradicional pueblo de Acapantzingo, en Cuernavaca, se encuentra ubicado el actual Jardín Etnobotánico y Museo de Medicina Tradicional y Herbolaria del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Dra. Georgina

Directora del Centro de
Investigación sobre
Fijación del Nitrógeno
(CIFN-UNAM)

Por: L.C. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@morelos.gob.mx
Fotos: Sinouhet Sánchez Barona

El nitrógeno, es un elemento básico de la vida. Es un elemento esencial para los cultivos. Sin embargo, aunque estemos rodeados por una atmósfera que contiene casi el 80 por ciento de nitrógeno, nutriente que, junto con el agua, es factor limitante para el crecimiento de las plantas, la mayoría de los seres vivos son incapaces de aprovecharlo en la forma en que se encuentra (N₂) y sólo algunos organismos procarionóticos pueden reducirlo a amonio (NH₃), en un proceso conocido como fijación biológica de nitrógeno.

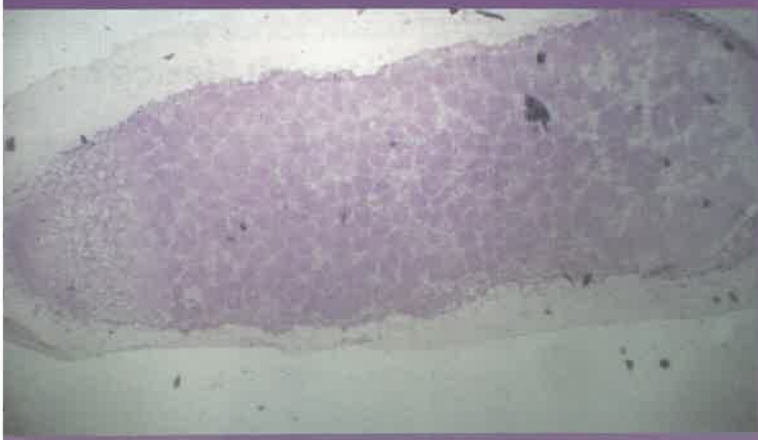
Las bacterias que les llamamos fijadoras de nitrógeno pueden hacer la función de convertir el nitrógeno atmosférico en amonio gracias a la acción de una enzima, llamada nitrogenasa. Algunas de estas bacterias viven en "vida libre", es decir, en ciertos nichos, pero no necesariamente asociadas con otro organismo y otro grupo de bacterias que pueden hacer esta función, únicamente la realizan cuando se asocian en simbiosis con alguna planta, por ejemplo, un género de bacterias del suelo fijadoras de nitrógeno, llamado *Rhizobium*" explica para Hypatia, la Dra. Georgina Hernández Delgado, Directora del Centro de Investigación sobre Fijación del Nitrógeno.

Avecindada en Morelos desde hace más de 20 años, la Dra. Hernández Delgado, realizó sus estudios profesionales y de posgrado en Investigación Biomédica Básica en la UNAM, y desde 1997 es Directora del CIFN.

La Fijación de Nitrógeno incide benéficamente en el desarrollo agrícola



Izquierda: Cultivo de plantas de probeta
Abajo: Nódulo de alfalfa
Abajo derecha: Nódulo de frijol



H.- Doctora, de manera general, ¿cuál ha sido el área en la que se ha especializado, y en qué consiste?

GHD.- "El área en la que yo me he desarrollado es la biología molecular del metabolismo de nitrógeno y de carbono. Inicialmente realicé investigaciones en un hongo que se llama *Neurospora crassa*. Posteriormente, ya estando contratada como investigador de este Centro realicé una estancia posdoctoral en Cambridge, Massachussets en Estados Unidos en una compañía de biotecnología que se llamaba Biotechnology Internacional. Ahí, adquirí la experiencia que me abrió camino para realizar investigación en el área de transformación genética e ingeniería genética de plantas. De esa manera, regresé a México, específicamente a Morelos, e implementé. Soy responsable del área de Biología Molecular de Plantas, enfocada al estudio del metabolismo de carbono y nitrógeno en las plantas leguminosas utilizando como herramienta la ingeniería genética".

H.- Retomando la parte final que nos menciona, podría explicar a los lectores de Hypatia, ¿en qué consiste el estudio del metabolismo de carbono y nitrógeno en la simbiosis de plantas leguminosas con *Rhizobium*?

GHD.- "Las bacterias del suelo fijadoras de nitrógeno del género llamado *Rhizobium* se asocia de manera muy específica con ciertas especies de plantas de la familia de las leguminosas, plantas agrícolamente importantes, como el frijol, la soya, el chícharo, el garbanzo, y algunas leguminosas forrajeras como la alfalfa, el trébol, el lotus, entre otras. Cuando la bacteria reconoce específicamente a algunas de éstas leguminosas, es capaz de infectar sus raíces y desarrollar nuevos órganos conocidos como nódulos, que son una especie de bolitas que empiezan a crecer en la raíz, convirtiéndose en el nicho de la bacteria. En ese momento en los nódulos de las raíces de las plantas leguminosas, los *Rhizobium* son capaces de tomar el nitrógeno atmosférico y convertirlo en amonio, o sea fijar el nitrógeno. Esta asociación simbiótica se vuelve benéfica para ambos organismos, porque la bacteria le va a dar a la planta el nitrógeno que necesita para vivir y la planta le da a la bacteria carbono proveniente de la fotosíntesis que le sirve para respirar y obtener la energía necesaria para la fijación de nitrógeno. El continuo intercambio metabólico de carbono y nitrógeno entre la planta y la bacteria es un aspecto fundamental de esta simbiosis".



Hernández Delgado



La importancia del nitrógeno en la productividad de la biósfera

H.- Doctora, ¿qué importancia tiene la fijación biológica de nitrógeno?

GHD.- “La fijación del nitrógeno es una función esencial en la biósfera. Es similar y quizá la segunda en importancia con la fotosíntesis. Similar, porque en la fotosíntesis lo que se fija de la atmósfera es el carbono. El carbono proveniente de la fotosíntesis, es lo que requiere principalmente para crecer, tal es el caso de los cultivos agrícolas. En segunda instancia se necesita el nitrógeno, en simbiosis, la planta no necesita tomar el nitrógeno de la tierra, como normalmente lo obtienen, sino que la planta va a estar viviendo a partir del nitrógeno que le pase la bacteria, y esta última le va a transmitir el nitrógeno en forma de amonio. La importancia de la fijación biológica de nitrógeno no deriva solamente de su contribución a la nutrición de las plantas, sino que también contrarresta el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados que se agregan a los cultivos.

H.- ¿Cuál es la línea de investigación que usted desarrolla en el CIFN?

GHD.- “Actualmente, la línea principal de mi grupo, la genómica funcional en plantas leguminosas. Investigamos sobre aspectos del metabolismo de carbono y nitrógeno en el nódulo de las plantas leguminosas para entender cómo se regula, cuáles son las enzimas importantes para asimilar ese nitrógeno que le va a pasar la bacteria. Estamos utilizando herramientas de transformación genética de plantas para tratar de modificar la expresión de algunos de estos genes para intentar que se expresen más en el nódulo y pueda hacerse más eficiente la asimilación de este nitrógeno que le emite la bacteria. Asimismo, iniciamos proyectos de ciencias genómicas, a fin de conocer la expresión del genoma en los nódulos de una planta de manera más global. Las especies de plantas en las que hemos procurado centrar nuestro estudio se refieren a plantas leguminosas, específicamente alfalfa, que es la leguminosa forrajera (las hojas y el tallo sirven de alimento a los animales) más importante en México y el frijol, por ser un grano, para alimento humano, es el segundo cultivo agrícola más importante en nuestro país y constituye la base proteica de la dieta de los mexicanos.

Otros grupos de investigación del CIFN tienen proyectos orientados a utilizar eficientemente a fijación del nitrógeno en el cultivo agrícola. Específicamente, hay proyectos en donde se están probando cepas de *Rhizobium etli*, la cual coloniza y hace simbiosis con frijol como biofertilizante. Otros investigadores del Centro trabajan en proyectos para producir inoculantes para cereales y para caña de azúcar, cultivo importante en Morelos con base en bacterias asociativas fijadoras de nitrógeno.

H.- Doctora, ¿qué es la transformación genética vegetal, y qué beneficios se obtienen de ésta?

GHD.- “Introducir en las plantas genes nuevos con los que no contaban, dando pie a la creación de plantas transgénicas que pueden tener genes benéficos para contender con insectos, con plagas, con virus. También puede uno utilizar esta herramienta para modificar (aumentar o inhibir) la expresión de genes específicos de interés y consecuentemente cambiar el metabolismo de la planta”.

H.- Para finalizar, ¿hay algo más que quiera compartir con los lectores?

GHD.- “La investigación se relaciona íntimamente con la docencia y con las actividades de divulgación científica. Nosotros tenemos interés en formar futuros investigadores, por ello en el CIFN, tenemos el Doctorado en Ciencias Biomédicas y el próximo año escolar iniciaremos la Licenciatura en Ciencias Genómicas, el futuro de la biología del siglo XXI. Los científicos tenemos la obligación y el interés de que nuestra actividad la conozca el resto de la sociedad. Proyectos importantes como Hypatia van encaminados a este objetivo, y sobre todo a que la población considere a la ciencia como parte de la cultura.” **H**

El ser humano altera el ciclo del nitrógeno con sus residuos



“ Las áreas más nuevas de la Biología Molecular son justamente las antiguas áreas de la Biología Clásica “
Brenner

¿Sabías que el descubrimiento de George Mendel sobre la genética estuvo escrito sin nadie darle importancia durante 33 años?

En 1900, tres hombres de ciencia, el holandés Hugo de Vries, el alemán Karl Correns y el austriaco Erich von Tschermak, descubrieron, independientemente, las leyes de la genética.

Cada uno al estudiar el trabajo previo sobre el tema, descubrió que Gregorio Mendel había hecho el descubrimiento 33 años antes, y publicaron en revistas científicas, a la vez y por separado, el descubrimiento y quién realmente había sido el descubridor: Gregorio Mendel

No todos los animales tienen las orejas en la cabeza

Algunas polillas, por ejemplo, tienen el equivalente del tímpano montado en medio del tórax, mientras que las arañas y los grillos lo tienen en las patas.



Fotografía: Elena García Mora del Valle

¿Quién fue la 1ª persona en ver y estudiar un espermatozoide humano?

Antoine van Leeuwenhoek (1632-1723) fue el primero en ver y comprender el papel de un espermatozoide humano en la reproducción. Sin embargo, creyó que la cabeza de cada espermatozoide contenía un ser humano en miniatura, que podía crecer hasta la madurez después de la fecundación.

Fotografía: Haydeé Murillo Coronado



¿Por qué bostezamos?

El bostezo es un mecanismo natural de aviso: el organismo necesita reposo o un cambio de actividad. Se produce de modo involuntario, tanto en las personas como en los animales, para indicar que hay necesidad de reponerse mediante el sueño. El sistema nervioso recibe información de cansancio o el aburrimiento que está provocando una disminución de la atención, pérdida de concentración, laxitud muscular, entre otros. Es entonces cuando entra en juego el sistema nervioso autónomo, responsable de que los ojos se cierren y la boca se abra al máximo, al tiempo que inspira profundamente. Después se produce una pausa en el proceso respiratorio, conocida como apnea, a la que sigue una expiración al aire. Ésta puede ir acompañada de un ruido característico que, en ocasiones, resulta incontrolable.

El nacimiento de Internet

En 1983, se interconectaron ARPAnet, MILnet y una tercera red, CSNET, acontecimiento que se considera el nacimiento de Internet. Ello fue posible debido a que dichas redes compartían un protocolo de comunicaciones común, el TCP/IP

La vida compleja empezó en el océano

Hace 590 millones de años, un complejo conjunto de plantas y animales se desarrolló en las aguas someras de los océanos: cosas como almejas, algas, corales, entre otros. La vida se trasladó a tierra firme hace unos 430 millones de años. Las plantas fueron las primeras en trasladarse a tierra firme, luego los animales como los escorpiones actuales.

Como no había competidores en el nuevo territorio, los organismos que se trasladaron a tierra firme se desarrollaron muy bien y se extendieron con rapidez.



Fotografía: Haydeé Murillo Coronado

Escasez de agua potable en la Tierra

La Tierra está cubierta de agua en un 70.8 por ciento de su superficie, sin embargo, sólo el 2.5 por ciento es agua dulce, y de ésta tan sólo el 0.26 por ciento es potable y accesible, el resto se encuentra congelada en los polos o sumergida a grandes profundidades.



Fotografía Elena García Mora del Valle

Extensión de los bosques

Los bosques cubren más de la cuarta parte de las tierras emergidas, excluyendo la Antártida y Groelandia. Siete países albergan más del 60 por ciento de la superficie forestal mundial: Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos, China, Indonesia y Congo.

La fuerza de los campos magnéticos

Los campos magnéticos más grandes construidos por el hombre son producidos en el Laboratorio Magnético Nacional de Cambridge, Massachussets. Pueden alcanzar fuerzas de hasta más de 40 mil veces la de la Tierra.

La protoestrella más joven

VLA 1623 es una protoestrella que se encuentra en el polvo de la constelación de Ophiucus que de momento es la más joven: sólo tiene 10 mil años



Fotografía Haydeé Murillo Coronado

Agradecemos al Museo Nacional de Culturas Populares por el préstamo de dos piezas de la Colección "El universo del amate" para ilustrar esta página

La producción de pinturas en papel de Amate, más grande reportada se encuentra en el estado de Guerrero

La colonización impidió, por diversas vías, la persistencia del dibujo sobre amate: otros papeles y otra escritura tomaron su lugar. Ahora tiene apenas 25 ó 30 años que se da el reencuentro y las hojas del papel de amate recorren al mundo. La pintura sobre hojas de este papel, es una de las manifestaciones de arte popular más conocidas y ampliamente distribuidas, empezó a ser producida por los nahuas en la región central del río Balsas, en el estado de Guerrero, la producción que realizan es asombrosa, en ocasiones sobrepasa las 100 mil pinturas que se requieren cada mes para proveer a sus distribuidores comerciales

Ensayo-reflexión

Ciencia y política ¿Maridaje imposible o infinita nostalgia?

Por: MCP Quero Gaime Morgan Niccoló

morgan@servidor.unam.mx

Político

Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias CRIM-UNAM

Nuestras ultramodernas sociedades parecen estar viviendo un profundo malestar. Bajo el influjo de los grandes cambios políticos y económicos, tecnológicos y sociales, la evolución del pensamiento científico parece estancarse ante el reto siempre actual de dar cuenta de la verdad, los orígenes y la razón.

Los científicos optan por replegarse a sus centros de investigación, modernos claustros, viviendo en un arcaico ostracismo, separados de una lastimosa realidad. Por su parte el político y la política, parecen discurrir por un carril propio, marginal también a la realidad, con su lógica de acción y discurso basados en el cálculo a corto plazo y la maximización del poder en coyunturas de crisis, electorales o no.

Paradójicamente, ambos compiten por una misma fantasía, la posibilidad de vivir en armonía, en un orden perfecto, en donde la felicidad esté a la vuelta de la esquina. Durante el siglo xx, ¿no fue eso lo que la ciencia le prometió al ser humano, a través de la medicina y los inventos técnicos; la promesa de la razón? ¿No fue también lo mismo que le propuso la política a través de las grandes ideologías, disputándose la liberación del hombre entre socialismo y capitalismo?

Platón lo sabía bien, al sugerir, no sólo el consejo de los filósofos al rey como una necesidad para el buen gobierno, sino demostrando que lo ideal debía ser un Rey-filósofo. Poder y saber reunidos en una persona. Virtud y provecho. Rectitud y justicia. Todo en uno.

Esta herencia de la antigüedad clásica, nunca plenamente cumplida, contrasta con la situación actual. Las esferas de la vida están hoy absolutamente separadas y orientadas a una especialización que refleja la fragmentación social, la diversidad de actividades, el culto a la pluralidad, aún más, el relativismo general. El viejo proverbio de "zapatero a tus zapatos" parece ser el destino manifiesto de cada individuo. La especialización proviene de la multiplicación infinita de actividades y circunstancias en un tiempo y un espacio cada vez más separados.


-¿Doctor? ¿No tiene ningún otro título? ¿Un científico? ¿Y está por encima de la autoridad civil?

Si desde luego que sí -repuso Hardin, amistosamente-. Todos somos científicos, más o menos. Al fin y al cabo, no somos tanto un mundo como una fundación científica... bajo el control directo del emperador. Isaac Asimov, Fundación.

Esto le permite al político y al científico transcurrir tranquilamente por ámbitos distantes, mirándose con desconfianza recíproca. Pero sólo en apariencia. En el fondo, la llamada por lograr el paraíso terrenal los reúne en su juegos teatrales y en sus dramas cotidianos. Los discursos políticos reclaman cada vez más una legitimidad de expertos que sólo la formación científica puede dar. A su vez, los discursos científicos se ven atrapados por cuestiones morales y dilemas sociales que los remiten, nuevamente, a su propio contexto, a sus prejuicios, a su época.

Pero vayamos más lejos todavía. La política requiere de las ciencias, sociales sobre todo, para ayudar a resolver problemas concretos de gobierno o plantear estrategias a largo plazo. La ciencia ha descubierto que para recibir créditos y reclamar poder, sus propuestas deben estar orientadas también a preocupaciones externas, reflejando así una nueva tendencia, muchas veces perversa, la del marketing académico.

Este coqueteo y esta ruptura son, al mismo tiempo, un engaño para los ciudadanos. Desprovistos de una visión de conjunto porque cada vez más aislados unos de otros, atemorizados por las catástrofes por venir; políticas y científicas, azuzados por un deseo de participación absoluta, desbordados por las preguntas sobre la identidad nacional, la familia, la propiedad y las relaciones con el cosmos, los ciudadanos se despiertan con la voluntad de recibir respuestas reconfortantes y de irse a dormir con dulces sueños por venir.

El abismo que nos gobierna se vuelve banal, convencional y, sin embargo, hay que enfrentarlo. La ciencia sólo nos recuerda que no hay paraíso aquí en la tierra, y la política que, mientras tanto, tenemos que aprender a vivir juntos. 

Más de 20 mil niños y jóvenes morelenses visitaron las 5 sedes regionales,

donde se llevó a cabo la

9ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología



Por: **Aracely Camacho Guzmán**

Nudita85@hotmail.com

Fotos: Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@morelos.gob.mx

La Coordinadora General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico, M.C. María del Consuelo Valverde Prado en compañía del Psic. René Santoveña Arredondo, rector de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) inauguró la 9ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, que se desarrolló del 7 al 13 de octubre en 5 sedes del Estado; el auditorio-gimnasio de la UAEM fue la sede Centro en Cuernavaca, el CBTis 76 de Cuautla fue la sede en la zona Oriente, el CBTa 194 de Miaatlán en la zona Poniente, el CBTa 193 de Jonacatepec fue la sede en la zona Suroriente y el Instituto Tecnológico de Zacatepec en la zona Sur, acto en el cual asistieron más de 15 mil niños y jóvenes de diferentes municipios de Morelos

Bajo el lema "para crecer hay que saber" y con el apoyo de los centros e institutos de investigación como el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Centro de Estudios Ambientales Sierra de Huautla (CEAMISH), el Centro de Investigación en Energía (CIE), el Instituto de Biotecnología de la UNAM, el Centro Nacional de Servicios de Constatación en Salud Animal (CENAPA), entre otros, y los institutos educativos como la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), el Tec de Monterrey campus Morelos, la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata (UTEZ), el Instituto Tecnológico de Zacatepec (ITZ), la Universidad del Sol (UNISOL), el Colegio del Bosque, entre otros, se llevaron a cabo conferencias, talleres, exposiciones, demostraciones y visitas guiadas, entre las cuales destacan "Elaboración de perfumes", "El Proyecto Solar-Hidrógeno celda combustible", "Síntesis química del ADN", "¿Qué onda con el sonido?" y "Parásitos que afectan la salud de los animales y humanos".

La Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico con el apoyo de la UAEM y del Comité Interinstitucional para la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología de Morelos y el CONACYT, busca con este tipo de actividades promover el conocimiento público de la ciencia y la tecnología y despertar la curiosidad de niños y jóvenes, haciendo comprensible la relación entre la ciencia y la vida cotidiana **H**



En el marco del evento, el Lic. Sergio A. Estada Cajigal Ramírez, entregó reconocimientos a niños y jóvenes morelenses, quienes ganaron primeros lugares en concursos de ciencia y tecnología a nivel local, estatal, nacional e internacional.

" Contrariamente a lo que piensa la mayoría de la gente, la ciencia no es ni mucho menos un conjunto de libros, la ciencia es un método lógico de proceder para adquirir nuevos conocimientos "

Juan Aguilar M.

Las Excursiones fortalecen y generan interés

Texto y Fotos por L.C. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@morelos.gob.mx

Desde un inicio las Excursiones Científicas 2002, se han perfilado como un instrumento clave al fomentar un nuevo modelo de relación entre ciencia, sociedad y cultura, contribuyendo así a superar el escepticismo y la desconfianza hacia el saber científico y tecnológico existentes entre amplios sectores de la población.

De mayo a agosto de 2002, más de 300 personas nos han acompañado a lo largo de estas travesías. Ornitología: En contacto con las aves fue una excursión que realizamos en la cañada de Chalchihuapan, localizada al final de la calle Francisco Villa en Santa María Ahuacatitlán.

El M.C. César Jiménez Piedragil y el M.C. Aquiles Argote Cortés del Centro de Investigaciones Biológicas de la UAEM, nos guiaron y explicaron el fascinante mundo de las aves. El pájaro bandera, el pájaro vaquero, el gorrión, el pájaro troglodita, las golondrinas y el tordo ojo rojo, fueron algunas de las especies que contemplamos.

En el mes consecuente, visitamos en compañía de la Arq[ua]. Guadalupe Martínez del INAH Morelos, la Zona Arqueológica de las Pilas en Jonacatepec, localizada a 60 Km, de Cuernavaca. Esta zona arqueológica muestra claras influencias teotihuacanas por su estructura y cerámica encontrada. Es una construcción que data del año 700 DC, está relacionada con el dios Tlaloc (dios del agua); ésta era un área de siembra por sus veneros constantes de agua, la construcción tiene una forma de flor de loto y su verdadero nombre es Inaxan Tlaloc, "Las pilas".

Por otra parte, el Ing. Jesús Velázquez de la Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente del Gobierno del Estado de Morelos, fue el guía e instructor de esta asombrosa construcción que se encuentra en el municipio



Aprovechando el momento y la belleza del lugar, seguimos al M.C. Daniel Hernández Ocampo, quien en compañía del M.P.D. Guillermo Aldama Rojas y del M.P.D Jacinto Díaz Álvarez, dió una explicación a los entusiastas excursionistas sobre la Ictiofauna, es decir, los peces que habitan en la presa, resaltando que las presas presentan una utilidad que no sólo se remite a un reservorio para la utilización de la agricultura, sino también a su aprovechamiento para cultivar o mantener organismos ícticos (peces), para su cosecha y consumo humano.

Asimismo, aseveró, que en la presa de Cayehuacán es notable porque se dedican a la captura de peces, en este caso mojarra.

En julio el tema fue "Ciencia en Ticumán: Lugar para estudiar, explorar y reflexionar. La caminata y explicación sobre las plantas medicinales del lugar estuvo a cargo de el Sr. Eleazar González García oriundo de la zona, el cual compartía con niños, jóvenes y adultos de ambos sexos y con un grupo de la Asociación Educativa, Cultural y Recreativa para Sordos que nos acompañó, de qué manera la gente de su comunidad utiliza la higuera para disminuir la temperatura. Asimismo, el Biólogo Rosmandi Lara López, agregó que del higuera conocido científicamente como *Ricinus Communis L.* se obtiene el aceite de ricino, de donde muchas personas se lo ponen en el vientre con manteca para mejorar el funcionamiento del intestino. Además, nos mostró una rana llamada montezuma, la cual juega un papel muy importante para los habitantes de esta región por alimentarse de una especie de alacrán que debido a su potencialidad en el veneno, ocupa el 2º lugar en peligrosidad en la República Mexicana. Este anfibio, consume gran cantidad de moscos, siendo un controlador natural de plagas y forma parte del total de 995 especies de anfibios y reptiles con los que contamos en el país.



Científicas 2002

científico en la sociedad morelense

Ticumán es una zona muy rica en registro de fósiles marinos, donde se encuentran restos de conchas, esponjas, caracoles y tubulares, entre otros organismos. Observamos las pinturas rupestres, 12 en color blanco que los comuneros y algunos estudiosos creen son representaciones de Tlaloc y otros dibujos con formas de animales como caracoles, lagartijas, alacranes, venados entre otros, mismos que datan de la época Olmeca.

Los biólogos Marco Antonio Lozano García y Jacinto Díaz, capturaron algunas especies de murciélagos del lugar. Ahí nos explicaban que estos mamíferos son insectívoros y que se encontraban en el periodo de lactancia. Nos describieron sus hábitos, el tipo de alimentación, los tipos de murciélagos que existen, los tamaños, entre otras características particulares de esta especie.

Por otra parte, conocimos las granjas de peces de ornato donde el M.C Daniel Hernández, nos habló de su laboratorio, el cual se vincula principalmente al estudio de especies acuáticas, es decir, especies de interés comercial considerando las nativas, endémicas y algunas de introducción o exóticas. Asimismo, a las especies de consumo humano como son el bagre, la mojarra, la tilapia, la carpa, la trucha y el cultivo en nuestro Estado de langostino, camarón y langosta de agua dulce.

Cabe mencionar, que Morelos ocupa el primer lugar a nivel nacional en producción de peces de ornato y se cultiva principalmente la carpa dorada y el pez rojo.

Concluimos el recorrido en un lugar mágico, lleno de leyendas e historia, la Ex Hacienda de Xochimancas, espacio que describe el escrito del S. XIX, Ignacio Manuel Altamirano como el escondite del Zarco.

En agosto la excursión tuvo como tema “Colecta y Montaje de Insectos en Chimalacatlán”. El pueblo se encuentra ubicado en Tlaquiltenango a 30 Km, de Jojutla rodeado de cerros con vegetación de selva baja caducifolia y con abundantes vestigios arqueológicos. En este lugar junto con el Ayudante Municipal, Alfredo Barba Cervantes fuimos testigos del reciente descubrimiento de los huesos de un mamífero prehistórico. Asimismo, vimos colonias de murciélagos en la cueva del Encanto e hicimos colecta y montaje de insectos con el M.P.D. Guillermo Aldama Rojas.

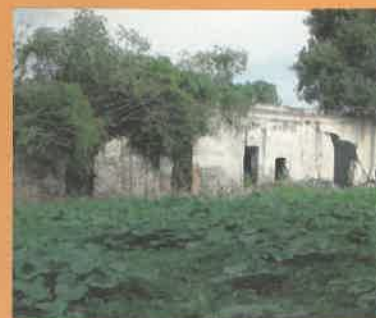
Agradecemos al Centro de Investigaciones Biológicas de la UAEM, al INAH Morelos, a la Subsecretaría de Turismo del Gobierno del Estado de Morelos y a la Secretaría de Seguridad Pública el apoyo que hemos recibido a lo largo de este ciclo de excursiones. **H**



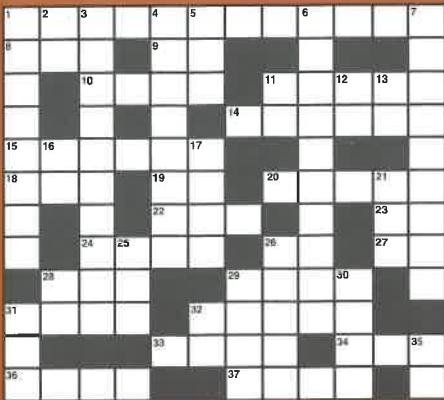
Si quieres visitar Ticumán te puedes poner en contacto con el Sr. Eleazar González García en el número telefónico (01734) 34 61 204.

Para ir a Chimalacatlán puedes llamar al Sr. Alfredo Barba Cervantes al (01734) 34 10 124.

Para mayor información consulta nuestra página <http://hypatia.morelos.gob.mx> o llámanos al 3 29 23 47



“ El arte más importante del maestro es provocar la alegría en la acción creadora y el conocimiento “.



Horizontales

- 1 - Unidad de energía usada a nivel atómico
- 8 - Atomo o molécula eléctricamente inestable
- 9 - Pretérito 1º. Persona del verbo oír
- 10- Prefijo que indica billones
- 11- Gritos, voces y risas (Inv.)
- 14- Combatiré, superaré, derrotaré
- 15- Corriente de aire ascendente, manantial caliente
- 18- Terminación en nomenclatura de los alquenos
- 19- Símbolo del silicio
- 20- Metal de transición que significa color (Inv.)
- 22- Relacionado con el oído en griego
- 23- Apócope de uno (Inv.)
- 24- Aceite (Inv.)
- 26- Símbolo del astato o astatinio
- 27- Símbolo de aluminio
- 28- Yo. Parte consciente de la personalidad
- 29- Moneda de Italia
- 31- Gas noble que significa nuevo
- 32- Orificios, pequeños agujeros
- 33- Postura, actitud
- 34- Animal vertebrado con respiración branquial
- 36- De los huesos

Verticales

- 1 - Creador de la Física Relativista
- 2 - Artículo determinado neutro
- 3 - Especialista en intestinos
- 4 - Papel utilizado para medir pH
- 5 - Valle fluvial invadido por el mar
- 6 - Aparato medidor de diferencia de potencial
- 7 - Porción engrosada de una planta, raíz
- 11- Alcohólicos Anónimos
- 12- Símbolo del elemento químico litio
- 13- Antigua ciudad sumeria
- 16- Preposición
- 17- Piedra, roca en griego
- 21- Siglas en inglés del ácido ribonucleico
- 25- Tiempo eterno o mil millones de años
- 26- Mezcla gaseosa atmosférica (Plural)
- 28- Vocal repetida
- 29- Piedra lla de poco grosor
- 30- Figura o pulsador en forma de X
- 31- Antigua nave de carga
- 32- Símbolo químico del polonio
- 35- Símbolo del circonio

1. ¿Cuál es la palabra más larga (23 letras) según el diccionario de la Real Academia Española?

3. ¿Qué número soy?

Soy un número de tres dígitos, soy divisible por 2, 3, 6, 7, mi 3er número es la raíz cuadrada del 1er número, y mi 2do número es la suma del 1ero y el 3ro.

2. Descubra una estrella perfecta de 5 puntas en este dibujo:



4. Encuentra el que falta

4	5	6	7	8	9
61	52	63	94	49	?

5. ¿Cuál es el producto de la siguiente serie?

(x-a) (x-b) (x-c).....(x-z)

5. ¿Cuál es el producto de la siguiente serie?
El producto es cero
Pues contiene el término (x-x)

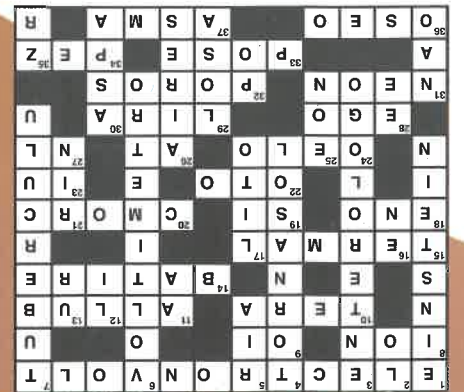
4. Encuentra el que falta
La respuesta es 18
Los números inferiores son los cuadrados del número superior, pero puestos en forma invertida (1=61, 25=52, etc.)

3. ¿Qué número soy?



2. Descubra una estrella perfecta de 5 puntas en este dibujo.
Electroencefalográfista
España?

1. ¿Cuál es la palabra más larga (23 letras) según el diccionario de la Real Academia Española?



En México y en Japón
la Cerveza es...



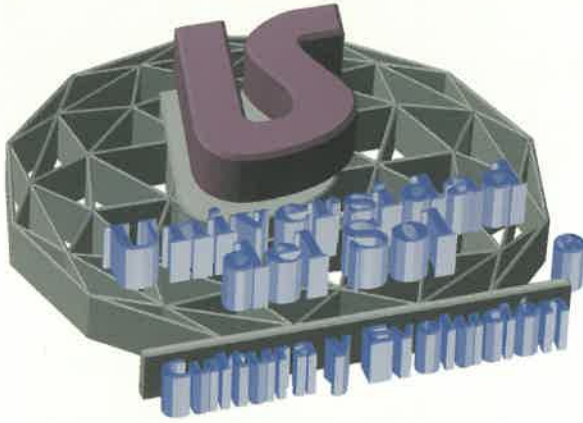
**Promoviendo la difusión
de la Ciencia y la Tecnología**



Model HOGAR
Cuernavaca, Morelos

3 15 00 40
3 22 00 40

Todo con medida
219V3A001 08
www.gmodelo.com



Posgrados

- MAESTRÍA EN MECATRÓNICA
- MAESTRÍA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

No. REVOE
2000PO4011
2000PO4012



Ingenierías Licenciaturas

- ADMINISTRACIÓN
- COMERCIO INTERNACIONAL
- COMUNICACIÓN
- CONTADURÍA PÚBLICA
- DISEÑO GRÁFICO
- ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS
- MERCADOTECNIA Y PUBLICIDAD

No. REVOE
0097PO2018
0097PO2030
0097PO2010
0097PO2029
0097PO2008
0097PO2005
0097PO2011

- CIBERNÉTICA
- MECÁNICA AUTOMOTRIZ
- SISTEMAS COMPUTACIONALES

No. REVOE
0097PO2007
0097PO2009
0097PO2017

Calle Cuautla # 130
Colonia Miraval C.P.62270
Cuernavaca, Mor.
Tels. (777) 362-02-10 y
362-02-13 FAX: 362-02-12
<http://www.unisol.edu.mx>
e-mail: info@unisol.edu.mx



www.e-morelos.gob.mx

