



HYPATIA

HYPATIA

No. 22

Año 6

Abril - Junio 2007

Ejemplar gratuito

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

La partitura de la Araña Violinista: Envenenamiento



Revista de Divulgación Científico - Tecnológica del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos



GOBIERNO DEL ESTADO
DE MORELOS
2006 - 2012

Consecuencias Catastróficas:
Calentamiento Global

¿Deidad Monstruosa?
La Diosa de la Tierra del Templo Mayor

Biodiésel a partir del pistache mexicano

6

Aniversario



Editorial

Con este número Hypatia cumple su Sexto Aniversario, lo que nos da gran satisfacción porque hemos concretado con esfuerzo y éxito este proyecto editorial de divulgación científica y tecnológica.

Esta edición, además de fomentar una cultura científico-tecnológica, nos ha permitido abrir el camino entre la sociedad, la comunidad científica, el sector productivo, las dependencias de gobierno y la sociedad en general.

Ciencia, tecnología e innovación, son palabras clave en muchos discursos de políticos, funcionarios y de científicos, sobre todo porque saben y reconocen que estos tres elementos son factores decisivos para el crecimiento económico sostenible. Promover la capacidad de desarrollar, captar, divulgar y aplicar el conocimiento científico y tecnológico representa el medio de mejorar la productividad de sus empresas, el bienestar social y el potencial exportador.

Estimados lectores, el mundo globalizado está poniendo de manifiesto la urgente necesidad de que nuestras organizaciones reconozcan el valor estratégico de la tecnología e innovación tecnológica, y las incorporen en su gestión empresarial como instrumentos y herramientas que formen parte de su cultura corporativa. Las empresas son el medio a través del cual el conocimiento científico y tecnológico se aplica de manera práctica en los procesos productivos, transformándose en bienes y servicios de mejor calidad, contribuyendo a la transformación económica y social.

Necesitamos crear simbiosis entre el sector productivo, el científico, el educativo y los gobiernos; juntos contribuimos a construir y desarrollar las habilidades científicas y técnicas en la población. ¿Por qué esperar más?

Editora

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino

Directorio

Dr. Marco Antonio Adame Castillo

Gobernador Constitucional del Estado de Morelos

Dr. Manuel Martínez Fernández

Director General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM)
ccytem@morelos.gob.mx

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino

Directora de Vinculación y Divulgación
Editora
patricia.perez@morelos.gob.mx

C. Luis Alberto Aguilar Zamora

Subdirector de Medios Electrónicos y Digitales
luis.zamora@morelos.gob.mx

C. Roberto Yair Rodríguez González

Asistente Editorial
yair.rodriguez@morelos.gob.mx

Lic. Claudia Trujillo Villa

Apoyo e Investigación
claudia.trujillo@morelos.gob.mx

M. en Antrop. Mónica Eliana Bolton Graff

Corrección de Estilo
monica.bolton@morelos.gob.mx

Se prohíbe la copia o reproducción total o parcial del contenido de esta revista sin el permiso expreso de la Editora.
patricia.perez@morelos.gob.mx

1

Conociendo a...

Lizbeth T. López Carrillo
Un Pilar de la Salud Pública en México



2

Archivo: Mecatrónica

Robot araña
Guardianes de 6 patas



4

Archivo: Ecología

Rompedera de cabezas



5

Máquina del Tiempo

El principio de un código



6

Archivo: Meteorología

Calentamiento Global
Consecuencias Catastróficas



8

Archivo: Inmunología

Envenenamiento fatal
La partitura de la Araña
Violinista



10

Una charla con...

Linda Rosa Manzanilla Naim
Entendiendo el pasado para comprender el presente



12

Morelos en la C y T

Redes entrelazadas por la Ciencia y la Tecnología en Morelos



14

Archivo: Química

Biocombustible de la nueva era genética



16

Archivo: Astronomía

¿Deidad Monstruosa?
La Diosa de la Tierra del Templo Mayor



18

Archivo: Genómica

Análisis y caracterización de Metagenotecas



19

El Observatorio



19

Destreza

Sopa de letras



20

Kaleidoscopio



Conociendo a...

Investigación: Claudia Trujillo Villa
claudia.trujillo@morelos.gob.mx



Lizbeth López Carrillo Un Pilar de la Salud Pública en México

"La salud es un estado de perfecto bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad".
Organización Mundial de la Salud (OMS)



"Se necesitan dos años para aprender a hablar y sesenta para aprender a callar".
Ernest Hemingway, escritor americano.

Egresada del programa de la Maestría en Salud Pública, Lizbeth López Carrillo, es Química Farmacobióloga de la Universidad La Salle. En 1987 obtuvo el grado de Maestra en Ciencias en Epidemiología en la Escuela de Salud Pública de México. En 1993 la Universidad de Yale le otorgó el grado de Doctora en Salud Pública con énfasis en Salud Ambiental.

Sin duda, en Morelos y en el país es una de las mujeres más destacadas y comprometidas con las medidas de prevención en enfermedades crónicas que afectan la salud poblacional.

La Dra. López Carrillo, inició sus labores como química responsable del laboratorio de Toxicología en el Laboratorio Nacional de Salud Pública, Jefa del Departamento de Investigación en Enfermedades Crónicas en la Dirección General de Epidemiología, así como Directora de Investigación en Desarrollo y Salud en el Instituto Nacional de Salud Pública.

Actualmente, es profesora-investigadora en el INSP y en su producción académica refleja su incansable labor en la salud de las mujeres mexicanas que asciende a 80 artículos científicos, entre los que destacan "¿Es prevenible el cáncer?", "Aborto inseguro en América Latina y el Caribe", "Consumo de alimentos y niveles de DDT en tejido adiposo de mujeres mexicanas" y "Factores asociados con las dimensiones de calidad de vida del adulto mayor en Morelos", por mencionar algunos.

Además, ha colaborado con diferentes libros especializados como, "Hacia un nuevo pacto con la naturaleza", "Los Retos de la Transición"; y "Efectos en la salud de las exposiciones agudas y crónicas a los plaguicidas", entre otros.

En la docencia ha contribuido en la formación de más de 30 alumnos graduados de maestría y doctorado. Entre las distinciones que ha recibido se encuentra la beca de liderazgo que le otorgó la Fundación MacArthur, más de 10 premios nacionales e internacionales en investigaciones epidemiológicas. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, de la Academia Nacional de Medicina y de la Academia Mexicana de Ciencias, Socio Numerario del área de Ecología Médica Departamento de Sociología Médica y Salud Pública de la Academia Nacional de Medicina y Miembro Activo de la *American Association for Cancer Research* (AACR).

Por sus grandes logros con proyectos que desarrolla desde el estado de Morelos para el mundo, la Dra. López es un pilar fundamental en la salud pública de México.





“Profundizar en el conocimiento científico es una de las mejores vías para lograr plenitud y libertad”.
Pilar Álvarez Pellicero, bióloga española.

El laboratorio de robots humanoides del Tecnológico de Monterrey, Campus Cuernavaca, tiene como propósito principal desarrollar robots orientados a aplicaciones en favor de la ecología. El proyecto *Mexexánthe* toma su nombre del Otomí y significa araña del bosque (*mexe*: araña y *xánthe*: bosque) y tiene como objetivo desarrollar robots hexápodos (6 pies), cada uno llamado QK, para navegar el bosque en busca de incendios forestales.

El proyecto fue desarrollado por 7 alumnos del Tecnológico de Monterrey, Campus Cuernavaca, bajo el marco de PROFIL (Programa de Fomento de la Investigación en la Licenciatura), haciendo interactuar al laboratorio de robots humanoides y al laboratorio de sistemas de manufactura. Los participantes estudian o estudiaron Ingeniería Mecatrónica siendo ellos de diferentes semestres, cada uno con sus propias habilidades y aptitudes. El equipo de desarrollo se integró por Alejandro Hernández Herdocia (líder del proyecto), Gabriela Rojas Martínez, Octavio Chávez Menéndez, Arturo Marbán González, Rodrigo Jimeno Prieto, Francisco Raúl Uribe Cornejo y Adriana Cárdenas Salgado.

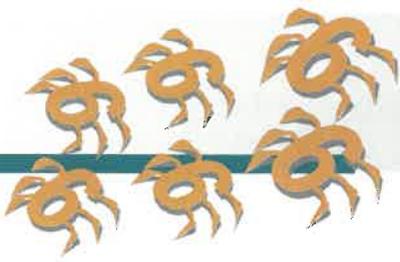
El tiempo que llevó desarrollar los tres prototipos construidos fue de 9 meses. Los robots participaron en la 8ª Olimpiada Internacional de Robótica, celebrada en Gold Coast, Australia del 6 al 9 de diciembre de 2006. El *slogan* de la competencia fue “Mantengamos nuestra Tierra limpia y verde”; los esfuerzos de los participantes se enfocaron en competir en la categoría de creatividad, en la que se impulsa a los participantes a desarrollar un robot que ayude a resolver un problema ecológico. El resultado de nuestra participación fue una Medalla de Oro, correspondiente al primer lugar de la categoría.

El desarrollo del proyecto comprendió desde la fase conceptual hasta el desarrollo de un prototipo. Todos los subsistemas fueron diseñados y desarrollados por los estudiantes mencionados, desde la mecánica hasta las tarjetas electrónicas de control, pasando por el *software*. En esta primera etapa del proyecto los prototipos se construyeron usando espuma de PVC debido a su facilidad de mecanización. En un

futuro, se planea construir el robot con materiales retardantes a la flama y resistentes al calor. Se planea que la construcción del robot sea hermética para resistir la exposición a la humedad y el agua. Más aún, este robot está diseñado para tener un embalaje sencillo, pensando en hacer fácil su reparación en caso de que le ocurra algún daño.

El diseño está sustentado por asesorías recibidas del personal de la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) y SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Es importante señalar que sin su ayuda este proyecto no hubiera sido posible. Ellos nos brindaron datos importantes acerca de los incendios forestales, sus causas, los mecanismos por los que ocurren, su comportamiento y técnicas para combatirlos que sirvieron para desarrollar las conductas y acciones del robot. Asimismo, nos llevaron a una visita de campo al Corredor Ecológico Chichinautzin, cerca de Tepoztlán, Morelos, para recoger datos acerca del ambiente y del terreno al que estaría expuesto el robot. Esta fue una de las partes cruciales de la investigación, previa y paralela en el desarrollo del proyecto, pues dio el panorama general de los problemas que había que solucionar.





**"El científico trata de satisfacer sus propias ansiedades humanas".
Angel Jordán Goñi, físico español.**

Los robots se programarán para seguir ciertas rutas, cubriendo aquellas áreas donde hay mayor incidencia de incendios. Dos de los robots de un grupo o escuadrón tendrán GPS, para localizar la Red de robots. Todos los robots cuentan con comunicación inalámbrica por donde se transmiten datos e imágenes. Cuando un robot de la red de sensores detecta un fuego, avisa a los otros para que alguno, el más cercano, corrobore su lectura. En caso de que sea positiva entonces se alerta a un guardia forestal localizando en la estación central a donde se comunica el escuadrón. Ahí el guardia puede coordinar un equipo para llegar al lugar del incendio y extinguirlo antes de que se haga más grande. El fuego se detecta usando una cámara sensible a infrarrojo y a espectro visible. Esta cámara tiene montado un espejo cóncavo que le permite una visión de 360°. Los robots que no tienen GPS pueden localizarse por medio de triangulación utilizando el nivel de intensidad de señal que hay entre robots y, en caso de haberla, por línea de visión. Los robots tienen acceso a información de incidencia de incendios, geografía, topografía del terreno y otros datos que les permiten navegar el bosque en busca de incendios.

Las personas de SEMARNAT manifestaron que detectar el incendio en etapas tempranas, previéndolo antes que se geste –por medio del monitoreo de las condiciones climáticas de humedad, temperatura y las condiciones de la vegetación y terreno-, les ayudaría a prevenir que áreas más grandes de foresta se dañen y a no arriesgar vidas al momento de tratar de controlar y combatir el incendio. Esto protegería no sólo los árboles sino también hongos y animales que viven en este ecosistema.

El prototipo actual mide 80 cm. de diámetro y 25 cm. de alto pero se planea que el producto final tenga 150 cm. de diámetro y 50 cm. de altura. El diseño está pensado para un terreno agreste como el del bosque; dispone de 18 grados de libertad, tres por pata. Se pretende poner algunas estaciones de recarga para las baterías. Estas estaciones tendrán un condensador y un panel solar. El tiempo de autonomía estimado para cada robot es de 3 a 7 días, dependiendo de las distancias que viaje. Cada robot será capaz de navegar un área equivalente a 5 canchas de fútbol por día. Entre más robots haya, más efectiva y eficiente se volverá la detección.

Actualmente algunos de los participantes se encuentran desarrollando las funciones más abstractas del robot. En un futuro cercano se pretende utilizar estos robots en los bosques del Chichinautzin. Es importante puntualizar que habrá trabajos futuros con este robot. La intención es buscar otras aplicaciones de carácter ecológico, como el recolectar basura de playas, aguas tranquilas y riveras, así como en aplicaciones donde no se trate propiamente de tinte ecológico. Investigaciones posteriores se harán en materia de robótica colaborativa, fusión de sensores y otros aspectos relacionados.

El Dr. Fernando Ramos es profesor-investigador del Tecnológico de Monterrey, Campus Cuernavaca, es director de investigación y del posgrado en computación, en el mismo campus, y coordinador del PROFIL, donde se encuentra el laboratorio de robots humanoides. En el año 2004 dos de los equipos que dirige ganaron la medalla de oro y la de bronce en robots bípedos danzantes dentro del marco de la 6a Olimpiada Internacional de Robótica, celebrada en el KAIST, de Corea del Sur. Su área principal de investigación son los robots que cooperan en la realización de una tarea. Tiene bajo su cargo el proyecto de desarrollo de plataformas de aprendizaje en robótica para niños en edades entre 5 y 12 años. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Ha dirigido 37 tesis de maestría y 10 de doctorado.

Biól. Dolores Reyes Morales
Psic. Areli Dorantes Flores
seratal@yahoo.com.mx
Centro de Educación Ambiental e Investigación
Sierra de Huautla (CEAMISH)

"Si sólo los políticos y científicos fueran un poco más vagos, ¡cuánto más felices seríamos todos!"
Evelyn Waugh, novelista británico.

Rompedera de cabezas

El primer rompecabezas cortado sobre una pieza de madera fue producido alrededor de 1760 por Juan Spilsbury, un experto en la factura de mapas; montó uno de ellos en una hoja de madera dura y cortó sobre de las fronteras de los países, dando por resultado un rompecabezas, empleado después como apoyo en la enseñanza de la geografía.

En este sentido, la nueva serie de materiales didácticos producidos en el CEAMISH, "Los Rompecabezas de la Selva Baja Caducifolia", constituyen una obra compuesta por 5 y cada uno tiene un protagonista diferente. Empecemos con el rompecabezas del Coatlí o tejón, un mamífero que mide entre 75 y 135 cm longitud; lo increíble es que la mitad de su cuerpo corresponde sólo a la cola. Vive en selvas secas y húmedas; es activo durante el día y la noche, y es omnívoro, es decir, come vegetales y carne.

El segundo rompecabezas es sobre un personaje que muchos de nosotros creemos conocer gracias a un dibujo animado, se trata del correcaminos; sin embargo, el auténtico no es azul y tampoco vive huyendo del "coyote", mide entre 40 y 50 cm., se caracteriza por tener la parte superior color castaño y el dorso rayado en algunas partes. Presenta un aspecto caracterizado por sus patas robustas y una cola muy larga, una pequeña cresta, pico largo y ojos grandes, lo que lo hace aún más curioso y simpático.

Esta ave es conocida por la velocidad de su carrera (24 Km./h), incluso su nombre científico está relacionado con esta característica: *Geococcyx velox*; otro dato curioso es que utiliza su larga cola a modo de timón, para cambiar la dirección cuando corre a ras del suelo.

El siguiente rompecabezas es sobre el Paisaje de la Selva baja Caducifolia (SBC). Este exótico lugar presenta una marcada estacionalidad climática caracterizada por una época de lluvias cuando la vegetación luce exuberante de junio a septiembre; cuando contrastan con la época de sequía cuando la mayor parte de las especies vegetales se desprenden de su follaje de octubre a mayo. Los árboles que habitan en este lugar normalmente no sobrepasan los 10-12 m. de altura. La SBC presenta un porcentaje del 40% de plantas que son originarias de ese lugar y que no existen en ningún otro lugar del mundo.

Dentro de los objetivos del Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH) está realizar educación ambiental con base en diferentes estrategias, una de ellas es la elaboración de materiales didácticos. Desde hace varios años uno de los más conocidos es el "Juego de Lotería de la Selva", además de manuales como el de "Reptiles" y el de "Plantas Medicinales"; próximamente estará listo un juego de estrategia llamado "Juego de la Selva".

Los protagonistas en esta ocasión son: el coatlí, el correcaminos, el paisaje de la Selva Baja Caducifolia, la agricultura y los pobladores. Estos rompecabezas que se anexan a la lista de materiales didácticos del CEAMISH, son un trabajo realizado por los departamentos de Sistemática, Evolución y el de Educación Ambiental.

Con este tipo de actividades se desarrolla la capacidad de solución de problemas, se ejercita la memoria, se mejora la motricidad fina, la orientación espacial e incluso intervienen en aspectos de apreciación estética. Entonces, por estos y muchos otros beneficios que incluyen la actividad lúdica, es que se anexan rompecabezas a los juegos generados en el CEAMISH.

¿En qué país pensarías como uno de los iniciadores de los rompecabezas? Resulta que uno de los orígenes de los rompecabezas se encuentra en Grecia con el "stomachion" (estómago= que es un rompecabezas de 14 piezas; se atribuye a Arquímedes y se le conocía también como el "loculus de Arquímedes" (la caja de Arquímedes) o del "syntemachion".

Más adelante se tiene registro de la aparición del Tangram conformado por 7 piezas de forma geométrica cortadas a partir de un cuadrado y que proveen mil y un posibilidades para formar figuras de personas y animales, entre otros. Actualmente, se utiliza también en psicología, en diseño, en filosofía y en pedagogía. En el área de enseñanza de las matemáticas se usa para introducir conceptos de geometría plana.

El cuarto rompecabezas es sobre la Agricultura, actividad principal dentro de la economía de la Reserva, básicamente de autoconsumo. En el pasado era muy frecuente que ésta se llevara a cabo desmontando pequeños fragmentos de tierra para cultivar, con el método de rosa-tumba y quema. A la mayoría de estos espacios se les llama "Tlacoles" o "Tlalmiles", los cuales se encuentran en laderas de cerros con pendiente pronunciada; se cultivan durante unos cuantos períodos para después abandonarlos, debido a que por ser suelos delgados presentan escaso rendimiento, dada la erosión. Afortunadamente, debido al trabajo de manejo y conservación del CEAMISH de la REBIOSH, esta práctica ha disminuido considerablemente.

El quinto es sobre los Pobladores, de la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla (REBIOSH), lugar habitado por aproximadamente 22 mil personas quienes se encuentran distribuidas en 31 comunidades pertenecientes a 5 municipios (Jojutla, Ayala, Puente de Ixtla, Tlaquiltenango y Tepalcingo). Han hecho uso de los recursos por muchos años y en la actualidad se utiliza más del 55% de las especies de plantas que aquí habitan; este dato sitúa a la SBC como, el lugar que provee el mayor número de plantas medicinales en México. Probablemente, la más destacado de la SBC es que en ella habita gran parte de la población rural del país. Si tuviéramos que decidir cuál es el paisaje del México "típico", sin duda la SBC representa "El México Rural". Por lo tanto, es necesario que la protección de este hábitat sea considerada como prioridad nacional, no sólo por su amplia biodiversidad sino por la relevancia cultural e histórica que posee.

Todo lo anterior es sólo un poco de la información que puedes encontrar dentro de los Rompecabezas de la Selva Baja Caducifolia y éstos reflejan una pequeña parte del trabajo que se realiza dentro del CEAMISH y que estamos divulgando. Creemos que la divulgación es uno de los pilares de la educación y lo hacemos a través del juego; "jugar para educar, educar para conservar".

LA MÁQUINA DEL TIEMPO

El principio de un código

Investigación: Gustavo Noel Andrew Correa
gustavo.andrew@morelos.gob.mx

BASIC es una familia de lenguajes de programación que originalmente fue creado como una herramienta de enseñanza. Fue utilizado en las microcomputadoras caseras en la década de los 80, en la actualidad sigue siendo muy popular.

El primer programa de lenguaje BASIC fue controlado sobre un ordenador inventado en la Universidad Dartmouth por los profesores John G. Kemeny y Thomas E. Kurtz, la primera práctica fue un recopilador de lenguaje BASIC, ésta es una abreviatura para "Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code", en español "Código de Instrucciones Simbólicas de Uso Múltiple para Principiantes", diseñado para ser un lenguaje de programación de fácil comprensión, similar a escribir programas simples. Al principio utilizado para unidades centrales, posteriormente el lenguaje BASIC fue adoptado para trabajos sobre ordenadores personales, cuando estos estuvieron disponibles.

En los años subsiguientes, mientras que otros dialectos de BASIC aparecían, el BASIC original de Kemeny y Kurtz era conocido como BASIC Dartmouth.

BASIC fue diseñado para permitir a los estudiantes escribir programas usando terminales de computador de tiempo compartido. BASIC estaba intencionado para facilitar los problemas de complejidad de los lenguajes anteriores, con un nuevo lenguaje diseñado específicamente para la clase de

usuarios que los sistemas de tiempo compartido permitían: un usuario más sencillo, a quien no le interesaba tanto la velocidad, sino el hecho de ser capaz de usar la máquina. Los diseñadores del lenguaje también querían que permaneciera en el dominio público, lo que contribuyó a que se diseminara.

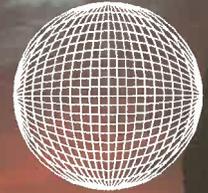
Los 8 principios de diseño de BASIC fueron:

1. Ser fácil de usar para los principiantes.
2. Ser un lenguaje de propósito general.
3. Permitir que los expertos añadieran características avanzadas, mientras que el lenguaje permanecía simple para los principiantes.
4. Ser interactivo.
5. Proveer mensajes de error claros y amigables.
6. Responder rápido a los programas pequeños.
7. No requerir un conocimiento del hardware de la computadora.
8. Proteger al usuario del sistema operativo.

Los grandes genios de la programación, entre los cuales encontramos a Bill Gates y Paul Allen provocaron o impulsaron la creación varias extensiones de BASIC para computadoras caseras, típicamente con gráficos, sonido, y comandos DOS, así como facilidades para Programación estructurada. Otros lenguajes usan la sintaxis de BASIC como base para otros sistemas totalmente diferentes.

Dr. Antonio Sarmiento Galán
ansar@matcuer.unam.mx
Instituto de Matemáticas de la UNAM

Consecuencias catastróficas Calentamiento Global



Desde la revolución industrial, la actividad humana ha generado la emisión de gases contaminantes a la atmósfera en muy grandes cantidades; como resultado de ello, el equilibrio térmico de la Tierra se ha alterado severamente. Este desequilibrio se conoce como 'Efecto Invernadero', pues dichos gases alteran la transparencia de la atmósfera e impiden que la Tierra se deshaga de la radiación solar excedente -aquella que no ha sido utilizada en la generación de vida- aumentando así la temperatura del sistema Tierra-Atmósfera. A partir de 1970 y debido a la insaciable demanda de energía, la emisión de gases contaminantes prácticamente se duplicó.

El panorama es aún más sombrío si se considera que los automóviles son cada vez más populares y que aumentan los usuarios de electricidad producida quemando carbón. La investigación científica del problema ha llevado a una mejor comprensión de los constituyentes de la atmósfera y de varios procesos naturales en la Tierra y el Sol; ello ha permitido identificar a los principales factores que aumentan o disminuyen la retención de calor en el planeta y simultáneamente, cuantificar sus efectos (gráfica 1). Mientras que el Sol contribuye actualmente con un calentamiento adicional de 0.12 W/m^2 (watts por metro cuadrado) y las nubes junto con los aerosoles se combinan para restar 1.2 W/m^2 , los gases causantes del efecto invernadero -como el bióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O)- calientan al sistema con 2.3 W/m^2 .

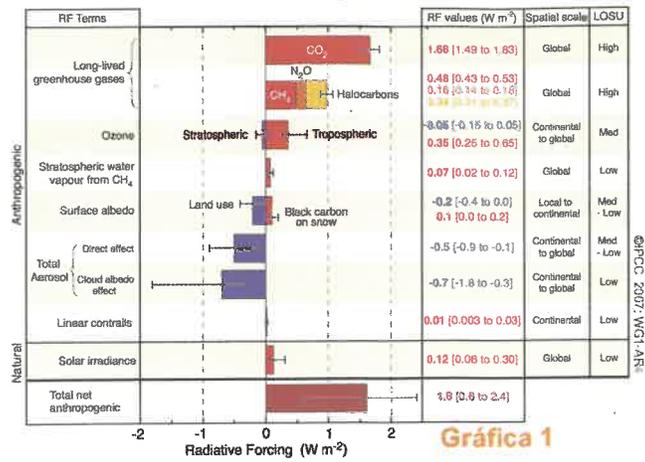
Los efectos del aumento en la temperatura de la Tierra son ya evidentes: de la última docena de años, 11 caen entre los 12 años más calientes en los registros de la temperatura superficial global desde 1850. En todo el mundo, los días con temperaturas extremas se han vuelto mucho más frecuentes durante los últimos 50 años, excepto quizá en la Antártida (gráfica 2). El océano ha absorbido la mayor parte del calor atrapado por los gases causantes del efecto invernadero -más del 80%- y es ahí donde el calentamiento ha llegado hasta los 3 kilómetros de profundidad.

Este calentamiento provee un mecanismo que aumenta el número y la fuerza de los ciclones o huracanes que se forman a mar abierto. Adicionalmente, causa que el agua se expanda -la llamada expansión térmica- contribuyendo a un aumento en el nivel del mar de 0.17 metros durante el siglo XX; este fenómeno parece estar acelerando y la medida más precisa es de 3.1 milímetros por año entre 1993 y 2003. El deshielo en los polos también contribuye al aumento en el nivel del mar; de hecho, la última vez que el Ártico y la Antártida estuvieron cerca de 3°C más calientes -hace 125 mil años, aproximadamente- el nivel del mar subió cerca de 7 metros debido al deshielo de la capa que cubre Groenlandia.

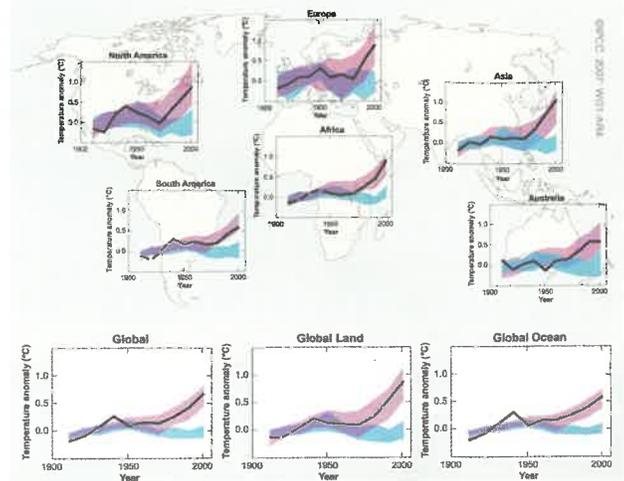
A escala más localizada, observamos que los glaciares están desapareciendo, las áreas cubiertas por nieve son cada vez menores, las plagas que no soportaban las bajas temperaturas de latitudes medias y altas, están ahora destruyendo los bosques en dichas áreas, muchas especies de animales y plantas están en peligro de extinción, -tanto en tierra como en el mar- pues el calor los hace emigrar en busca de climas menos tórridos y con ello dejan las zonas en donde se encontraban protegidos. En una región cuya temperatura prohibía en el pasado su existencia -la Antártida- han aparecido ahora nuevas especies de

Las llamadas enfermedades tropicales se propagan por todo el planeta; las carencias de agua en regiones ya de por sí secas, se exacerbaban al máximo -existe el riesgo de que el Amazonas oriental pase de bosque de lluvia a sabana. Un grado centígrado adicional -debido casi exclusivamente a los gases que ya emitimos en el pasado- ocasionará que el número de personas que sufren escasez de agua en Asia solamente, aumente en mil 200 millones.





Gráfica 1 Global and Continental Temperature Change



Gráfica 2

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, en inglés) advirtió el 14 de Febrero de este año que para el año 2025, dos terceras partes de la población mundial enfrentarán escasez de agua y que de esta fracción, mil 800 millones sufrirán una drástica falta del vital líquido; en lenguaje menos ilusorio, ello significa que mil 800 millones de personas no tendrán acceso al agua necesaria para sobrevivir en el 2025 y que simultáneamente, el 66% de la población mundial deberá subsistir peleando por obtenerla. Para colmo, los gases causantes del efecto invernadero no desaparecen tan rápido como los emitimos, sino que permanecen en la atmósfera por muchos años.

Es necesario realizar esfuerzos para mitigar el problema, se trata de una prioridad inmediata pues nos encontramos en una situación donde ya es demasiado tarde para evitar las consecuencias. La convicción y la participación de todos serán fundamentales y decisivas.

¿Qué posibles soluciones existen ante esta problemática?

Las propuestas, que si bien no nos volverán inmunes, nos harán menos susceptibles al calentamiento global van desde construir barreras al océano hasta cambios en las prácticas agrícolas y en el uso del suelo, pasando por modificaciones en nuestros hábitos individuales en alimentación y recreación. Las consecuencias no serán tan severas si implementamos medidas como disminuir a la mitad el uso de nuestros vehículos y aumentar su eficiencia al doble, reducir el transporte unipersonal y aumentar el masivo; asimismo, disminuir drásticamente la cantidad de energía que usamos para iluminar, calentar o enfriar nuestras viviendas o lugares de trabajo. Cada vez que usemos algún vehículo, que encendamos, algún aparato que funcione con electricidad, que iluminemos alguna habitación, que exijamos productos de otros lugares, que consumamos comida traída de sitios lejanos, estaremos contribuyendo a la quema de algún combustible fósil y con ello, a la liberación de los gases que causan el efecto invernadero.

El informe del tercer grupo de trabajo del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, organismo que aglutina a más de 130 países, concluye que tanto la captura como el almacenamiento del CO₂ serán dos elementos críticos en los esfuerzos para combatir los efectos del calentamiento y que, como resulta previsible, el costo será menor mientras más pronto se empiece a atacar el problema en forma articulada: la longevidad de las inversiones en la generación de energía implica que ahora mismo deben tomar las decisiones sobre el destino de dichas inversiones.

Si deseas leer la nota completa y enterarte de más datos sobre el calentamiento global, te invitamos a visitar la página www.hypatia.gob.mx en la sección "Colaboraciones".

Antonio Sarmiento Galán es egresado de la Facultad de Ciencias de la UNAM, en donde curso las licenciaturas en Física y en Matemáticas y la maestría en Física; posteriormente obtuvo el doctorado en Matemáticas Aplicadas en la Universidad de Londres. Labora en el Instituto de Matemáticas de la misma UNAM en Chamilpa, Morelos.

Archivo: Inmunoquímica de toxinas

M. en C. Alejandro Olvera Rodríguez
Dr. Alejandro Alagón Cano
M. en C. Blanca M. Ramos Cerrillo
Bíol. Héctor Miguel Cardoso Torres
Bíol. Felipe Olvera Rodríguez
aolvera@ibt.unam.mx
Instituto de Biotecnología de la UNAM en Morelos



La partitura de la araña violinista Envenenamiento fatal

Las arañas son temidas por la mayoría de las personas, las consideran animales repulsivos, casi de otro planeta. Cuando alguna persona ve a una araña, ésta automáticamente queda condenada a muerte y sin ninguna posibilidad de defensa. Las arañas no atacan a la gente; si alguien fue mordido por alguna seguramente fue accidentalmente. Existen películas que las catalogan como terribles monstruos, y otras como seres que nos pueden dar poderes, ninguno de estos mitos son ciertos. Lo que sí podemos decir, es que ellas juegan un papel muy importante en el ecosistema, debido a que su alimento principal son los insectos y gracias a esto se mantiene un control poblacional. Además, algunos componentes de sus venenos pueden ser utilizados en beneficio del hombre.

Las arañas pertenecen al grupo *Phylum Arthropoda*, con patas articuladas y exoesqueleto rígido. Forman parte de la clase *Arachnida* la cual comprende animales con 4 pares de patas como: arañas, alacranes, pseudoescorpiones, ácaros y opiliones. Se pueden encontrar en todo el mundo excepto en lugares extremadamente fríos. Se le llama araña a cualquier especie del orden *Araneae*, las cuales se caracterizan por tener el cuerpo dividido en dos segmentos: el cefalotórax o prosoma en donde se encuentran unidas las patas y el abdomen u opistosoma, donde se encuentran los órganos y las glándulas productoras de seda. Las telarañas pueden ser muy estructuradas o de tipo algodonosa. Se pueden encontrar arañas con uno y hasta 4 pares de ojos. Hasta la fecha se han reportado 38 mil especies agrupadas en 3 mil 677 géneros en todo el mundo, de los cuales solamente 4 son capaces de producir envenenamiento severo en el hombre: *Atrax*, *Phoneutria*, *Lactrodectus* y *Loxosceles*.

Araña del rincón, reclusa o violinista

El género *Loxosceles* comprende 100 especies, de las cuales 39 se encuentran en México. Las arañas pertenecientes a éste género son conocidas comúnmente como araña del rincón, reclusa o violinista. Este último nombre es el más popular debido a la marca en forma de un violín que presentan en la parte superior del cefalotórax. Las arañas violinistas son cosmopolitas y se encuentran mayoritariamente en climas tropicales y templados. Poseen patas curvas que van desde 0.8 hasta 3 cm de largo. La longitud corporal puede variar entre los 0.8 y 1.5 cm. El color varía de café pálido a oscuro dependiendo la especie. Son de carácter tímido, huidizo, no agresivas, de vida sedentaria, con hábitos nocturnos y prefieren vivir en zonas oscuras y secas. Se les puede encontrar en el interior o en las cercanías de las casas.

Se le llama loxoscelismo al envenenamiento ocasionado por la araña del género *Loxosceles*, el cual fue descrito en Estados Unidos por primera vez en 1872. Los accidentes con este tipo de arañas, están asociados con lesiones en la piel (loxoscelismo cutáneo), que puede ser leve hasta muy severa y en una minoría hay manifestaciones sistémicas (loxoscelismo viscerocutáneo), ocasionalmente fatales. El diagnóstico puede ser difícil, dado que la araña o su mordedura pueden pasar inadvertidas y la aparición de los síntomas son inespecíficos y tardíos. Los efectos del envenenamiento varían dependiendo de la cantidad de veneno inyectado, el lugar de la mordedura, la susceptibilidad del individuo y su estado de salud general. Comúnmente los pacientes acuden al médico de 24-48 horas después de la mordedura, cuando los signos de la lesión en la piel comienzan a ser visibles. Hasta la fecha se han identificado por lo menos 10 componentes en el veneno de *Loxosceles*, la mayoría de ellos son proteínas.

La esfingomielinasa D es el componente proteico más abundante y el único responsable del envenenamiento en humanos.

“En el grupo del Dr. Alejandro Alagón, hemos estudiado y caracterizado el veneno de 3 especies de arañas violinistas, *L. boneti* (México), *L. reclusa* (Estados Unidos) y *L. laeta* (Perú). Uno de nuestros objetivos era generar suero anti-loxoscélico, tanto en conejos como en caballos. En un principio se utilizó el extracto de las glándulas venenosas como antígeno, pero uno de los inconvenientes es que esto requiere el sacrificio de una gran cantidad de especímenes. Lo que decidimos fue obtener el gen de la SMD y clonarlo en bacterias (*Escherichia coli*) con la finalidad de producir la proteína en grandes cantidades y utilizarla como antígeno. Hemos podido generar antisueros tanto en conejos como en caballos que inhiben la actividad de la proteína del veneno en ensayos *in vitro*. Con la colaboración de los laboratorios Bioclon/Silanes de México, se ha podido generar un suero de caballo polivalente, utilizando las 3 proteínas recombinantes (*rL. boneti*, *rL. reclusa* y *rL. Laeta*). Este suero es inmunopurificado y tratado con enzimas proteolíticas, para poder obtener sólo la fracción que reconoce específicamente a la SMD del veneno, a esta fracción se le llama F(ab')₂. En los laboratorios Bioclon/Silanes ya se genera un anti-loxoscélico llamado “Loxmyñ”, este producto se encuentra en fase de prueba.

Algunos ensayos hechos en el laboratorio, demuestran que el “Loxmyñ” es capaz de neutralizar la actividad de SMD *in vitro* del veneno. También hemos hecho pruebas de protección tanto en conejos como en ratones. Los resultados obtenidos a nivel de laboratorio demuestran que el “Loxmyñ” podría ser utilizado para el tratamiento del loxoscelismo en humanos y debido al proceso por el que pasa este antiveneno, es posible utilizarlo sin riesgo a que se presenten reacciones secundarias adversas (como la enfermedad del suero). Ya que hasta la fecha no se cuenta con un diagnóstico preciso para loxoscelismo, nos hemos dado a la tarea de generar anticuerpos monoclonales (AcM) en ratón. Estos han sido producidos a partir de las proteínas recombinantes de *Loxosceles*, los anticuerpos obtenidos se han utilizado para detectar la SMD en pruebas de laboratorio. Para finalizar, destacamos que mediante inmunoensayos de tipo ELISA hemos podido detectar cantidades muy pequeñas de la proteína (hasta un millón de veces menos que un miligramo) lo cual habla de la gran sensibilidad de este ensayo. Es así como estamos haciendo algunas pruebas en conejos, para establecer la manera adecuada de detección de la SMD”.



El M. en C. Alejandro Olvera Rodríguez, estudió la licenciatura en Biología en la especialidad de Ecología Humana en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Su maestría es en Programa de Ciencias Bioquímicas del Instituto de Biotecnología de la UNAM, donde actualmente es Técnico Académico en el laboratorio del Dr. Alejandro Alagón Cano.



CASO DE MORDEDURA DE LOXOSCELES
(24 horas de evolución)



“Si he hecho descubrimientos invaluablees ha sido más por tener paciencia que cualquier otro talento”.
Isaac Newton, científico inglés.



Una Charla con...

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

Linda Rosa Manzanilla Naim

Entendiendo el pasado para comprender el presente

"Un buen trago de whisky al acostarse, no es muy científico, pero ayuda."
Sir Alexander Fleming, biólogo escocés



Cuenta la leyenda que hace muchos años vivió el señor *Itzamná*, quien decidió crear una tierra mágica y bella, donde todo aquel que la visitara desearía quedarse a vivir ahí. Entonces creó El Mayab, la tierra de los elegidos, y sembró en ella las más bellas flores que adornaran los caminos, creó enormes cenotes cuyas aguas cristalinas reflejaran la luz del sol, y también profundas cavernas llenas de misterio. Después, *Itzamná* le entregó la nueva tierra a los mayas y escogió tres animales para que vivieran por siempre en El Mayab, hoy Yucatán, y para que pensara en ellos lo recordara de inmediato. Los elegidos por *Itzamná* fueron el faisán, el venado y la serpiente de cascabel.

De este mágico lugar proviene la familia de don Víctor Manzanilla Schaffer, apasionado de la cultura maya, quien se casó con la egipcia de origen francés Roby Naim Guetta, quienes años más tarde se convertirían en los padres de Linda Rosa Manzanilla Naim.

Linda cursó la licenciatura en Arqueología y la maestría en Ciencias Antropológicas con especialidad en Arqueología en la Escuela Nacional de Antropología e Historia de México; posteriormente realizó su doctorado en Estudios Egiptológicos en la Universidad de la Sorbona de París.

Con más de 160 publicaciones en libros en autoría, coautoría y edición, y una gran cantidad de trabajos de campo en México (Chihuahua, Estado de México, Quintana Roo y Oaxaca, entre otros) y en el extranjero (Turquía Oriental, Egipto y Bolivia), la Dra. Manzanilla denota su talento y capacidad en cada lugar que explora. Además, ha sido acreedora a más de 15 premios y distinciones, entre los cuales destacan, "El mejor estudiante de México", "Premio Alfonso Caso a la Mejor Investigación en Arqueología", "Premio Universidad Nacional 2003 en el área de Investigación en Ciencias Sociales". En el 2003 ingresó como miembro extranjero de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos, donde se encuentran todos los premios Nóbel y los más destacados investigadores del mundo, y en 2006, a la *American Philosophical Society*, fundada por Benjamín Franklin y El Colegio Nacional.

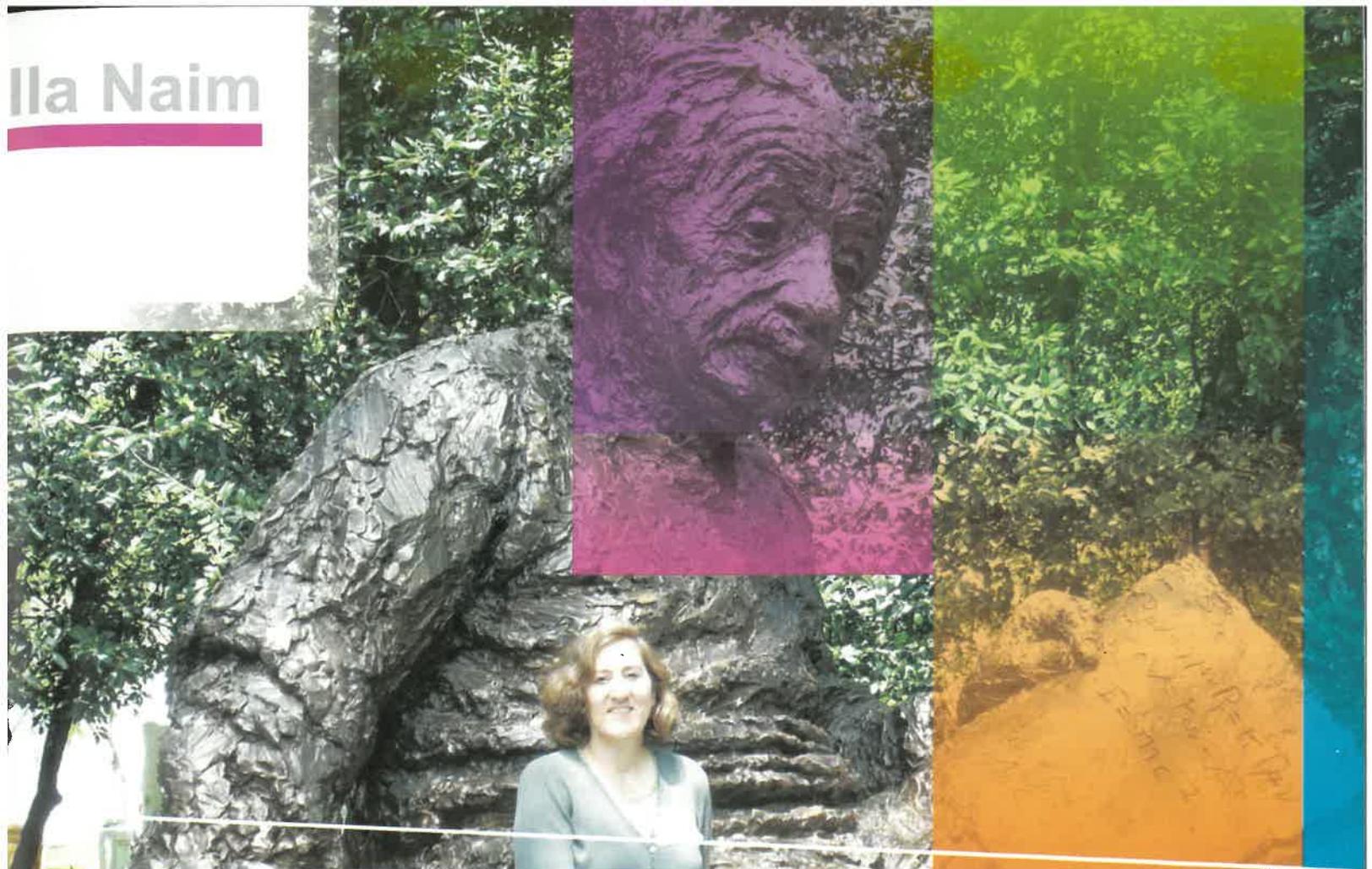
Para Hypatia es un honor compartir con ustedes, en su 6° Aniversario, la entrevista realizada a esta gran mujer, ícono de la Arqueología en México y en el mundo.

H. Dra. Manzanilla, ¿qué es la Arqueología y cuál es el objetivo de ésta?

LMN. "Es el estudio de las sociedades del pasado por medio de rastros materiales. Su objetivo es tratar de entender las transformaciones de las sociedades pretéritas; en tanto detectives del pasado, los arqueólogos integramos información de muchos tipos (física, química, isotópica, osteológica, genética, biológica, arqueológica, geofísica, geológica) para entender qué pasó en un determinado cuarto o patio. Para ello utilizamos el concepto de "área de actividad", que es esencial como hipótesis de trabajo. Posteriormente se estudian otras escalas más amplias de análisis espacial: unidades domésticas, barrios, asentamientos completos y finalmente, regiones".

H. En alguna lectura, encontré que existían varios tipos de Arqueología, entre ellos la urbana, si existe tal ¿cuántos tipos hay?

LMN. "Para mí sólo hay una. El adjetivo que se le ponga quizá esté relacionado con el tema que se trabaja. Yo trabajo las primeras ciudades y estados; en particular investigo cómo vivió la gente en esos primeros asentamientos urbanos. Se dice que hay arqueología prehistórica, histórica, de patrones de asentamiento, etnoarqueología y arqueología experimental, entre otras, por los temas específicos que tratan".



H. ¿Qué línea de investigación desarrolla actualmente?

LMN. “Estudio la de sociedades complejas y urbanas; estoy interesada en entender cómo estaba gobernada Teotihuacan, en el centro de México, tanto a nivel de barrio, como a nivel de ciudad capital”.

H. ¿Qué resultados relevantes ha obtenido con su equipo de trabajo?

LMN. “Hemos avanzado mucho en la comprensión de las elites intermedias de los barrios, que tienen a su cargo mano de obra extranjera (en ocasiones, de Veracruz) para confeccionar atavíos y tocados para la elite. Pensamos que esa elite intermedia administraba el barrio y quizás era la intermediaria con el gobierno central.

Me interesa detectar a los gobernantes en una estructura social donde no figuran, no están mencionados ni representados, como lo es Teotihuacan. Es, por tanto, un gran reto intelectual”.

H.- ¿Cuál es el papel de la Arqueología como ciencia?

LMN. “La arqueología es una ciencia observacional de patrones repetidos de comportamiento de los seres humanos del pasado, y para ello articula información de la física, la química, la biología, la genética, la osteología, la arqueología, la geofísica, y la geología”

H. ¿Cuál es la importancia de la Arqueología en la sociedad moderna?

LMN. “El entender el pasado es importante para la comprensión del presente, ya que somos producto de milenios de historia”.

H.- Dra. Manzanilla, en alguna entrevista usted señala que los historiadores y los arqueólogos deberían formar parte de la conciencia crítica de la sociedad, ¿de qué manera estas dos áreas del conocimiento nos ayudarían como sociedad?

LMN. “El conocimiento de los eventos del pasado sin duda nos da un marco de referencia para ver hacia dónde fueron cambiando las sociedades, y por qué se colapsaron. Nosotros somos un producto histórico”.

H. ¿Qué importancia se le da en México a la Arqueología?

LMN. “En México, la arqueología es muy importante, pero creo que se podría hacer mucho más para que cada vez fuera una disciplina más sistemática. Que el registro de lo que se excava se hiciera más detallado, para poder tener un banco de patrones de conducta con sus respectivas trazas materiales”.

H. ¿Cuál es el rumbo de la arqueología?

LMN. “La arqueología va hacia excavar menos y prospeccionar más, es decir, hacer estudios de superficie más completos para perturbar lo menos posible el registro arqueológico”

H. Para concluir Doctora, ¿qué mensaje quiere dejar a los lectores de Hypatia?

LMN. “Que se eduque a la sociedad en la protección de nuestro patrimonio; debemos de aprender a respetar la integridad del contexto arqueológico, y no saquear pues cuando el arqueólogo llega y ya hubo un saqueo, los contenidos funcionales de los contextos desaparecen, provocando que no se entienda qué sucedió en un lugar particular”.

Redes entrelazadas por la Ciencia y la Tecnología en Morelos



La Semana Científica y Cultural del Agua se realizó del 20 al 24 de marzo en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). Durante este evento –gratuito–, se desarrollaron talleres, cortometrajes y conferencias con ponentes de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Tecnología (UNESCO), Argentina, Japón y México.

En el evento se reconoció el esfuerzo interinstitucional que se realiza en Morelos para atender el tema del agua. Cabe señalar que estuvieron presentes el Dr. Marco Adame Castillo, gobernador constitucional del Estado de Morelos, el secretario ejecutivo de la Comisión del Agua y Medio Ambiente (CEAMA), Jorge Hinojosa Martínez, la diputada local y presidenta de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Claudia Iragorri Rivera, los legisladores federales Rosa María Ávila Ibarra y Javier Bolaños Aguilar, el director del Organismo Cuencas Balsas, Hugo Tabla Parra, el delegado de SEMARNAT, Iván Fernández, así como autoridades municipales de Jiutepec, entre otros.

Asimismo, es indispensable incluir a la divulgación de la ciencia en un proceso colectivo suficientemente amplio que involucre a los Centros, Institutos y Facultades que realizan investigación, a las Instituciones Educativas, a los gobiernos y a los actores que tejen estos hilos: Funcionarios, Científicos, Periodistas y Comunicadores, entre otros. Por ello el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM) en coordinación con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), el campus Morelos de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), promovieron y llevaron a cabo la Primera Reunión para formar la Red Estatal de Divulgación de Ciencia y Tecnología en Morelos (REDCyT), el pasado 27 de marzo. El objetivo planteado por el Dr. Manuel Martínez Fernández, director general del CCyTEM, es lograr que la ciencia, la tecnología y la innovación sean parte del quehacer cotidiano.

Por otra parte, el auditorio del Centro de Investigación en Energía (CIE-UNAM) sirvió de marco para el Ciclo de Conferencias del "4th Industrial Energy-related Technologies and Systems (IETS) Executive Committee meeting & seminar in Mexico", celebrado el miércoles 18 al viernes 20 del presente en este Centro y en el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE).

En el evento se contó con la presencia del Dr. Claudio Estrada Gasca, director del CIE, el Prof. Ricardo Rivero del Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), el Dr. José M. González Santaló del IIE, el Prof. Thore Berntsson en representación del IETS y el Dr. Manuel Martínez Fernández, director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM) quien inauguró formalmente este encuentro internacional en la Entidad.

Bajo el nombre: "El Calentamiento Global: un problema apremiante y de nuestra responsabilidad", la Academia de Ciencias de Morelos, en coordinación con el Dr. Antonio Sarmiento, investigador de la Unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas de la UNAM Campus Morelos, organizaron un interesante coloquio, en el salón Juan Dubernard del Museo Cuauhnáhuac, en la ciudad de Cuernavaca Morelos.

En el marco de la conmemoración del día del niño en el museo ambiental del Parque Ecológico Chapultepec, se llevó a cabo la inauguración del taller "Doctora por un día, por un día doctor", que estará vigente durante los meses de mayo, junio y julio, de lunes a viernes de 10:00 a.m. a 12:00 p.m., sábados de 13:00 Hrs. a 16:00 Hrs. y domingos de 12:00 Hrs. a 16:00 Hrs. Cabe señalar que este taller es posible gracias al trabajo en equipo del Gobierno Estatal a través del CCyTEM, el Instituto Médico Howard Hughes, el "Lawrence Hall of Science" de la Universidad de California en Berkeley, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, los laboratorios Silanes y entidades de la Universidad Nacional Autónoma de México como la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, el museo de las ciencias UNIVERSUM, el Instituto de Biotecnología y el Campus Morelos de la UNAM.



"Cualquier nuevo avance científico ha salido de una nueva audacia de la imaginación".
John Dewey, filósofo y psicólogo americano.



El proceso integral exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social de nuestro Estado. El pasado 8 de mayo fue firmada el acta constitutiva de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación, Capítulo México donde el director del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, Dr. Manuel Martínez Fernández, afirmó que Morelos se congratula de ser sede de los trabajos a emprender a favor del entorno ecológico y la biodiversidad, tareas prioritarias de esta administración. Finalmente, el Dr. Jaime Raúl Bonilla Barbosa, presidente del Capítulo México de la Sociedad Mesoamericana para la Biología y la Conservación (SMBC) e investigador del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-UAEM), selló las bases de esta iniciativa internacional.

En otro tenor, del 28 al 29 de mayo se llevó a cabo en Puerto Vallarta, Jalisco, la XXXII Conferencia Nacional de Gobernadores (CoNaGo) en el marco de este evento, después de casi dos años, se reactivó la Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología "Visión Federalista del Desarrollo Sustentable en la Ciencia y la Tecnología e Innovación, donde participó activamente el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM).

Por otro lado, el 30 de mayo en nuestro Estado el CCyTEM en coordinación con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), llevó a cabo la Segunda Reunión de trabajo para abordar aspectos relacionados con la conformación de la Red Estatal de Divulgación de Ciencia y Tecnología (REDCYT); donde cada institución y centro de investigación enumeró sus actividades de ciencia y Tecnología que realiza activamente desde hace tiempo.

El CCyTEM extiende una cordial felicitación al Profesor Francisco Aquino Roblero por los resultados obtenidos en la organización de la XV Olimpiada Estatal de Física, evento que contó con la participación de estudiantes de preparatoria de instituciones tanto públicas como privadas. En horabuena para todos los entusiastas ganadores.

Recientemente los "Premios a la Innovación en Salud y Alimentación", iniciativa de la empresa Merck & Co. y el Consejo de Competitividad de los Estados Unidos de Norteamérica distinguió al Dr. Jaime Tortoriello García del Centro de Investigación Biomédica del Sur del Instituto Mexicano del Seguro Social (CIBIS-IMSS).

Finalmente, la sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería, A.C. en el marco de su 25 aniversario realizó el foro "Perfil y Prospectiva de la Biotecnología Mexicana" los días 29 y 30 de junio en Morelia, Michoacán.

Dr. Jorge Martínez Herrera
Silvia Evangelista Lozano
Alma L. Martínez Ayala
jmartin@ipn.mx
Centro de Desarrollo de Productos Bióticos
(CEPROBI-IPN)

“Es necesario aprender lo que necesitamos y no únicamente lo que queremos”
Paulo Coelho, novelista brasileño.

Biocombustible de la nueva era genética

A fines del siglo XIX el ingeniero Rudolf Diesel (1858-1913), inventor del motor de combustión que lleva su nombre, dijo:

“El uso de los aceites vegetales como combustible y fuente energética podrá ser insignificante hoy, pero con el curso del tiempo será tan importante como el petróleo y el carbón”.

El cambio climático, los altos precios y la disminución en las reservas del petróleo aunado con el aumento en la demanda de energía han derivado a una nueva era de la industria energética “los biocombustibles”. Países de la Unión Europea, Canadá, los Estados Unidos, Centro América y Brasil entre otros, están buscando fuentes vegetales alternativas de energía renovable entre las que destacan el biodiésel (a partir de soya, girasol, colza, algodón) y el bioetanol (sorgo, caña de azúcar, maíz). Sin embargo, son plantas con uso comestible provocando en la mayoría de los casos, el incremento en su precio y el desabasto consecuente como ocurrió en meses pasados con el maíz en todo México.

El biodiésel es un sustituto del petro-diesel. Se puede obtener a partir de recursos naturales renovables como aceites vegetales y/o grasas animales. Al igual que el diésel del petróleo, el biodiésel funciona en los motores de combustión interna. Se puede usar mezclado en diferentes proporciones con el diésel o al 100%, es compatible con casi todos los motores que actualmente operan con diésel y los vehículos no requieren de ninguna modificación en el motor y tiene la misma eficiencia que el diésel común (*Department of Energy U.S., 2006*)

El aceite se hace reaccionar con un alcohol (metanol o etanol) y un catalizador como el hidróxido de sodio o potasio, reacción que se denomina como “transesterificación” para producir los ésteres metílicos o etílicos de ácidos grasos. A estos ésteres se les conoce como biodiésel ya que pueden ser usados como combustibles. Un subproducto es el glicerol, compuesto que tiene aplicación en la industria química (plásticos, pinturas) cosmética, farmacéutica y explosivos.

Sus ventajas son variadas, entre las cuales se encuentra que las emisiones netas de dióxido de carbono (CO₂) y de dióxido sulfuroso (SO₂) se reducen en un 100 %. 2. La emisión de hollín se disminuye un 40-60%. 3. La de hidrocarburos un 10-50%. 4. La emisión de monóxido de carbono (CO) baja a un 10-50%. 5. Se reduce igualmente la emisión de hidrocarburos policíclicos aromáticos (PAHs), y en particular de los siguientes derivados, de comprobada acción cancerígena: Fenantrén 97%; Benzofluorantren 56%; Benzopirenos 71%. 6. El metiléster es 100% biodegradable, en menos de 21 días, desaparece toda traza del mismo en la tierra.

Fuente de energía renovable

Existen otras fuentes vegetales silvestres en México con alto contenido de aceite que no forman parte de los cultivos básicos y que por sus ventajas agronómicas son interesantes y que pueden dar un impulso a la agricultura en el estado de Morelos y México.

El piñón, piñoncillo o pistache mexicano como se le conoce en Morelos (*Jatropha curcas* L.) pertenece a la familia de las *Euphorbiaceae*, nativa de México y Centroamérica, ampliamente cultivada en Centro América, África y Asia. La planta de *J. curcas* es resistente a la sequía y crece en suelos pobres y arenosos, en climas tropicales y semitropicales, en altitudes que van desde los 0 a los 1600 msnm, se le utiliza como cerca viva, y para reforestar zonas erosionadas. El rendimiento de semilla reportado para *J. curcas* varía de 0.5 a 12 ton/año/ha, dependiendo del tipo de suelo, fertilización y condiciones de riego. El arbusto de *J. curcas* tiene un periodo productivo de más de 40 años. Además, que desde el primer año (9-10 meses) se obtiene semilla. Un promedio anual de producción de semilla alrededor de 5 Ton/ha puede esperarse en excelentes tierras y precipitaciones de 900-1200 mm.

En México, la planta se encuentra en forma silvestre en diversos estados de la república mexicana, como Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Yucatán, Quintana Roo, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Michoacán, Sinaloa, Sonora, Puebla, Hidalgo y Morelos, pero sólo es utilizada de manera tradicional por los pobladores de la región de Papantla, Veracruz y Puebla en la preparación de diferentes platillos como tamales, pollo en pipían (mezclado con semillas de calabaza y ajonjolí), con huevo o simplemente tostada en comal.

En Morelos, el piñón se localiza en Yautepec, Cuautla, Jiutepec, Tepoztlán, Moyotepec, Sierra de Huautla, y Villa de Ayala, en lotes baldíos, traspatios, jardines, orillas de apacles, etc. Sería invaluable realizar la búsqueda de mas sitios de colecta en el estado, pues de acuerdo a sus características agroclimáticas en la cuales crece, Morelos posee tierras en las cuales un 85% serían aptas para su cultivo. Solo se tiene evidencia de su consumo en forma directa y tostada en comal.

Sólo en México, existen variedades denominadas como "no tóxicas" pues no presentan los ésteres de forbol, responsables de la toxicidad, por lo que su empleo en la alimentación humana y/o animal es posible y entre ellas se encuentran las semillas provenientes de Yautepec y Cuautla. Las semillas de *J. curcas* de Morelos poseen un 25-30% de proteína y 55-60% de aceite que puede ser convertido a biodiésel mediante transesterificación. Las propiedades fisicoquímicas del biodiésel obtenido de *J. curcas*, cumple con los estándares internacionales europeos.



Actividades en el CEPROBI

Desde 1991, el CEPROBI ha desarrollado diversas actividades con *J. curcas*, continuando de manera ininterrumpida a partir de 1999. En el 2005, se inicio el cultivo experimental de *J. curcas* de Morelos y en el 2006 se continuó con semillas colectadas en diversas regiones de México con la característica de ser no tóxica con el apoyo de la Universidad de Hohenheim, Stuttgart, Alemania. La planta de *J. curcas* podría dar la posibilidad del rescate del campo Morelense, pues también es posible alternar el cultivo con cacahuete o frijol, así como para reforestar zonas erosionadas y el uso de tierras no aptas para la agricultura con el propósito de obtener biodiésel y utilizar la pasta residual (60% proteína) para elaborar alimento para peces (Tilapia), aves de corral, cerdos y ganado.

El Dr. Jorge Martínez Herrera, realizó sus estudios de doctorado con especialidad en alimentos en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional, la maestría con especialidad en alimentos y la licenciatura en Química Industrial en la Facultad de Ciencias Actualmente es Profesor Investigador del Centro de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional

Astronomía Simbólica

Por: Blanca Solares Altamirano
bsolares@servidor.unam.mx
Centro Regional de Investigaciones
Multidisciplinarias (CRIM-UNAM)



¿Deidad Monstruosa?

La Diosa de la Tierra del Templo Mayor

El descubrimiento reciente del gran monolito identificado como *Tlaltecuhltli*, Diosa de la Tierra del panteón azteca, en octubre del 2006, constituye sin duda uno de los hallazgos más significativos de los últimos tiempos para el conocimiento y la comprensión del lugar de la Diosa en la religión del México Antiguo. El monumental monolito de dimensiones extraordinarias, más grande que el de *Coyolxauhqui*, (descubierto en 1978 y de 3.23 x 3.08 m), y apenas comparable con la Piedra del Sol (1790, de 3.58 x 3.58), pesa aproximadamente 12.3 toneladas y sus dimensiones alcanzan 4 x 3.57m.

Según el reporte de los integrantes del Programa de Arqueología Urbana del INAH, el tipo de piedra de la lápida corresponde a una andesita color rosa proveniente del yacimiento de la Formación Chiquihuite, ubicada, en línea recta, en Tenayuca, a 9 km al norte de Tenochtitlan. Entre las incógnitas que el descubrimiento suscita, los eminentes arqueólogos Eduardo Matos Moctezuma y Leonardo López Luján se preguntan, “¿Para qué se habría colocado frente al Templo Mayor una escultura de dimensiones ciclópeas, cuyo traslado involucró a cientos de individuos y en cuya elaboración participaron artistas del más alto nivel?”. Pero así también al observarla, surge la pregunta inmediata sobre ¿de dónde se deriva la representación de la deidad de la tierra de manera tan monstruosa, con faldellín compuesto de fémures humanos cruzados y cráneos en lo que tendrían que ser las rodillas y los codos, con rostro humano pero boca descarnada de la que sale una especie de líquido que se ha identificado probablemente con sangre o algo que no sabemos bien si sale, o mejor “entra”, entre las dos hileras de dientes enclavados en marcadas encías y, con garras en lugar de manos y pies? ¿Por qué resulta estar colocada en un lugar central en la estructura arquitectónica del Templo Mayor? ¿Cuál es el significado de los cultos sangrientos a la deidad femenina en medio de una sociedad predominantemente guerrera y sacrificial?

Pese a su espesor, de 18 a 35 cm., la pieza parece estar fracturada al menos en cuatro partes y colapsada hacia el centro, debido quizá a hundimientos en el área y a una cavidad bajo la lápida misma rellena parcialmente con piedras de tezontle. Si bien tampoco se sabe si la fractura es

intencional. La Diosa lleva en cada mejilla un círculo propio de las deidades de la tierra y la luna así como adornos vinculados a la feminidad, dos orejeras circulares con un pendiente trapezoidal, ojos en forma de medias lunas, cabello crespo del que sobresalen “algunas banderas de papel con franjas rojas” (uno de los rasgos específicos de esta representación) y diseños de caracoles.

La clave principal para inferir la función del monolito fue su ubicación: “en un sitio próximo al lugar donde se encontraría el llamado *Cuauhxicalco*”, entre el Templo Mayor y el *Tzonpantli*; según el Códice Florentino, espacio de ofrendas rituales en las veintenas de *Panquetzaliztli* y *Tititli*. Según Fray Diego Durán y Alvarado de *Tezomoc*, depósito donde se inhumaron las cenizas de varios *tlaloques* mexicas. Los bultos mortuorios con el cadáver real y ofrendas de corazones y sangre de los sacrificados en el *tzonpantli* se incineraban en una gran pira al pie del Templo Mayor. Luego, las cenizas se rociaban con agua ritual y se sepultaban en el *Cuauhxicalco*, así según las fuentes los restos de *Tizoc* (en 1469), de los acompañantes de *Axayacatl* (1481) y los despojos de *Ahuizotl*, en 1502.

“El aburrimiento es lo que queda de los pensamientos cuando las pasiones son eliminadas de ellos”.
Alain Joule, compositor francés





En los códices Borgia, Laud y Félióváy-Mayer se observan imágenes en las que los bultos mortuorios son ingeridos por Tlatecuhtli y en los códices Borgia, Telleriano-Remensis, Borbónico y el *Tonalamatl* de Aubin otras donde la Diosa, insaciable devoradora, se traga al mismo Sol.

Como es sabido, el Imperio azteca correspondía simbólicamente con el dominio del astro, divinidad con la que se identificaba su *tlatoni* y cuya muerte era igualmente asimilada a la desaparición del Sol. Entre la garra del pie derecho del monolito descubierto se ve un glifo calendárico con la fecha dos conejo y diez conejo que los arqueólogos remiten respectivamente al año de 1486 – fecha en la que posiblemente haya sido coronado

Auhítzotl - y al año de 1502, en el que probablemente haya fallecido a consecuencia de un duro golpe en la cabeza al huir de la inundación del año 8 pedemal.

El monolito de *Tlatecuhtli*, también llamado monolito de la Casa de Ajaracas, habría sido la lápida sepulcral de *Auhítzotl*, equiparado con el Sol y sepultado (o devorado) por la terrible *Tlatecuhtli*.

Como también nos lo hacen notar Matos Moctezuma y López Luján, los *cuahxicalli* o depósitos rituales donde se guardaban los corazones de los sacrificados llevan en su parte superior un disco solar, mientras que en su parte inferior a *Tlatecuhtli*, de ahí que no sería extraño descubrir oculto, a la inversa de la *Tlatecuhtli* aquí a la vista, al Sol, con lo que simbólicamente, la imagen de la diosa de la Tierra asociada fundamentalmente con la muerte quedaría también vinculada con la vida.

En la horripilante representación de la Diosa en el monolito recién descubierto, por lo demás típica del canon plástico mexica, recuérdense las representaciones de la *Coatlícue* Mayor, la destazada *Coyolxauhqui* o las *Tzizimime*, monstruos femeninos celestes asociados con la muerte, apenas si queda un remoto vestigio de este vínculo de la Diosa de la Muerte con la Diosa de la Vida que en los rituales arcaicos, por ejemplo en los Misterios de *Eleusis*, en Grecia, se correspondían con una iniciación. Clave sin embargo, quizá, de la refundación de la cultura azteca, y que pese al predominio del poder guerrero, sacerdotal y patriarcalista, con todo, muy probablemente el mismo *tlatoni* debía realizar.

La Dra. Blanca Solares Altamirano realizó sus estudios de licenciatura en Relaciones Internacionales, posteriormente la maestría en Estudios Latinoamericanos en la UNAM y en el año de 1992 obtuvo el grado de Doctora en Sociología y Filosofía en la Universidad de Frankfurt, Alemania. Actualmente es investigadora del CRIM, donde desarrolla la Línea de investigación en Estudios del Imaginario. Hermenéutica de la imagen, el símbolo y el mito. Es autora del libro *Madre Terrible. La Diosa en la religión del México Antiguo*, de próxima aparición.

1. Barrera, Rivera, J. A., Islas Domínguez A., López Arenas, G., Díez Barroso Repizo, A., Lina Hernández U., (Integrantes del Programa de Arqueología Urbana, INAH), "Hallazgo de la lápida monumental con la representación de *Tlatecuhtli*" en, *Arqueología Mexicana*, v. XIV, no. 83, enero-febrero del 2007, pp. 19-21
2. "La diosa *Tlatecuhtli* de la Casa de las Ajaracas y el rey *Auhítzotl*" en, id, p. 26



"Un buen trago de whisky al acostarse, no es muy científico, pero ayuda".
Sir Alexander Fleming, biólogo escocés.

Dr. Edgar Dantán González
edantan@cib.uaem.mx
Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-UAEM)

La búsqueda de nuevas herramientas biotecnológicas involucra un amplio análisis de la biodiversidad de nuestro planeta. Se estima que sólo un 10% de las especies han sido descritas, y que el 90% restante representa un enorme reservorio biológico y genético. Las limitantes para conocer la gran diversidad son la dependencia de medios de cultivo y la falta de conocimiento de las interacciones microbianas.

Los estudios actuales pretenden caracterizar tanto a los microorganismos cultivables como a los no cultivables, basándose en el análisis del ADN total de un ambiente por medio de técnicas moleculares y comparaciones filogenéticas. Al conjunto de los genomas de microorganismos en una muestra de un nicho ecológico determinado, se le llama "metagenoma". Las metagenotecas se obtienen mediante la extracción del ADN que represente el genoma de todos los organismos presentes en un ecosistema determinado, esto se realiza utilizando como sustrato directamente el nicho ecológico en cuestión (suelo, agua, heces fecales y aire, entre otros); posteriormente, este ADN es fragmentado en segmentos de diferente longitud e insertado en vectores que tienen la capacidad de transformar bacterias, que podrían ser seleccionadas por la expresión de sus genes o por el análisis de la secuencia (Fig. 1). La clonación del metagenoma en complejas genotecas constituye una herramienta importante en la búsqueda de nuevas actividades enzimáticas de interés industrial y medioambiental.

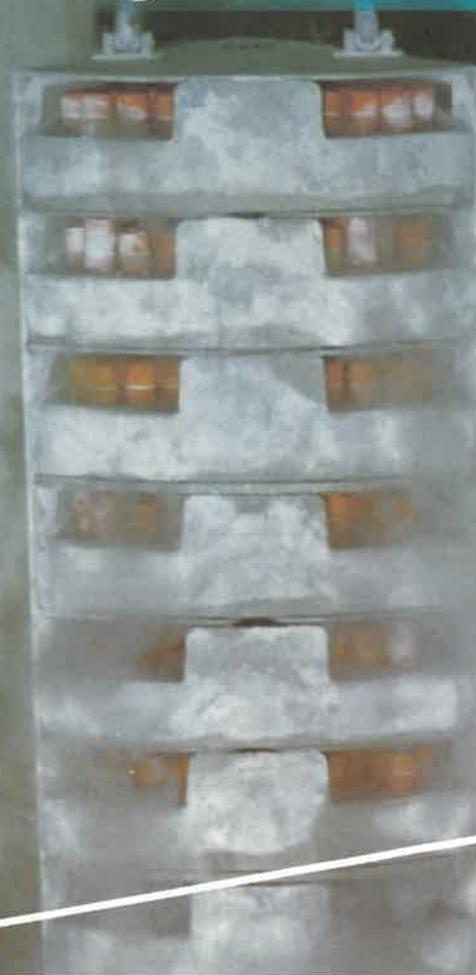
Una de las herramientas con las que cuenta la biotecnología para la búsqueda de nuevas alternativas biotecnológicas es la bioprospección; método que permite la búsqueda de polímeros, enzimas, antibióticos, resinas, combustibles y productos de valor nutricional, en construcciones metagenómicas, y representa una tarea compleja dependiendo del tipo de producto y características deseadas. La bioprospección utiliza herramientas moleculares y bioquímicas para la búsqueda de productos, considerando todos los microorganismos que tienen la facultad de proveerlos. Es ampliamente utilizada a nivel industrial ya que este rubro considera las búsquedas rápidas de nuevas herramientas como un potencial para contender con otras industrias a nivel económico.

La metagenómica cuenta con un amplio campo de estudio; que va desde el aire hasta por debajo de los 8000 metros en zonas abismales oceánicas; de la placa dentó bacteriana hasta salas de hospitales y del subsuelo de los polos hasta las fosas sulfurosas. Las metagenotecas ambientales han permitido vislumbrar nuevos mecanismos de adaptación en ambientes totalmente extremos, como ha quedado reportado en importantes trabajos, el genoma secuenciado de una -proteobacteria que presenta un ciclo de fermentación de aminoácidos como fuente de carbono muy novedoso, el descubrimiento de nuevos fármacos en librerías metagenómicas de suelo, caracterización de la diversidad de protistas en aguas marinas del oeste del atlántico norte. Hasta hoy se han analizados en su totalidad sólo 22 bancos metagenómicos.

Análisis y caracterización de metagenotecas

4

Almacenamiento y conservación de las metagenotecas.



“Los científicos que formulan hipótesis deberían construir sobre ellas grandes edificios que las alberguen”.
Jean Piaget, psicólogo, sociólogo y filósofo suizo.

Una de las líneas de investigación del Laboratorio de Biología Molecular de Hongos del CeIB-UAEM, radica en la realización y estudio de metagenotecas de muestras ambientales. En particular, se está trabajando en tres diferentes nichos ecológicos: metales corroídos empleados en el transporte y almacenamientos de hidrocarburos, muestras ambientales del bagazo de caña, y la microbiota de diferentes etapas en la preparación del mezcal en el Estado de Oaxaca. Lo anterior con la finalidad de i) contar con herramientas biotecnológicas provenientes de organismos involucrados en la corrosión de metales y la degradación de hidrocarburos cuya importancia será el poder aplicarlos a nivel industrial, en el área de la biorremediación, y el tratamiento o prevención de corrosión (Fig. 2); ii) contar con enzimas y genes involucrados en la asimilación del bagazo de caña como fuente de carbono, para la producción de bio-etanol, y iii) realizar el estudio del ADN de todos los microorganismos, incluyendo aquellos no cultivables de los cuales el ADN no podría ser aislado de otra manera, para contar con un análisis filogenético de organismos presentes en procesos fermentativos de importancia socio-económica del país. Una de las limitantes más importantes en la construcción de las metagenotecas es la extracción y purificación del ADN que presente una excelente calidad para su posterior manipulación. En nuestro laboratorio hemos implementado un método novedoso que nos permite obtener ADN libre de contaminantes (compuestos húmicos, carbohidratos, proteínas, entre otros.) e íntegro en cuanto a longitud y número de genomas representativos de cada muestra (Fig. 3). Hasta este momento se cuenta con el análisis filogenético de estas metagenotecas y se ha comenzado a realizar los estudios de bioprospección.

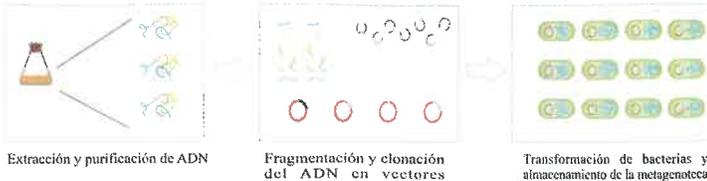
3

Extracción y purificación de ADN metagenómico de metal corroído con diferentes métodos. 1) Marcador de peso molecular, 2) Método diseñado en el laboratorio, 3) Método utilizando un kit comercial, 4) Método comúnmente utilizado.

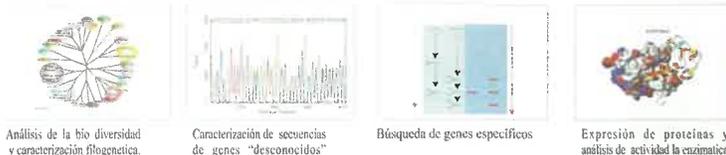


Selección del Hábitat para la realización de la metagenoteca como: consorcios bacterianos, suelos, aguas, océanos sitios contaminados, poblaciones diversas, etc.

CONSTRUCCIÓN DE LA METAGENOTECA



ANÁLISIS DE LA METAGENOTECA



1 2 3 4



1

Construcción y análisis de metagenotecas desarrolladas a partir de muestras ambientales.

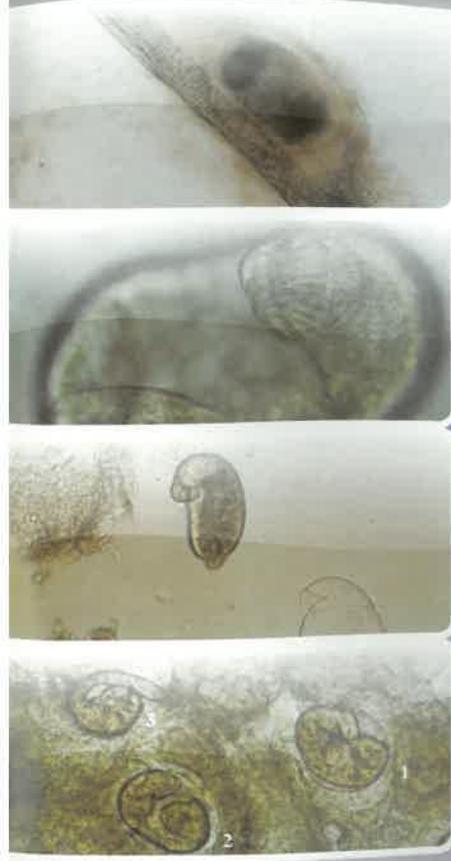
2

Lugar de recolección de muestras de metal corroído con hidrocarburos

El Dr. Edgar Dantán González es licenciado en Biología por la Facultad de Ciencias Biológicas de Universidad Veracruzana. Cuenta con la Maestría en Ciencias Bioquímicas en el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), asimismo, es Doctor en Ciencias Bioquímicas por esta misma Institución. Actualmente es Profesor Investigador Asociado "C" Tiempo Completo en el Centro de Investigaciones en Biotecnología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos donde trabaja en conjunto con el Dr. Jorge Luis Foich Mallol.

El Observatorio

Destreza Sopa de Letras



Étapas de desarrollo del parásito metacercaria del tremátodo (*Centrocestus formosanus*) en las branquias de la Carpa Dorada (*Carassius auratus*). Dicha infección produce quistes en el tejido branquial de varias especies de peces de agua dulce lo cual afecta su salud y puede causar su muerte.

2º. Lugar en el Concurso fotográfico del XXX Congreso Nacional de Histología.

Autores: Rosa América Pérez Gutiérrez y Claudia Sierra Castillo Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Facultad de Ciencias Biológicas y Centro de Investigaciones Biológicas.

D	N	F	G	M	O	R	E	L	O	S	H	L	B	Z
E	H	L	K	J	B	X	S	V	X	A	N	J	T	A
S	Y	O	U	A	K	Z	Q	U	N	L	I	Y	E	I
A	P	F	C	I	E	N	C	I	A	H	P	M	C	N
R	A	G	U	X	B	J	S	T	O	V	B	K	N	S
R	T	C	O	N	O	C	I	M	I	E	N	T	O	T
O	I	Y	T	R	F	P	Y	V	L	S	U	S	L	I
L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
L	T	I	U	C	N	I	A	C	Z	G	L	F	G	U
O	E	C	E	N	T	R	O	S	E	P	M	Z	I	T
F	O	N	A	S	V	M	N	L	O	T	W	C	A	O
I	N	V	E	S	T	I	G	A	C	I	O	N	X	S
H	M	Q	N	R	B	Y	V	C	U	X	P	A	T	G

Instrucciones: Diviértete y encuentra las 10 palabras escondidas dentro de la sopa de letras. Recuerda que pueden estar escondidas de forma horizontal, vertical, en diagonal, hacia atrás y hacia delante.

Por: Yair Rodríguez González
yair.rodriguez@morelos.gob.mx

Solución

G	A	T	P	F	C	U	X	P	A	T	G	H	M	Q	N	R	B	Y	V	C	U	X	P	A	T	G																										
X	S	I	A	C	I	O	N	X	S	I	A	C	I	O	N	X	S	I	A	C	I	O	N	X	S	I	A	C	I	O	N	X	S																			
O	T	W	C	A	O	F	O	N	A	S	V	M	N	L	O	T	W	C	A	O	F	O	N	A	S	V	M	N	L	O	T	W	C	A	O																	
I	T	I	R	O	S	E	P	M	Z	I	T	O	E	C	E	N	T	R	O	S	E	P	M	Z	I	T	O	E	C	E	N	T	R	O	S	E	P	M	Z	I	T											
U	L	I	U	C	N	I	A	C	Z	G	L	F	G	U	L	I	U	C	N	I	A	C	Z	G	L	F	G	U	L	I	U	C	N	I	A	C	Z	G	L	F	G	U										
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O	T	I	S	L	I	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T	L	A	P	Z	W	A	J	Q	S	O	H	K	Q	O	T
O</																																																				

KALEIDOSCOPIO

Investigación: Yair Rodríguez González
yair.rodriguez@morelos.gob.mx

Maratonista espacial

La astronauta estadounidense de la NASA Sunita Williams, de 41 años corrió su propia versión del Maratón de Boston a bordo de la Estación Espacial Internacional (EEI), convirtiéndose así en la primera maratonista en participar en la competencia a una distancia de 338 kilómetros de altura sobre la superficie de la Tierra.

Williams estaba oficialmente inscrita en la prueba con el número 14 mil. Completó el maratón en 4 horas, 23 minutos y 46 segundos, mientras viajaba en la EEI a una velocidad de 28 mil 157 kilómetros por hora y dio la vuelta al mundo casi 3 veces.



El mono que llevamos dentro

El bonobo o chimpancé enano es una especie en extinción y natural del centro de África. Entre sus características se encuentra ser muy sociable, pacífico y "muy sexy", en el sentido de que el sexo es su actividad principal, de acuerdo con el holandés Frans de Waal, uno de los primatólogos más prestigiosos del mundo, quien, además es catedrático de psicología y de comportamiento de primates en la Emory University de Atlanta en Estados Unidos.

En su libro "El mono que llevamos dentro", este investigador indica que el bonobo tiene psicología similar a la de los humanos, por su sentido de la empatía y el altruismo, además de anteponer la actividad sexual a cualquier otra, incluso a la comida.

La falsa Juana de Arco

La historia de Juana de Arco es por muchos conocida. Encabezó varias campañas militares francesas en la Guerra de los Cien Años, tras proclamar que se le habían aparecido ángeles y santos para transmitirle el mandato divino de expulsar de Francia a los ingleses. En 1430 fue capturada y al año siguiente juzgada por herejía y brujería por un tribunal eclesiástico que la condenó a la hoguera a los 19 años de edad.

Tras someter las presuntas reliquias de la doncella de Orleáns, como también fue conocida, a complejos análisis biológicos, radiológicos, toxicológicos y de carbono 14 durante 6 meses, un equipo de científicos franceses al mando del Dr. Philippe Charlier, científico forense del hospital Raymond Poincaré de Garches se comprobó que se trata de una falsificación realizada a partir de una momia egipcia de entre los siglos tercero y sexto antes de Cristo.



Mosca de día y noche

Investigadores del Laboratorio de Genética del Comportamiento de la Fundación Instituto Leloir de la Universidad de Buenos Aires, Argentina, recientemente presentaron un trabajo de investigación donde células manipuladas genéticamente de la mosca de la fruta o *Drosophila melanogaster* permiten medir de alguna forma el paso del tiempo para adaptarse a los días de 24 horas, lo suficientemente flexible como para permitir su adaptación también a las variaciones del ambiente.

A través de este estudio, se comprobó que la mosca de la fruta no sólo es un organismo cuyo genoma está secuenciado desde hace muchos años, sino que la expresión de genes de interés en grupos reducidos de neuronas se puede 'encender', 'apagar' y analizar sus efectos sobre el comportamiento con miras a encontrar mayores beneficios orientados a la comprensión de problemas de salud humana.

Octavio Paz, estás nominado.

La Dirección de Literatura de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) presentó en abril el primer "virtuality" literario vía Internet en el país, en la que 12 jóvenes escritores compiten por un premio de 50 mil pesos. El concurso Caza de Letras, como se denominó, busca brindar un punto de encuentro para la imaginación de los escritores, así como un espacio lúdico para que los cibermatas se acerquen y participen en el proceso creativo pero por medio de un formato similar al de los *reality shows*.

El periodo de inscripción cerró con un registro de 987 escritores residentes en México, de entre 20 y 35 años de edad, que tendrán que escribir poesía, narrativa, cuento, crónica, de acuerdo a lo que les pida un jurado formado por 3 escritores veteranos. Se tiene previsto que la duración de este novedoso concurso será del 11 de mayo al 6 de julio.



Pequeño cocodrilo cretácico

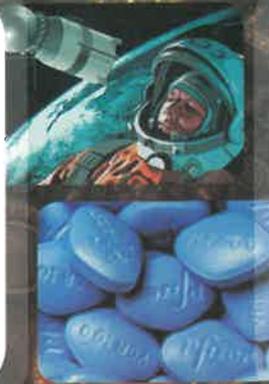
Los restos fósiles del *Adamantinauchus navae*, especie de cocodrilo que no superaba los 50 centímetros de largo ni los 10 kilos de peso, fueron presentados en Río de Janeiro, Brasil. "Esta nueva especie era muy distinto de los cocodrilos y caimanes que se conocen ahora: era terrestre, omnívoro y vivía en ambientes secos". El paleontólogo William Nava descubrió esta nueva especie del período Cretácico, por lo que se bautizó al fósil con el apellido del científico.

La investigación de Pedro Henrique Nobre e Ismar de Souza Carvalho, profesores del Departamento de Geología de la Universidad Federal de Río de Janeiro reveló que este cocodrilo vivía en áreas calientes con sequías prolongadas, por lo que se cree que desapareció con "la apertura del Océano Atlántico, la separación de los continentes y la humidificación del clima en Sudamérica.

El Colón del cosmos

En 1957, hace 50 años, el lanzamiento del "Sputnik 1" desde el Cosmódromo de Baikonur en el actual territorio de Kazajstán (Ex Unión Soviética) representó un salto tecnológico histórico para la Humanidad debido a que éste se convirtió en el primer artefacto hecho por el ser humano en entrar en la órbita de la Tierra, lo que marcó el comienzo de la Era Espacial y desencadenó una carrera espacial internacional.

El 12 de abril de 1961, Yuri Gagarin se convirtió en el primer ser humano en viajar al espacio. Lo hizo a bordo de la nave Vostok 1, que giró alrededor de la Tierra a una velocidad de 27 mil 400 km/h. La altitud máxima alcanzada por Gagarin fue de unos 327 kilómetros. Yuri Alekseevich Gagarin, que nació en 1934 y fue piloto de caza en las Fuerzas Aéreas Soviéticas, es conocido con el nombre de "Colón del Cosmos" por haber sido el primero en explorar el espacio exterior.



Otro uso de la pastilla azul

El controvertido medicamento, conocido comercialmente como Viagra se desarrolló originalmente como un tratamiento para la presión alta y la angina, pero pronto se convirtió en una esperanza lucrativa para luchar contra la disfunción eréctil.

Hoy en día, un equipo de investigadores de la Universidad Nacional de Quilmes en Buenos Aires, Argentina, explora nuevas aplicaciones. Los científicos dicen que la famosa "pastilla azul" interfiere con una enzima vinculada al reloj interno del cuerpo. Si se demuestra que esta terapia es efectiva en los seres humanos, podría cambiar la forma en que se recuperan millones de personas que trabajan por turnos o viajan entre zonas con diferentes husos horarios.

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos y la Universidad del Sol con el apoyo de la Dirección General de Radio y Televisión presenta:

CCyTEM

CONSEJO DE CIENCIA
Y TECNOLOGIA
DEL ESTADO DE MORELOS

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM) es un organismo público descentralizado de la administración pública del Estado que busca contribuir a desarrollar un sistema de educación, formación y capacitación de recursos de calidad y alto nivel académico; impulsar, fortalecer e innovar la investigación científica y el desarrollo tecnológico, para lograr una cultura científica en la sociedad morelense.

El CCyTEM está convencido de la importancia de la investigación en ciencia y tecnología como motor estratégico para el desarrollo de nuestras sociedades, conocen nuestros proyectos y súmate a este esfuerzo en conjunto.

¿Recuerdas cuando eras pequeño y te preguntabas el por qué de todo? reaviva tu curiosidad y atrevete a descubrir una nueva forma de entender la ciencia y la tecnología.

<http://www.ufm.uaem.mx/podcast>

XAI
CONCIENCIA

Un programa de Ciencia diferente

Viernes 18:00 hrs.

Canal 3 DGR y TV

Canal 70 Cable

La Jornada

unomásuno
Periodismo Crítico y Rigor

Si eres curioso por naturaleza, sientes interés por todo lo que nos rodea y no sabes dónde encontrar respuestas, busca todos los Domingos en el periódico UnomásUno y los Lunes en la Jornada Morelos, las colaboraciones que realiza el CCyTEM e investigadores del Estado de Morelos.

¿Creías que la ciencia es para gente extraña?

¡Olvidalo!

Informativo Morelense
Miércoles 21 hrs.

Canal 3

la ciencia a cierta

Descubre

- ¿Cuáles son los principales trastornos del sueño?
- ¿Cómo se ordeña a un alacrán?
- ¿Para qué sirve un generador de Ozono?
- ¿Qué descubrimientos recientes se han realizado en las zonas arqueológicas de Morelos?

"El contacto con
las grandes personalidades"

106.9 FM

Canal 48 Cablemás



Grupo Fórmula
RADIO • TELEVISIÓN • INTERNET

**Teodoro
Rentería**

Lunes a Viernes

6:00 y 15:30 hrs. Radio

22:00 hrs. TV

