

HYPATIA®

No.31

Julio - Septiembre 2009
Ejemplar gratuito

Prótesis biomecánicas

© El misterioso cerebro humano

© Casas ecológicas

© Uida extrema

© Festejo del conocimiento:
8 Años haciendo divulgación de Morelos.



GOBIERNO DEL ESTADO
DE MORELOS
2006 - 2012

■ Revista de Divulgación Científico - Tecnológica del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos
■ <http://www.ccytem.morelos.gob.mx> ■ <http://www.hypatia.morelos.gob.mx> ■ hypatia@ccytem.org.mx

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)
manuel.martinez@ccytem.org.mx

MCS Silvia Patricia Pérez Sabino

Directora de Vinculación y Divulgación
Editora
patricia.perez@ccytem.org.mx

C. Luis Alberto Aguilar Zamora

Subdirector de Medios Electrónicos y Digitales
Diseño Editorial
luis.zamora@ccytem.org.mx

C. Roberto Yair Rodríguez González

Jefe del Departamento de Información y Contenido
Apoyo en Investigación e Información
yair.rodriguez@ccytem.org.mx

C. Sahra Stephanny Bastos García

Jefa del Departamento de Vinculación Interinstitucional
Apoyo e Investigación
sahra.bastos@ccytem.org.mx

Mauricio Ramírez García

mauramirez_welven@hotmail.com

Cindy Jazmin Garces Nuñez

zeta_24_15_8@hotmail.com

Marcos Manuel Astudillo Rocha

kurita_manolings2@hotmail.com

Eric Reyes Rodríguez

bboy_g-unit@hotmail.com

Editorial

El Diseño gráfico: De los dibujos en piedra a la era digital.

Estimado lector en esta tercera edición, les damos a conocer que Hypatia ya cuenta con el Número de Certificado de Licitud de Título:14491 y con el Número de Certificado de Licitud de Contenido: 12064. Con ello, damos un paso más en la evolución de nuestra publicación 100% morelense.

Por otra parte, esta editorial está enfocada al diseño gráfico de Hypatia, el cual ha sido ovacionado por varias personas, sobre todo, porque lo primero que nos llama la atención como lectores no solo en Hypatia, sino en cualquier texto, es la parte visual, los colores, las formas y las imágenes, entre otros aspectos. De cierta manera un diseño puede ayudar a ambientar un tema.

Las primeras formas de comunicación fueron a través de elementos visuales, posteriormente el lenguaje hablado se colocó como el medio de comunicación más directo, sin embargo, el lenguaje visual continua teniendo una gran importancia en las relaciones comunicativas, como lo demuestran la gran cantidad de dibujos en piedra y pinturas rupestres que se han descubierto, gracias a las cuales los expertos han podido conocer cómo eran las actividades cotidianas de nuestros ancestros, su costumbres, y actividades, entre otros.

El diseño gráfico es una herramienta que está entre nosotros y se manifiesta a través de los diversos medios de comunicación, impresos, electrónicos, digitales, en la publicidad, en productos, en señalización, en libros, revistas, comics y en contenidos educativos.

Luis Alberto Aguilar Zamora es el responsable del diseño editorial de Hypatia. En este número, da vuelo a su creatividad, "busca en cada portada explotar la parte surrealista y artística sin perder el significado del tema".

En esta edición, para ilustrar uno de los artículos que hacen mención a la biomecánica, se inspiró en una parte de "La creación de Adán", obra que se encuentra en la bóveda de la Capilla Sixtina en la Ciudad del Vaticano en Roma, realizada por el artista italiano Michelangelo di Lodovico Buonarroti Simoni, conocido como Miguel Ángel.

La imagen expuesta en este número es una alegoría que sugiere poéticamente el origen del ser humano y su interrelación con la tecnología.

MCS Silvia Patricia Pérez Sabino

patricia.perez@ccytem.org.mx

Editora

3

Conociendo a...

Dra. Liliana Rivera Sánchez

Entre procesos sociales, políticos y económicos en México

4

Archivo: Ciencias de la Educación

Mejorando la salud: El agua y otros recursos naturales desde el sector educativo.

6

Archivo: Ecología

Utopía o realidad: Casas Ecológicas de Morelos

8

Archivo: Nanotecnología

Nanobiomateriales creados a partir de virus

10

Archivo: Tecnología Alimentaria

Piel de mango, hueso de chocolate.

11

Archivo: Tecnología

Promoviendo la competitividad y la innovación a través de parques tecnológicos

12

Archivo: Biotecnología

La vida extrema de los organismos y sus aplicaciones

14

Una charla con...

Dra. Beatriz Ávalos Sartorio

Ideas sobre el campo mexicano, la competitividad y la sustentabilidad

16

Archivo: Biomecánica

Innovador sistema de rehabilitación para pacientes con embolia

19

Morelos en la Ciencia y la Tecnología

La divulgación científica sube la temperatura y entusiasmo en Morelos

20

Archivo: Matemáticas

Las Olimpiadas de Matemáticas en Morelos, una historia de números exitosos.

22

Archivo: Neurofisiología

El cerebro humano: Uno de los misterios más grandes del mundo, entre estímulos eléctricos y conexiones.

24

Festejo del Conocimiento:

8 Años haciendo divulgación en Morelos

25

Archivo: Informática

Virus informáticos: ¿Cómo evitar su propagación?

26

Archivo: Genómica

La era posgenómica

27

Destreza

El misterio de los ambigramas

Se prohíbe la reproducción total o parcial por cualquier sistema o método, incluyendo electrónicos o magnéticos sin autorización del editor. El contenido de las imágenes y artículos es responsabilidad de sus respectivos autores o anunciantes y no representan el punto de vista del editor.
patricia.perez@ccytem.org.mx
Tiraje 12 mil ejemplares

Frase Célebre: "La ciencia se compone de errores, que a su vez son los pasos hacia la verdad..." Julio Verne (1828-1905), escritor francés, considerado como uno de los padres de la ciencia ficción.

Conociendo a...

Sahra Stephanny Bastos García / sahra.bastos@ccytem.org.mx

Dra. Liliana Rivera Sánchez

Entre procesos sociales, políticos y económicos en México

Incontables tradiciones se sumergen en tierras de nuestros antepasados, tierras testigos de civilizaciones guerreras que al dejar su profunda huella aún florecen en la forma de vivir, ser y pensar del mexicano. Una en específico, la región llamada Cuexteca o Huasteca por Cuextecatl quien fuera su Rey o Señor y personaje de una antiquísima tradición la cual cuenta cómo habiendo él fallecido ahí, le fue llevado a enterrar en andas de oro, para que sus raíces dieran color a las grandes tierras de Pánuco, Veracruz.

Es ésta la tierra natal de la Dra. Liliana Rivera Sánchez quien confiesa sentir desde siempre una necesidad por comprender diversos procesos sociales, políticos y económicos del mexicano. Éste hambre de entendimiento logró convencerla para enfocar sus estudios profesionales a una ciencia que tiene como principal objeto de estudio las sociedades y sus procesos: la Sociología.

Estudió en la Universidad Veracruzana donde se tituló como licenciada en Sociología; para trasladarse a la Ciudad de México a realizar una estancia de investigación gracias a una beca otorgada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), donde trabajó particularmente con la Dra. Vania Salles en un proyecto enfocado en estudiar las familias de Xochimilco y sus formas de reproducción social. Y obtener en la misma universidad una especialidad en Sociología Política. Rivera Sánchez considera esta experiencia como "una de las mejores" y punto clave para confirmar su vocación por la investigación, la cual había iniciado principalmente durante la realización de sus primeras investigaciones durante la licenciatura.

Con la aspiración de obtener mayor preparación intelectual, estudió la maestría en Ciencias Sociales en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO-sede en México, obteniendo con su investigación el Premio a la Mejor Tesis de Posgrado en Ciencias Sociales de la Academia Mexicana de Ciencias y el CONACYT (1997).

Entre 1996 y 1998 se desempeñó como docente en varias instituciones, siendo profesora-investigadora de la División de Administración Pública del Centro de Investigación y Docencia Económicas-CIDE; profesora de posgrado en Derecho, con especialidad en Política Pública, en la Universidad Anáhuac-Campus Lomas, y fue profesora invitada en la Maestría sobre Desarrollo Municipal en El Colegio Mexiquense, A.C.

Después de que el libro "Entre redes y actores", del que ella es autora, fuera publicado por la Universidad Veracruzana en el año de 1998, la doctora Rivera viajó a la ciudad de Nueva York apoyada en esta ocasión por una beca del convenio SEP-PROMEP y con una beca complementaria de Ford-McArthur, con el objetivo de realizar su doctorado en la *New School for Social Research* donde centró sus estudios en la migración internacional de mexicanos hacia ésta ciudad para finalmente obtener el grado de doctora en Sociología en el año 2004. De 2003 a 2004 fue investigadora huésped en el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS-D.F.).

Al ser ella testigo de los fenómenos sociales que se desarrollaban en Nueva York, gran metrópoli norteamericana, la doctora Rivera inició algunos proyectos individuales, además de colaborar en varias investigaciones colectivas acerca de la migración México-Estados Unidos.

Los mexicanos indocumentados, quienes se podían encontrar detrás de los establecimientos, en las cocinas de los restaurantes, en las bodegas de las industrias, en los barrios bajos; quienes eran además de todo ignorados por las sociedades y las autoridades, explotados laboralmente, víctimas de injustas pagas y racismo; han sido ellos los personajes de las extensas investigaciones de la doctora Rivera, con las cuales ha logrado nutrir importantes trabajos con decenas de publicaciones. Por lo tanto, el análisis de procesos y prácticas transnacionales en contextos de migración ha sido una de las líneas de investigación centrales en las que ha desarrollado sus proyectos durante los últimos años.

Actualmente, la migración internacional y migración interna, particularmente los efectos de las interconexiones translocales y transnacionales en los circuitos migratorios de regiones de migración emergente en su interconexión con los nuevos destinos de la migración mexicana en Estados Unidos, es su principal línea de investigación. La próxima publicación de un libro que documenta la complejidad de la migración desde la mixteca poblana a la zona metropolitana de la ciudad de México, y luego a la ciudad de Nueva York, ocupa el tiempo de la doctora Rivera, quien viaja diariamente desde el Distrito Federal donde se encuentra su hogar, hasta su oficina en el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM-UNAM), en Morelos, donde es Investigadora Titular A de Tiempo Completo y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores en el Nivel I.



+ Mejorando la salud: El agua y otros recursos naturales desde el sector educativo.

Dra. Lucía Martínez Moctezuma / luciamm@buzon.uaem.mx
Instituto de Ciencias de la Educación (ICE-UAEM)

Las cifras son reveladoras: mil millones de personas viven en el mundo sin agua potable; dos mil 600 millones carecen de servicios de saneamiento y sólo en el año de 2002, murieron 3 millones de personas a causa de enfermedades relacionadas con el agua. Una mala gestión sobre el recurso natural ha generado una serie de debates y acuerdos a nivel mundial debido a que su consumo durante el último siglo, ha crecido 6 veces; que el 70% del agua dulce para consumo humano ha sido destinado al riego agrícola y que el 35% del agua se pierde debido a fugas en tuberías, canales y perforaciones ilegales. Es por esto que la Organización de los Derechos Humanos ha pugnado por reconocer que el acceso al agua es un derecho y ha planteado una serie de propuestas en las que es necesario reflexionar para afrontar las consecuencias.¹ Planteamientos que pondrían hacerse en el medio escolar dado que se trata de un espacio donde se enseña a prevenir, tratar y controlar las enfermedades asociadas al agua. Una propuesta interesante pero que no resulta original si nos acercamos al problema desde la perspectiva de la historia de la educación.

Trabajos recientes han mostrado que esta preocupación aparece desde el período ilustrado cuando comienza a surgir la asociación del agua con lo higiénico. Con la adopción del positivismo como ideología se extiende la idea de que la sociedad se asemeja al cuerpo humano y por tanto es posible aplicarle los conceptos de salud y enfermedad (Tortolero, 2000:51-64). En las ciudades, las opiniones de los médicos señalan la contaminación de las aguas como causantes de enfermedades. Las ideas innovadoras de Koch y Pasteur en 1884, se difunden rápidamente en México y con ello la idea de que el cólera sigue el curso de los ríos hasta llegar a las poblaciones con el agua potable.²

Estas ideas no se quedarán en el dominio médico pues también se discutirán en la escuela, donde los nuevos saberes y sus modos de difusión social, constituyen lo que Jean-Pierre Goubert ha llamado la conquista del agua (Goubert, 1986:145). Representaciones sobre el agua y otros recursos naturales que se difundieron a través de los libros de texto que circularon en México, como respuesta a las medidas adoptadas, desde 1882, durante los congresos higiénicos y pedagógicos que se llevaron a cabo bajo el régimen de Porfirio Díaz (1876-1910). Un espacio donde se aceptó la práctica de la lectura como base fundamental de la enseñanza y al libro de texto como el mediador, para difundir y transmitir una serie de representaciones colectivas que atendían a fenómenos como el de la recepción, la transformación, la adaptación y la apropiación. Manifestaciones que

convierten al libro de texto en un objeto complejo y diversificado, que es a la vez un producto comercial (con editoriales y librerías especializadas), e ideológico (un soporte curricular relacionado con la metodología y fines e la enseñanza) pero también un objeto cultural (espacio de la memoria impregnado de sensibilidades, mitos, valores y normas) que son las formas en las que los grupos humanos se representan o representan al mundo.

Las primeras nociones sobre el agua y otros recursos naturales se hicieron a través de la introducción de la higiene en la curricula, que siguiendo el modelo francés, serviría de eje para mostrar los medios de conservar, mejorar la salud y evitar enfermedades y dar a conocer una serie de deberes y derechos, pues también la higiene enseñaba principios de moral y reglas de civilidad. En estos manuales escolares se adoptó el procedimiento intuitivo para la enseñanza de nociones higiénicas que aparecieron en los libros de lectura, de geografía y sobre todo en los de lecciones de cosas y ciencias físicas y naturales. Por ejemplo, los libros de lectura, subrayaban el deleite frente al aire fresco y saludable, el gozo y la sensación de tranquilidad, donde un día de paseo por el campo permitía contemplar el magnífico espectáculo que ofrecía la naturaleza compuesta "...del conjunto...orden y vida de todos los seres del Universo, del cual nuestro mundo es una pequeña parte..." (Parravicini, 1900:63)

Con la creación de la Secretaría de Educación Pública en 1921, se privilegió el espacio rural pero no hubo grandes cambios en el contenido de los libros de texto pues muchos de ellos escritos a finales del siglo XIX, siguieron circulando en las escuelas mexicanas, hasta 1960, cuando la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos elaboró una serie completa para los alumnos de las escuelas primarias de todo el País. En éstos, La Patria se describía así:

"Has empezado a conocer cómo es tu patria, las bellezas de su suelo, sus extensos valles, sus altas montañas, sus hermosas playas, y, unidos a todo eso, su clima, tan propicio para que se desarrolle la vida. Tienes conocimientos de algunos de los recursos naturales con que tu patria cuenta. Sabes ya que éstos esperan que se les aproveche en forma cada vez mejor a fin de que se conviertan en factores de engrandecimiento nacional...A ti, niño mexicano, te tocará, cuando seas mayor, aprovechar esos recursos de modo que sigan transformando a México en un país cuyos habitantes vivan, dignamente, libres y felices"³

Frase Célebre: "La ciencia es la estética de la inteligencia."
Gaston Bachelard (1884-1962) filósofo y psicoanalista francés.



Una representación donde nuevamente se describe la belleza del país a través de los recursos naturales pero ahora se daba a los alumnos el poder de aprovecharlos para transformar a la Patria. Será hasta los años 70 que el proyecto de educación rural se transforme cuando se proyecte un sistema de cursos para las comunidades rurales dedicadas a la agricultura, la pesca, la cría de ganado, la artesanía y el pequeño comercio de la República Mexicana, coordinado por el Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE) y con el objetivo de difundir conocimientos prácticos e impulsar la organización de la comunidad. Es en estos textos que se manejará una serie de representaciones que apuntan a reafirmar una idea en común en torno a la patria y la naturaleza. Por primera vez se describe al medio ambiente:

"..te habrás dado cuenta de que vivimos en un país muy rico en recursos naturales...podemos obtener alimentos, medicinas, materiales para construir nuestras casas ... nuestras ropas, para hacer herramientas de trabajo... aunque como tú ya sabes, hay muchos lugares en nuestro país donde el agua y el aire están contaminados y donde la tierra está cansada por sembrar lo mismo y por usar mucho abono artificial, o donde ya casi no quedan árboles por tanta tala que han hecho en los bosques. Pero todavía hay tiempo para rescatar algo que es muy importante para la vida: nuestro medio ambiente."⁴

Una invitación que desde 1895 había hecho a los niños José María Trigo (1895, p.12-13) cuando señalaba la importancia de familiarizarlos con los efectos sobre la naturaleza y enseñarles a optar por mejores respuestas. Con un ejemplo, les mostraba a los lectores, la respuesta de un labrador que al llegar a su finca por la mañana hallaba toda su hortaliza destrozada. Lo primero que debía hacer era buscar la causa; si las matas estaban mordidas y se encontraban pisadas de caballo o de cabra era suficiente con rodearla de una reja de alambre pero si las pisadas apuntaban al hombre había que estar atento para encontrar una pista y "estar al acecho hasta...cazar al individuo para que lo castiguen y de este modo evitar que otro vuelva a hacer igual..."⁵

Lucía Martínez Moctezuma es doctora en historia por la Universidad de París X-Nanterre y miembro del SNI desde 1992. Actualmente es profesora investigadora del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Sus últimas investigaciones, financiadas por CONACYT (36667-H) y PROMEP, han derivado en un buen número de artículos, ponencias y coordinación de libros entre las que se encuentran *La infancia y la cultura escrita* (Siglo XXI-UAEM); junto con Carmen Castañeda y Luz Elena Galván, *Lecturas y lectores en la historia de México* (CIESAS-UAEM-EI Colegio de Michoacán) y con Luz Elena Galván, *Las disciplinas escolares y sus libros* (UAEM-CIESAS-Casa Juan Pablos). En este momento prepara una publicación sobre la historia de la educación en el Estado de Morelos, 1880-1940.

- 1-Para la ONU se trata del derecho de toda persona a "...disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico. Es decir, el agua nos tiene que llegar a todos pero además...debe tener ciertas calidades que la hagan útil...". Miguel Carbonell, "El derecho al agua" en *Reforma*. Sección Enfoque, Agua. Cuarto Foro Mundial. Suplemento especial 26 de marzo de 2006.
- 2-Robert Koch realizó parte de sus investigaciones sobre la naturaleza del agente causal bacteriano del cólera (un bacilo en forma de coma) en Alejandría y en tanques de agua de Calcuta en 1884. Koch sostuvo que la enfermedad era causada por una bacteria acuática del género *vibrio* que habitualmente era ingerida por el intestino humano cuando alguien tragaba agua que contenía material fecal humano infectado, en Watts Sheldon (2000), *Epidemias y poder. Historia, enfermedad, imperialismo*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- 3-Mi libro de tercer Año. *Geografía*, 1960: p.59
- 4-La primera edición de esta publicación se hizo en 1985 y los comentarios de los profesores del Estado de México y Oaxaca, donde se puso a prueba este libro se tomaron en cuenta para las siguientes ediciones. *Nuestro medio*, 1990, pp.66-67
- 5-Desde 1999 esta temática se abordó en los libros de texto gratuito. En la edición de 2003, se hacen algunas recomendaciones para cuidar el medio ambiente. Específicamente en los libros de Ciencias Naturales de 4o y 6o grado se presentan las siguientes lecciones: El hombre altera los ecosistemas (4o grado). *La contaminación y otros problemas, La renovación permanente de los recursos naturales, Los problemas ambientales requieren la participación de todos y La sociedad del futuro* (6o. grado)





Cisterna 50 m³



Bicibomba



Biofiltro y humedal para tratamiento de agua residual.



Utopía o realidad:

Casas Ecológicas de Morelos



Fogón sin humo

Mtro. Miguel Ángel Córdova Rodríguez / macordova@tlaloc.imta.mx
Mtra. Sandra Vázquez Villanueva / sandra_vazquez@tlaloc.imta.mx
Dr. Juan Gabriel García Maldonado / gabriel_garcia@tlaloc.imta.mx
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

Archivo: Ecología

La falta de servicios de agua y saneamiento en comunidades rurales con alto grado de marginación ha llevado al Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) a desarrollar, adaptar y adoptar una serie de tecnologías apropiadas para resolver a nivel vivienda y de manera integral problemas relacionados con el abastecimiento, uso y tratamiento del agua. Estas tecnologías se han transferido en comunidades de los estados de Michoacán, San Luis Potosí, Estado de México, Guerrero, Zacatecas y Chiapas. Sin embargo, debido al impacto que han generado, se consideró necesario crear un área que integrara todas las tecnologías y permitiera mostrar el manejo sustentable del agua y la energía en el entorno familiar.

Esta área se ubica en las instalaciones del IMTA y consta de un modelo de casa ecológica, ideal para comunidades rurales, indígenas y periurbanas marginadas.

El material que se utilizó para la instalación de la vivienda fue el adobe, comúnmente utilizado en zonas rurales y que por sus características proporciona beneficios como aislamiento térmico y acústico, debido a su bajo índice de conductividad calorífica y buena absorción acústica por el espesor de las paredes (Houben *et al.*, 1994), además de que este material es frecuentemente elaborado por los propios habitantes y no es necesario el uso de energía para transformarlo en material útil por lo que es de bajo costo y fácil acceso.

El sistema de captación de agua de lluvia se diseñó para garantizar una dotación de 45 l/hab/día durante todo el año a una familia de 5 habitantes (tomando en cuenta la precipitación media anual en la zona de estudio), consta de una superficie de captación de 120m², para lo cual se dispone del techo de lamina de fibrocemento de la casa y un anexo a la misma; canaletas y tuberías de PVC para conducir el agua hacia un tanque de almacenamiento superficial (cisterna tipo capuchina) de 50 m³.

El tratamiento de aguas residuales grises y negras es un sistema combinado que se integra por un pretratamiento y dos procesos biológicos (anaerobio-aerobio) en serie. El agua gris, proveniente del aseo corporal, lavado de trastes y ropa es enviada a una trampa de grasas. El agua proveniente del sanitario pasa a través de un tanque séptico. Estos dos efluentes se combinan para posteriormente pasarlos por el filtro anaerobio de flujo ascendente y finalmente a través de un humedal de flujo horizontal subsuperficial.

El huerto familiar cuenta con una superficie de 72m² (6m x 12m), el cual esta destinado a la producción de alimentos con fines de

autoconsumo. Dentro de las ventajas que proporciona están: la producción intensiva a pequeña escala, poca demanda de mano de obra ya que el trabajo es repartido durante todo el año, producción sostenida, alta diversidad de especies y ciclos variados de producción.

Este huerto se riega a través de un sistema intermitente autooperante denominado Tanque de Descarga de Fondo (TDF), compuesto de un tanque de 200 litros, un dispositivo de apertura y cierre así como una tubería de compuertas. Este sistema permite aprovechar pequeños caudales para riego por gravedad (desde 0.2 l/s en adelante), es de bajo costo, fácil construcción y requerimientos mínimos de mantenimiento y operación, no requiere energía externa para su funcionamiento, disminuye de manera importante el trabajo del regador y se pueden garantizar eficiencias de riego superiores al 75%.

El abono orgánico se produce por compostaje de los residuos de jardín y de la cocina. Para esto se utiliza un tanque cilíndrico de muros tipo capuchino de 780 litros de capacidad, consta de una tapa con agarradera por donde se introducen tanto los restos húmedos (césped recién cortado, hojas verdes, residuos de la cocina), como los secos (hojas secas, ramas de árboles trituradas, etc.); también cuenta con un tubo para drenar los lixiviados y una puerta en la parte inferior para extraer la composta. Este tanque permite aislar los desechos orgánicos en proceso de descomposición de insectos, roedores así como de las inclemencias del tiempo, previniendo los malos olores.

Otra composta se realiza en el sanitario seco, el cual consta de taza con separación de orina, dos cámaras de compostaje con ventilación y manguera para enviar la orina hacia un pozo de absorción. Mientras una cámara se encuentra en servicio, en la otra se procesa el excremento, papel higiénico y materiales que contienen carbono durante un periodo de 6 meses. El material resultante, cuya textura es semejante a la de la tierra, y el cual se denomina humus, puede ser enterrado, o utilizarse para abono de árboles frutales.

La alimentación de energía eléctrica se suministra a través de un sistema fotovoltaico el cual incluye 8 paneles solares (CONDUMEX) de 125 Watts cada uno, un controlador de carga, un inversor de corriente y un banco de baterías de almacenamiento. El sistema puede proporcionar hasta 2,760 W que sirven para alimentar 7 focos, un refrigerador de bajo consumo de energía, una televisión, una computadora, un radio y una bomba solar.

Frase Célebre: "Que la comida sea tu alimento y el alimento tu medicina."
Hipócrates (s. V aC-s. IV aC) Médico griego.

Vista trasera: casa, cisterna, humedal.



Compostero



Para desinfectar el agua para consumo humano, se cuenta con dos concentradores solares desarrollados por investigadores del IMTA y del Centro de Investigación en Energía (CIE UNAM). Estos concentradores están constituidos por una base y 4 aletas planas de espejos de vidrio, que por su geometría, equivaldrían en su capacidad ideal a la concentración de 5 soles, con lo que se elimina hasta el 99.99% de las bacterias (Martín *et al.*, 1999). Cada concentrador tiene una capacidad para 3 botellas de plástico de 2 litros, por lo que se podrían desinfectar hasta 12 litros por día. Es importante que las botellas sean transparentes, que el agua no esté turbia y que no rebase esa capacidad. Asimismo el agua desinfectada deberá consumirse únicamente dentro de las siguientes 24 horas.

La casa cuenta con dos tipos de bombas: una bomba que funciona con energía fotovoltaica y sirve para llenar el tinaco de la casa; otra bomba que funciona mediante la acción mecánica del pedaleo de una bicicleta (bicibomba), con la que se llena de agua al Tanque de Descarga de Fondo (TDF) que se utiliza para regar el huerto familiar.

El calentador solar (sistema de calefacción de agua) atrapa y utiliza el calor del sol para aumentar la temperatura del agua entre 45 y 60°C. Esta compuesto principalmente por una caja herméticamente cerrada con una cubierta de vidrio transparente para capturar la energía del sol, en su interior se ubica una placa de absorción la cual esta en contacto con unos tubos por los que circula el agua. El calentador solar funciona sólo en el día, pero una vez que el agua circula a través del colector, el agua caliente es almacenada en un tanque térmico de 120 litros de capacidad lo que mantiene el agua caliente durante 24 horas. El tanque de almacenamiento se encuentra ubicado sobre el colector para aprovechar el efecto de termosifón.

Otra de las tecnologías que integra la casa ecológica es el "fogón sin humo". Este fogón se construyó utilizando un molde basado en el propuesto por la SARH en 1984, al cual se le diseñaron y adaptaron nuevas partes para poder utilizarlo con un comal rectangular el cual permite aprovechar una mayor superficie de calentamiento para cocinar, conservando las dimensiones básicas de la entrada de la leña y la cámara de combustión (Fonseca, 2006). El objetivo principal de la propuesta es contribuir en lo inmediato al mejoramiento de las condiciones de vida y trabajo de las familias rurales que cocinan con leña, buscando eliminar la contaminación del interior de las cocinas por el humo, y de manera importante disminuir el consumo y el corte de árboles. Así como reducir el acarreo y/o compra de leña.

Miguel Ángel Córdova Rodríguez es ingeniero bioquímico con estudios de maestría en Ingeniería Ambiental en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Subcoordinador de área de Tecnología Apropiada e Industrial del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Jefe de diversos proyectos de saneamiento integral en cuencas, transferencia de tecnologías apropiadas. Participación como ponente en congresos nacionales e internacionales.

Sandra Vázquez Villanueva cuenta con la maestría en Ingeniería Ambiental por la Universidad Nacional Autónoma de México. Colaborador en proyectos de transferencia de tecnologías apropiadas, potabilización y desinfección de agua, diseño de modelo de casa ecológica autosuficiente en agua, saneamiento y energía para zonas rurales.

Juan Gabriel Garcia Maldonado es doctor en Ingeniería de Procesos y del Medio Ambiente en el *Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse* (Francia). Colaborador en proyectos de transferencia de tecnologías apropiadas, proyectos de investigación financiados por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato y por la Secretaría de Educación Pública.





M.C. Germán Plascencia-Villa / germanpv@ibt.unam.mx
Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez Reivich / tonatiuh@ibt.unam.mx
Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera / laura@ibt.unam.mx
Instituto de Biotecnología UNAM Campus Morelos

Nanobiomateriales creados

Los microorganismos más fascinantes de la naturaleza son los virus, al ser los organismos autoreplicantes más pequeños. En forma simple podemos decir que consisten de material genético (ADN o ARN) recubierto por una cápside de proteínas. Al no poseer metabolismo propio están obligados a invadir otros organismos para lograr replicarse, y es en este proceso que pueden causar diversas enfermedades.

Los primeros descubrimientos y aplicaciones de los virus datan de 1796 cuando Edward Jenner desarrolló la primera vacuna contra la viruela. Después de más de dos siglos de estudio extensivo de los virus como patógenos se ha producido un conocimiento detallado de sus propiedades a nivel biológico, genético y estructural. La aparente simplicidad de los virus es engañosa ya que son capaces de infectar prácticamente todo tipo de organismos.

Muchos expertos coinciden en que este siglo XXI es la época de la siguiente gran revolución tecnológica, gracias a los avances de la biotecnología y de la nanotecnología. El término nanotecnología incluye una gran

cantidad de ciencias, donde el término común es el estudio y uso de la materia en el rango de escala de 1 a 100 nanómetros (1 nm=1 mil millonésima parte de un metro) para generar materiales de alta resistencia, superconductividad, ultraligeros, etc. Una de las características de la nanotecnología es que imita los procesos naturales de autoensamblaje de la materia en el rango nanométrico en componentes y dispositivos con tamaño y precisión atómicos. Estos nanomateriales pueden ser nanopartículas, nanocables o nanoalambres, nanotubos, películas y fibras ultradelgadas, nanocristales, entre otros. Mientras que la biotecnología es la aplicación tecnológica de sistemas biológicos, organismos vivos y sus partes para producir o modificar productos o procesos para usos específicos, mediante técnicas de ingeniería genética, bioquímica e ingeniería.

Al combinar algunos conceptos de nanotecnología y de biotecnología entramos en la nanotecnología molecular o nanobiotecnología. Esta división de la nanotecnología involucra el estudio y síntesis de biomateriales, dispositivos y metodologías

en la nanoescala que se caracterizan por incluir biomoléculas en estos procesos. Los organismos sintetizan un gran repertorio de estructuras complejas altamente organizadas que están formadas por un número limitado de biomoléculas (ácidos nucleicos, proteínas, lípidos y carbohidratos).

Podemos considerar que los virus pueden ser nanomateriales biológicos por lo que han recibido gran atención debido a su gran potencial en aplicaciones nanotecnológicas. Los virus han desarrollado propiedades de almacenamiento de información, reconocimiento celular, señalización, movimiento y autoensamblaje gracias a millones de años de evolución. Además, los diferentes virus poseen una gran diversidad de estructuras autoensamblables que podemos comparar y ver que son estructuralmente semejantes a los nanomateriales. Por ejemplo, los virus filamentosos pueden compararse con nanoalambres o nanotubos, mientras que los virus icosaédricos (esféricos) pueden compararse con nanocontenedores.



Frase Célebre: "Con números se puede demostrar cualquier cosa."
Thomas Carlyle (1795-1881) Historiador, pensador y ensayista inglés.



s a partir de VIRUS.

Las partículas virales y partículas pseudovirales (que poseen la misma estructura pero sin el material genético y producidas por medio de procesos biotecnológicos) sirven como templado o molde para la síntesis, diseño y fabricación de nanomateriales híbridos desarrollados a partir de enfoques basados en los principios de biomineralización y conjugación química aprovechando su alto grado de organización. Las principales ventajas son su tamaño en el rango nanométrico, la capacidad de autoensamblaje en partículas monodispersas en tamaño y forma, el alto grado de simetría y multifuncionalidad, además de la capacidad de producción en grandes cantidades, estabilidad, resistencia y biocompatibilidad.

La resolución atómica de la estructura de las proteínas virales revela las posibles formas de modificación de las partículas virales mediante modificación química y genética, para impartirles nuevos ensamblajes, funciones y propiedades. Las superficies internas o externas de los virus pueden recubrirse con nanopartículas formadas por metales (oro, plata, cobre, cobalto, níquel, hierro, silicio, platino o

paladio), compuestos semiconductores (ZnS y CdS) o magnéticos (FePt, CoPt, CoAu).

Diferentes virus han sido utilizados como moldes o templados para la síntesis y ensamblaje de nanomateriales, que dependiendo de su composición sirven como sistemas de entrega de compuestos químicos (medicamentos, nanopartículas metálicas o magnéticas) o de diagnóstico (fluoróforos o nanopartículas fluorescentes), así como la construcción de nanomateriales estructurados de 1, 2 y 3 dimensiones, tales como nanocontenedores o nanojaulas (de 12 a 50 nm), nanoalambres (de 2 a 20 nm de diámetro), nanotubos (de 6 a 75 nm de diámetro), películas y fibras ultradelgadas.

Entre las aplicaciones o usos de estos nanobiomateriales formados a partir de proteínas virales pueden ser como componentes nanoelectrónicos, sistemas de almacenamiento de información, nanotransistores, nanobaterías, sistemas de diagnóstico y tratamiento de cáncer, sistemas catalíticos, películas de cristal líquido ultradelgadas, y otras muchas apenas por descubrir, ya que el único límite es el ingenio e imaginación humana.

Germán Plascencia-Villa es ingeniero bioquímico con especialidad en Biotecnología por el Instituto Tecnológico de Celaya, Guanajuato. Es maestro en Ciencias y candidato a Doctor en Ciencias Bioquímicas por el Instituto de Biotecnología de la UNAM.

La Dra. Laura Alicia Palomares es ingeniera Bioquímica por el ITESM, tiene la maestría en Biotecnología y el doctorado en Ciencias por el Instituto de Biotecnología de la UNAM. Es investigadora nivel II del SNI-CONACyT.

El Dr. Octavio Tonatiuh Ramírez es ingeniero químico por la Facultad de Química de la UNAM, posee la maestría y el doctorado en Ingeniería Química por la Drexel University de Estado Unidos. Es investigador nivel III del SNI-CONACyT y Jefe del Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos del Instituto de Biotecnología UNAM.





Piel de mango hueso de chocolate

Dra. María Andrea Trejo Márquez / andreatrejo2000@yahoo.es
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM

El mango es uno de los frutos más consumidos y producidos en México. Existen diversas variedades como 'Manila', 'Ataulfo', 'Haden', 'Kent', 'Keitt', así como variedades criollas de nuestro País. Este fruto se ha utilizado tradicionalmente para producir néctares, jugos, conservas, mermeladas, jaleas, purés, dulces y láminas de frutas. En los procesos industriales el bagazo, la semilla y la piel representan un 40–50% del peso del fruto, siendo estos componentes considerados como desperdicios. Actualmente se están estudiando alternativas para el uso de estos subproductos, ya que contienen diversos componentes como: grasas, minerales, fibra, vitaminas, carbohidratos y proteínas que pueden ser aprovechados para el desarrollo de nuevos productos.

La piel del mango maduro puede ser una fuente importante de pectinas y fibra comestible, así como un sustrato para la producción de vinagre o ácido cítrico a través de fermentación microbiana. Otros productos que se han obtenido a partir de los componentes del mango son enzimas pectinolíticas. Estas enzimas tienen un alto potencial para tratar a su vez a los residuos del proceso de elaboración de jugo de mango. También pueden utilizarse durante la elaboración de jugo ayudando a intensificar el color y aumentar el rendimiento del proceso. Otro componente que puede ser aprovechado para la producción de diversos productos es la almendra de la semilla de mango que contiene grandes cantidades de grasa y almidón. La harina obtenida puede ser mezclada con la de trigo para la elaboración de productos de panificación y galletería, mientras que el aceite que contiene la semilla podría usarse en confitería, elaboración de chocolates, cosméticos e industriales de jabón.

El aceite se obtiene a partir de una extracción de la semilla seca y pulverizada

de mango por el método de sonicación –en este método la muestra se mezcla con un pequeño volumen de disolvente y se expone a ondas de sonido de alta frecuencia de 18 a 120 KHz por un breve intervalo de tiempo, generalmente algunos minutos. La cantidad de aceite puede ser del 7-20% y los rendimientos de extracción del 12 al 50% dependiendo de la variedad de mango. El aceite obtenido se fracciona a 15° C a partir de una solución al 20% del aceite en acetona, el extracto se enfría y se deja reposar una hora y se separan los cristales formados por filtración. Durante el fraccionamiento se obtienen la estearina (grasa) que es semisólida de color crema y la oleína (aceite) tiene un color amarillo pálido.

Las grasas y aceites obtenidos de diferentes variedades de mango presentan índices de saponificación y de yodo, semejantes a los índices de la manteca de cacao. El perfil de ácidos grasos es: oleico, esteárico, palmítico, linoléico, linolénico y araquídico.

Estos componentes proporcionan características de fusión que son valiosas para la industria confitera.

De acuerdo a las características fisicoquímicas y químicas de los aceites y grasas extraídos de la semilla de mango, estos pueden ser utilizados como sustitutos de manteca de cacao para la elaboración de coberturas y rellenos de chocolate. Las coberturas y los rellenos de chocolate pueden ser sustituidos hasta en un 5% de manteca de cacao con mezclas de aceite y grasas de las almendras del mango, cumpliendo con lo permitido por la NOM-186-SSA1/SCFI-2002.

Los productos elaborados con las grasas de semilla de mango se mantienen estables durante el proceso de elaboración de chocolates. El punto de fusión debe hallarse cercano a los 36°C o ligeramente por encima de este valor, para asegurarse

de que el producto se derrita en la boca, lográndose esta característica utilizando las mezclas de aceite y grasa de mango. Si el punto de fusión fuera muy alto, se producirá una sensación cerosa en la boca sin lograrse una completa fundición. En contraste, si éste fuera muy bajo el producto puede mostrarse inestable durante el almacenamiento. Esto se debe a que las grasas se derriten dentro de un rango de temperaturas, y por lo tanto a cualquier temperatura que se halle por debajo del punto de fusión, la grasa se presentará parcialmente en forma sólida y líquida.

Estas grasas obtenidas de las semillas de mango pueden aplicarse a nivel industrial sin ninguna dificultad dado que tienen una considerable semejanza a la manteca de cacao; esto es un factor importante debido a que no generan problemas en el proceso industrial ni son percibidas por el paladar del consumidor.

Los subproductos generados a partir del mango representan una oportunidad tecnológica para el aprovechamiento integral a nivel industrial. Una opción representa la obtención de aceites y grasa de la semilla de diferentes variedades de mangos producidos en México para su utilización en la industria alimentaria.

La Dra. María Andrea Trejo Márquez es egresada de la carrera de ingeniería en alimentos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, con maestría en Ciencia de los Alimentos de la Facultad de Química de la UNAM y doctorado en Nutrición, Tecnología e Higiene de los Alimentos por la Universidad Autónoma de Barcelona. En la actualidad es profesora de carrera titular "A" de la Facultad de estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. Las principales líneas de investigación han sido en el área de tecnologías emergentes aplicadas a frutos y hortalizas, tales como: tratamientos térmicos, atmósferas modificadas, recubrimientos comestibles, radiaciones ionizantes y no ionizantes, así como el aprovechamiento integral de frutos.

Frase Célebre: "La ciencia es lo que sabes, la filosofía es lo que no sabes."
Bertrand Russell (1872-1970) fue un filósofo, matemático y escritor británico.

Promoviendo la competitividad y la innovación a través de parques tecnológicos

El caso del Parque Tecnológico del Tecnológico de Monterrey en el Campus Cuernavaca

La innovación, que es el resultado de la comercialización de los esfuerzos creativos y el uso del conocimiento, abarca actividades de investigación y desarrollo en el sector productivo, académico y social. El grado de innovación de un país es decisivo para el desafío que representa la competencia global de hoy en día. En la innovación, como actividad regional, por lo general intervienen tres entidades: la industria, el gobierno y las universidades. En su amplio rango de enfoques, la innovación es vista por algunos organismos internacionales como una base fundamental para la competitividad de las naciones. Sin embargo, en México como en la gran mayoría de los países en vías de desarrollo, se adolece de un enorme rezago: la brecha, desgraciadamente crece, dada la energía que los países desarrollados dedican a la innovación en las décadas recientes.

La posición competitiva de México, según diversos análisis comparativos bajo un enfoque global, ha venido debilitándose en los últimos años. A pesar de que, en términos generales, la productividad general y la inflación han mostrado crecimiento y estabilidad, respectivamente, la velocidad de respuesta al acelerado crecimiento de otras naciones, como Corea, China o India, ha sido insuficiente. Es indudable que se requiere de nuevas estrategias para acelerar el ingreso de México a la economía basada en conocimiento.

Como parte de su Misión 2015, en la cual el Tecnológico de Monterrey se comprometió con el desarrollo de la competitividad internacional de las empresas e industrias mexicanas surge la estrategia I+D+i² (Investigación + Desarrollo + Innovación e Incubación). Esta estrategia es un compromiso con el desarrollo competitivo de todas las regiones de México con base en la investigación, el desarrollo, la innovación y la creación de nuevas empresas de base tecnológica a través de modelos de incubación y aceleración de negocios. La formulación de I+D+i² como estrategia considera un contexto regional, nacional e internacional que demanda un enfoque en los temas prioritarios de cada región, pero que esté en concordancia con las mega-tendencias sociales y tecnológicas del mundo.

Esta visión global, pero a su vez local, permite determinar áreas de investigación de gran impacto socio-económico y por lo tanto crear programas específicos para el desarrollo competitivo de cada una de las regiones de México, como es el caso de Morelos. Un ejemplo de estos programas es la creación de parques tecnológicos y su impulso; esta estrategia ha sido adoptada por los países más competitivos, donde el número de parques tecnológicos ha crecido en forma importante en los últimos años.

Los parques tecnológicos tienen como misión desarrollar el espíritu emprendedor en los universitarios y egresados no sólo del Tecnológico de Monterrey sino también de otras instituciones de educación superior; promover que los resultados de la investigación llevada a cabo dentro de las universidades se traduzcan en empresas de base tecnológica para generar desarrollo económico; y atraer la inversión que requieren estas nuevas empresas.

El Parque Tecnológico del Tecnológico de Monterrey, Campus Cuernavaca fue construido como parte de la segunda etapa del desarrollo de sus nuevas instalaciones, durante junio, julio y agosto del 2008. Inició actividades en septiembre de 2008 con el objetivo de fomentar la creación e instalación de empresas innovadoras, capaces de insertarse en el mercado internacional y contando con un alto nivel de competitividad.

Para la construcción de este edificio se contó con el apoyo de los gobiernos federal y estatal:

• Gobierno Federal	\$ 18 millones 720 mil pesos
• Gobierno Estatal	\$ 9 millones 360 mil pesos
• Tecnológico de Monterrey	\$ 24 millones 287 mil pesos
• Total:	\$ 52 millones 367 mil pesos

Dr. Enrique Díaz de León López / ediazdeleon@itesm.mx
 Tecnológico de Monterrey, Campus Cuernavaca.

El Parque Tecnológico integra al sector académico, científico, empresarial y gubernamental impactando sobre los tres rubros de empleo, investigación y educación. El objetivo es que las ideas y conocimientos generados por la comunidad científica se conviertan en productos y servicios sustentables y comercializables. Los objetivos específicos son:

- Fomentar la transferencia de tecnología a las empresas atendidas por el Parque Tecnológico
- Incentivar la creación de empresas de alto valor para potenciar el uso productivo del conocimiento y difundir las innovaciones generadas.
- Servir de gestor y vinculador de la investigación al ofrecer asistencia técnica en el desarrollo e innovación del flujo del conocimiento entre las empresas atendidas por el Parque Tecnológico y las instituciones de educación superior y los centros e institutos de investigación.

En este edificio, cada nivel está formado por 12 módulos, área de servicios y un pasillo de comunicación entre los módulos. En la planta baja se cuenta con una plaza central que alberga equipo de laboratorio de las empresas Continental y Unilever, asimismo, una Celda de Manufactura, todos con un enfoque hacia la automatización de procesos y mecatrónica. En el segundo nivel están las empresas del área de tecnologías de la información y desarrollo de *software*. En el tercer nivel se instalarán empresas en el área de biotecnología orientadas hacia la agrobiotecnología y la farmacéutica.

Al día de hoy las siguientes empresas están instaladas en el Parque Tecnológico e incluyen:

- Continental (División de control electrónico automotriz)
- Unilever (División de cuidado de la piel y belleza)
- Teroloc & IT Learning (Tecnologías de Información)
- Quality Parts (Autopartes)
- Floraplant (Biotecnología agraria)
- Grupo SC (Biotecnología farmacéutica)

Dentro de la estructura organizacional del Parque Tecnológico se encuentra el Instituto para el Desarrollo de Emprendedores incorporando la Incubadora de Empresas y la Aceleradora de Empresas. Actualmente la Incubadora cuenta con un total de 65 empresas de las cuales 38 están en pre-incubación, 16 en incubación y 11 en post-incubación.

El Dr. Enrique Díaz de León López es actualmente Director del Parque Tecnológico Campus Cuernavaca. Tiene un doctorado en Administración de la Innovación Tecnológica de la Universidad de Waterloo, en Ontario, Canadá. Tiene un grado de Maestría en Ciencias en *Systems Design Engineering* de la Universidad de Waterloo, en Ontario, Canadá y una Maestría en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Electrónica del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. Es Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey. El Dr. Díaz de León ha sido consultor de empresas nacionales e internacionales como la Comisión Federal de Electricidad, Master Foods, Geac Corporation, Supplier Group, entre otras, investigador asociado en la Universidad de Waterloo en Ontario, Canadá. Profesor Asociado en la Universidad Externado de Colombia y ha desempeñado diversos cargos en empresas privadas como por ejemplo el Grupo Alfa en Monterrey, Nuevo León.





La vida extrema de los y sus aplicaciones

Archivo: Biotecnología

Dr. Gabriel Iturriaga de la Fuente / iturri@uaem.mx
Biot. Cecilia Zampedri / cecilia_zampedri@yahoo.com.ar
Centro de Investigación en Biotecnología (CeIB-UAEM)

El agua constituye el 80 por ciento del volumen de los organismos. Unos de los problemas básicos de la célula es mantener constante su contenido de agua, en respuesta a los cambios del medio, tales como temperaturas extremas, salinidad o escasez de agua. Este problema tuvo que ser resuelto desde que se formaron las primeras células que habitaban los mares primitivos. A lo largo de la Evolución, los organismos han desarrollado distintas estrategias para contender con el estrés abiótico. La más común y que está presente en muchos organismos es la síntesis de compuestos osmóticamente activos que son compatibles con el metabolismo, y que permiten contender con el estrés ambiental. Generalmente los osmoprotectores son algunos aminoácidos o azúcares, que evitan que se congelen las células como en ciertas gusanos y musgos que habitan en el ártico; también le permiten resistir el exceso de sal a las algas unicelulares que habitan en el Mar Muerto; o bien que algunas plantas del desierto, larvas u hongos como la levadura del pan, puedan sobrevivir deshidratadas durante años y revivir al cabo de unas horas.

A estos organismos se les conoce como anhidrobiontes. Entre todas estas sustancias osmoprotectoras la que más comúnmente se encuentra en los organismos de vida extrema es la trehalosa, la cual es un disacárido no reductor formado por dos moléculas de glucosa y fue descrita por Berthelot en el siglo XIX a partir de


huevo del escarabajo *Larinus*, mismos que fueron utilizados en la medicina durante el imperio otomano y conocidos entonces como "trehala", de ahí que Berthelot llamó al azúcar "trehalosa". Aun hoy en día, en cierta época del año en el desierto del Sinaí es posible encontrar verdaderas nubes de estos escarabajos, por lo que se ha especulado que se podría tratar del maná bíblico que cayó del cielo.

La trehalosa se encuentra de forma natural en muchos de los alimentos consumidos en la dieta del ser humano desde hace siglos, como son los hongos, el pan, la miel, el vinagre, la cerveza y el vino. Además, existen una gran cantidad de reportes donde se describe la preservación de células vegetales o animales a las que se les agrega trehalosa y se pueden mantener deshidratadas y viables durante varios meses a temperatura ambiente. No sería extraño que en el futuro la trehalosa permitiera transportar en viajes interestelares a distintos organismos, incluidos humanos, en vida latente para ser rehidratados al llegar a su destino.

La planta de "resurrección" *Selaginella lepidophylla* es uno de los anhidrobiontes más conocidos, que también recibe el nombre común de "doradilla" o "flor de roca" y donde la trehalosa se acumula a concentraciones del 10 al 20%. Tiene un uso medicinal desde tiempos precolombinos y se describe en el código Cruz-Badiano de la medicina azteca. En la actualidad la podemos encontrar en

los mercados en los puestos de medicina naturista y los hierberos recomiendan a esta planta para curar padecimientos del riñón tomándola en una infusión. Aún hoy en día, se siguen encontrando usos médicos para la trehalosa, como son la curación de enfermedades graves como la osteoporosis y la enfermedad congénita de Huntington. En ambas, la trehalosa ayuda a reestablecer la estructura de las células y proteínas dañadas.





Frase Célebre: "Sacar información de Internet es como intentar servir un vaso de agua con las cataratas del Niágara." **Arthur C. Clarke (1917 – 2008.)** científico británico, autor de "2001: Odisea del espacio"

organismos



La trehalosa es un azúcar insípido, transparente y que puede reemplazar al agua de los organismos, preservando las estructuras de la célula intactas a pesar de la ausencia del líquido. En condiciones de deshidratación, la trehalosa es capaz de estabilizar y proteger estructuras celulares como membranas y proteínas, lo que permite a los organismos anhidrobiontes sobrevivir después de ciclos de deshidratación-rehidratación. Hace unos años un biólogo inglés estudiando unos musgos en el herbario del museo de Historia Natural de Londres colectados en el siglo XIX, cometió la torpeza de derramar agua sobre la planta. ¡Cual no sería su sorpresa (y nuestra) que de pronto empezaron a caminar varios animales minúsculos después de 120 años de estar deshidratados! Estos organismos eran el "osito de agua" del grupo de los tardigrados y algunos rotíferos.

Por cierto, cabe recordar que en el siglo XVIII fue Leeuwenhoek, el inventor del microscopio, el primero en describir el fenómeno de la anhidrobiosis. En una de sus primeras observaciones, tomo polvo del techo de su casa y después de ponerle unas gotas de agua observó que unos animalillos empezaron a moverse. Fueron más de 100 años después que el naturalista inglés Hooker, describió a la *Selaginella lepidophylla* entre la flora encontrada en México y su capacidad de revivir en horas después de estar en contacto con el agua. Sin embargo, las bases científicas de la

anhidrobiosis tuvieron que esperar el final del siglo XX.

En nuestro laboratorio fuimos los primeros en aislar un gen responsable de la síntesis de trehalosa de una planta y decidimos hacerlo a partir de *S. lepidophylla*. En ese trabajo demostramos que la "doradilla" contiene un gen muy activo en la producción de trehalosa al introducirlo en levaduras o en plantas transgénicas.

El cambio climático por la contaminación ha generado una creciente desertificación y reducción de las áreas de cultivo que se incrementan año con año, y plantea un reto que es urgente resolver. Una alternativa sería disponer de cultivos resistentes a la sequía, salinidad, o temperaturas extremas. Sin embargo, durante años los agrónomos han tratado de mejorar genéticamente la tolerancia a sequía sin éxito en diversos cultivos.

En años recientes se han realizado experimentos en varios países que demuestran que la trehalosa puede ser sintetizada en otras plantas además de las de resurrección. Estos trabajos, incluido el nuestro, fueron realizados en plantas transgénicas con el objetivo de conferir tolerancia al estrés por deshidratación. Se han obtenido plantas de *Arabidopsis*, tabaco, papa, alfalfa, crisantemo, tomate y arroz que expresan los genes de síntesis de trehalosa provenientes ya sea de planta, levadura o bacteria. Estas plantas son capaces de soportar una deshidratación total y mantenerse durante semanas en ese

estado. Si se riegan de nuevo las plantas al cabo de este tiempo, se recuperan totalmente. En nuestro laboratorio, modificamos el gen de la biosíntesis de trehalosa de manera que las plantas transgénicas también resisten concentraciones muy altas de sal y temperaturas extremas. En la actualidad estamos llevando a cabo experimentos de transgénesis en otros cultivos que podrían tener un gran impacto en la agricultura, sobretodo en la de temporal que constituye el 75% en nuestro país y aqueja a los agricultores más pobres.

El Dr. Gabriel Iturriaga de la Fuente es biólogo por la Facultad de Ciencias de la UNAM), M. en C. por el CINVESTAV-Zacatenco), Ph.D. (University of Cambridge), posdoctorado en el Max-Planck Institut. Profesor investigador titular de tiempo completo en el CEIB-UAEM. Investigador SNI nivel II. Fue reconocido con el Premio en Biotecnología Agrícola de AgroBIO México en 2005. Además es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Academia de Ciencias de Morelos.

Cecilia Zampedri es biotecnóloga por la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas de Universidad Nacional de Rosario, Argentina, actualmente es estudiante de Maestría del CEIB-UAEM.



Dra. Beatriz Ávalos Sartorio

Ideas sobre el campo mexicano, la competitividad y la sustentabilidad

Trabajó durante dos años en Roma, Italia para el Consejo Científico del Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional www.cgiar.org. El primer Centro Internacional de Investigación de los 15 actuales fue el de Mejoramiento de Maíz y Trigo, www.cimmyt.org, sus oficinas centrales se encuentran en Texcoco, México, fundado por el Dr. Norman E. Bourlaug, Premio Nobel de la Paz 1970, recién fallecido. Decidió regresar a México a finales de 2007, y se integró al equipo de trabajo de la Universidad Politécnica del Estado de Morelos (UPEMOR) en marzo de 2008.

Oriunda del Distrito Federal, la Dra. Ávalos cursó la licenciatura en agronomía en la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, realizó una maestría en Economía Agrícola en la Universidad de Arizona y, posteriormente una maestría y un doctorado en Economía Aplicada en la Universidad de Stanford.

En su tesis de doctorado construyó un modelo matemático en el que simuló las prácticas de fertilización de productores de trigo en el noroeste de México, concluyendo que, contrario a lo establecido por estudios previos realizados por científicos del CIMMYT y académicos de la Universidad de Stanford, los productores son perfectamente racionales al decidir desperdiciar el 50% del fertilizante que aplican a sus cultivos de trigo. También ha realizado investigaciones financiadas por el Banco Mundial, relacionadas con impactos de políticas públicas sobre la estabilidad de ingresos en productores agrícolas de México.

Durante 6 años colaboró con la Universidad del Mar en Oaxaca y realizó su estancia postdoctoral en *Resources for the Future*, www.rff.org, en proyectos financiados por la Fundación Tinker y el Banco Interamericano de Desarrollo. Se dedicó a identificar los factores determinantes de la deforestación en los cafetales de sombra de la Costa y Sierra Sur de Oaxaca y de El Salvador. Actualmente, a través de un proyecto que la UPEMOR tiene con la FAO, desarrolla una metodología para medir la competitividad de sistemas de producción agroindustriales y el impacto de políticas públicas en dichos sistemas. Vale la pena subrayar que dicho proyecto responde a una demanda específica hecha a la FAO por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación de México (SAGARPA), la cual tiene intención de implementar dicha metodología en sus delegaciones estatales.

H.- Doctora Ávalos, al regresar de Italia, inició sus labores en la Universidad Politécnica del Estado de Morelos ¿en qué consiste su trabajo ahí?

BAS.- “En la UPEMOR estoy encargada del área de Efectividad Institucional, que involucra, entre otras actividades, la coordinación de la planeación-programación anual y estratégica, y el seguimiento y la evaluación del desempeño; todo esto en el marco del sistema de gestión de calidad de la UPEMOR. También imparto clases de formulación y evaluación de proyectos, y de economía en las licenciaturas y el postgrado de la UPEMOR. Quiero decirte que es para mí un honor trabajar en la UPEMOR. Es una rara oportunidad de contribuir al desarrollo de una institución educativa tan joven.”

H.- Con base en su experiencia, ¿cómo pueden las políticas y programas del sector público incorporarse exitosamente a emprendimientos del sector rural?

BAS.- “Creo que una de las claves consiste en que los funcionarios públicos cuenten con la información necesaria sobre la estructura de los sistemas de producción, y sobre cómo se encadenan unos con otros hasta llegar al consumo final, pues solamente así podrán determinar, en pesos y centavos, el impacto que las diferentes políticas y programas del sector público tienen sobre la rentabilidad y competitividad del sector rural. Además, solamente así se podrán diseñar intervenciones que impacten de manera deseable a los emprendimientos de los sistemas de producción a lo largo de las cadenas producción-consumo.”

H. ¿ Cómo define el término competitividad?

BAS.- “Existen muchas definiciones de competitividad, dependiendo del contexto. Pero a mí me gusta pensar en la competitividad al nivel de sistemas de producción. Puede decirse entonces que un sistema de producción es competitivo cuando es lo suficientemente rentable como para permanecer en el tiempo, y tender a sustituir a otros sistemas de producción que compiten por la utilización de los mismos recursos (capital, mano de obra, tierra, agua). Por lo tanto, la rentabilidad no necesariamente implica la competitividad.”



Frase Célebre: "El celular es el único aparato que los hombres presumirán por tenerlo más pequeño." Neil Kinnock, político británico y presidente la Universidad de Cardiff, nacido en 1942.



H.- ¿De qué manera los productores rurales pueden incorporar sus emprendimientos con éxito a los mercados?

BAS.- "En mi opinión, existen tres condiciones necesarias, fundamentales. La primera tiene que ver con la capacidad de organización de los productores, para la compra de insumos, para la producción y para la comercialización. Para la organización se requiere liderazgo, cultura emprendedora, y sistemas de gestión robustos que eviten las típicas prácticas de corporativismo político y de corrupción, tan generalizadas en las organizaciones rurales del país.

Una segunda condición necesaria es la educación suficiente. Los productores la necesitan para analizar y detectar las oportunidades del mercado, para tener la habilidad de innovar, y para articular y gestionar sus demandas ante diferentes actores (compradores, vendedores de insumos, funcionarios públicos, etc.).

La tercera condición necesaria es la certidumbre jurídica, la cual, depende no solamente de que existan leyes suficientes, sino de que éstas se respeten, y esto último requiere de un cambio cultural profundo en nuestro país. En México no se cuenta con certidumbre jurídica, alguien puede invadir una tierra, o extorsionarte, o no cumplir con un contrato de compra-venta, y no pasa absolutamente nada; es más, el que "la hace y no lo cachan" es héroe nacional. Todo queda impune porque al intentar hacer algo para que se respete la ley entras en un laberinto de trámites jurídicos oscuros e interminables, y en un mundo empresa-gobierno caracterizado por corrupción sistémica, en el que gana el que más tiene".

H.-¿Cómo logramos un desarrollo sustentable de protección y de recuperación de los recursos naturales?

BAS.- "En México tiene que haber un cambio de paradigma fundamental en nuestra cultura y en el marco de políticas públicas. Tenemos que empezar a contabilizar los recursos naturales como un capital; como parte de un inventario valiosísimo cuya cantidad y calidad podemos conservar, aumentar o disminuir. Tenemos que pensar en lo que perdemos hoy, y en las oportunidades que no tendremos en el futuro, cuando usamos o degradamos un recurso natural. Dicho de otra

manera, *nada es gratis en esta vida*. De los bosques, por ejemplo, estamos obteniendo agua porque se recargan de mantos acuíferos, oxígeno, captura de CO² atmosférico (gas "de invernadero"), conservación de fertilidad de suelos, regulación micro climática, y prevención de inundaciones, de avalanchas de lodo, y de la erosión en general, lo cual permite conservar viviendas, puentes, caminos, y presas. En la medida que estamos perdiendo los bosques, estamos comenzando a "pagar" por la pérdida de ese capital, por dejar de recibir ese flujo de lo que llamamos "servicios ambientales".

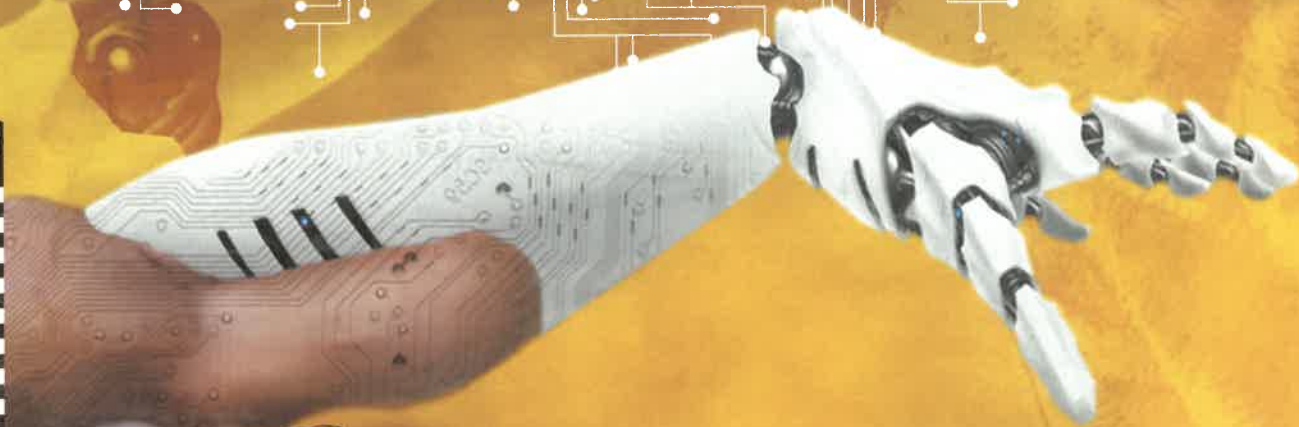
Es necesario que entendamos que los servicios ambientales que hasta el día de hoy recibimos de manera gratuita, dependen de la conservación de los recursos naturales. Siguiendo con el ejemplo de los bosques, te pregunto ¿quién entre nosotros le paga algo a los habitantes de los bosques para que lo conserven? Los bosques tienen un valor inmenso para nosotros, y los seguiremos perdiendo si no pagamos por conservarlos; y si seguimos perdiendo los bosques, disminuirá cada día más el flujo de servicios ambientales que los bosques nos proveen. Las personas que viven en los bosques solamente los conservarán si tienen una retribución lo suficientemente alta por conservar el bosque, como para que decidan no talarlos para la explotación de madera, la agricultura o la ganadería.

Por otro lado deben de empezar a pagar los que contaminan. Los que destruyan o degradan el capital natural tienen que pagar; aquellos que tiran la basura y los que contaminan el suelo, el aire, los ríos, mares y lagunas. Para ello, se debe de construir un sistema de gestión ambiental creíble. México ha avanzado en la construcción de un marco legal, pero falta aún implementar un sistema creíble y libre de corrupción que las haga cumplir. Pagarle la mordida al inspector es práctica común"

H. Finalmente, algo más que quiera agregar.

BAS.- "Pienso que en México y en el mundo necesitamos tener la valentía de comenzar a publicar cuentas nacionales que contabilicen las pérdidas en el capital natural de los países. Digo "valentía", pues los ejercicios que se han realizado en este sentido resultan en cifras del Producto Nacional de los países en el orden de 10% a 15% menores que las cifras convencionales".

Prótesis biomecánicas



Dr. José María Rodríguez Lelis / jmlelis@cenidet.edu.mx
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET)

Innovador sistema de

Actividades comunes como llevarse la comida a la boca, asearse y caminar, entre otras, no siempre están garantizadas. Cuando alguna o varias de éstas no pueden realizarse, el ser humano vive una de las peores situaciones que puede padecer. En México se presentan distintas estadísticas relacionadas con personas que a causa de una enfermedad o accidente pasan a una condición de dependencia parcial o total. Por ejemplo, Organización Mundial de la Salud (OMS) calculó una población discapacitada del 14%, es decir, aproximadamente 14 millones de mexicanos padecen alguna discapacidad física o mental; y a éstos, cada año se suman alrededor 43 mil discapacitados por secuelas de enfermedad vascular cerebral o embolia.

Por otro lado, se reporta que actualmente se realizan alrededor del mundo más de 500 mil operaciones para la instalación de prótesis de cadera. Asimismo, tan solo en Estados Unidos se reporta que 266 mil personas se someten a cirugías de reemplazo de rodilla. Estas cantidades se verán incrementadas en los próximos años por el aumento de personas de la tercera edad, con los costos inherentes en salud. Esto sobre todo si se considera que el costo de las prótesis varía de 25 mil a poco más de 75 mil pesos.

Un evento vascular cerebral se refleja en un trastorno motor en el que algunos músculos se mantienen permanentemente contraídos. Dicha contracción provoca la rigidez y acortamiento de los músculos e interfiere funciones de deambulación, manipulación, equilibrio, habla, deglución, etc. Paul Bach y Rita (1934-2006), propone que la rehabilitación para personas con embolia

debe ser a través de la motivación y terapias competitivas, que impulsen al paciente a seguir el programa deseado. Bach-y-Rita, comentan que el cerebro funciona como el disco duro de una computadora, cuando uno de los sectores se daña, se requiere reescribir en otro sector del mismo disco para recuperar esa información. Esto es, enseñarle al brazo, al pie a los dedos a moverse cuando reciben una orden. Naturalmente, la velocidad de escritura depende del entusiasmo del paciente, por lo que el proceso debe ser interesante, divertido y sobre todo en un desafío por vencer.

Bajo las restricciones de sencillez, alta duración y bajo costo; el Grupo de Tribología y Biomecánica del CENIDET integrado por los alumnos M.C. Arturo Abúndez Pliego, M.C. J. Navarro Torres, M.C. Sergio Reyes Galindo, M.C. Antonio Arellano Cabrera, M.C. Justo Juvenal Sola Pérez, M.C. Gilberto Piña Piña, Ing. Oscar Bautista Merino, Ing. Ulises Germán Díaz Astudillo, Ing. César Adrián Maza Valleen colaboración con el Dr. Bach-y-Rita, Dr. Oscar Paredes O. y el Dr. Marciano Vargas Treviño, desarrollaron un sistema para rehabilitación que comprende una palanca que restringe el movimiento del brazo hacia el frente, atrás y de forma lateral; y un juego de computadora con el que se motiva al paciente.

Estos movimientos se relacionan a un juego para computadora o televisión, como es el *ping-pong* u otros juegos como carreras de autos, aviones, etc. En este sistema, el paciente se sienta enfrente de la computadora donde aparecerá el juego, y se le sujeta el brazo al dispositivo diseñado. Dependiendo de la severidad de la contracción se restringe inicialmente el

movimiento hacia adelante o atrás, o se le permite el movimiento también de forma lateral. La terapia tiene una duración entre 20 a 30 minutos, pero es común que el paciente desee mantenerse "jugando". Los resultados se pueden encontrar desde 10 horas de trabajo a algunos meses de terapia. Este diseño, está en uso en Oaxaca, Veracruz, Nayarit y en particular en el CRI de Jojutla, Morelos, del sistema DIF estatal; donde la recuperación de la movilidad del miembro superior es exitosa.

Como lo comenta Huiskes, es desde el siglo XIX, que se propone relacionar la morfología interna del hueso a su resistencia. Es decir, que la arquitectura del hueso es la respuesta a la necesidad de transferencia óptima de esfuerzos, y acoplar máxima resistencia a mínimo peso. Otros, se enfocan a asociar la arquitectura interna a la trayectoria de los esfuerzos, y otros más a la relación entre la carga externa y su arquitectura en un ambiente funcional variable. En la figura 2, se muestra la comprobación del direccionamiento de esfuerzos a causa de la arquitectura interna a través de un análisis foto elástico. En esta figura se observan cambios de coloración de amarillo a azul, siendo el indicador de máxima carga el color más claro. Como se puede ver, a causa de la arquitectura ósea, el hueso puede disminuir su esfuerzo en la sección superficial y enviarlo sobre el eje del mismo, donde este es más resistente. Naturalmente, si este es el comportamiento, es necesario encontrar como es esta arquitectura, lo cual se puede lograr por medio de técnicas de metrología como se muestra en la figura 3.



Frase Célebre: "La ciencia es un magnífico mobiliario para el piso superior de un hombre, siempre y cuando su sentido común esté en la planta baja." **Oliver Wendell Holmes, (1809-1894)** fue un médico de profesión, que ganó fama como escritor; fue uno de los poetas estadounidenses más reconocidos del siglo XIX.

rehabilitación para pacientes con embolia

Con base en los resultados de los estudios ya mencionados, se hace uso de programas de computo que permiten diseñar piezas mecánicas que suplanten a la articulación natural, ya sea en cadera, rodilla u otra articulación. Este tipo de cálculos de puede ver en la figura 4, con el diseño de la copa acetabular de una prótesis de cadera. La sección que lleva una arquitectura interna muestra que para las mismas condiciones se esfuerza 8 veces menos, de otra manera dicho soporta 8 veces más carga. La ventaja de este tipo de diseño es que en un futuro permitirá diseñar y fabricar prótesis hechas a la medida, ya que exhibirán un comportamiento como función del tipo de carga que soportan, es decir, si la persona es obesa, delgada, mujer, hombre, deportista, etc.

La interacción de distintas disciplinas del conocimiento permite el desarrollo de dispositivos para rehabilitación, o diseño de partes para la sustitución de miembros más económicos y con una vida útil mayor. También el desarrollo de nuevos materiales que aproximen el comportamiento, en este caso, del hueso humano. Obtener un mayor entendimiento de la física del cuerpo humano, y con base en ello, diseñar dispositivos de monitoreo o diagnóstico.

El Dr. José María Rodríguez Lelis realizó su licenciatura en Ingeniería Mecánica en la ESIME del Instituto Politécnico Nacional. Posteriormente realizó su Maestría y Doctorado en la Universidad de Birmingham en el Reino Unido en los años 1988 y 1992 respectivamente. Fue investigador en el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) en el Departamento de Equipos Mecánicos Rotatorios y actualmente es Profesor-Investigador del Departamento de Ingeniería Mecánica del CENIDET en Cuernavaca, Morelos. Sus áreas de interés son tribología, mejoramiento de superficies por triboadhesión, biomecánica, dispositivos para rehabilitación y turbomaquinaria.



Figura 1. Terapia de Rehabilitación Motivacional Asistida por Computadora en el CRI Jojutla, (a) Paciente en terapia; (b) Resultados de avance.

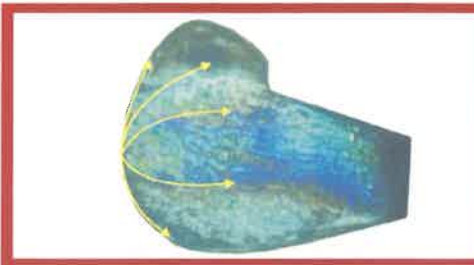


Figura 2. Distribución de esfuerzos en un modelo del extremo distal del fémur.

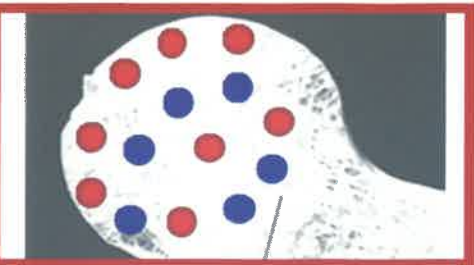


Figura 3. Mapeo de direccionamiento de trabéculas con un comparador óptico.

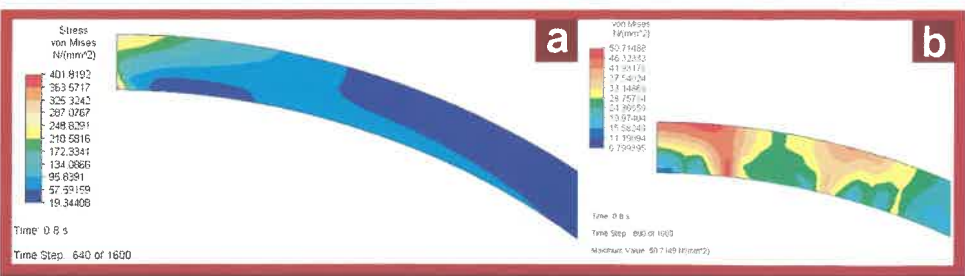


Figura 4. Modelado de sección de copa acetabular (a) sin arquitectura interna y (b) con arquitectura interna.

Contacto con las grandes personalidades



Grupo Fórmula

RADIO · TELEVISIÓN · INTERNET
M O R E L O S

106.9 FM

1a emisión 6:00 a 7:00 hrs.

2a emisión 15:30 a 17:00 hrs.

Canal 85 Cablemas

22 a 23 hrs.

Auditorio
adulto
con poder
de decisión

**"Palabra que
es noticia"**

Teodoro Rentería Villa

Ventas

(777) 364 56 44





Frase Célebre: "La crítica convertida en sistema es la negación del conocimiento y de la verdadera estimación de las cosas." Henri Frédéric Amiel (1821-1881) filósofo y moralista suizo, autor de un célebre Diario.

La divulgación científica sube la temperatura y entusiasmo en Morelos

Marcos Manuel Astudillo Rocha / marcos.Astudillo@ccytem.org.mx

1

Los procesos científicos y tecnológicos se hacen gracias al desarrollo de las más altas virtudes humanas, en este sentido el Museo de Ciencias de Morelos (MCM) abrió sus puertas del 27 de julio al 7 de agosto a niños y niñas de 5 a 12 años, quienes pudieron disfrutar de el Curso Infantil de Verano 2009 para encaminar sus inquietudes a favor de hacerlos concientes de la importancia que tiene la ciencia, la tecnología y la innovación en su vida diaria por medio de talleres, demostraciones, visitas guiadas, exhibición de material audiovisual, juegos y actividades de acondicionamiento físico. En este contexto, se realizó la mesa de opinión: "Evolución: ciencia, comportamiento y cultura", en el marco de la conmemoración del 2009, Año Darwin, que conmemora el 200 aniversario del nacimiento del científico evolucionista y los 150 años de la publicación de su obra más famosa, "El origen de las especies". Este encuentro reunió a investigadores especialistas en el tema como el Dr. Antonio Lazcano Araujo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y a los Drs. Alejandro Garcíarrubio Granados y Lorenzo Segovia Forcella, investigadores del Instituto de Biotecnología de la UNAM, quienes compartieron con los presentes sus conocimientos y experiencias en materia de evolución.

2

Por otro lado, el MCM dio cabida al Programa Adopte un Talento, conocido como "PAUTA", dentro del cual diferentes alumnos de nivel secundaria procedentes de distintos municipios tales como: Cuernavaca, Emiliano Zapata y Tepoztlán, encontraron una ventana de oportunidades para el impulso de su talento. Durante la clausura de estas actividades se aseguró que PAUTA en Morelos se constituye como punta de lanza a nivel secundaria debido a la sinergia entre este proyecto y el programa "Pensamiento científico en el aula" que promueve la Academia de Ciencias de Morelos (ACMor) y que en conjunto pretenden proporcionar herramientas y actividades para la enseñanza y el aprendizaje.

3

Asimismo, el Campus Morelos de la UNAM y el CCYTEM presentaron el libro "Ciencia y Ficción" cuyos autores son reconocidos personajes de ciencia en la Entidad, hombres y mujeres que comparten con los lectores su experiencia y talento. El Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CemiTT) en su afán por otorgar herramientas que coadyuvan a la implementación del círculo virtuoso de gestión tecnológica presentó el diplomado "Desarrollo de habilidades en gestión de procesos de transferencia tecnológica" que se llevará a cabo del 11 de agosto al 22 de octubre proporcionando a los participantes conocimientos reconocidos en el ámbito nacional e internacional y el desarrollo habilidades básicas para la conducción profesional de procesos de vinculación estratégica y de actividades relacionadas con la gestión tecnológica, la transferencia tecnológica y la innovación, con base a la realidad de Morelos.

4

Por otra parte, felicitamos a la Academia de Ciencias Juvenil de Morelos A.C. (ACJUM), por su entusiasmo en la realización del III Curso de Verano con la Ciencia 2009 en donde se realizaron exposiciones, divertidos experimentos y otras divertidas actividades. Asimismo, nuestro reconocimiento al Lic. Wilfredo Bravo Carmona, presidente de la ACJUM por su distinción como Premio Estatal de la Juventud 2009.

5

Con el único objetivo de acercar a los niños a la ciencia de una forma didáctica, creativa y divertida, facilitando el aprendizaje de conceptos a través de experimentos interactivos, se inauguró la exposición "Experimentos de Principios de Electricidad" del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), dentro de las instalaciones de la Casa de la Ciencia ubicada en el centro de esta ciudad.

6

En otro orden de ideas, el Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos del IBT- UNAM llevó a cabo un seminario con la participación de investigadores del Instituto Nacional de Virología (INV) y de los Laboratorios de Biológicos y Reactivos de México, S. A. de C. V., (Birmex), con el objetivo de obtener un panorama más amplio del status en producción, demanda e importancia de las vacunas virales en el país.

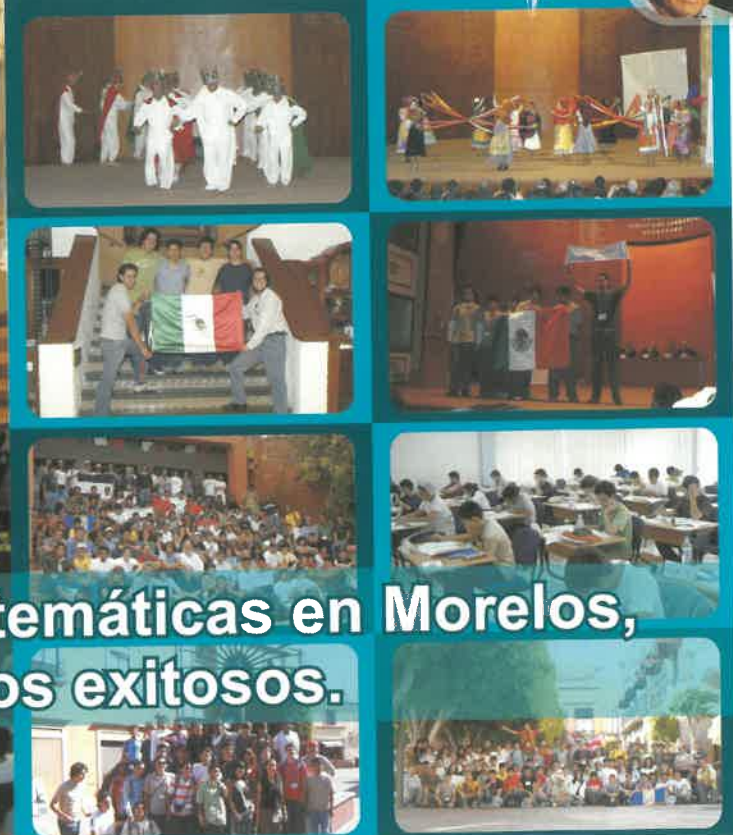
7

Recientemente la Universidad Politécnica del Estado de Morelos (UPEMOR) presentó su primer edificio con 5 laboratorios, asimismo, se dio a conocer el Sistema de Obtención de Energía Alternativa mediante el uso de celdas solares, el cual permite ahorrar hasta el 6 por ciento de energía eléctrica que consume la red informática de la Universidad, con lo cual demostró que sigue con paso firme en su camino para ser reconocida como una de las mejores universidades de México.

8

Para finalizar el CCYTEM felicita al joven César Bibiano Velasco estudiante morelense, quien obtuvo la medalla de bronce en la 50a Olimpiada Internacional de Matemáticas 2009 celebrada en Bremen, Alemania.





Las Olimpiadas de Matemáticas en Morelos, una historia de números exitosos.

Dra. Radmila Bulajich / bulajich@uaem.mx
Dra. Larissa Sbitneva / larissa@uaem.mx
Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

En 2005 México tuvo el privilegio de ser escogido el país anfitrión de la 46ª Olimpiada Internacional de Matemáticas (46º IMO, por sus siglas en inglés). En Mérida, Yucatán se recibieron a las delegaciones de 92 países provenientes de los 5 continentes. Fue en 1981 la primera vez que en una Olimpiada Internacional participaron los 5 continentes, representados en aquella ocasión por 27 países.

Más de 500 jóvenes se reunieron en el Centro de Convenciones de la ciudad de Mérida, para resolver 6 problemas de matemáticas, 3 problemas cada uno de los días de examen. Cada participante recibe, tradicionalmente, el examen en su propio idioma, por lo que los problemas se podían leer en más de 50 idiomas distintos. Los miembros del comité evaluador tienen la tarea de calificar los exámenes en el idioma de cada uno de los participantes.

En este concurso, un joven morelense, Pablo Soberón Bravo, ganó una medalla de bronce, resultado que el mismo superó en 2006, en Slovenia (47º IMO), donde logró, la primera medalla de oro, para México, en la Olimpiada Internacional. Cabe destacar que ésta no fue la única medalla que Pablo obtuvo, ya que se hizo merecedor de otras medallas de oro, plata y bronce en varias olimpiadas internacionales en las que México participa.

En 1987, la Secretaría de Educación Pública (SEP) le otorgó un voto de confianza a la Sociedad Matemática Mexicana (SMM), para que fuera ella quien organizara, difundiera y realizara la Olimpiada Mexicana de Matemáticas. Ese mismo año la SMM se compromete con el proyecto y organiza por primera vez el concurso nacional de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas (OMM). Este se celebró en la ciudad de Xalapa, Veracruz, en el mes de noviembre, durante el Congreso de la SMM. Los ganadores de este concurso fueron preparados por los miembros del comité de la OMM, para competir en la 29ª IMO en Canberra, Australia, en julio de 1988.

En el primer y segundo concursos nacionales de la OMM, asistieron únicamente los ganadores de 12 concursos regionales que se realizaron previamente. A partir del tercer concurso nacional ya había participación de muchos de los Estados de la República. Desde 1996 ya se habían nombrado delegados de la OMM en cada uno de los Estados.

El primer ganador de una medalla de oro para Morelos en un concurso nacional fue Armando Paulino Preciado Babb (4º concurso nacional Guanajuato, Gto, 1990). Quién más tarde participó en la preparación de los alumnos morelenses, en particular, podemos destacar que fue entrenador de Pablo y Aldo Pacchiano Camacho, otro de los ganadores de medallas en concursos internacionales.

Al igual que en las olimpiadas deportivas la estafeta pasa de los exolímpicos a los olímpicos, ya que éstos se convierten en entrenadores de los equipos venideros. Es así como uno de los primeros entrenadores de los equipos morelenses, cuando la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) toma a su cargo la formación de los olímpicos, fue Carlos Alfonso Cabrera Ocañas ganador de la primera medalla de bronce, para Morelos, en una de las olimpiadas internacionales en las que México participa (7ª Olimpiada Iberoamericana de Matemáticas en Caracas, Venezuela). México inició su participación en las Olimpiadas Iberoamericanas de Matemáticas a partir de la 4ª edición (Habana, Cuba, 1989). Ese mismo año México participó por primera vez en la Olimpiada de la Cuenca del Pacífico, concurso que se lleva a cabo por correo. Posteriormente, México fungió como promotor en la organización de la Olimpiada Centroamericana y del Caribe que se realizó por primera vez en Costa Rica en 1999.

Morelos inició su participación como Estado a partir del tercer concurso nacional (1990). La organización del concurso estatal, desde ese año hasta 1995, estuvo en manos del Centro de Divulgación de la Ciencia A.C. (CEDIAC) que tenía sus oficinas en la Casa de la Ciencia. La directora del CEDIAC era la maestra Cristina Ledesma Villar y el delegado por Morelos de la OMM era el físico Luis Villalobos Muro. No se tienen los datos de todos los participantes en el concurso nacional durante esos años, pero si sabemos quienes fueron algunos de los ganadores de medallas en dichos concursos. A partir de 1996 el estado de Morelos cambia de delegado y la organización de la etapa Estatal de la OMM, como ya se mencionó anteriormente, pasa a manos de la Facultad de Ciencias de nuestra máxima casa de estudios. En este contexto es nombrada delegada de la OMM, Radmila Bulajich, profesor-investigador de la Facultad de Ciencias. Ese año, con la ayuda de Ana Alberro, Carlos Cabrera y Rogelio Valdez Delgado, otro exolímpico de Chihuahua y ganador de una medalla de bronce en la Olimpiada de la Cuenca del Pacífico, se inicia la preparación sistemática de los alumnos morelenses.

En 2004, debido a que Radmila se convierte en presidenta del Comité de la OMM a nivel nacional, hay un cambio de delegada y Larissa Sbitneva, también profesor-investigador de la misma facultad, toma este cargo. Es importante mencionar que Rogelio, después de haber estado ausente algunos años, continúa preparando a los alumnos morelenses que participan en los concursos nacionales y también a las delegaciones que representan a México en los distintos concursos internacionales. Durante sus años de ausencia obtuvo su doctorado en la Universidad de Stony Brook, Nueva York, y ahora es profesor-investigador de nuestra facultad.

Frase Célebre: "Java es lo más penoso que le ha ocurrido a la informática desde MS-DOS." Alan Kay informático estadounidense, conocido por su trabajos pioneros en la programación orientada a objetos.

Durante el último concurso nacional, que se llevó a cabo en San Carlos, Sonora (2008), Morelos tuvo su mejor participación de la historia. Obtuvo 4 medallas de oro, una medalla de plata y una de bronce, retomando su liderazgo como el Estado más fuerte de la República en dicho concurso. La primera vez que Morelos se colocó en primer lugar nacional fue en el año 2000 y por segunda ocasión en el año 2004. En la delegación que representó al Estado en 2004 concursó Pablo y por primera ocasión Aldo, siendo este último, alumno de secundaria.

El trabajo que se ha realizado se ve reflejado en la fortaleza de los equipos que participan. Por ejemplo, cuando Aldo inició su participación ingresó a un equipo que ya tenía una trayectoria bien trazada. Esto le permitió avanzar muy rápidamente, de forma tal que desde su segundo año de participación obtuvo premios internacionales. Esta situación es cada vez más común en nuestro Estado. Otro ejemplo que podemos destacar, es el caso de Daniel Perales Anaya que desde su segunda participación, todavía como alumno de secundaria, fue seleccionado para representar al Estado a nivel nacional y fue merecedor de una medalla de oro en el concurso nacional de la OMM en 2008.

La mayor parte de los exolímpicos de Morelos están terminando sus estudios de licenciatura, maestría y/o doctorado en carreras científicas y formarán parte de las futuras generaciones de científicos de nuestro país. La lista de nombres es demasiado larga para integrarla en el presente artículo, le sugerimos consultar la página www.ommm.uaem.mx

Esta pasión por las ciencias y, en particular, por las matemáticas es el resultado logrado gracias al espíritu que prevalece en la filosofía de las Olimpiadas de Matemáticas. Como lo expresó un distinguido matemático, B.N. Delone, en la primera olimpiada a escala internacional, organizada por los países del este de Europa (1934):

"Un alumno no es recipiente que hay que llenar de conocimientos sino una antorcha que hay que encender".

Cabe hacer notar que las competencias de Matemáticas han jugado un papel importante en muchos países por cientos de años. En

los siglos de oro de la matemática Griega los estudiosos se reunían a resolver problemas de geometría. En el siglo XVI, los sabios italianos hacían competencias para resolver problemas de polinomios cúbicos. En Francia en el siglo XVIII también se realizaban competencias de matemáticas y en Hungría desde 1894 se organizó la famosa competencia "Eotvos", que es el ancestro más próximo a las Olimpiadas de Matemáticas como se conciben actualmente.

Desde 1996, los recursos económicos provenían únicamente de la UAEM. A partir del año 2001, el apoyo económico se obtiene, gracias a la edición de los Calendarios de Matemáticas, "un reto diario". Este año, por primera ocasión, gozamos de los recursos obtenidos a través del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM) gracias al proyecto FOMIX "Olimpiadas en ciencias naturales y exactas para la juventud morelense" presentado conjuntamente por la Academia de Ciencias de Morelos y la UAEM.

Radmila Bulajich se recibió de matemática en la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1975. Realizó su maestría en Matemáticas en la Universidad de Warwick, Inglaterra en 1977 y obtuvo su doctorado en la Facultad de Ciencias de la UNAM en 1991.

De 1996 a 2004 fue nombrada delegada del Estado de Morelos. En 2003 fue elegida presidenta del Comité de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas, puesto que ocupó de 2004 a 2007. Recientemente fue reelegida para ocupar dicho puesto de 2008 a 2011. Actualmente es profesor-investigador de tiempo completo en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Larissa Sbitneva es profesora-investigadora T.C. de la Facultad de Ciencias de la UAEM desde 2001. Egresada de la Facultad de Matemática y Mecánica de la Universidad de Novosibirsk, Centro Científico Siberiano (Russia). Tiene el doctorado en ciencias Fis.-Mat, por la Universidad de la Amistad de los Pueblos en Moscú.

Desde agosto 2004 es nombrada Delegada de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas por el Estado de Morelos, preparando las delegaciones del Estado de Morelos para los Concursos Nacionales de la Olimpiada Mexicana de Matemáticas. Desde 2008, desarrolla estas actividades dentro del proyecto "Olimpiadas en Ciencias Naturales y Exactas para la Juventud Morelense", (Consortio ACMor y UAEM), apoyado por el Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACyT-Morelos".

MUSEO DE CIENCIAS MORELOS
www.ccytem.morelos.gob.mx

**Diversión
Creatividad
Ciencia
Tecnología
Innovación**

CCyTEM
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos

Avenida Atlacomulco No. 13,
Esquina Calle de la Ronda,
Col. Cantarranas, Interior Parque
San Miguel Acapantzingo.
Informes Tel: (777)3123979

Martes a Viernes
9:00 A.M. a 18:00 Hrs.
Sábado y Domingo
10:00 A.M. a 18:00 Hrs.

El Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos y la Universidad del Sol presentan:

Conciencia

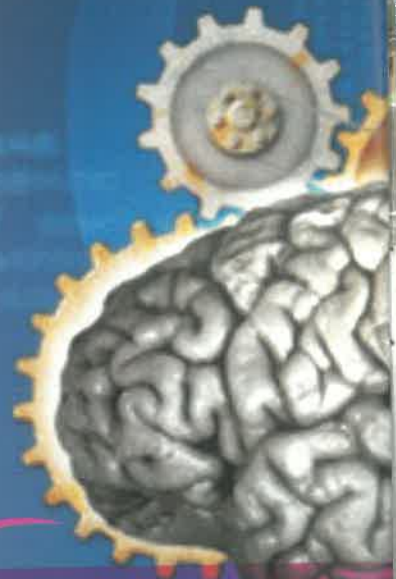
Un programa de Ciencia, Tecnología e Innovación diferente

Mundo TV
Canal 78 Cable Martes 16:00 Hrs. <http://www.mundo965.fm/>
Sábados 10:30 Hrs.

Canal 3
T.V. y Canal 70 Cable
Martes 19:30 Hrs.

Canal 22 TV
Canal 40 Cable Zacatepec-Jojutla-Tlaquiltenango-Tlaltizapan-Puerto de Ixtla, Zona Sur
Jueves y Sábados 19:30 Hrs.

<http://www.justin.tv/conciencia> Jueves 10:30 - 11:00 A.M.
<http://www.youtube.com/CCyTEM>



El cerebro humano

Uno de los misterios más grandes del mundo, entre estímulos eléctricos y conexiones.

Dr. Markus Franciskus Mueller Bender / muellerm@uaem.mx
Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM)

Cada año el frente de investigación es más amplio y los investigadores en todo el mundo tratan de resolver una gran diversidad de problemas de ciencia básica y aplicada. Dependiendo de las normativas de los gobiernos y de las demandas de la industria, se enfoca cada vez en nuevos proyectos, mientras el interés (y el apoyo económico) en otros decae.

Sin embargo, existe un conjunto de preguntas fundamentales que nunca perdieron su popularidad a lo largo de la historia y que atrajeron la atención del hombre probablemente desde el inicio de la humanidad.

Unos de estos problemas proviene de la astronomía cuando se pregunta ¿qué es la estructura del universo? y ¿a dónde se evolucionará? Otra pregunta de primordial importancia es ¿de qué está hecho este mundo? o bien ¿cuáles son los "ladrillos" fundamentales de toda la materia (viva y no-viva)? Irónicamente, los estudios sobre el sistema más grande que conocemos, el universo, se unifica con la ciencia de los objetos más pequeños del mundo, las partículas elementales, cuando se trata de contestar la pregunta ¿qué es el origen de nuestro universo? y actualmente los investigadores intentan realizar los experimentos más grandes y costosos de toda la historia para reproducir el ambiente en el cual se encontró (probablemente) nuestro universo durante las primeras fracciones de un segundo después de su nacimiento.

Sobre todo durante la última década otro misterio de la naturaleza ganó mucha popularidad: la pregunta sobre el plan principal de la vida. Según los reportes recientes en revistas especializadas los biólogos están sólo a un paso en descifrar el código genético de los humanos. Eso no solamente ofrece una gran cantidad de posibles aplicaciones. Aún más importante (al menos para fines científicos) es el gran impacto de estos resultados para la ciencia básica para poder contestar preguntas del estilo ¿quiénes somos? y ¿de dónde venimos? y quizá también ¿quiénes vamos a ser en el futuro? Todas aquellas son seguramente preguntas de carácter transcendental.

Aunque se podría seguir complementando esta lista de problemas fundamentales deseo conducir nuestra atención a un sistema en particular que enfocó el interés de los científicos desde hace muchos siglos: el cerebro humano.


Alrededor de 500 a. de C. el filósofo griego Anaxágoras ya atribuyó al cerebro la ubicación de la alma y de la razón (y no al corazón como lo creyó Aristóteles). Anaxágoras pensaba que el cerebro funciona como una especie de una glándula produciendo las ideas y

emociones en forma de un líquido. Esta hipótesis careció todavía de pruebas experimentales u observaciones porque en aquel tiempo fue prohibido diseccionar seres humanos. Este tabú rompieron Herófilo y Erasístrato como 200 años más tarde observando que hay ciertos cables delgados (los nervios) que conectan los músculos de los brazos y piernas con el cerebro, una observación que comprueba la teoría, de que el cerebro funge como el órgano central que coordina en este caso los movimientos.

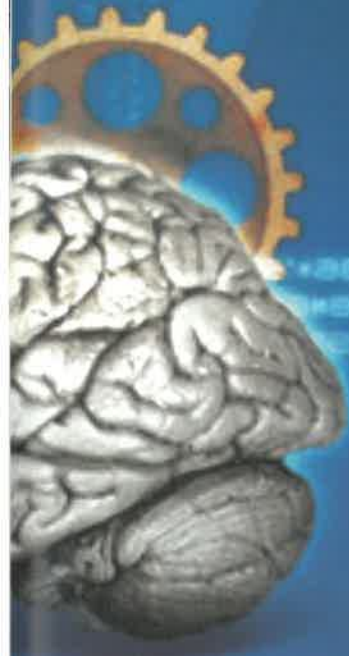
Desde entonces, la ciencia de neurofisiología experimentó una evolución impresionante y los científicos de diferentes tiempos acumularon una gran cantidad de información sobre el cerebro humano.

Se sabe, que el cerebro consiste de aproximadamente 100 billones (es decir 100 mil millones) de células llamadas neuronas y cada una de ellas está conectada con 10 mil a 100 mil otros formando así una red gigantesca. Para imaginar el tamaño de esta telaraña se podría ensartar una conexión a la otra llegando así a una longitud total del cableado de aproximadamente 10 millones de kilómetros. Por justa razón muchos científicos dicen, que el cerebro humano es probablemente el sistema más complejo en todo el universo. Pero ¿en qué manera esta red procesa información y coordina las múltiples funciones de nuestro cuerpo? ¿qué hace el cerebro cuando ejecutamos un pequeño calculo, digamos 16×17 ? y ¿cómo genera el sistema nervioso central emociones como el amor?

Veamos primero un poco más en detalle de cómo funciona una unidad de esta red, una neurona. Resulta que cada neurona ya tiene su propia dinámica que se expresa sobre todo a través del llamado "potencial de acción". Debido a la magnitud del estímulo eléctrico que recibe por sus múltiples conexiones, la membrana celular de la neurona abre ciertos canales iónicos, provocando así un flujo de cargas a través de ellos. De esta manera la diferencia de potencial eléctrico entre el interior y exterior de la membrana puede aumentar aproximadamente 100mV (mili voltios). Para la vida cotidiana esta voltaje parece ser muy pequeño, considerando que la red de la luz provee 110V (Voltios), que es mil veces más grande. Sin embargo, como las fluctuaciones del potencial medidas en la membrana usualmente son de unos pocos mV , la magnitud del potencial de acción es sumamente grande. Como éste fenómeno sucede súbitamente durante pocos mili-segundos, los científicos también dicen que los neuronas "disparan".



Frase Célebre: "No hay moral en torno a la tecnología. La tecnología expande nuestras formas de pensar sobre las cosas, amplía nuestras formas de hacer las cosas." **Herbert Alexander Simon (1916-2001)** economista, político y teórico de las ciencias sociales estadounidense.



El aspecto importante de este cuento es, que las neuronas se comunican entre ellas a través de los potenciales de acción. Esta comunicación puede provocar, que las neuronas en una cierta región de la corteza inician a disparar de manera sincronizada, mientras solo unos momentos después la dinámica del mismo conjunto de células parece ser completamente desordenado.

Se cree, que justo este fenómeno de sincronización es crucial para el procesamiento de información y se puede localizar regiones en el cerebro en las cuales la actividad neuronal está muy sincronizada mientras el cerebro ejecuta ciertas tareas. Aún más, los neurofisiólogos elaboraron mapas del cerebro que indican en cuales partes del cerebro administran las diferentes funciones. Así se conoce por ejemplo la región motórica, las regiones que coordinan los sentidos, el centro cerebral de lenguaje, las regiones que son activas cuando elaboramos el cálculo mencionado arriba, o también las regiones responsables por nuestros sentimientos.

Desafortunadamente, esta cartografía no puede ser muy precisa porque las mapas funcionales varían ligeramente, no solamente entre diferentes personas, sino también con la edad de un individuo.

Sin embargo, las técnicas experimentales llegaron últimamente a tal precisión, que un grupo de científicos reportó recientemente, que se logró "leer" los pensamientos de una persona simplemente midiendo el patrón de actividad de su cerebro. Aunque esto se lee como una historia de la ciencia ficción, éste logro es en cierta forma puro empirismo. Estos científicos entrenaron a una computadora para reconocer el patrón de actividad cerebral, cuando la persona pensaba por ejemplo en la palabra "cerebro" y podía distinguirlo cuando se concentró en la palabra "ciencias". De esta manera, la computadora identificó en más del 90% de los casos la palabra correcta dentro de un conjunto de palabras finito y bien definido.

Pero ¿qué aprendemos realmente de experimentos de este estilo sobre el funcionamiento del cerebro? ¿Por qué se mueven mis dedos de manera coordinada tecleando este artículo cuando ciertos grupos de neuronas de mi cerebro disparan de manera sincronizada? ¿Cómo se me ocurren ideas? ¿De dónde vienen y por qué?, ¿en qué manera se guarda información, como por ejemplo la fecha de nacimiento de mi esposa?, y ¿cuáles son los mecanismos que me causan un susto súbito cuando de repente me doy cuenta que su cumpleaños fue ayer?

No se sabe todavía la respuesta a estas preguntas. El cerebro humano, el sistema que determina nuestra razón, el órgano que alberga nuestra personalidad, sigue siendo un misterio. Quizá el misterio más grande del mundo.

Desde el año de 2003 hasta entonces mi línea de investigación ha sido el desarrollo de métodos numéricos para analizar series temporales de sistemas complejos con un enfoque especial que busca entender el fenómeno de la epilepsia, analizando datos electroencefalográficos. El objetivo principal de esta línea de investigación es entender en primera instancia el mecanismo que genera ataques epilépticos, posteriormente la dinámica cerebral durante un ataque y finalmente las estrategias que usa el cerebro para terminar con esta crisis. En este sentido, tengo colaboraciones internacionales con el Centro de Epileptología de la Universidad de Bonn en Alemania y con el hospital de la Universidad de Berna en Suiza.

El Dr. Müller obtuvo su Licenciatura en la Universidad Técnica de Dresden en Alemania y su Doctorado en Física en la misma Universidad en el año de 1995 con la tesis titulada "*Generation of different time scales during the decay of nuclear compound resonances*". En 1996/97 realizó una estancia de investigación posdoctoral en el conocido actualmente como Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM con el Dr. Thomas Seligman en el tema de correlaciones en sistemas cuánticos abiertos. Después realizó una estancia de investigación en el Instituto de Max-Planck para la Física de sistemas complejos en Dresden, Alemania. El Dr. Müller cuenta actualmente con 41 artículos publicados en revistas especializadas de nivel internacional, con aproximadamente 180 citas externas a su trabajo y ha sido reconocido con el Nivel 2 del SNI.



Crónica: 3 de septiembre de 1856 Nace Louis Sullivan, padre de la arquitectura moderna en los EEUU, una de sus obras es el mausoleo de Getty en Chicago.



Festejo del Conocimiento: 8 Años haciendo divulgación en Morelos

Por: MCS Silvia Patricia Pérez Sabino / patricia.perez@ccytem.org.mx

El pasado 12 de agosto del presente en el auditorio del Museo de Ciencias de Morelos se celebró el Octavo Aniversario de los proyectos de divulgación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCYTEM).

Este gran acontecimiento, estuvo sustentado en nueva convivencia entre los llamados *mass media* y el poder público, mediante el intercambio equitativo y justo de productos y espacios, con lo cual se deja a un lado que el recurso económico es la única vía de poder acceder y aparecer en los medios.

La bienvenida a este gran festejo donde acudieron más de 120 personas estuvo a cargo del titular del CCYTEM, Dr. Manuel Martínez Fernández.

El desarrollo del evento se llevó a cabo en 5 tiempos; durante el primero se presentó un video clip con los más de 10 proyectos de divulgación que se realizan en la Dirección de Vinculación y Divulgación del CCYTEM; posteriormente se dio la palabra a la Lic. Leonor S. Figueroa Ojeda, rectora de la Universidad del Sol quien presentó el programa de T.V. Conciencia XL, destacando que este proyecto surgió en el año 2003, el cual lleva 6 años de transmisión interrumpida y se transmite por Canal 3, por Mundo 96.5 FM, por internet a través de la página www.mundo965.fm y a través del Canal 22 de la Zona Sur y Canal 40 de Cable de la Zona Sur. Asimismo se transmite en el portal www.justin.tv/concienciaxl y en www.youtube.com/CCYTEM.

El comunicador y director de Radio Fórmula Morelos, Lic. Teodoro Rentería Villa, habló sobre las primeras cápsulas científicas en radio y televisión, llamadas "Educápsulas Científicas de Hypatia", mismas que se transmiten hoy en día de manera gratuita en tres televisoras del estado; Mundo 96.5 FM, Canal 3 y Canal 22 de Zacatepec. Asimismo, se transmiten en radio de manera gratuita a través de las tres estaciones del Canal 3, de Mundo 96.5 FM y de Radiofórmula Morelos, resaltando que surgieron en el año 2002.

El Dr. Enrique Galindo Fentanes, ex presidente de la Academia de Ciencias de Morelos quien además es un reconocido investigador y divulgador, habló sobre Hypatia, la cual surgió en el 2001, donde hombres y mujeres de ciencia de los diversos Centro e Institutos de investigación acercan a la población morelense el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el Estado, por ello en este 2009 se celebra el octavo aniversario, misma que tiene un tiraje de 12 mil ejemplares trimestrales y que también se puede consultar en línea a través del portal www.hypatia.morelos.gob.mx.

Al finalizar el protocolo, se presentó la puesta en escena AQVUA: Desastre Ecológico en un acto donde niños, jóvenes presenciaron a través de esta pantomima la carencia del agua y, el deterioro de los recursos naturales.

Finalmente el Dr. Manuel Martínez Fernández en coordinación con el Secretario de Desarrollo Económico, Dr. Rafael Tamayo Flores, así como del Dr. Antonio del Río Portilla, coordinador de la Academia de Ingeniería, el Dr. Joaquín Sánchez Castillo, presidente de la Academia de Ciencias de Morelos y el ex Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del H. Congreso del Estado de Morelos, Lic. Francisco Santillán Arredondo, otorgaron reconocimientos a los expositores por su colaboración en la difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Durante el evento se contó con la presencia de funcionarios de los diferentes órganos de Gobierno, Directores de Instituciones Educativas y de Centros de Investigación, comunidad científica, divulgadores y Directores de medios de comunicación en el Estado.

De continuar con lo proyectado, se podrá hablar en breve tiempo de la participación social en los temas referentes con la ciencia y la tecnología, de la construcción de una nueva cultura de promoción hacia la ciencia, lo cual, ni duda cabe, ayudará a que la entidad y la nación tenga mejores y mayores perspectivas de crecimiento en todos sus aspectos.

Virus informáticos: ¿Cómo evitar su propagación?

M.T.I. Jesús Ángel Peña Ramírez / penita14@hotmail.com
Dr. Sergio Antonio Chavarría / sergioachavariayahoo.com.mx
Instituto Tecnológico de Zacatepec

El usuario instala en su computadora diversos tipos de software con o sin licencia, los cuales intentan proteger a la computadora de los ataques de virus, esto trae como consecuencia que su computadora se vuelva muy lenta.

Es imposible evitar ataques de virus nuevos en sistemas operativos (Windows XP, Vista, Linux, Mac, Solaris y otros) aunque tengan mayor seguridad de informática (Firewalls, Antivirus actuales, etc.).

Existen sistemas operativos (Windows) piratas que ya llevan incluido un virus troyano (crack) y cuando es instalado dicho sistema, el virus tiene un control total de la computadora (zombie). El usuario se confía y proporciona todos sus datos y realiza transacciones (operaciones bancarias, administrativas y otros) mediante la simulación de páginas webs mostrando una apariencia como si fuera original, incluyendo el icono de la seguridad de candado en la parte inferior de la página y el URL: https://, en este caso el virus roba y envía la información hacia su destino que fue programado por los delincuentes.

Lo más importante es que el usuario tome medidas preventivas para evitar la propagación de virus. Así que la mejor opción es prevenir para no lamentar, por ello presentamos la siguientes recomendaciones:

Recomendaciones básicas de prevención para proteger la computadora del cualquier virus informático y reducir un 50% de contagio:

- 1.- No insertar los dispositivos de entrada y salida (e/s) de memorias USB, Pendrive, CD-ROOM y DVD, cuando se este iniciando el arranque del sistema operativo legal y crear un disco de arranque libre de virus.
- 2.- Crear cuentas con limitado de privilegios (sistema operativo y línea de Internet). Para no realizar instalaciones no autorizadas de software u otra actividad y crear respaldos (copias) de la información.
- 3.- Utilizar un Firewall (USB, Internet, sistema operativo) para impedir el acceso de cualquier operación desconocida interna o externa.
- 4.- Cambiar información (Encriptación) por otra diferente conocida únicamente por el usuario.
- 5.- Desactivar la reproducción automática de unidades como USB, CD-ROM, DVD. No ejecute en forma automática el virus (autorun.inf), esto es para evitar que se infecte la computadora.
- 6.- Visualizar la información de los dispositivos de e/s que puede contener virus como son: memorias USB, CD-ROOM, DVD, Pendrive y disco duro existen dos formas:
 - a) Seleccionar opción inicio-mi PC o equipo-ícono de carpetas-dar doble clic para abrir la unidad.
 - b) Seleccionar del menú herramientas:
 - Opciones de carpeta-ver-activar la opción mostrar todos archivos y carpetas ocultas
 - Desactivar la casilla opción de ocultar los archivos protegidos del sistema operativo y su extensión.Con esto nos permite ver los archivos de sistema ocultos incluyendo su extensión con el propósito de visualizar archivos infectados desconocidos, si es así debe eliminarlos.
- 7.- Actualizar software legal (Antivirus, sistema operativo SP3 o superior, anti-spam, anti-espía, firewall).
- 8.- Crear un contacto al inicio (ejemplo: ¡!!!!9999 con símbolos y números) sin dirección en tu correo.

- 9.- Descargar la información en un sitio no seguro lo puede hacer mediante otro sistema operativo Linux, para no infectar el sistema operativo Windows. Existen menos delincuentes que se dedican la programación de virus en una plataforma del sistema operativo Linux.
- 10.- No proporcione sus datos, ni realice transacciones de operaciones bancarias en páginas web que no contenga el icono de candado de seguridad en la parte inferior del navegador ni tampoco tenga el https:// en la barra, en la cual pueden contener códigos maliciosos. Si quiere sentirse más seguro debe copiar la dirección <http://www.trabajo.com> o <https://www.trabajom.com> (ejemplos) en la barra del navegador en vez de darle un clic en un hipervínculo (enlace) a dentro de la página web. Debe existir un antivirus con la característica de monitorear y detectar páginas web con código malicioso.
- 11.- No utilizar Internet Explorer, puedes usar con toda confianza el navegador MOZILLA.
- 12.- No abrir adjuntos con doble extensión o guardar aquellos correos desconocidos que tengan un tamaño muy pequeño, como por ejemplo 66 Kilobytes o si llegan varios correos e informar a nuestros contactos no reenviar mensajes con virus o contenido falso o sin utilizar la casilla CCO.
- 13.- Es preferible navegar a través de un proxy anónimo.
- 14.- Desactive la opción de previsualización de mensajes, para evitar mensajes sospechosos que se abran automáticamente.
- 15.- Cuando tenga un enlace utilizando el protocolo de transferencia de archivos (FTP) en el navegador tiene que estar seguro un 100% al visitar la página web porque se puede descargar un archivo infectado en su computadora, ejemplo: <ftp://direccion>
- 16.- Usar claves de acceso (caracteres, símbolos y dígitos) que no estén asociadas a datos comunes del usuario, tales como la fecha de nacimiento, apelativos, nombres de familiares, etc.
- 17.- Desactivar las casillas de los procesos que desconozca en la etiqueta inicio de utilidad de configuración del sistema operativo (msconfig).
- 18.- Buscar el archivo normal.dot y después debe eliminarlo para evitar la propagación de un macro virus. Proteja contra escritura el archivo normal.dot y desactivar las macros automáticas de la hoja de cálculo, Word, PowerPoint desde el menú herramientas, macro y seguridad y posteriormente activar la opción de medio.
- 19.- Distribuya archivos RTF y CVS.

Existe software de congelamiento (freezer) para proteger los sistemas operativos y evitar modificaciones, pero con la desventaja de no realizar actualizaciones esto trae como consecuencia que el sistema operativo es lento.

Para información a detalle, sobre este tema visita la pagina: <http://sites.google.com/site/penita14/> y descargue el archivo evitar.doc http://www.diariodemorelos.com/index.php?option=com_content&task=view&id=41801&Itemid=68

El M.T.I. Jesús Ángel Peña Ramírez es catedrático del Instituto Tecnológico de Zacatepec, del CONALEP Temixco, de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, campus Sur. Ha publicado diversos artículos es miembro de diferentes comités y elaboración de proyectos de investigación sobre virus informáticos.

El Dr. Sergio Antonio Chavarría Puga es investigador del Instituto Tecnológico de Zacatepec y catedrático, coordinador de la licenciatura en Administración de Empresas Turísticas, subdirector de servicios administrativos. Ha publicado varios artículos en revistas científicas nacionales e internacionales.

La era posgenómica

Dra. María Angélica Santana Calderón / santana@uaem.mx
Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

La investigación biológica ha alcanzado un momento de gran expansión, en la que nos encontramos frecuentemente con términos terminados en 'oma' (genoma, proteoma, metaboloma, etc.). Se habla de que estamos en la era posgenómica, pero ¿qué implica ese término? ¿cómo nos afecta? .

En los 70 y 80, la tecnología asociada con la Ingeniería Genética y la Biología Molecular permitió avanzar en nuestro conocimiento gracias a que pudieron hacerse "construcciones genéticas" es decir cortar y pegar genes y medir su expresión. Asimismo, la tecnología de los anticuerpos monoclonales permitió el avance en la caracterización de numerosas moléculas, a través de microscopía de fluorescencia y citometría de flujo. En los 90 se inició la era de la genómica que ha generado en los años recientes grandes bases de datos que contienen secuencias genéticas completas (genomas) de varias especies, entre ellas la del hombre. Estas nuevas 'bibliotecas de genes' están permitiendo la comprensión de los muchos procesos biológicos que son la base del funcionamiento (o mal funcionamiento) del mundo vivo a una escala a lo largo del genoma (del inglés 'genome wide').

Los genes determinan nuestras características. También afectan nuestras fortalezas y debilidades físicas y, en conjunto con nuestra alimentación y estilo de vida, determinan nuestra susceptibilidad a padecer algunas enfermedades y no otras. Los genes se descifran principalmente a través de la síntesis de proteínas y son estas últimas quienes dan estructura a nuestras células y realizan la mayor parte del trabajo biológico. En el paso de ADN a proteínas participa una molécula intermediaria que se denomina ARN mensajero. Muchos genes sólo se transcriben en ARN, sin llegar a proteínas.

Los genes pueden 'prenderse' o 'apagarse', dependiendo de las necesidades y características de una célula particular, dando lugar a distintas composiciones de proteínas. La composición de proteínas de una célula (proteoma) o de los genes que están siendo 'leídos' en ARN mensajero (transcriptoma) nos da una indicación muy precisa del trabajo y fisiología de la célula en un momento determinado. Las proteínas se organizan entre sí para formar 'grupos de trabajo'. Por ejemplo un conjunto de proteínas pueden ocuparse de una vía metabólica que lleva por ejemplo a la digestión de la glucosa, lo que nos permite obtener energía a partir de los azúcares que consumimos. Al estudio de todas las vías metabólicas que realiza una célula se le conoce como metaboloma.

La cantidad de ADN que codifica para genes de proteínas representa tan sólo un 1.4% del total de la secuencias presentes en la molécula entera de ADN de un ser humano y un 15% del ADN da lugar a moléculas maduras de ARN. La expresión de los genes debe ser óptima siempre, de modo que la sub o sobre expresión de los mismos puede llevar a enfermedades. Por lo mismo, existen diversos mecanismos, muchas veces redundantes, que aseguran que una célula mantenga el nivel óptimo de sus proteínas. El más evidente es la regulación de su actividad y la vida media de las proteínas (todas las proteínas se sintetizan y se degradan continuamente) pero también puede ser a través de la expresión de los genes que las codifican.

La expresión genética misma tiene distintos niveles de control, uno de ellos es a nivel de la transcripción del ADN en ARN mensajero, otra a nivel del procesamiento, transporte y vida media del mensajero. Otro nivel de regulación de la expresión genética es a través del acceso que tienen los genes a las proteínas que los convierten en proteínas. El ADN contenido en una célula es muy largo, por lo que la célula debe empaquetarlo y archivarlo de manera óptima. Como nosotros guardamos de manera diferente en nuestras casas u oficinas los objetos o archivos que necesitamos continuamente, ocasionalmente o nunca; la célula mantiene algunos genes muy accesibles, otros medianamente accesibles y otros inaccesibles. La manera de hacerlo de la célula es a través de la asociación del ADN con proteínas en lo que se denomina cromatina. Estas proteínas pueden cambiar de composición, modificarse químicamente con grupos químicos pequeños o formar distintas agrupaciones para mantener a la molécula de ADN archivada o disponible de manera óptima para cada célula. Al conjunto de estructuras y modificaciones químicas que controlan el acceso y empaquetamiento del ADN se le denomina paisaje epigenético. Además de este paisaje epigenético, se requieren de los 'archivistas' que van a ir a buscar cada gen para expresarlo o archivarlo. La expresión de un gen dependerá entonces de la accesibilidad del mismo (paisaje epigenético) y de la actividad de los archivistas (factores transcripcionales).

Un nuevo nivel de organización del ADN recientemente identificado es la topología del ADN en el núcleo de la célula. Es decir que existen regiones más o menos cercanas en la cromatina, asociadas a genes abiertos o cerrados y la célula se sirve de estas regiones para manejar el archivo genético.

En resumen, las ciencias de la vida viven un momento exponencial que cambiará en poco tiempo tanto nuestro conocimiento de los procesos biológicos que rigen nuestras vidas. En la Facultad de Ciencias del Estado de Morelos elaboramos proyectos de colaboración con Francia para utilizar tecnología de microarreglos para el estudio de la epigenética de la inmunidad neonatal.

Agradezco al Dr. Salvatore Spicuglia por la lectura crítica del presente trabajo y por haberme permitido trabajar a su lado durante mi año sabático en el Centro de Inmunología de Marsella, Luminy, Francia. Al Dr. Pierre Ferrier y su grupo de investigación por haberme introducido a la fascinante área de la genómica y la epigenética. El presente trabajo se encuentra disponible *in extenso* en www.hypatia.morelos.gob.mx.

Angélica Santana Calderón realizó el doctorado en Biología Celular y Molecular en la Universidad Louis Pasteur de Estrasburgo, Francia. Es profesor-investigador de Tiempo Completo Titular A de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, donde dirige el laboratorio de Investigación en Inmunología Celular. Su trabajo se ha enfocado al estudio de la activación de linfocitos T humanos y más recientemente a la inmunidad neonatal. Acaba de regresar de una estancia sabática en el Centro de Inmunología de Marsella Luminy en Francia en temas de epigenética.



Frase Célebre: "Nuestro objetivo es preservar el pasado usando la tecnología actual."
 James Dewey Watson, biólogo y zoólogo estadounidense, famoso por ser uno de los descubridores de la estructura de la molécula de ADN.

DESTREZA



Yair Rodríguez González / yair.rodriguez@cocytem.org.mx

El misterio de los ambigramas

La novela "Ángeles y Demonios" del escritor estadounidense Dan Brown hace referencia en su trama a los ambigramas como parte fundamental de las pistas que sigue su protagonista Robert Langdon, y atribuye su origen a la sociedad secreta de los Illuminati, pero ¿sabes qué es ambigrama?

Los ambigramas son palabras o frases escritas o dibujadas de tal modo que admiten, al menos, dos lecturas diferentes. La segunda lectura se podrá hacer tras hacer algún tipo de operación con el dibujo original. En la mayoría de los casos, la segunda lectura se realiza tras girar el dibujo 180°, estamos ante los llamados ambigramas de simetría central; en otros, la segunda lectura se producirá al ver la imagen reflejada en un espejo, son los ambigramas de simetría horizontal o vertical; finalmente existen ambigramas que no tienen ningún tipo de simetría pero, aún así, existe una segunda lectura del mismo. Un ejemplo divertido y muy sencillo es la palabra OZONO que al ser rotada en forma vertical, la similitud de la Z y N, provocan que visualmente podemos leerla en cualquier sentido.

Diviértete con estos ejemplos de tipografía recreativa.

Ambigrama

al gobrya Carlos

OZONO

Garjaedien Equenda



ZACATEPEC
 el canal que todos queremos...

Zacatepec, Jojutla, Tlaquiltenango, Puente de Ixtla, Tlaltizapan. Zona Sur
 Antena aérea canal 22 - Cable canal 40
 Jueves 19:30 hrs. - Sábado repetición 19:30hrs.

DIARIO DE **Morelos** **La Jornada**
AL SERVICIO DE LA COMUNIDAD

- Despierta tu interés por la ciencia
- Descifra el por qué de tu entorno
- Conoce los proyectos científicos realizados en Morelos

Martes en el Diario de Morelos

Miércoles en La Jornada Morelos

¿Creías que la ciencia es para gente extraña?

¡Olvídalo! la ciencia **acierta**

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?

Canal 3 y Canal 70 Cable

Mundo T.V. Canal 78 Cable <http://www.mundo965.fm/>

Canal 22 T.V. y Canal 40 Cable zona sur

Zacatepec, Jojutla, Tlaquiltenango, Puente de Ixtla, Tlaltizapan.



GRUPO
STEREO
MUNDO

El grupo
de **medios más**
importante en
Morelos



Av. Emiliano Zapata 601 Col. Tlaltenango Tel 1012570
www.stereomundo.com.mx