

HYPATIA®

No. **44**

Octubre / Diciembre 2012

EJEMPLAR GRATUITO

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

Una triada fatal

El Titanic, los icebergs y el mal clima.

La hepatitis C
Un mal latente

LOS HELECHOS
Tratamiento para la depresión

**EMPLEO DE TECNOLOGÍA
DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
EN LAS MICROEMPRESAS**



MORELOS
PODER EJECUTIVO

CCyTEM
Consejo de Ciencia y Tecnología
del Estado de Morelos

NUEVA
VISIÓN



Directorio

Luis Graco Ramírez Garrido Abreu
Gobernador Constitucional del Estado de Morelos



Dra. María Brenda Valderrama Blanco
Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología
comisioncytmorelos@gmail.com



Dra. Martha Argüello Morales
Directora General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM)
marguello@ccytem.org.mx



Mtra. Silvia Patricia Pérez Sabino
Directora de Vinculación y Divulgación
Editora
patricia.perez@ccytem.org.mx



Luis Alberto Aguilar Zamora
Subdirector de Medios Electrónicos y Digitales
Diseño Editorial
luis.zamora.ccytem@gmail.com



José Manuel Mendoza Campuzano
Jefe del Departamento de Vinculación Interinstitucional
Apoyo en Investigación e Información
jose.campuzano@ccytem.org.mx

APOYO EN INFORMACIÓN

Lic. Citlalli Yunuen Lagunas Camacho
citlalli@hotmail.com

Contenido **H** Los textos son responsabilidad directa de quien los firma

Editorial

Cambios y causas en la Ciencia, Tecnología e Innovación en Morelos.

Con el ejemplar No. 44 que presento el día de hoy, estamos cubriendo el último trimestre del año de 2012; un año que cerró con mucha actividad y con cambios tanto al interior como en el ambiente político.

Como saben Hypatia es un proyecto editorial del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, área que a partir del 1 de octubre de 2012 dirige la Dra. Martha Alicia Argüello Morales, una mujer joven, inteligente, visionaria y con gran interés y sensibilidad en temas relacionados con la divulgación científico-tecnológica a quien podrán conocer en este ejemplar a través de una entrevista de semblanza que realizamos.

Aristóteles, señala que "Todo cambio tiene una causa, de otro modo sería ininteligible" y, haciendo referencia a éstos cambios y causas, está el cambio de visión que le está dando Morelos a la Ciencia, a la Tecnología y a la Innovación, por ello orgullosamente podemos "presumir" que la causa es la creación de la "Primera Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología" del país.

También aquí podremos conocer la razón de ser y el rumbo de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del estado de Morelos, dirigida por la Dra. María Brenda Valderrama Blanco.

Además cerramos el año con otros interesantes artículos, entrevistas y notas como la referente a los resultados obtenidos en el Programa de Apropriación Social que desarrollamos directamente en el CCyTEM con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Por vez primera con un programa dividido en 7 proyectos cubrimos el 100 por ciento del territorio morelense con actividades científicas, como conferencias, exposiciones itinerantes, ferias de ciencia, talleres, demostraciones, material educativo a través de posters y videos.

Estamos también muy orgullosos por rebasar las metas que nos propusimos y esperamos que para el año 2013, podamos contar con el recurso que nos asignó el CONACyT para este proyecto de apropiación social, que nos permitió visitar interesantes y hermosos lugares de Morelos como Telixtác en Axochiapan, Xalostoc en Ciudad Ayala, Hueyapan en Tetela del Volcán y Mazatepec, entre otros. También a través del programa "Un día de pinta en un Centro de Investigación/Institución Educativa Pública con Investigación y en el Museo de Ciencias de Morelos", pudimos llevar 31 autobuses a las comunidades alejadas de nuestro estado y llevarlos a un Centro de Investigación como el nombre del proyecto lo señala y al Museo de Ciencias de Morelos; con la finalidad y convicción de acercar a jóvenes de secundaria y preparatoria al mundo de la ciencia. Para ello, agradezco a cada investigador y Centro de Investigación y de Educación Pública con Investigación que nos abrió sus puertas para llevar a cabo estos intensos proyectos.

Para finalizar, el equipo de Hypatia les desea felices fiestas decembrinas, que la paz, la armonía, el amor y la ciencia permanezcan en sus vidas. Nos leeremos para el 2013 "Año Internacional de la Cooperación en la Esfera del Agua" y "Año Internacional de la Quinua", ésta última originaria de la región andina y formaba parte de la alimentación diaria de las comunidades indígenas de la zona".

Mtra. Silvia Patricia Pérez Sabino / patricia.perez@ccytem.org.mx
Editora

Hypatia. Año 11. No. 44 octubre-diciembre 2012, es una publicación trimestral editada por el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos. Calle La Ronda No. 13, Col. Acapantzingo, C.P. 62440. Cuernavaca, Morelos, México. Tel. (52) 777 318 75 24 www.hypatia.morelos.gob.mx

EDITOR RESPONSABLE: MTRA. SILVIA PATRICIA PÉREZ SABINO. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2012-073010082000-102. ISSN: En trámite. Licitud de Título: En trámite. Licitud de Contenido: En trámite. Impreso por: VETTORETTI IMPRESORES, Flores Magón, Calle Zacatecas No. 310, Col. Ricardo Flores Magón, Cuernavaca, Morelos, este número se terminó de imprimir el 28 de septiembre de 2012 con un tiraje de 18 mil ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial por cualquier sistema o método, incluyendo electrónicos o magnéticos, de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de su Editora.

3 Conociendo a...

Dra. Martha Alicia Argüello Morales: Una visión femenina y multicultural de la ciencia.

4 Archivo: Ingeniería Química

Comportamiento de los gases reales respecto del gas ideal

5 Archivo: Agroecología

Una alternativa para la agricultura actual: La Agroecología.

6 Archivo: Salud

Virus de la hepatitis C: El asesino silencioso.

8 Archivo: Ciencias de la Tierra

Una triada fatal: El Titanic, los icebergs y el mal clima.

10 Archivo: Ciencias Cognitivas

¿Por qué nos cuesta tanto aprender temas relacionados con las ciencias? Una explicación desde la Cognición Situada.

12 Archivo: Ciencias Sociales / Económico-Administrativa

Empleo de Tecnología de Información y Comunicación en las microempresas

14 La Cochinilla Biónica

Los Robots: "Yo robot ¿y tú?"

15 Archivo: Biotecnología de productos naturales

Los Helechos para el tratamiento de la depresión

16 La Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de Morelos, institución pionera y vanguardista con las ventajas estratégicas.

18 Archivo: Divulgación de Políticas de Salud

Equidad y determinantes sociales en salud: En busca de la igualdad de oportunidades en el acceso a la atención médica.

20 Archivo: Biotecnología

Plantas con actividad insecticida

22 En entrevista

Dr. Jesús Manuel Araiza Martínez: Entre la ética y la felicidad.

23 CemiTT

Agro & Biotecnología

24 Medio Ambiente y Sociedad

La experiencia de las organizaciones de la sociedad civil en la problemática ambiental en Morelos

26 Archivo: Energía Renovable

Energía limpia con celdas solares

28 Morelos en la ciencia, la tecnología y la innovación.

La ciencia y la tecnología de la mano con la sociedad y la cultura

29 Archivo: Ecotecnología

Ecotecnología con tenebrías y lombrices rojas

30 Archivo: Biotecnología

Los microARNs y las estrategias de frijol para contender con la sequía

31 Archivo: Ecología

Transferencia tecnológica: Cosecha de Agua y Filtrado para su potabilización

32 Archivo: Antropología Social

El patrimonio biocultural en la tradición cultural indígena de los pueblos en Morelos y Norte de Guerrero, una ruta de investigación.

34 Archivo: Divulgación

Se cubre el 100 por ciento del territorio morelense con 7 actividades de ciencia y tecnología para chicos y grandes.

A portrait of Martha Alicia Argüello Morales, a woman with dark hair and glasses, wearing a pink patterned blouse and a colorful necklace. She is sitting at a desk with her hands clasped, smiling slightly. The background is an office setting with a computer monitor and a plant.

MARTHA ALICIA ARGÜELLO MORALES

Una visión femenina y multicultural de la ciencia

La Dra. Martha Alicia Argüello Morales nació en Puebla, cursó sus estudios de Licenciatura en Ingeniería Química en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Posteriormente, cursó la Maestría y Doctorado en Biotecnología y Biología Molecular en el Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Toulouse, Francia y realizó una estancia Posdoctoral en el Instituto de Biotecnología de la UNAM. La Dra. Argüello ha desarrollado su trabajo de investigación en el Instituto de Biotecnología de la UNAM y en el Instituto de Salud Pública en las áreas de ingeniería de proteínas y virología, principalmente.

Parte de los trabajos de investigación en los que ha participado se han publicado en revistas internacionales y se han presentado en diferentes congresos tanto nacionales como internacionales. De igual manera, ha participado en la escritura de capítulos de libros de divulgación científica. En lo que se refiere a la formación de recursos humanos, la Dra. Argüello ha impartido clases y dirigido tesis a nivel licenciatura y maestría, ha formado parte en comités tutorales y candidaturas de posgrado, y exámenes profesionales de diferentes Instituciones. De igual manera, ha participado en proyectos con financiamiento nacional y extranjero. Asimismo, ha formado parte de comités de evaluación de proyectos de investigación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y del programa de desempeño del personal académico de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Por último, la Dra. Argüello nos comenta sus reflexiones como la nueva titular de Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado

de Morelos (CCyTEM). “Hay mucho proyectos y retos como parte de la reestructuración del Consejo, esto se deriva de la creación en nuestro estado de la primera Secretaría de Innovación Ciencia y Tecnología del país. El consejo de Ciencia y Tecnología será el brazo operativo de la Secretaría y estará formado por centros de investigación: 1) el Centro Morelense de Comunicación de la Ciencia (CeMoCC) dónde se agruparán todos los instrumentos de divulgación y difusión de la ciencia con los que cuenta actualmente el CCyTEM, como son el Museo de Ciencias de Morelos, la revista Hypatia, el tráiler de la ciencia y siete proyectos de Apropiación social de la Ciencia, 2) el Centro Morelense de Innovación y Transferencia y Tecnología (CemiTT) que cuenta con la única incubadora de empresas de Alta Tecnología en el Estado, 3) a mediano plazo se creará el Centro de Investigaciones Agrícolas con la intención de tratar temas urgentes del campo morelense, como son el arroz y la caña de azúcar.

Como mujer, participando en un gobierno donde la equidad de género es una de sus banderas, me parece sumamente importante y un reto estar al frente del Consejo de Ciencia y Tecnología, voy a trabajar muy duro para concretizar nuestros proyectos; hay gente muy valiosa que trabaja aquí, por lo que estoy segura que vamos a llegar a buen término en los proyectos y la proyección de los mismos”.

Es así como culminó la conversación con la directora del CCyTEM; Martha Alicia Argüello Morales.

Comportamiento de los gases reales respecto del gas ideal

La propia naturaleza del hombre hace que continuamente se pregunte lo que pasa con su entorno y con los fenómenos naturales que lo rodean. Uno de los caminos que ha utilizado para dar respuesta a algunas de sus preguntas ha sido aplicar sus conocimientos de matemáticas, física y química para poder entender y predecir el comportamiento de la realidad.

En ingeniería química es común la manipulación de la materia a través de cambios físicos o químicos para transformar las materias primas en productos. Los cambios químicos básicamente tienen que ver con las modificaciones en la estructura y proporciones de los elementos de los reactivos que se transforman en productos en las reacciones químicas. Los cambios físicos son aquellos que modifican el estado de la materia. Cabe mencionar que los estados de la materia más conocidos y observables (también conocidos como estados de agregación) son cuatro: sólido, líquido, vapor y plasma. Básicamente la diferencia entre ellos son las fuerzas de unión de las partículas (moléculas, átomos o iones).

El estado vapor (gas), es de interés en los procesos químicos, debido principalmente a que su comportamiento no es fácil de predecir en comparación con el estado sólido o líquido. El comportamiento de una sustancia química está en función de sus propiedades termodinámicas, tales como, presión, temperatura y volumen. Por ejemplo, si consideramos que la presión permanece constante para una sustancia química en estado sólido, si se modifica su temperatura, la sustancia permanecerá sin cambios de volumen aparente hasta alcanzar su punto de fusión. En el caso de una sustancia en estado líquido, si incrementamos su temperatura, su volumen permanecerá aparentemente igual hasta alcanzar su punto de ebullición. En ambos casos, el volumen permanecerá casi constante sin importar que modifiquemos la temperatura. En el caso de los gases, si hacemos modificaciones de la temperatura considerando la presión constante, el resultado que tendremos serán cambios considerables de volumen. Este hecho es el que hace necesario el utilizar modelos que permitan estimar el comportamiento de la materia cuando se encuentra en estado gas.

Gas Ideal vs Gas Real

Para poder analizar el comportamiento del estado gas de la materia, se define como gas ideal a un gas teórico que se compone de partículas puntuales que se desplazan de manera aleatoria (al azar) y que no interactúan entre sí [Moran and Shapiro, 2006]. La ecuación de estado que describe el comportamiento de un gas ideal es:

$$PV = nRT \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde,

P – Presión

V – Volumen

n – Número de moles

T – Temperatura

R – Constante Universal de los Gases

La ecuación de estado de gas ideal considera cambios inversamente proporcionales entre la presión y el volumen, así como cambios directamente proporcionales de la presión o el volumen respecto de la temperatura. Un gas real, en cambio, es aquel con comportamiento termodinámico que no sigue la misma ecuación de estado de los gases ideales.

Es posible distinguir entre un gas ideal y un gas real, de acuerdo a los principios que relacionan su presión, volumen y temperatura.

Para poder observar el comportamiento del Gas Ideal respecto a los Gases Reales consideremos que el número de moles, n , es igual a 1, de modo que despejando de la ecuación 1,

$$\frac{PV}{RT} = n = 1.0 \quad (\text{Ec. 2})$$

Graficando la ecuación 2 y el comportamiento de algunos gases reales, tales como, el nitrógeno (N_2), el metano (CH_4), el hidrógeno (H_2) o el bióxido de carbono (CO_2), podemos observar en la Figura 1 la desviación que existe del comportamiento del gas ideal (línea punteada) respecto a los reales.

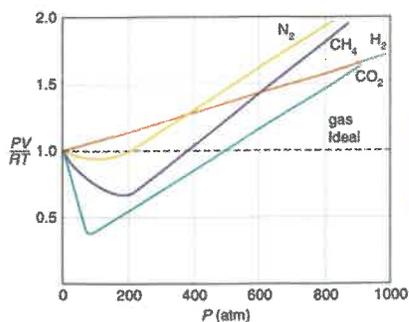


Figura 1. Comportamiento de gases reales respecto al gas ideal [Engel and Reid, 2012].

En condiciones normales de presión y temperatura, los gases reales suelen comportarse en forma cualitativa de la misma manera que un gas ideal. Por lo tanto, gases como el oxígeno, el nitrógeno, el hidrógeno o el dióxido de carbono se pueden tratar como gases ideales en ciertas condiciones.

Para medir el comportamiento de un gas que difiere de las condiciones habituales del gas ideal, es necesario utilizar las ecuaciones de los gases reales. Estas demuestran que los gases reales no se expanden infinitamente, de lo contrario, alcanzarían un estado en el que ya no ocuparían más volumen.

El comportamiento de un gas real se acerca al comportamiento de un gas ideal cuando su fórmula química es sencilla y cuando su reactividad es baja. El helio, por ejemplo, es un gas real cuyo comportamiento es cercano al ideal.

Es importante tener en cuenta la diferencia que existe entre los gases reales respecto a la consideración de gas ideal para poder predecir de mejor manera su comportamiento.

REFERENCIAS

Michael J. Moran and Howard N. Shapiro (2006). Fundamentals of Engineering Thermodynamics. John Wiley & Sons, Inc.
Thomas Engel and Philip Reid (2012). Thermodynamics, Statistical Thermodynamics & Kinetics, 3/E. Prentice Hall, 648 pp.

Semblanza

Dr. Antonio Rodríguez Martínez / antonio_rodriguez@uaem.mx

Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Dr. Antonio Rodríguez Martínez es Ingeniero Químico por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (1992). Es Maestro en Ciencias en Ingeniería Química (2003) y Doctor en Ingeniería Química y de Procesos por la Universidad Rovira i Virgili (Tarragona, España, 2005). Es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos desde 2005. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1, cuenta con el Perfil Deseable de la SEP y es miembro honorífico del Sistema Estatal de Investigadores de Morelos.

Semblanza

Dr. Rosenberg J. Romero / rosenberg@uaem.mx

Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Dr. Rosenberg Javier Romero Domínguez es Ingeniero Químico por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (1993). Es Maestro en Ciencias por la UNAM en 1996. Doctor en Ingeniería Energética por la UNAM en 2001. Es Profesor Investigador de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos desde 2001. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 2, cuenta con el Perfil Deseable de la SEP y es miembro honorífico del Sistema Estatal de Investigadores de Morelos.

Semblanza

Dr. Martha Lilia Domínguez Patiño / martha_ldp@yahoo.com.mx

Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Dr. Martha Lilia Domínguez Patiño es Ingeniero Químico por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (1987). Es Maestra en Ciencias en Química Orgánica por la UAEM en 1994. Doctora en Ciencia e Ingeniería de los Materiales por la UAEM en 2005. Es Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos desde 1992. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1, cuenta con el Perfil Deseable de la SEP y es miembro honorífico del Sistema Estatal de Investigadores de Morelos.

UNA ALTERNATIVA PARA LA AGRICULTURA ACTUAL

La Agroecología



La mayoría de los sistemas agrícolas actuales son ya insostenibles, requieren de la permanente intervención humana para que puedan mantenerse mediante un constante flujo de insumos hacia el agroecosistema, esto ha ocasionado el deterioro y en muchos casos el agotamiento de los recursos naturales.

En la agricultura actual se ha privilegiado la productividad y la obtención de ganancias rápidas a costa de la salud de los agroecosistemas y del mismo ser humano. Se promueven los monocultivos, la labranza mecanizada, y el uso intenso de agua y agroquímicos.

Los suelos cultivables son cada vez menos y más pobres, hay menor disponibilidad de agua y hay una alarmante pérdida de la biodiversidad, lo que entre otros problemas, ha ocasionado el aumento y surgimiento de plagas y enfermedades, lo que a su vez obliga a un mayor empleo de plaguicidas, agravando con esto el problema.

Es necesario buscar alternativas a esta situación y, una de ellas, es la Agroecología, que consiste en abordar los procesos agrícolas de una manera integral, desde una perspectiva ecológica y considerando todos los factores, que inciden en los ecosistemas agrícolas, toma en cuenta además, los factores socioculturales de los campesinos, como el conocimiento y uso tradicional de los recursos naturales.

La Agroecología busca una nueva pero a la vez tradicional forma de optimar el crecimiento de plantas y animales, no como especies individuales, sino como parte de un ecosistema. El éxito de este sistema se basa en la diversidad del sistema vegetal, incluyendo el suelo, se recomiendan los policultivos, la rotación de los mismos, el uso de corredores y cercas de vegetación natural, los abonos orgánicos y la reducción de la labranza. De esta manera se autorregulan las plagas y enfermedades debido a la gran variedad y abundancia de depredadores, parasitoides y microorganismos antagonistas. En el caso de plagas y patógenos se ha observado que la heterogeneidad vegetal y de microorganismos del suelo disminuye la presencia y la vulnerabilidad de cultivos a plagas y enfermedades.

En el Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional, localizado en el municipio de Yautepec en Morelos, México, ofrecemos la Maestría en Ciencias en Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades, reconocida por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad, la cual tiene como objetivo preparar personal calificado en la aplicación de métodos de manejo de plagas y enfermedades con bases agroecológicas. http://www.ceprobi.ipn.mx/WPS/WCM/CONNECT/CEPROBI/CEPROBI/INICIO/OFERTA_EDUCATIVA/MMAPE/MAESTRIA_EN_MANEJO.HTM



Semblanza

Dr. Federico Castejón Ayala / fcastrej@ipn.mx

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional, Yautepec, Morelos.

Dr. Federico Castejón Ayala, Doctor en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable en el Colegio de la Frontera Sur, Maestría en Ciencias en Entomología y Acarología en el Colegio de Postgraduados, Licenciatura en Biología en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Actualmente profesor Investigador del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional. Mis áreas de interés son el comportamiento y la ecología química de insectos. Coordinador de la Maestría en Ciencias en Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades.

Semblanza

Mtra. Patricia Villa Ayala / pvilla@ipn.mx

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional, Yautepec, Morelos.

M. en C. Patricia Villa Ayala, Maestría en Parasitología Animal y Licenciatura en Biología por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Actualmente profesor Investigador del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional. Mis áreas de interés son sistemas de apareamiento de insectos, comportamiento de insectos y alternativas agroecológicas para el control de insectos.

Semblanza

Mtra. Hilda Elizabet Flores Motezuma / hlfloresm@ipn.mx

Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional, Yautepec, Morelos.

M. en C. Hilda Elizabet Flores Motezuma, Maestría en Ciencias en Producción Agrícola por la Universidad Autónoma del Estado de Guerrero. Licenciatura en Biología por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Actualmente es Profesor Investigador Asociado y de apoyo docente en el laboratorio de Fitopatología en dos cursos de la Maestría en Ciencias en Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades. Sus áreas de interés son la diversidad patogénica y genética de fitopatógenos, así como la búsqueda de alternativas agroecológicas para el control de fitopatógenos.

Virus de la hepatitis C

EL ASESINO SILENCIOSO



La hepatitis es una enfermedad que afecta al hígado, es causada por sustancias tóxicas como el alcohol, venenos, drogas y por infecciones virales. En los humanos existen algunos virus que causan la hepatitis y se nombran por letras: A, B, C, D, E, F y G, los más importantes son los tres primeros. Mientras que los virus A y E se transmiten por agua o alimentos contaminados, los virus B, C y D se transmiten por sangre contaminada y por contacto sexual.

En este artículo revisaremos la infección provocada por el virus de la hepatitis C (VHC), que es un importante problema de salud pública en muchos países de América, Europa y Asia. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud en todo el mundo hay 170 millones de personas infectadas con este virus, y cada año mueren 1.2 millones. En México el 1.5% de la población general están infectados con el VHC; y la distribución de la hepatitis C varía según la zona del país, por ejemplo, es mayor en el norte y menor en el centro; además se estima que cada año se infectan 23,000 personas.

Entre las formas de adquisición de la infección con el VHC está la transfusión de sangre, el trasplante de órganos, el uso de drogas intravenosas, tatuajes, piercing, perforaciones, acupuntura, manicura o podología, tratamientos dentales, transmisión durante el embarazo y las prácticas sexuales sin protección. Una vez dentro del cuerpo, el VHC llega a los hepatocitos, que son un tipo de células que forman el hígado, se multiplica dentro de ellos y al liberarse los nuevos virus infectan a otros hepatocitos, repitiendo este ciclo. La hepatitis C tiene dos etapas, la etapa aguda que se presenta en los primeros seis meses después de la infección y la etapa crónica a partir de 6 meses en adelante.

Se dice que la hepatitis C es una enfermedad silenciosa porque la mayoría de las personas infectadas no tienen síntomas específicos ni se ven enfermos; aunque algunas sí pueden presentar síntomas generales como dolor abdominal ligero, náuseas, vómito, fiebre, falta de apetito y fatiga, que se confunden

fácilmente con otras enfermedades. Cuando la hepatitis C avanza a la etapa crónica los síntomas se vuelven más severos; además de la fatiga hay debilidad muscular, ictericia (coloración amarillenta en la piel y ojos), pérdida de peso, orina oscura, retención de líquidos e hinchazón abdominal. Así mismo, el paciente infectado con el VHC puede desarrollar cirrosis y cáncer de hígado que son las complicaciones más graves de la enfermedad. Un hígado con cirrosis tiene una especie de cicatrices que se forman a lo largo de los años afectando la manera en que este órgano trabaja; mientras que el cáncer de hígado, también llamado carcinoma hepático o hepatocarcinoma es mortal. Para dar una idea de la importancia de la hepatitis C en la salud pública se ha visto que de cada 100 personas infectadas con el VHC, 15 van a eliminar por sí mismos al virus en los primeros seis meses, mientras que otras 85 quedarán infectadas. De estas, entre 20 y 25 personas enfermarán de cirrosis y 20 más, que representa el 20% desarrollarán cáncer de hígado entre los 10 y 30 años después de la infección.

Tal como se mencionó previamente, la consecuencia más grave de la infección con el VHC a largo plazo es el hepatocarcinoma, este se presenta generalmente a partir de los 50 años de edad y es más común en hombres que en mujeres. Además del VHC, existen otras causas que provocan el hepatocarcinoma, entre las que están la infección con el virus de la hepatitis B (VHB), el consumo severo de alcohol o enfermedades autoinmunes. A nivel mundial el hepatocarcinoma ocupa el quinto lugar en la lista de los tipos de cáncer más frecuentes; cada año mueren 600,000 personas por esta enfermedad, y un número similar de nuevos casos se diagnostica anualmente. En México entre el 1 y 4% de los enfermos de cirrosis pueden desarrollar hepatocarcinoma, y de acuerdo a los expertos el número de muertes asociadas a este cáncer aumentó en la última década. Con todos estos datos se resalta la importancia de diagnosticar de manera oportuna la hepatitis C.

Para identificar a una persona infectada se realizan algunas pruebas de laboratorio, primero se buscan anticuerpos contra el VHC en la sangre del paciente, si esta prueba es positiva se realizan otros análisis para confirmar el resultado, tales como la inmunodetección o Western Blot que identifica las proteínas del virus, o el PCR que identifica el material genético del virus. Al mismo tiempo es necesario analizar la carga viral, que es una prueba que indica cuantos virus hay en la sangre del paciente, y también se debe realizar un estudio de función hepática para saber si el hígado funciona correctamente. Además, si se sospecha de una lesión en etapa avanzada entonces se tomará una biopsia, que es un trozo de hígado muy pequeño, que será analizada por un médico patólogo indicará que tan dañado está este órgano. Todos estos estudios permitirán seleccionar el tratamiento adecuado.

El tratamiento que se usa contra la hepatitis C emplea una combinación de dos medicamentos: El Interferón alfa pegilado, que ayuda al sistema inmune del paciente a responder contra el VHC, y la Ribavirina, que inhibe la multiplicación del virus; ambos se administran una vez por semana durante 6 meses a 1 año. Más recientemente se usa el Telaprevir y el Boceprevir que son medicamentos que afectan la multiplicación del virus dentro del hepatocito. Estos medicamentos curan la enfermedad solo en el 40 a 80% de los casos, tienen la desventaja que son muy costosos y pueden tener efectos secundarios. Cuando el paciente presenta cirrosis avanzada o cáncer la única alternativa de tratamiento es el trasplante de hígado, y desafortunadamente está sujeto a la disponibilidad de donadores compatibles y al alto costo de la cirugía. Actualmente no existe una vacuna que prevenga la infección con el VHC, por lo que la mejor manera de prevenirla es evitando el contagio, algunas medidas son: no usar drogas inyectables ni compartir agujas, el dentista o el médico solo deben ocupar agujas y jeringas estériles; no compartir cepillos de dientes u hojas de afeitar. Si se planea hacerse un tatuaje o un piercing acudir a centros autorizados por la Secretaría de Salud donde utilicen equipo esterilizado exclusivo para cada paciente; además, utilizar condones durante la actividad sexual.

Actualmente a nivel mundial varios grupos de investigadores están trabajando en el desarrollo de nuevos medicamentos y estrategias terapéuticas contra el VHC.

Por ejemplo, se trabaja sobre nuevos medicamentos que bloqueen la entrada del virus al hepatocito o inhiban su multiplicación. O bien una alternativa prometedora es regenerar el hígado dañado por el virus mediante el uso de células madre (también llamadas stem cells en inglés) para producir hepatocitos sanos. Así mismo se estudian los eventos biológicos que conllevan al desarrollo del cáncer de hígado, para diseñar tratamientos específicos contra las células tumorales con efecto mínimo en las células sanas. Se trabaja además en la búsqueda de marcadores moleculares (proteínas o genes) en el hígado que permitan identificar de manera temprana el cáncer hepático mediante métodos no invasivos. Estas estrategias permitirán erradicar al virus y mejorar la calidad de vida de los pacientes con hepatitis C.



Semblanza

Dra. Carla O. Contreras Ochoa / ccontreras@insp.mx
Centro de Investigaciones sobre Enfermedades Infecciosas del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP).

Carla O. Contreras Ochoa es bióloga de la UAEM. Doctorado en Salud Pública con Área de concentración en Enfermedades Infecciosas en el INSP. Labora en el CISEI/INSP.

Semblanza

Dr. Alfredo Lagunas Martínez / alaguna@insp.mx
Centro de Investigaciones sobre Enfermedades Infecciosas del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP).

Alfredo Lagunas Martínez es químico biólogo parasitólogo de la Universidad Autónoma de Guerrero. Doctorado en Ciencias Biomédicas de la UNAM. Labora en el CISEI/INSP.

Semblanza

Dr. Vicente Madrid Marina / vmarina@insp.mx
Centro de Investigaciones sobre Enfermedades Infecciosas del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP).

Vicente Madrid Marina es médico cirujano de la UNAM. Doctorado en Ciencias Biomédicas de la UNAM. Perteneció al SNI nivel III. Labora en el CISEI/INSP.

REFERENCIAS

- El-Serag H. 2012. Epidemiology of viral hepatitis and Hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology*. 142: 1264-1273.
- Fundación Mexicana para la Salud Hepática. 2011. La hepatitis como un problema de salud pública. *Salud Pública de México*. 53:S61-S67.
- Klenerman P, Gupta P. 2012. Hepatitis C virus: current concepts and future challenges. *Q J Med*. 105: 29-32.
- Méndez-Sánchez N, García-Villegas E, Merino-Zeferino B, Ochoa-Cruz S, Villa AR et al. 2010. Liver diseases in Mexico and their associated mortality trends from 2000 to 2007: A retrospective study of the nation and federal states. *Ann Hepatol* 9: 428-438.
- Torres-Poveda K, Burguete-García A, Madrid-Marina V. 2011. Liver cirrhosis and hepatocellular carcinoma in Mexico: impact of chronic infection by hepatitis virus B and C. *Annals of Hepatology*. 10: 556-558.



Una triada fatal

El Titanic, los icebergs y el mal clima.

Son muchos los riesgos que las embarcaciones enfrentan al cruzar de un continente a otro; en su mayoría, éstos son detonados por el denominado mal tiempo y el caso del emblemático Titanic no fue la excepción, a lo largo del siglo XX este desastre ocupa el número diez de las catástrofes más costosas de la historia. De manera que analizar las condiciones ambientales que acompañaron el desastre ayuda a entender las causas que lo desencadenaron y con ello se evitan futuras catástrofes que involucran la pérdida de vidas humanas. A cien años del fatal suceso y con mayores conocimientos acerca de los diversos fenómenos climáticos y oceanográficos que ocurren en la zona del hundimiento, abordaremos en este número algunos aspectos relevantes de dichos fenómenos reportados para ese trágico evento.

Fenómenos meteorológicos: acicates marinos

La navegación practicada por los europeos en sus viajes a América, cuyas rutas iniciales fueron trazadas por Cristóbal Colón, hace ya 520 años, se denominan rutas trasatlánticas. Dichas rutas se han ido adecuando paulatinamente a partir del conocimiento cada vez mayor de los tropiezos oceanográficos y meteorológicos reportados en el Océano Atlántico Norte, con dos finalidades fundamentales, por un lado disminuir los riesgos potenciales de naufragio y, por otro, aprovechar la energía tanto de las corrientes marinas como del viento para tener un mayor impulso que va aparejado de un menor gasto de combustible.

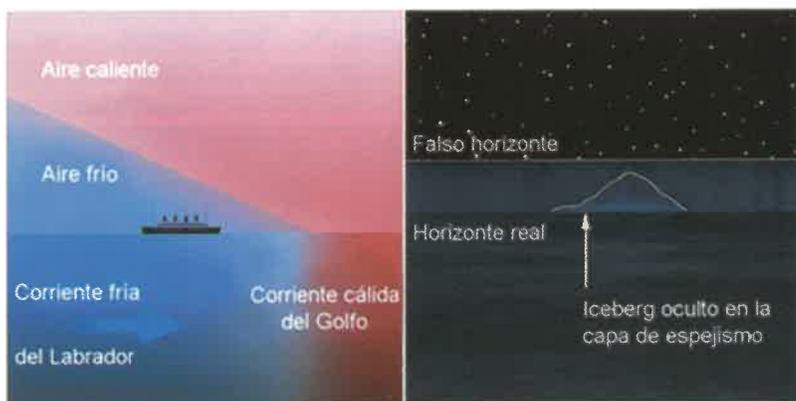


Sin embargo, la conformación de las rutas de navegación trasatlánticas han estado acompañadas de diversos infortunios náuticos derivados de la ocurrencia de dos fenómenos meteorológicos, los huracanes en el verano y la deriva de los icebergs durante el invierno. De manera que las rutas de navegación no son iguales a lo largo del año ya que con el transcurrir de las estaciones, también cambian las condiciones oceanográficas y meteorológicas. Asimismo, año con año, se registran diferencias estacionales que han dado pie a la conformación de amplias rutas acordes con las estaciones.

La triada fatal

En su viaje a Nueva York, el Titanic navegaba por la ruta invernal; en ésta ocurre una zona de mezcla entre la corriente cálida del Golfo y la corriente fría del Labrador, responsable, esta última, de arrastrar los icebergs que se desprenden de los glaciares de Groenlandia.

De manera que el barco se encontraba navegando en los límites entre ambas corrientes oceanográficas, en esta franja oceánica en el empalme de ambas corrientes, una cálida (menos pesada) y la otra fría (más pesada), las cuales por la diferencia térmica registran diferente densidad. Asimismo, el aire encima de las masas de agua mencionadas adquiere las características de temperatura del agua adyacente y forma una cuña, de manera que el aire caliente se posa encima del frío ya que el primero, igual que el agua, pesa menos que el segundo. Dicha cuña desencadena paulatinamente una inversión térmica y provoca un fenómeno óptico que actúa como una lente refractante, la cual induce un espejismo llamado "Fata Morgana", que es una imagen invertida del objeto real; paralelamente el espejismo genera un horizonte falso más lejano que el real, de modo que el iceberg quedó oculto entre ambos horizontes y el vigía lo pudo apreciar cuando ya lo tenía prácticamente encima.



Si además consideramos que los témpanos no se ven blancos en la oscuridad y su detección visual puede resultar difícil por la noche, sobre todo si no hay luna, como ocurrió la noche de la colisión, aún si los vigías hubieran contado con binoculares, los cuales fueron olvidados en puerto. La distancia a la que puede detectarse un iceberg por el ojo humano depende de las condiciones meteorológicas, la altura del bloque de hielo, la iluminación (presencia o no de luna) y la posición del observador.

Si bien la ruta invernal seguida por el Titanic era la habitualmente utilizada por los trasatlánticos de la época, el invierno ártico de 1911-12 fue muy suave, fenómeno meteorológico que se repite cada ocho años y está vinculado a un proceso de circulación atmosférico denominado Oscilación del Atlántico Norte que detona los eventos "El Niño" fenómeno que invierte a nivel planetario los patrones de lluvia al modificar el comportamiento de la celda de los vientos alisios en el hemisferio sur y con ello el hundimiento de la surgencia de aguas frías que se ubica frente a las costas de Perú. La suavidad invernal provocó dos fenómenos que desencadenaron la tragedia, por un lado la formación de bancos de niebla derivadas de un incremento en la evaporación por las tibias temperaturas ambientales y, el inusual número de icebergs a la deriva, que plagaron el océano en esas fechas.

¿Quien rige la variabilidad climática?

La oscilación del Atlántico Norte (NAO) es uno de 17 patrones meteorológicos que rigen la variabilidad del clima en el planeta. La NAO se conoce hace poco más de 20 años y señalan los especialistas que de ella depende la crudeza del invierno tanto en Europa como en América y la cantidad de humedad con la que viene acompañada dicha estación.

La NAO tiene dos fases, la positiva y la negativa; en la primera las tormentas invernales son severas y más frecuentes y cruzan el Atlántico en dirección noreste. Dichas tormentas transportan el calor desde el océano hasta el noreste de Europa provocando inviernos cálidos y húmedos, mientras que en la zona del Mediterráneo, los inviernos son fríos y secos. Por el contrario durante la fase negativa, las tormentas invernales son débiles y poco frecuentes, dichas tormentas siguen un recorrido más al sur que aquellas que ocurren durante la fase positiva; aportan aire cálido y húmedo al Mediterráneo y permiten que llegue aire frío del norte y este, al norte de Europa.

Aún no se tiene la certeza qué controla la NAO, sin embargo se sabe que tiene diferentes ciclos de alternancia en sus fases, uno de esos ciclos tiene una duración de ocho años y justamente el invierno durante el cual navegó el Titanic, ocurrió el inicio de un ciclo, de modo que las condiciones eran desconocidas para su capitán. Independientemente de la pericia de éste, o más aún, aunque hubiese llevado binoculares, los efectos del espejismo marino-atmosférico contribuyeron de manera importante al desastre.

Por lo que, atribuir el colapso del Titanic a una persona o incluso a un grupo es inexacto, es importante mirar bajo el contexto completo y la época en la que ocurrieron los hechos, para eliminar los prejuicios que se han ido conformando alrededor de éste trágico evento.

Semblanza

Dra. Norma Sánchez Santillán / santilla@correo.xoc.uam.mx
Departamento El Hombre y su Ambiente de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

Norma Sánchez Santillán es doctora en Ciencias, miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Actualmente es profesora-investigadora del Área de Investigación Departamental "Desarrollo y Manejo de los Recursos Naturales", de la UAM-Xochimilco. Sus líneas de investigación son la climatología, dinámica aplicada al análisis de los ecosistemas, bioclimatología, reconstrucciones climáticas y el efecto que las variabilidades climáticas ejercen en el desencadenamiento de plagas y enfermedades de carácter meteotrópico. Tiene más de 50 trabajos publicados en libros y artículos de investigación y poco más de un centenar de artículos de difusión y divulgación de la ciencia. Coordina el proyecto "El cambio global del clima en México, sus teleconexiones climáticas mundiales, los efectos sobre los ecosistemas naturales, rurales y urbanos y las repercusiones socioeconómicas" en la UAM-Xochimilco.

Semblanza

Mtro. Rubén Sánchez Trejo / rtrejo@correo.xoc.uam.mx
Departamento El Hombre y su Ambiente de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

Rubén Sánchez Trejo es candidato a doctor en ciencias (Biología), fue miembro del Sistema Nacional de Investigadores, cuenta con el Reconocimiento a Profesor de Tiempo Completo por el PROMEP y Medalla al Mérito Universitario Gabino Barrera en posgrado. Desde 1990 es investigador y profesor en el Departamento El Hombre y su Ambiente de la UAM-Xochimilco. Ha publicado más de 80 artículos en libros, capítulos de libros y revistas especializadas a nivel nacional e internacional. Actualmente coordina el Programa de "Ecología y Conservación de Fauna Silvestre" en la UAM-Xochimilco y desempeña funciones de investigación relacionadas con el tema "El clima y su influencia en la biodiversidad".

¿POR QUÉ NOS CUESTA TANTO APRENDER TEMAS RELACIONADOS CON LAS CIENCIAS?

UNA EXPLICACIÓN DESDE LA COGNICIÓN SITUADA



Para el avance científico y tecnológico de un país se requiere, por un lado, de un mayor número de científicos y tecnólogos que den solución a los principales problemas que les son planteados por la sociedad y, por otro, es necesario que un gran sector de la población comprenda y se involucre en las discusiones relacionadas con el impacto que pueden tener en el mundo y en la sociedad la aplicación tecnológica de las investigaciones científicas.

El aprendizaje de conceptos formales o científicos, como por ejemplo los que se imparten en asignaturas de física o matemáticas, ha interesado a los estudiosos en ciencias educativas desde hace varias décadas. El problema es que pocos estudiantes escogen el estudio de las ciencias debido a que las perciben como materias abstractas y difíciles. Para que haya aprendizaje tiene que haber un cambio en el conocimiento y éste, denominado *cambio conceptual*, es el objeto de estudio en las investigaciones en Ciencias Cognitivas.

Las Ciencias Cognitivas se encuentran en la intersección de las neurociencias, la psicología cognitiva, la filosofía de la mente y la inteligencia artificial. Su carácter transdisciplinar surge de la problemática común a estas ciencias que consiste en entender la mente a través del estudio del sistema nervioso y la comprensión de los mecanismos subyacentes en procesos cognitivos como la memoria, el razonamiento, o el aprendizaje.

Una de las preguntas que naturalmente surgen en relación al problema del aprendizaje de conceptos formales o científicos es: ¿Por qué cuesta tanto trabajo comprender y asimilar, por ejemplo, las leyes de la física? Los conocimientos no formales que tenemos las personas en dominios específicos como los fenómenos físicos, se conocen como *concepciones "ingenuas"* y se refieren a los conocimientos causales acerca del mundo, formados desde las primeras etapas de la vida a partir de la experiencia directa con el mundo. Para ilustrar mejor el problema, considérese un aspecto relacionado con el concepto de fuerza de la mecánica newtoniana. El concepto de fuerza en el niño se forma a partir de su interacción con el mundo: da un empujón a un carrito y éste adquiere movimiento y luego se detiene porque (piensa el niño) se le "gastó" o se le "acabó la fuerza", esto es, considera a la fuerza como una propiedad del objeto, o el objeto como contenedor de cierta cantidad de fuerza que se gasta; esta *concepción ingenua* del fenómeno del movimiento puede mantenerse durante toda la vida. Sin embargo, el estudiante debe aprender el concepto de fuerza en términos de las leyes de Newton. Tiene que pasar de un modelo explicativo del mundo basado en su experiencia fenomenológica a un modelo que simule la acción puntual e instantánea de la fuerza y su transformación en diversos conceptos físicos los cuales no son directamente perceptibles.

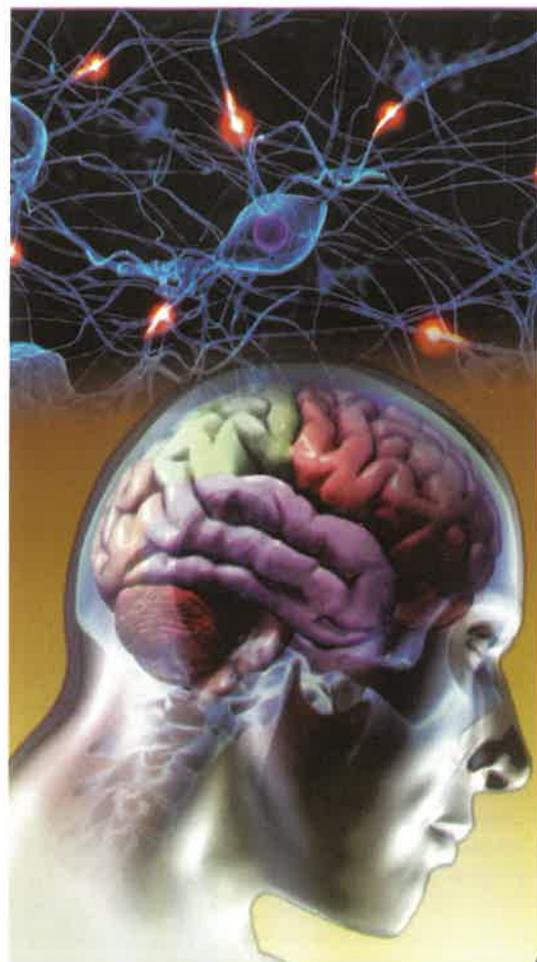


En la física, conceptos de la mecánica newtoniana tales como la fuerza resultan contra intuitivos y contradictorios frente a las *concepciones ingenuas*. Se ha encontrado que son difíciles de erradicar aún con la enseñanza y que interfieren con el aprendizaje. El principal objetivo del *cambio conceptual* en la enseñanza de las ciencias consiste en lograr que los estudiantes transiten de las concepciones ingenuas a la concepción científica de los fenómenos para que utilicen a esta última de manera habitual en su pensamiento.

Un aspecto de la problemática es la influencia del contexto en la percepción de los fenómenos físicos. Por ejemplo, todos hemos oído hablar del famoso experimento de Galileo en el siglo XVI, cuando deja caer dos objetos (uno mas pesado que otro) desde lo alto de la Torre de Pisa para constatar que caen al mismo tiempo (o casi). Esta historia nos es muy familiar: se trata de dejar caer dos objetos de una misma altura, cosa que vivimos a menudo en nuestra vida diaria sin tener siquiera la intención de hacerlo. Casi todos los estudiantes dirán que caen al mismo tiempo, porque lo saben de memoria. Pero ¿qué hay de dos esferas, una más pesada que otra, que se hacen rodar a la misma velocidad sobre una mesa hacia el borde? Cuándo caen, ¿las dos llegarán a la misma o a una diferente distancia de las patas de la mesa? ¿Pueden los estudiantes pensar que el problema físico apela a la misma ley o les resulta más difícil imaginar lo que sucedería en este caso, simplemente porque el contexto es distinto? No nos ocurre muy seguido hacer rodar un par de objetos sobre una mesa con la intención de que caigan y observar dónde caen; sin embargo el conocimiento, en principio, es productivo y deberían poder aplicar lo aprendido en clase. Pero en este caso no es así, el cambio de contexto de la situación hace que las *concepciones ingenuas* hagan su aparición e intervengan en el razonamiento del estudiante, a pesar de que reciten de memoria las Leyes de Newton y que hayan resuelto muchos problemas. Los estudiantes indicarán que la esfera más pesada caerá más cerca de las patas de la mesa.

Para entender el cambio conceptual es necesario investigar la estructura de las *concepciones ingenuas* y los procesos que operan sobre ellas. En las teorías clásicas acerca del sistema conceptual, el conocimiento, está conformado por representaciones abstractas en una red de símbolos lógicos formales. Sin embargo, la manera de conceptualizar de las personas en la vida diaria no corresponde con esta visión. El contexto social y físico de la situación, el estado interno de la persona, sus motivos e intereses juegan un papel preponderante. El mundo, está gobernado por principios físicos y posee una diversidad de ambientes naturales con la que el individuo interactúa. La corporización de las representaciones es el resultado del filtrado de propiedades que realizan los sistemas motores y sensoriales; pero estas propiedades están estructuradas y moldeadas por principios físicos del mundo, esto es: cimentadas en el mundo.

Así, en la cognición cimentada, corporizada y situada, se sitúa al individuo en el mundo en el que vive e interactúa mediante su cuerpo, con su sistema cognitivo en el que conoce, aprende y socializa desde su propia perspectiva. Esto constituye un nuevo enfoque teórico que permite dar cuenta del carácter dinámico, productivo y flexible de nuestro sistema conceptual y que posibilita la investigación de nuevas formas de enseñar y aprender las ciencias, de analizar las estructuras conceptuales de los alumnos, de entender por qué “la mente se resiste” a integrar los conceptos más básicos de la física que aparentemente son sencillos, pero que ni el desarrollo cognitivo con el paso de los años, ni el paso por la instrucción formal hacen que se integren fácilmente a su base conceptual. El marco teórico de la cognición cimentada, corporizada y situada parece ser un buen punto de partida.



Semblanza

Dr. Jorge Hermosillo Valadez / jhermosillo@uaem.mx
Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Jorge Hermosillo Valadez, es egresado del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Monterrey, donde obtuvo el título de Ingeniero en Electrónica y Comunicaciones en 1990. En 1994 obtuvo una maestría en Diseño y Aplicación de Instrumentos de la Universidad de Manchester (UMIST) y en 2003 se doctoró en Robótica en el Instituto Politécnico Nacional de Grenoble (INPG). De Septiembre 2008 a Diciembre 2009 colaboró en el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, como director del Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CemITT). De 1991 a 1998 fue investigador en el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE). Es profesor investigador de tiempo completo, colaborando en el Cuerpo Académico Sistemas Inteligentes de Percepción del Departamento de Computación en la Facultad de Ciencias de la UAEM. Sus áreas de interés e investigación están centradas en los Sistemas Cognitivos, su modelación computacional y su aplicación en el contexto industrial o social.

Semblanza

Lic. Dora Elena Munich Galindo / munchmex@yahoo.com
Estudiante de la maestría en Ciencias Cognitivas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Dora Elena Munich Galindo es licenciada en Física por la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Actualmente es estudiante de la Maestría en Ciencias Cognitivas de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Sus áreas de interés son el aprendizaje de la ciencia, la psicología cognitiva y la inteligencia artificial.



Empleo de Tecnología de Información y Comunicación en las microempresas

Las Tecnologías de Información y Comunicación (Tic's) conjuntan todos los elementos y técnicas empleadas para el tratamiento y la transmisión de la información, aunque se cree que se refiere sólo a la informática, Internet y las telecomunicaciones, realmente engloba toda una serie de tecnologías, métodos y medios utilizados para ello. Para la mayoría el término se relaciona con computadoras. Sin embargo, el concepto de Tic's incluye otros equipos que realizan diversas funciones; entre estos equipos se encuentran los teléfonos móviles, fax, proyectores de imagen, agendas electrónicas, palms, registros de asistencia, tabletas electrónicas, reproductores musicales MP3-4, impresoras, multifuncionales, entre otros. Desde mucho antes ya existían los teléfonos convencionales, las máquinas de escribir, las calculadoras, las fotocopiadoras, los equipos de radio y de televisión, los cuales son medios para la comunicación, el procesamiento y manejo de la información. Todos ellos componen lo que se denomina Tic's, y han sido empleadas principalmente en las empresas para realizar sus operaciones de manera más rápida y eficiente. Además, de elevar la calidad de vida de la sociedad.

La Asociación Americana de las Tecnologías de la Información (*Information Technology Association of America, ITAA*) define las Tic's como «el estudio, el diseño, el desarrollo, el fomento, el mantenimiento y la administración de la información por medio de sistemas informáticos, esto incluye todos los sistemas informáticos no solamente la computadora, este es solo un medio más, el más versátil, pero no el único; también los teléfonos celulares, la televisión, la radio, los periódicos digitales, etc.

Las tecnologías de información y comunicación, se encargan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información mediante la utilización de hardware y software como medio del sistema informático.

La gran mayoría de microempresas no cuenta con Tecnologías de Información y Comunicación y aquellas que sí las tienen no las aprovechan de manera óptima; por lo que la inversión en tecnologías de la información no genera ningún valor para los microempresarios. Entre las limitaciones más comunes que se presentan para la adopción de las Tic's en las microempresas, se encuentran la cultura empresarial y el costo principalmente; el microempresario no alcanza a concebir el impacto y los beneficios que éstas pueden tener para su negocio.

La Internet y las Tic's son fundamentales para las comunicaciones en los negocios. Es impensable que grandes, medianas e incluso pequeñas empresas no las empleen. Sin embargo, la situación cambia radicalmente en el caso de las microempresas, a pesar que en cantidad existen más micro negocios que cualquier otro tipo de empresa. De acuerdo a INEGI existen 5 144 056 MiPyMEs y 4 877 070 microempresas en el ámbito nacional. Mientras que en el Estado de Morelos hay 100 929 MiPyMEs y 96 740 microempresas. Lo cual representa casi el 2% del total de MiPyMEs que hay en el país.

Por otra parte, la sociedad cambia; los grupos sociales evolucionan y conforme se manifiestan nuevas tecnologías, ésta es adquirida por empresarios como parte de la sociedad; por lo tanto, muchas microempresas cuentan con cierta tecnología de información y comunicación pero no la usan para su negocio, como es el caso de los teléfonos móviles, entre otras Tic's subutilizadas en la gestión microempresarial. Dada la naturaleza de las microempresas, el uso de Tic's es considerado como un gasto y no como una inversión. Además, la toma de decisiones centralizada impide la innovación tecnológica en los micros negocios. Otro impedimento más de la falta de empleo de las Tic's en las microempresas es la "brecha digital" que existe entre los microempresarios con respecto a empresarios de pequeñas y medianas empresas. Debido principalmente al desconocimiento de la economía digital²; como consecuencia se produce un analfabetismo digital³ en este ámbito. Bajo el concepto de economía digital se engloban los aspectos relativos a las tecnologías de la información y comunicación que están ocasionando una profunda transformación económica, social, cultural, institucional y empresarial que afecta a todos los campos de la actividad humana. La economía digital está generando profundas transformaciones cuyas consecuencias económicas, políticas, laborales, culturales, sociales, entre otras; actualmente son parcialmente conocidas. La velocidad a la cual se está produciendo la digitalización de las sociedades ha dejado obsoletas muchas de las formas tradicionales de concebir las relaciones económicas y los factores generadores del crecimiento económico.

Para que las microempresas se incorporen a la economía digital y rompan así con la brecha digital que existe con relación a las pequeñas y medianas empresas, las autoridades gubernamentales deben implementar más acciones de e-gobierno: "Incorporación de las nuevas tecnologías de información y comunicación al ámbito de los servicios públicos" en las que se manifieste una mayor participación en el uso de Tic's de este sector empresarial.

Las causales por la que los microempresarios justifican su desinterés por no utilizar las nuevas de tecnologías información son:

- Brecha digital. Desconocimiento de los beneficios que aportan el empleo de las de las Tic's y por lo tanto no hay una cultura digital.
- La falta de utilidad.
- Falta de capacidad económica para adquirirlas.
- Costo en el empleo de las mismas.
- Costos de instalación.
- Costos de mantenimiento.
- Costos de los equipos.
- Costo en la capacitación.
- Costos de los proveedores de servicios.
- Desconocimiento de oportunidades por parte de los microempresarios de los programas gubernamentales de apoyo a las microempresas.
- Nivel de escolaridad baja de los microempresarios.
- La falta de deseo por adquirir un nuevo conocimiento.
- Rápida obsolescencia de las Tic's, obliga a nuevas y más inversiones.
- El temor a la tecnología.
- Tecnología poco flexible o no adecuada para las microempresas.
- Resistencia al cambio.
- Adopción de tecnologías por moda más que por necesidad.
- Falta de programas gubernamentales de apoyo en el uso de tecnologías de información y comunicación.
- Inexistencia de una estrategia por parte del gobierno orientada al desarrollo de las microempresas para su sostenimiento y desarrollo.
- Entre otras.

Ante tales causas cabe formular la siguiente pregunta con el propósito de dimensionar el problema y encontrar alternativas de solución específicas que resuelvan la problemática: *¿Los microempresarios están preparados para utilizar las Tic's en sus negocios?*

Las pocas microempresas que emplean Tic's hacen de ellas un uso pobre y poco efectivo en sus operaciones administrativas, productivas y de servicios. Los microempresarios aún no saben el rol que las Tic's tienen o pueden tener en su negocio, desconocen el potencial de estas y se enfocan sólo en sus actividades cotidianas. Aunado a esto, las microempresas pueden tener una mejor práctica administrativa empleando las Tic's en sus procesos de trabajo, en la creación de nuevos productos, en la incorporación a sus actividades laborales, de nuevos modelos administrativos, en capacitación, en una mayor eficiencia y productividad de sus operaciones.



(1) El término "brecha digital" se refiere a la desigualdad o diferencia que existe entre las personas, comunidades, empresas, estados o países de tener acceso a la Información empleando Tecnologías de Información y Comunicación como parte cotidiana de su vida y aquellas que no tienen acceso a las Tic's y aunque lo tengan no saben como usarlas.

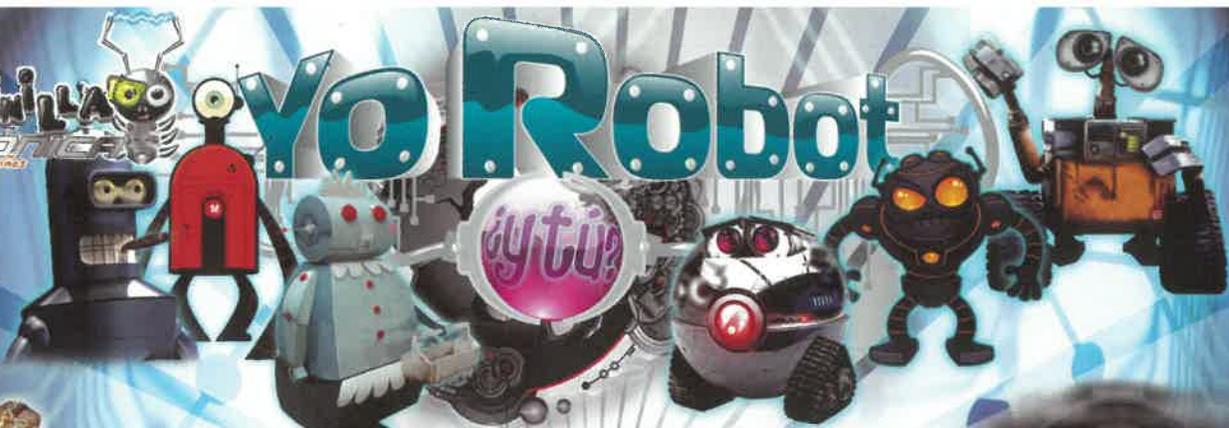
(2) Los términos de «economía digital», «autopistas de la información» o «sociedad de la información» han ido surgiendo para explicar las consecuencias socioeconómicas de las tecnologías de la información. Estados Unidos ha acuñado los dos primeros términos mientras que la Unión Europea la denomina (sociedad de la información)

(3) El *analfabetismo digital*, que se refiere a las personas que no poseen los conocimientos necesarios para interactuar con las nuevas tecnologías de información y comunicación (Tic's). Son incapaces de utilizar eficientemente herramientas informáticas como un procesador de texto, internet o un teléfono móvil.

Semblanza

Dr. Sergio Antonio Chavarría Puga / Instituto Tecnológico de Zacatepec
sergioachavarría@yahoo.com.mx

Sergio Antonio Chavarría Puga es doctor en Ciencias de la Administración egresado de la Universidad La Salle, catedrático de la UAEM Campus Sur, profesor e investigador del Instituto Tecnológico de Zacatepec. Conferencista en diversos foros en el ámbito de las ciencias económica - administrativas y educación. Ha publicado diversos artículos en revistas científicas nacionales e internacionales.



EN LA ANTIGÜEDAD LOS ROBOTS ERAN CONOCIDOS CON EL NOMBRE DE AUTÓMATAS Y LA ROBÓTICA NO ERA RECONOCIDA COMO UNA CIENCIA. HOY EN DÍA LA ROBÓTICA TIENE UN PRESTIGIO RECONOCIDO. LOS HOMBRES CREABAN AUTÓMATAS QUE ERAN UNA ESPECIE DE "MUÑECOS" MECÁNICOS UTILIZADOS COMO UN PASATIEMPO.



EN 1805, HENRI MAILLARDY CONSTRUYÓ UNA MUÑECA MECÁNICA QUE ERA CAPAZ DE HACER DIBUJOS. UNA SERIE DE LEVAS SE UTILIZABAN COMO "EL PROGRAMA" PARA EL DISPOSITIVO EN EL PROCESO DE ESCRIBIR Y DIBUJAR.

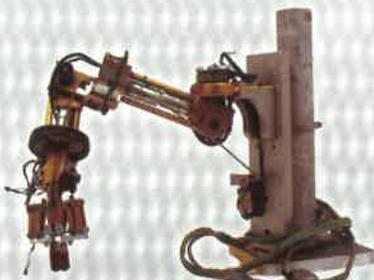


LOS INVENTORES SUIZOS PIERRE Y HENRY JAQUET-DROZ EN 1772 CONSTRUYEN UN NIÑO MECÁNICO LLAMADO L'ECRIVAÏR (EL ESCRIBANO). ESTE PODÍA ESCRIBIR MENSAJES DE HASTA 40 CARACTERES. EL "CEREBRO" DE ESTE ROBOT ERA UNA COMPUTADORA MECÁNICA.



EN 1942 ISAAC ASIMOV PUBLICÓ LAS TRES LEYES DE LA ROBÓTICA. LEYES QUE MARCAN LA SUPERDITACIÓN DE LOS ROBOTS A LA VOLUNTAD HUMANA. ESTAS LEYES SE PONEN DE MODA ESPECIALMENTE A FINALES DE SIGLO XX, AL INTRODUCIRSE LA ROBÓTICA EN LOS HOGARES Y PLANTEARSE UN PROBLEMA ÉTICO Y DE SEGURIDAD CIVIL.

1. UN ROBOT NO PUEDE HACER DAÑO A UN SER HUMANO O, POR INACCIÓN, PERMITIR QUE UN SER HUMANO SUFRA DAÑO.
2. UN ROBOT DEBE OBEDECER LAS ÓRDENES DADAS POR LOS SERES HUMANOS, EXCEPTO SI ESTAS ÓRDENES ENTRAN EN CONFLICTO CON LA PRIMERA LEY.
3. UN ROBOT DEBE PROTEGER SU PROPIA EXISTENCIA EN LA MEDIDA EN QUE ESTA PROTECCIÓN NO ENTRE EN CONFLICTO CON LA PRIMERA O LA SEGUNDA LEY.



LA IDEA DE PEDIR UNA "MANITA" ROBÓTICA NO SE HABÍA LOGRADO HASTA QUE APARECIÓ EL PRIMER BRAZO ROBOT CONTROLADO POR COMPUTADORA, EL "RANCHO ARM" EN EL AÑO DE 1963.



APARECE LA PRIMERA REFERENCIA A LA PALABRA ROBOT, EN LA OBRA DE KAREL CAPEK ROSSUM'S UNIVERSAL ROBOTS EN 1921. LA PALABRA PROVIENE DEL CHECO "ROBOTA" QUE SIGNIFICA "TRABAJO" O "LABOR ESCLAVIZANTE".



JOHNS HOPKINS EN 1960 CREA "LA BESTIA", UN ROBOT CONTROLADO POR CIENTOS DE TRANSISTORES, QUE ES CAPAZ DE BUSCAR TOMAS DE ENERGÍA POR MEDIO DE FOTOCÉLDAS, CUANDO SUS BATERÍAS ESTÁN POR AGOTARSE. TAMBIÉN, LA EMPRESA GENERAL ELECTRIC CREA SU "CAMIÓN CAMINANTE", CAPAZ DE CAMINAR 4 MILLAS POR HORA Y ES CONTROLADO POR UNA COMPUTADORA.



EN 1961 SE PONE EN FUNCIONAMIENTO EL PRIMER ROBOT INDUSTRIAL, EN UNA PLANTA DE ENSAMBLAJE DE AUTOMÓVILES DE GENERAL MOTORS: EL ROBOT UNIMATE QUE DESEMPEÑA TAREAS DE SOLDADURA Y EXTRACCIÓN DE PIEZAS DE FUNDICIÓN.



EL ROBOT HUMANOIDE CREADO POR SONY, LLAMADO OPIO, SE CONVIERTE EN EL PRIMER HUMANOIDE COMERCIAL COMPLETAMENTE AUTÓNOMO CAPAZ DE CORRER EN 2003. HONDA SERÍA EL PRIMERO EN CAMINAR, PERO SONY EL PRIMERO EN CORRER.



EL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (CENIDET) UBICADO EN MORELOS TRABAJA LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE EL DISEÑO DE ROBOTS QUE REPRODUZCAN LOS MOVIMIENTOS, CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDAD DE LA MANO HUMANA. UNO DE LOS PRIMEROS PROYECTOS FUE LA MANO CENIDET, UNO DE LOS PRIMEROS DESARROLLOS QUE CONSISTE EN UNA MUÑECA FIJA Y 4 DEDOS QUE REALIZAN MOVIMIENTOS DE FLEXIÓN-EXTENSIÓN.

Información avalada por el investigador:

Dr. José María Rodríguez Lelis / Investigador del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico CENIDET

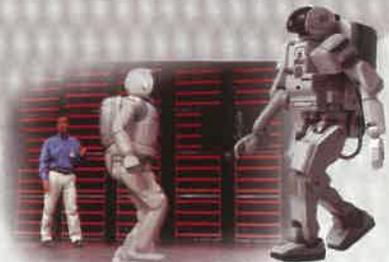
Diseño:

Luis Alberto Aguilar Zamora / Subdirector de Medios Electrónicos y Digitales del CCyTEM



ASIMISMO, INVESTIGADORES DE CENIDET TRABAJAN EN LA MEJORA DE UN DEDO ROBÓTICO ACCIONADO POR MÚSCULOS NEUMÁTICOS BUSCANDO UNA MAYOR SIMILITUD CON LA FORMA Y FUNCIÓN DE UN DEDO HUMANO. UNA APLICACIÓN DE ESTOS PROYECTOS ES DESARROLLAR EQUIPOS PARA REHABILITACIÓN.

POR OTRO LADO, LOS INVESTIGADORES EN MORELOS ESTÁN TRABAJANDO EN EL DESARROLLO DE MÚSCULOS Y FINALMENTE DE ÓRGANOS DE SUSTITUCIÓN O PRÓTESIS QUE ACTÚEN CON IMPULSOS ELÉCTRICOS.



LA EMPRESA JAPONESA HONDA PRESENTÓ P3 UN ENORME ROBOT HUMANOIDE. CUANDO LOS RESULTADOS SE HICIERON PÚBLICOS MUCHOS INVESTIGADORES QUE TRABAJABAN EN PROYECTOS SIMILARES SE QUEDARON CON LA BOCA ABIERTA, SUS PROYECTOS ESTABAN A AÑOS LUZ DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR HONDA.

Los Helechos para el tratamiento de la depresión

Las plantas superiores siempre han sido fuente de alimento, vestido, vivienda y medicina para el ser humano, por lo que el hombre desde la antigüedad las seleccionó e identificó de acuerdo a sus necesidades, haciendo énfasis en los productos naturales que se utilizan en el cuidado de la salud. La investigación farmacéutica de productos naturales representa la mejor estrategia para el descubrimiento y el desarrollo de nuevos fármacos, y se estima que el 50% de los medicamentos comerciales y en etapa de desarrollo clínico son derivados de plantas.

Desde tiempos remotos los helechos han sido considerados como una excelente fuente de medicina, y han sido usados para el tratamiento de diferentes padecimientos; sin embargo, son pocos los trabajos científicos sobre las propiedades medicinales de estos, así como de sus constituyentes activos. En México, algunas especies de los géneros *Equisetum* y *Selaginella* son vendidas en los mercados populares como remedio para el dolor de riñón, así como para padecimientos relacionados con el dolor de pecho. Otros helechos, como *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium arcuatum* y *A. bourgaei*, son utilizados como tenífugos (sustancia o agente que provoca la expulsión de las tenias/solitaria) y antiparasitarios, además de que *Dryopteris wallichiana* y *D. parallelograma* son empleados para eliminar los cálculos biliares, y los rizomas de especies de *Polypodium* son usados en casos de problemas estomacales. A pesar de que existen diversos estudios etnobotánicos de algunos helechos, la investigación científica con respecto a la identificación de los compuestos activos está todavía rezagada; tanto como los estudios farmacológicos y clínicos utilizando dichos compuestos.

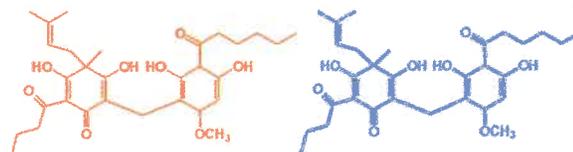
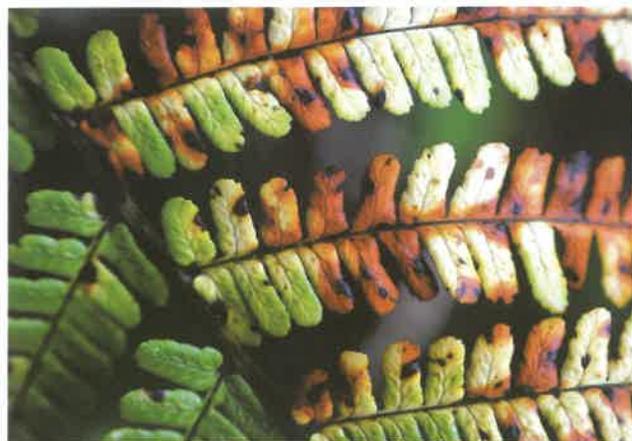
En el laboratorio de Biotecnología en Plantas Medicinales del Centro en Investigaciones en Biotecnología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CEIB-UAEM), estamos estudiando varias especies de helechos en cuanto a su actividad antidepresiva. Para ello, utilizamos un modelo *in vitro* de inhibición de la monoaminooxidasa (MAO), enzima clave en la degradación de neurotransmisores; es decir, la inhibición de esta enzima resulta en un aumento de noradrenalina, serotonina y dopamina (químicos cerebrales que comienzan a fallar cuando los niveles de estrés son mayores a los niveles que la persona puede manejar), que están altamente relacionado con la depresión. Es importante mencionar que los tratamientos más comunes para el tratamiento de la depresión son la psicoterapia y la medicación con antidepresivos, siendo que estos últimos normalizan neurotransmisores en el espacio sináptico del cerebro. Los antidepresivos pueden causar efectos secundarios y a menudo temporales en algunas personas, los más comunes incluyen dolor de cabeza, náuseas, insomnio, nerviosismo, inquietud y problemas sexuales. Es por ello que existe una búsqueda constante de nuevos principios activos para el tratamiento de la depresión.

De las dos formas existentes de la MAO (MAO-A y MAO-B), los inhibidores de la MAO-A o de ambas isoformas son utilizados para tratar la depresión, mientras que la inhibición de la MAO-B provee protección contra la neurodegeneración, y son utilizados en enfermedades como el Parkinson y el Alzheimer.

Nuestros resultados más recientes indican que los extractos hexánicos de los rizomas de *Dryopteris wallichiana* y *Elaphoglossum erinaceum* inhiben de forma importante las MAO-A y MAO-B. Para *E. erinaceum*, solo se observó actividad para la forma MAO-A.

Actualmente nuestro grupo de investigación está trabajando en la elucidación de los compuestos responsables de la actividad antidepresiva, y hemos identificado los compuestos responsables como derivados del floriglucinol (fármaco). Este tipo de compuestos están presentes en algunas especies de helechos y en otras plantas superiores, como es el caso de la "Hierba de San Juan" (*Hypericum perforatum*), la cual es muy utilizada en el tratamiento de la depresión leve desde hace varias décadas. Así mismo se está trabajando en el desarrollo de un protocolo biotecnológico para la propagación *in vitro* de la especie *E. erinaceum*, cuyo enfoque presenta ventajas como son la obtención controlada y optimizada de metabolitos de interés, evitando también la sobre explotación de la planta.

Este tipo de investigación multidisciplinaria, que involucra diferentes áreas como la fitoquímica, farmacología, y biotecnología, permite generar productos con alto valor agregado y contribuir al uso racional de los recursos naturales del país.



Semblanza

Dra. Ma. Luisa Villarreal Ortega / luisav@uaem.mx
 Centro de Investigaciones en Biotecnología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Es investigadora Titular C del Centro de Investigación en Biotecnología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (CEIB, UAEM) y miembro del SNI nivel 3. Realizó la licenciatura en Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, y el doctorado en Biotecnología en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Actualmente es Jefe del Laboratorio de Investigación en Plantas Medicinales del CEIB, UAEM.

Semblanza

Dr. Alexandre Cardoso Taketa / ataketa@uaem.mx
 Centro de Investigaciones en Biotecnología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Es investigador Titular B del Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB-UAEM) y miembro del SNI nivel 1. Realizó la licenciatura en Farmacia y maestría en Ciencias Farmacéuticas en Brasil, su doctorado en Ciencias Naturales en el Instituto Kekulé, Alemania, y un posdoctorado en Química de Productos Naturales en la Facultad de Química de la UNAM. Actualmente dirige diferentes proyectos de investigación, con énfasis en el análisis metabolómico, farmacológico y biotecnológico de plantas medicinales.

Semblanza

M. B. Pablo Noé Núñez Aragón / noe_69@hotmail.com
 Centro de Investigaciones en Biotecnología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Estudió la carrera de ingeniería en Biotecnología en la Universidad Politécnica del estado de Morelos. Es maestro por el Centro de Investigaciones en Biotecnología (CEIB-UAEM), en donde actualmente realiza el doctorado en Ciencias Naturales.



Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología



La Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de Morelos INSTITUCIÓN PIONERA Y VANGUARDISTA CON VENTAJAS ESTRATÉGICAS

La actividad científica, apropiada por la tecnología y trasladada al mercado como innovación es uno de los medios más eficaces para lograr mejores tasas de progreso en plena armonía con la preservación del ambiente y el aprovechamiento sustentable de sus recursos, contribuyendo a elevar el nivel de vida de los individuos al lograr que la población obtenga beneficios colectivos de gran importancia.

El gobierno de la Nueva Visión encabezado por el gobernador Graco Ramírez Garrido Abreu determinó posicionar estos temas al más alto nivel mediante la creación de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología (SiCyT) con la Misión de diseñar e implantar planes y políticas públicas en materia de innovación, ciencia y tecnología, así como proponer las leyes y reglamentos que garanticen su instrumentación. Esta dependencia también contribuirá al desarrollo sustentable a través de acciones en materia de investigación científica y tecnológica, de innovación tecnológica y social, transferencia de tecnología, promoción de la cultura científica y la apropiación del conocimiento para impulsar el bienestar social y la equidad.

Esta dependencia es la primera entidad de gobierno en el país que atiende de manera explícita y coordinada todos los puntos que componen la Agenda Nacional en el tema. Sus objetivos generales son generar el Sistema de Innovación, Ciencia y Tecnología en el estado a través de la articulación de los actores públicos, privados y sociales para establecer una Sociedad del Conocimiento; realizar, fomentar, financiar y promover la investigación científica y tecnológica inter y transdisciplinar que permita la comprensión amplia de los fenómenos en las sociedades complejas con propuestas de solución sustentables; difundir y divulgar el conocimiento científico y tecnológico a la sociedad en general con un enfoque humanístico, en el que destaque la preocupación ética, buscando la apropiación del conocimiento; dictaminar la pertinencia científica y tecnológica de las propuestas de inversión en innovación u obras de la administración del gobierno del estado; y coordinar y administrar las funciones de recolección de datos, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información para el gobierno.

La SiCyT ha definido como una de sus prioridades el impulso a la competitividad basada en innovación. Entendemos la innovación en los sectores económicos como la creación de valor vinculada a la generación de nuevo conocimiento y nuevas tecnologías donde la concentración de investigadores en la entidad, el número de patentes solicitadas y el número de empresas certificadas son elementos claves. Para lograrlo fomentaremos la investigación científica mediante el financiamiento de proyectos en temas estratégicos en el estado privilegiando aquellos que vinculen empresas y grupos de investigación.



La Secretaría apoyará la protección intelectual producto de las investigaciones y su transferencia a empresas de base tecnológica las cuales podrán instalarse en el Parque Científico y Tecnológico de Xochitepec. Participará activamente en la vinculación de los sectores académico y empresarial fomentando el desarrollo tecnológico de manera permanente e instalará, para estos fines, un centro de negocios en el Parque donde se acelerará el proceso de vinculación mediante el Sistema de Apoyo a la Innovación y Desarrollo Tecnológico (SAIDT), una poderosa plataforma informática que permite identificar pares potenciales con base en sus fortalezas y especialidades.

En Morelos y a través de las gestiones de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología se trabajará en la innovación social reforzando acciones directas con la sociedad para estimular el arraigo de una cultura científico-tecnológica con el objetivo de formar capacidades emprendedoras, innovadoras y de alta calidad teniendo como base el conocimiento. En materia de apropiación social de la ciencia se redoblarán los esfuerzos realizados con anterioridad en el campo de la divulgación científica para mejorar la percepción y estimación acerca de la ciencia, la tecnología y la innovación que se realiza en el estado y más allá de sus fronteras, sus beneficios, la promoción de vocaciones, capacidades y habilidades científicas en niños y jóvenes para una mejor toma de decisiones así como la identificación de futuros nichos de oportunidad para el desarrollo.

La estructura de la SICyT es la siguiente:

Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología.

Dra. Brenda Valderrama Blanco

Subsecretario de Desarrollo Tecnológico e Innovación

Dr. Javier Siqueiros Alatorre

Subsecretario de Investigación Científica.

Dr. Jaime Arau Roffiel

Directora General del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos.

Dra. Martha Alicia Argüello Morales

Director General de Sistemas para el Gobierno Digital

Dr. Javier Ortiz Hernández

Directora General de Proyectos de Investigación.

Mtra. María Dolores Rosales Cortés

Director General de Fomento al Desarrollo Tecnológico

Arq. Jorge Ham Tamayo

Directora General de Evaluación de Pertinencia Tecnológica

Mtra. Jocelyn Ramos Gutiérrez

Director General de Proyectos de Innovación

Pendiente

Director General de Coordinación y Desarrollo Administrativo.

Lic. Salatiel Monterrubio Flores

Directora General de Coordinación Jurídica.

M. en D. Ana María Madrigal Malagón

Semblanza

Dra. Brenda Valderrama Blanco / comisioncytmorelos@gmail.com
Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología.
Gobierno del Estado de Morelos

Brenda Valderrama Blanco lidera las acciones de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología del gobierno del estado de Morelos que mantendrá un enlace permanente entre el gobierno federal, estatal y municipal, con la comunidad científica, la academia, el sector empresarial y la sociedad en su conjunto. Cursó sus estudios de licenciatura, maestría y doctorado en el Programa de Investigación Biomédica Básica en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), obteniendo mención honorífica en los exámenes de posgrado. Posteriormente realizó una estancia posdoctoral en el Imperial College en Londres, Inglaterra.

La Dra. Valderrama Blanco colaboró en el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en el Departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos. Perteneció al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) con nivel II y al Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico, en el nivel "D" y es miembro de la prestigiosa Academia de Ciencias de Morelos (ACMor).

Ha sido responsable de 10 proyectos de investigación con financiamiento nacional o extranjero. Asimismo, ha participado como evaluadora de proyectos de investigación para el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y como evaluadora del desempeño del personal académico para las Universidades Autónomas de los Estados de Morelos y de Coahuila. Es miembro de la Sociedad Mexicana de Bioquímica en sus ramas de Diseño de proteínas y de Stress oxidativo, de la American Chemical Society y del grupo europeo de enzimas redox Oxizymes.

En el ámbito docente la actual titular de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología ha impartido cursos y laboratorios con énfasis en bioquímica de proteínas y ha participado en más de 60 comités tutorales, candidaturas a doctorado y exámenes profesionales o de grado en diferentes instituciones. Ha dirigido tesis de licenciatura o posgrado. La mayor parte de los estudiantes que se han formado con ella han publicado y se han posicionado en la academia o en la industria privada en actividades relacionadas a su área de experiencia tanto en México como en el extranjero.



Equidad y determinantes sociales en salud: En busca de la igualdad de oportunidades en el acceso a la atención médica.

En el marco de las políticas públicas de salud, uno de los principios rectores vigentes están estrechamente relacionados con una cobertura universal efectiva, que garantice igualdad de oportunidades en el acceso a los servicios de atención médica desde los sistemas estatales de salud. Dicha igualdad de oportunidades necesariamente está vinculada al concepto de equidad. En tal sentido, el principio de equidad en salud hoy por hoy es un concepto transversal que debería permear cualquier decisión en materia de cobertura de salud. Para tal efecto este ensayo se enfocará a la revisión de equidad y determinantes sociales desde una perspectiva integral e inclusiva. Antes de analizar de manera detallada los diferentes niveles de aproximación conceptual de equidad e inequidades, es necesario resaltar de manera breve algunas consideraciones de origen del concepto de equidad relacionadas estrechamente con los términos bajo análisis. El concepto de equidad procede del latín *aequitas*, derivado a su vez de *equus*, que significa igual; consiste en dar a cada uno lo que le corresponde por sus méritos y condiciones (1).

En su enfoque humanístico, legal y social, la equidad supone no favorecer en el trato a un individuo, perjudicando a otro; pero, ¿qué se considera entonces equidad en salud?. Para tratar de responder este cuestionamiento, tenemos que considerar el análisis del criterio universal de la salud como un derecho de todos los ciudadanos, sin limitaciones sociales o económicas y, que en el simple principio de ciudadanía y pertenencia a un grupo prioritario, dicho derecho garantiza la protección de salud por parte de un agente colectivo que generalmente es el estado.

En ese sentido, el aseguramiento en salud es una responsabilidad del Estado, que actúa a través de un organismo rector y distintos proveedores de servicios en salud garantizando equidad con cobertura efectiva, acceso universal y el total financiamiento por el Estado (2). Así, las variables igualdad de derecho, de acceso y equidad en las acciones recibidas son prioritariamente valoradas por la población bajo el principio de ciudadanía y de grupo. Por otra parte desde una perspectiva epidemiológica—toda diferencia o desigualdad reducible, vinculada a condiciones heterogéneas de vida, constituye una inequidad y las iniquidades, representan desigualdades consideradas y calificadas de injustas y evitables (3-4).

Niveles de análisis

Considerando las concepciones humanísticas, legales, políticas y sociales de la equidad, el enfoque postulado por la Organización Mundial de la Salud en relación con la equidad, resulta un tanto restringido, al menos en el discurso, al expresar que: "la equidad en la atención en salud implica recibir atención según sus necesidades" (5).

Si la equidad se circunscribe a "recibir atención según sus necesidades", la primera barrera generadora de inequidades, aparece, cuando el acceso a esa atención es limitado o restringido. En el campo de la salud, desde los años 80s, cuando se iniciaron importantes proyectos de reforma en los sistemas de salud, estas valoraciones teóricas sobre la equidad e inequidad, han estimulado el interés para medir directamente las desigualdades en salud e, indirectamente, evaluar el desempeño de los sistemas sanitarios y la asignación de recursos (6-7).

En efecto, en los últimos años, el tema de equidad e inequidades en la asignación de recursos para producir servicios de salud ha ido adquiriendo creciente importancia en foros políticos, civiles y académicos nacionales e internacionales (8-9). En todo el mundo, y particularmente en México, el mejoramiento de la equidad ha sido, probablemente, uno de los objetivos y retos más frecuentemente planteados y abordados por todos los actores sociales que han impulsado procesos de reforma de los sistemas de salud de sus respectivos países (10).

La inclusión de la equidad como un indicador determinante de desigualdad en salud y como uno de los problemas sustantivos de los sistemas actuales de salud ha permitido que en todos los proyectos de reforma del sector se aborden estrategias que directa o indirectamente tratan de estudiar y solucionar los problemas de equidad con que se han desarrollado la mayoría de los sistemas de salud en el mundo. En todos ellos se plantea como eje conductor de la equidad abatir las desigualdades en salud; así como disminuir la brecha que existe entre la oferta y la demanda en salud bajo principios de grupo prioritario, de poder de compra, y de ciudadanía (11).

En este contexto el concepto de equidad en salud es amplio y su análisis, partiendo por la definición del mismo, puede ser complejo y controversial, sobre todo por los diversos principios con que se han abordado las teorías de justicia social desarrolladas a través de la historia contemporánea—libertaria, utilitaria, igualitaria y socialista. En todas estas teorías una propuesta de coincidencia interesante de equidad en salud se refiere al análisis de diferencias innecesarias, evitables e injustas, lo que puede ayudar a su definición y operacionalización. Aún así, los límites del concepto se muestran extensos y difusos, sobrepasando el ámbito de competencia del sector de salud y, en particular, de la atención de salud (12). En este sentido, existen marcos teóricos bastante útiles para desarrollar estudios de equidad y sus determinantes; estos marcos toman como referente un determinado grupo social y consideran un conjunto de indicadores agrupados desde diferentes enfoques, categorías o variables de análisis (ver figura 1):

Figura 1: Enfoques, principios y variables para el abordaje de equidad e inequidad en salud. Elaboración propia (modificado de ref. # 11).



Desde esta perspectiva integral, se propone definir y operacionalizar a la equidad en salud en principio como la asignación de recursos en función de las necesidades de salud y del poder de compra de la población o grupo prioritario, incluyendo para su análisis en un primer nivel los enfoques, teorías y principios que condicionan variables como: disponibilidad, acceso, utilización, cobertura, condiciones de salud, disparidades sociales y asignación de recursos. Tales variables guardan una relación estrecha, determinante y bidireccional con los propios conceptos de equidad e inequidad. Por tanto, esta noción de equidad en salud parte de la ausencia de desigualdades en salud entre los grupos sociales y la presencia de una desigualdad en salud constituye en sí misma una inequidad. Ciertamente y bajo este planteamiento, una inequidad en salud está fuertemente asociada con estructuras sociales injustas que ponen generalmente a aquellos grupos con menos ventajas en un mayor riesgo de tener mala salud (13). Por ello, la equidad implica la reducción o eliminación de inequidades en salud como un requisito *sine qua non* para ejercer los principios de justicia y protección social ya que tener limitaciones a la salud implica también tener menores oportunidades (14-15).

Justo en este marco de eliminar y determinar como influyen las inequidades en la salud poblacional, recientemente se ha incorporado una nueva aproximación conceptual de indicadores y determinantes sociales de inequidad en salud y de desigualdad en las oportunidades de acceso (16-17). Este nuevo enfoque de aproximación conceptual hace referencia a la identificación de disparidades sociales como el marco de las disparidades sociales generadas por daños a la salud o viceversa (18). Ejemplo típico de estas disparidades son los índices de desigualdad en la asignación de recursos en función de necesidades por perfil epidemiológico, por patrones de gasto en salud dependiendo del grupo prioritario y subsistema de salud, o bien el gasto catastrófico a nivel familiar por daño específico de salud (19-21).

La perspectiva de análisis propuesta puede ser relevante para comparar necesidades y condiciones de salud entre grupos que muestren condiciones contrastantes de acceso y / o utilización de servicios de salud. El análisis de disparidades sociales y sus efectos en salud o viceversa, incluye la sistematización de variables relacionadas con diversos grados y formas de vulnerabilidad, tales como étnicidad, clase social y segregación social. Bajo esta perspectiva, la óptica de las disparidades sociales relacionadas con la salud vincula de manera muy cercana los determinantes de las diferencias entre grupos a partir de las variables relacionadas con las disparidades sociales (18).

Este enfoque tiene dos grandes ejes conceptuales; el primero se fundamenta en una perspectiva de derechos humanos y bioética, el cual parte de plantear que todos los grupos sociales habrían de tener el mismo derecho a una buena salud desde una perspectiva distributiva. Si bien se ha establecido que es muy difícil instrumentar este tipo de variables, el que se tenga información que avala el que los grupos más privilegiados tengan una buena salud, sugiere que esto podría ser posible para otros grupos sociales. Al considerar un enfoque de derechos humanos, se asume que todo grupo social debe tener condiciones para el máximo despliegue de su potencial, particularmente en los grupos que históricamente han enfrentado mayores barreras para ello. Por otra parte, este enfoque ha adquirido relevancia por buscar "ir a fondo" en torno a condiciones o determinantes que no se han analizado de manera suficiente, particularmente variables sociales que podrían influir en condiciones de salud o de acceso a servicios.

Conclusiones

Resumiendo podemos concluir y plantear que desde un abordaje conceptual e integral, la equidad es un atributo del sistema de salud que:

- Puede tener una aplicación política, técnica o instrumental que necesariamente conlleva a la ausencia de desigualdades.

- Se basa y fundamenta en la aplicación de diferentes supuestos de las teorías de justicia social y principios éticos.

- Su principal premisa plantea la distribución de recursos para la producción, distribución, acceso y uso de servicios en función de dos variables básicas: las necesidades de salud y poder de compra de grupo prioritario.

Por lo se refiere a las inequidades en salud, éstas se definen como la presencia de cualquier desigualdad en salud, principalmente la desigualdad de oportunidades de un individuo o grupo social en relación a otro en el proceso de búsqueda, disponibilidad, acceso y uso de servicios de atención para la resolución de cualquier daño específico de salud.

Referencias.

- 1] Centro de Investigaciones de la Economía Mundial (CIGEM). Investigación sobre Desarrollo Humano y Equidad 1999. La Habana: Editorial Ciencias, 2010:13-17.
- 2] Brilo F, Levowitz E, Escudellán in health in Latin America and the Caribbean, Pan American Health Organization, Series No. 1, 2004: 22-45.
- 3] Castellanos PL. Los modelos explicativos del proceso salud enfermedad, los determinantes sociales. En: Martínez Navarro F, Antó JA, Castellanos PL, Gill M, Marsel F, Navarro Y. Salud Pública. México: McGraw-Hill-Interamericana 1998. p. 81-102.
- 4] Lindman C, Santos F, Lourenco C. Medidas de desigualdad en salud: La elección de algunos aspectos metodológicos con una aplicación para la mortalidad neonatal en el Municipio de Rio de Janeiro. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2002, 18(4), 959-970.
- 5] OPS. Equidad en salud. Estado de la casa, Bolivia, El Salvador, México y Honduras. Serie técnica extensión de la Protección Social en Salud, Vol 2. Washington D.C., 2009.
- 6] Arredondo A, S. Equidad y Distribución. Geografía de Recursos Financieros en los Sistemas de Salud. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 18(4), 939-957, 34-ago, 2002.
- 7] Arredondo A. and Ortao E. Governance and equity from health care reform in Mexico. Inter. Jou. of Health Planning and Management, 2009; Vol 23: 37-49.
- 8] Arredondo A. y Ortao E. Efectos de la desestructuración en el financiamiento y gobernanza de la salud en México. Saúde Publica de Brasil 2006; Vol 40: 121-129.
- 9] Sasser JT, Loraalago O, Gieddon U, Arbalaz JJ, Bowser MLD. Decentralization and Equity of resource allocation: evidencia from Colombia and Chile. Bulletin of the world Health Organization 81(7), 2003.
- 10] Green A, Ali B, Norman A, Ross B. Resource allocation and budgetary mechanisms for decentralized health systems: experiences from Bangladesh, Pakistan, Bulletin of the world health organization, 78(8), 2000.
- 11] Arredondo A. et al. "Temas Selectos en Sistemas de Salud: Cobert, Financiación, Equidad y Gobernanza. Conceptos, Tendencias y Evidencias." Unis. Aut. de Toluca, ISBN: 969-7019-14-4, 2012: 1-212.
- 12] Arredondo F, Munuera C, Navarro U, Health and Social Security Reforms in Latin America: the Convergence of the world health Organization, the world bank and transnational corporations. International Journal of Health Services, Vol.31(4), 729-748, 2001.
- 13] Torres C, Muñoz Oscar J. Salud, Equidad y los Objetivos de Desarrollo en el Milenio. Rev. PANAM Salud Pública, 15(6), 430-439, 2004.
- 14] Murray CIL, Goldkord EE, Frank J. Desigualdades en salud y diferencias entre grupos sociales: ¿qué debemos medir? Bollett OMS. 2000;21:10-5.
- 15] Goldkord EE, Murray CIL, Frank J. Definición y medición de las desigualdades en salud: una metodología basada en la distribución de la esperanza de salud. Bollett OMS. 2000;3:29-40.
- 16] Marsel M. Review: First Phase Report. Strategic Review of Health Services in England post-2010. London, June, 2009.
- 17] Bamra C, Gibson M, Patterson M, Whitehead M and Wright K. Tackling the wider social determinants of health inequalities: evidence from systematic review. PHL London, 2012: 1-26.
- 18] Braveman P. Health disparities and health equity: Concepts and Measurement. Center on Social Disparities in Health, University of California, San Francisco, San Francisco, California 94143-0900
- 19] Xu K, Evans D, Kawabata K, Zeromski R, Klasa J, Murray C. Household Catastrophic health expenditure: a multi-country analysis. The Lancet, Vol.362, July 12, 2003.
- 20] Lomas J, Filip N, Grayson D, Allen P. On being a good listener: setting priorities for applied health services research. The Milbank Quarterly 2003; 81:1-15
- 21] Mangrove B, Zeromski R, Carrin G. Basic patterns in national health expenditure. Bulletin of the World Health Organization, 85(2) 2007.
- Kaplan GA. What's wrong with social epidemiology, and how can we make it better? Epidemiol Rev 2004; 26:124-35.

Semblanza

Dr. Armando Arredondo López / armando.arredondo@insp.mx
Instituto Nacional de Salud Pública

Armando Arredondo López es Médico Cirujano con Maestría en Organización y Dirección de Sistemas de Salud. Especialidad en Salud Internacional con área de Concentración en Economía de la Salud. Doctorado en Ciencias en Sistemas de Salud. Post-Doctorado en Políticas Sociales, Salud y Economía (Universidad de Montreal-1997-1998. Montreal) Actualmente se desempeña como Investigador Titular "F" en Políticas y Economía de Sistemas de Salud del Instituto Nacional de Salud Pública de México. Investigador Nacional del Sistema Nacional de Investigadores. Miembro del Comité sobre Ciencia y Tecnología para la Atención de Necesidades Sociales-CONACYT y ha sido miembro del Comité de FOMIX-CONACYT-Morelos.



Plantas con actividad insecticida

Según la historia de la humanidad, las plagas no existieron siempre, sino que surgieron con la agricultura. No obstante, las pérdidas causadas por las plagas y las enfermedades de las plantas han estado presentes desde tiempos inmemoriales. Por ejemplo, en la Biblia se menciona a las langostas (conocidas comúnmente como saltamontes) como una de las 10 plagas bíblicas. Mientras que los grandes filósofos griegos (Aristóteles, Teofrasto, Plinio y Homero) citaron al "pulgón", al hongo "marchitador", al "mildiu" y al hongo "desecador" como fenómenos de graves consecuencias económicas y sociales, relacionadas con las pérdidas de las cosechas agrícolas, destacando así la existencia de plagas que dañaban nuestras fuentes de alimentación.

Sasson (1986), informó que en el mundo existían entre 10 mil y 80 mil especies de plantas comestibles, de las cuales 150 se cultivaban a gran escala y de éstas solamente 29 especies suministraban el 90 % de la producción alimenticia. Sin embargo, dichos cultivos sufrían pérdidas por plagas a nivel mundial del 20 al 40 % en la productividad y del 10 al 20 % durante el almacenamiento.

Estas pérdidas influyeron notablemente en la necesidad de alimentar a una población que crece diariamente, lo que hizo que el hombre se apoyará en los beneficios de la "Revolución Verde", adoptando de esa manera los cambios tecnológicos que ésta promovía tales como el empleo de variedades de alto rendimiento que requieren de abundantes fertilizantes químicos, riego, mecanización intensiva y grandes cantidades de plaguicidas sintéticos; los cuales tras su éxito inicial, trajeron como resultado la tendencia de confiar exclusivamente en su efectividad, lo que llegó a ser dominante. Al utilizarlos se promovía la existencia de monocultivos implicando diversos tipos de riesgo, algunos de los desastres más severos en la historia de la agricultura han sido provocados por los monocultivos. Un ejemplo es la hambruna de la papa en Irlanda, en la década de 1840. La variedad de papa que se sembró extensamente, que se convirtió en una fuente básica de alimento, era un clon de propagación vegetativa. Cada una de las plantas de papa era genéticamente idéntica a las demás y ésta falta de diversidad genética se tradujo en un alto nivel de vulnerabilidad hacia el hongo conocido como tizón de la papa (*Phytophthora infestans*). La propuesta a favor de los plaguicidas químicos, evolucionó vertiginosamente después de su primer éxito en 1940 con los organoclorados, seguido de los organofosforados en 1960, los carbamatos en 1970 y los piretroides en los 80's (Brechelt, 2004).

La estrategia de búsqueda de nuevas generaciones de agroquímicos, sus ensayos de mezclas y su uso indiscriminado, provocó situaciones fitosanitarias desastrosas, lo que incrementó la contaminación ambiental y el resurgimiento de plagas, debido a su resistencia a esos productos.

En la actualidad, con la intención de subsanar los efectos nocivos de los plaguicidas sintéticos, los investigadores se han trazado como meta, la búsqueda de nuevas alternativas dentro del manejo agroecológico de plagas, una de ellas es el empleo de insecticidas naturales obtenidos de las plantas.

Las plantas están dotadas de mecanismos para defenderse de sus enemigos naturales. Muchas de ellas tienen espinas para alejar a los herbívoros que se las quieren comer (por

ejemplo, los cactus), otras poseen pelos urticantes que pican al tocarlos (por ejemplo urticáceas). Algunas como el ajo (*Allium sativum*) y la "flor de muerto" (*Tagetes erecta*) tienen olores que son desagradables a los insectos, que sirven para repelerlos, retardar su crecimiento e inclusive matarlos (Barajas, 2009; Brechelt, 2004). La forma en que los campesinos llaman a determinadas plantas (por ejemplo: matapulga, matapiojo, mataperro, etc.) puede constituir un indicio de la existencia de defensa de éstas contra sus herbívoros e incluso contra el hombre, pues algunas producen venenos tan fuertes que le pueden ocasionar la muerte. Las plantas, al igual que el hombre, están inmersas en la lucha contra los insectos. Sin embargo, este último, al domesticar los cultivos alimenticios (con la aradura del suelo, la fertilización, el cultivo y la aplicación de plaguicidas), ha provocado que pierdan en cierto grado sus mecanismos de defensa, al ser más dulces, suaves y suculentas para los insectos.

El efecto nocivo que causan los plaguicidas hace que los agricultores en muchas regiones del mundo utilicen las plantas silvestres en cultivos intercalados, o como extractos, para combatir las plagas, siempre teniendo en cuenta la posibilidad de que los insectos pueden crear resistencia a los compuestos que producen las propias plantas.

Según Morallo-Rejesus (1987), Evans y Raj (1988) y Yang y Tang (1988), los trabajos más completos y las aplicaciones más frecuentes de productos a base de plantas con propiedades insecticidas se han realizado en la India, Filipinas y China.

Con respecto a las familias botánicas más estudiadas con efecto insecticida, Pascual-Villalobos (1996) señaló las siguientes: Meliaceae, Asteraceae, Fabaceae y Labiatae, aunque también hay muchas otras con éstas propiedades, tales como: Lauraceae, Umbelliferae, Cruciferae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Celastraceae, Rutaceae, Aroideae, Capparidaceae, Verbenaceae, Piperaceae, Chenopodiaceae, Phytolaccaceae, Caryophyllaceae, Portulacaceae, Convolvuceae, Moraceae y Pedaliaceae, que han sido objeto de estudios fitoquímicos para detectar su actividad insecticida y aislar sus compuestos activos. Se ha comprobado que los metabolitos secundarios de plantas con efectos insecticidas, pueden actuar como inhibidores de la alimentación y crecimiento o perturbadores de la reproducción y el comportamiento de insectos.

En el desarrollo de la agricultura, a través de los tiempos, se han utilizado diversos extractos de plantas con efecto insecticida, pero sin duda uno de los más importantes ha sido el extracto obtenido de flores secas de la margarita (*Chrysanthemum cinerariaefolium*), cuyos componentes activos son piretrinas, cinerinas y jasmolinas. Así mismo, se ha utilizado como insecticida el extracto acuoso de plantas de tabaco (*Nicotiana tabacum*), cuyo principio activo es la nicotina.

Otros insecticidas naturales de origen vegetal son las rotenonas que se encuentran en la planta conocida como "Barbasco" (*Lonchocarpus nicou*) y en otras especies de plantas del género *Derris* (Fabaceae). Estos compuestos de baja toxicidad para mamíferos se degradan rápidamente, pero son muy efectivos para controlar varias plagas. Los insecticidas se obtienen del extracto de flores, raíces, tallos, hojas o de la planta completa. Cuando las plantas portan un principio activo se les puede usar en forma de polvo, te, extracto, etc. (Alonso, 1998).

Actualmente, la ciencia busca opciones que ofrezcan nuevos tipos de bioinsecticidas, que no sean persistentes, que no generen resistencia, no sean tóxicos para el hombre ni para los organismos benéficos, pero que si sean específicos, biodegradables y adicionalmente de bajo costo.

Ante las exigencias mencionadas, los productos vegetales constituyen una fuente atractiva, por su diversidad en la composición química que poseen, por su acción biológica como insecticida y por su carácter menos nocivo sobre el medio ambiente y la salud humana.

Es necesario por tanto, conocer el efecto potencial como biocida de especies vegetales que conduzca al adecuado método de obtención, uso y manejo del principio activo con el fin de asegurar y mejorar su efectividad.

México cuenta con una riqueza florística y étnica única, que aporta conocimientos del uso de plantas como insecticidas naturales y/o medicinales.

En el Departamento de Interacciones Planta-Insecto del Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del IPN, se han realizado investigaciones para el control de plagas de importancia agrícola, usando plantas con propiedades insecticidas en diferentes formas/presentaciones como polvos, extractos, fracciones y compuestos puros. Actualmente se están evaluando especies como papaya (*Carica papaya*), lupino (*Lupinus campestris*), cedro dulce (*Trichilia americana*), piñon mexicano (*Jatropha curcas*) e higuera (*Ricinus communis*) (Figura 1), en plagas de importancia económica como el gusano del corazón de la col, *Copitarsia decolora* (Figura 2), el gusano cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* y el gusano soldado *Spodoptera exigua*. Uno de los equipos utilizados para obtener los extractos de las plantas que están siendo evaluadas es el rotavapor (Figura 3).

Esto podría dar la pauta de llevar este sistema como una alternativa agroecológica de control de insectos plaga en campo al ir sustituyendo o alternando su aplicación con el método convencional de plaguicidas y otros métodos de manejo de plagas.

Además, los agricultores no necesitan usar técnicas complicadas para esta alternativa ya que su aplicación es de fácil manejo; con la ventaja que muchas especies de plantas están a la mano e inclusive crecen de manera silvestre, obteniendo una agricultura sana a bajo costo, con la posibilidad de que estos productos hortofrutícolas se comercialicen como orgánicos.



Figura 1. Especies de estudio en el Departamento de Interacciones Planta-Insecto. *Jatropha curcas* (a), *Trichilia americana* (b), *Lupinus campestris* (c), *Ricinus communis* (d) y *Carica papaya* (e).



Figura 2. Deformaciones y disminución de tamaño en pupas sometidas a tratamiento con la planta *Trichilia americana*.



Figura 3. Uno de los equipos utilizados para obtener los extractos de las plantas que están siendo evaluadas es el rotavapor.

BIBLIOGRAFÍA

- Barajas, P. J. S. 2009. Propiedades plaguicidas de cinco especies del género *Tagefes*. Tesis de Maestría. 83 pp. Disponible en: <http://itzamna.bnct.ipn.mx:8080/dspace/bitstream/123456789/7705/1/PROPLAGUICIDAS.pdf>
- Brechelt, A. 2004. El manejo ecológico de plagas y enfermedades. Red de acción en plaguicidas y sus alternativas para América Latina. 35 pp.
- Evans, D. A. & Raj, R. K. 1988. Extracts of Indian plants as mosquito larvicides. *Indian Journal of Medical Research*, 88(7): 38-41.
- Alonso, O. 1998. Los insecticidas botánicos: una opción ecológica para el control de plagas. Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey" Matanzas, Cuba.
- Morillo-Rejesus, B. 1987. Botanical pest control research in the Philippines. *Philippine Entomologist*, 7(1): 1-30.
- Pascual-Villalobos, M. J. 1996. Plaguicidas naturales de origen vegetal: Estado actual de la investigación. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). Madrid, España. 35 p.
- Sasson, A. 1986. Quelles biotechnologies pour les pays en développement. Biofutur/UNESCO, Paris. 200 p.
- Yang, R. Z. & Tang, C. S. 1988. Plants used for pest control in China: a literature review. *Economic Botany*, 42(3): 376-406. Semblanza

Semblanza

Dr. Rodolfo Figueroa Brito / rfigueroa@ipn.mx
Departamento de Interacciones Planta-Insecto. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional en Yauatepec, Morelos.

Rodolfo Figueroa Brito (Doctorado en Ciencias en Estrategias para el Desarrollo Agrícola) es profesor-investigador del CEPROBI-IPN. Miembro del sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Biólogo egresado de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Maestro en Ciencias en Entomología por la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, D. F., Méx. Obtuvo el Doctorado en el Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, Puebla. Ha trabajado la línea de investigación de la búsqueda de principios activos de origen vegetal contra de insectos plaga de importancia agrícola.

Semblanza

Dr. Víctor Rogelio Castrejón Gómez / vcastrej@ipn.mx
Departamento de Interacciones Planta-Insecto. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional en Yauatepec, Morelos.

Víctor Rogelio Castrejón Gómez (Doctorado en Ciencias en Desarrollo Sustentable) es profesor-investigador del CEPROBI-IPN. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Biólogo egresado de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Maestro en Ciencias en Entomología por el Colegio de Postgraduados, Campus Montecillo, Edo. Méx. Obtuvo su Doctorado en el Colegio de la Frontera Sur, Campus Tapachula, Chiapas. Ha trabajado diferentes aspectos entomológicos entre ellos el comportamiento de búsqueda de pareja y de plantas hospederas. Así como la búsqueda de plantas con efecto insecticida.

Semblanza

Blól. Elyda Hernández Miranda / adyle1987@gmail.com
Departamento de Interacciones Planta-Insecto. Centro de Desarrollo de Productos Bióticos del Instituto Politécnico Nacional en Yauatepec, Morelos.

Elyda Hernández Miranda (Bióloga) es estudiante de la Maestría en Ciencias en Manejo Agroecológico de Plagas y Enfermedades del CEPROBI-IPN. Bióloga egresada de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Ha trabajado diferentes aplicaciones de extractos vegetales entre ellos la actividad antiinflamatoria utilizando un modelo in vivo de inducción de inflamación en oreja de ratón con TPA. Actualmente está realizando evaluaciones sobre actividad insecticida de extractos vegetales de especies mexicanas.

ENTRE LA ÉTICA y LA FELICIDAD

Dr. Jesús Manuel Araiza Martínez

Texto y Fotos: Mtra. Silvia Patricia Pérez Sabino
patricia.perez@ccytem.org.mx



Concepción del Oro, viene del latín *concepire*, encontrar; y de *aurus*, oro; y significa "Lugar donde se encuentra el oro", por ello es conocida actualmente como "La ciudad del metal dorado". Perteneció al municipio de Concepción del Oro en Zacatecas, a unos 100 Km. de Saltillo, Coahuila.

Ha sido cuna de poetas, escritores y revolucionarios como Luis de la Fuente García, Antonio Valdez Carvajal, Héctor Cárdenas Linares y el Coronel Benito Zepeda, quien combatió al lado de Francisco Villa.

En este lugar minero también nació nuestro entrevistado, el Dr. Jesús Manuel Araiza Martínez, sus padres y 10 hermanos.

Reside en Cuernavaca, Morelos desde hace 3 años después de elegir al Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos, como su casa de estudios; en la cual inició como Profesor-Investigador de tiempo completo y del cual actualmente es el Director General.

A sus 14 años emigró de su pueblo natal, como él lo llama, hacia la ciudad de México, ingresó al Colegio de Ciencias y Humanidades plantel Sur de la Universidad Nacional Autónoma de México, donde realizó sus estudios en humanidades.

Posteriormente, estudió Ciencias Políticas en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la misma Institución. Después ingresó al Colegio de Letras Clásicas a estudiar griego para interpretar los textos de Aristóteles en su lengua original y, consecutivamente el latín, antes de comenzar sus estudios de Maestría en la misma Universidad; permaneciendo en la ciudad de México más de 15 años antes de su salida a Alemania.

"La Ciencia Política, en realidad fue el camino para el estudio de la filosofía política. Mi línea de investigación desde un principio fue la ética, especialmente la ética antigua aristotélica", señala nuestro entrevistado quien anecdóticamente nos comparte que desde su infancia, sus padres le comentan que; aún antes de hablar, cuestionaba todo, se preguntaba qué era cada cosa, haciendo con señas y sonidos una serie interminable de preguntas; lo cual relaciona actualmente con el término "filosofar", pues filosofar significa investigar, buscar respuesta a preguntas que nos formulamos desde que nacemos. Por eso se puede afirmar que todos los seres humanos filosofamos, porque todos queremos saber algo sobre nuestro entorno. Con razón dice el filósofo Aristóteles al inicio de su tratado de Metafísica "*Pántes ánthropoi tou eidenai orégontai phýsei*" que significa "Todos los seres humanos apetecen por naturaleza la saber" y esto se da en todas las fases de nuestra vida, pero hay algunos que nos ocupamos más, por encontrar respuestas profundas, por ejemplo ¿De dónde venimos? ¿Cuál es el papel en esta vida? ¿Hacia dónde vamos? ¿Qué queremos legar después de muertos? Y nos ocupamos mucho de los porqués de todas las cosas.

Por eso lo capturó la ética, preguntándose ¿Cuál es el sentido de la vida? ¿Para qué estamos aquí y cómo podemos aprovechar al máximo nuestra propia existencia? Y la respuesta es la felicidad, la pregunta central de toda la ética y de toda la política antigua, radica precisamente en la felicidad ¿cómo se alcanza? Y en esto se ha ocupado durante muchos años.

En palabras del Dr. Jesús Manuel Araiza Martínez, estudia a Aristóteles desde hace 25 años aproximadamente, porque es la síntesis de todas las escuelas filosóficas anteriores, de todos los planteamientos y reflexiones filosóficas que le han precedido. La peculiaridad de su pensamiento radica en que no solamente expone lo que se ha dicho sobre cada uno de los temas, sino que, además, añade lo que no se ha dicho o lo que se ha dicho mal y porque da los fundamentos y los porqués, así como las razones. De modo que su filosofía nos dice en cada área del conocimiento, ética, política, retórica, metafísica, física, en el tratado de psicología, en todas las esferas del saber nos expone el estado del arte, es decir, quién, hasta dónde ha dicho tal o cual cosa y qué ha dicho correcta o incorrectamente y a partir de ahí qué es lo que él mismo tiene que añadir, esa es la riqueza de su filosofía y el legado de su pensamiento.

Ira, deseo, ambición: ¿Qué aportaciones nos brindan éstos estudios filosóficos en la actualidad?

"Para la vida práctica o para la vida política. La riqueza de la filosofía práctica precisamente reside en que nos da herramientas del conocimiento para que sean usadas. El saber es contemplativo o práctico. El contemplativo no tiene otra función más que el contemplar y, es el saber por el saber; por ejemplo cuando nos preguntamos, ¿Qué es un eclipse? ¿Por qué se produce un eclipse? ¿Para qué queremos saber esto?, solamente porque nos maravilla saberlo. Por ejemplo, el eclipse es la interposición de la Luna entre la Tierra y el Sol, por eso se produce el eclipse de Sol, esa es la respuesta y eso lo descubrimos observando. Ahora bien, hay otra clase de saber, que es el conocimiento práctico, ya no el teórico o el contemplativo. Este saber práctico tiene dos aspectos, es la posesión y el uso del conocimiento y la finalidad no es la posesión, sino el uso. Por ejemplo, si hablamos de justicia, investigamos qué cosa es la justicia. No lo hacemos para saber qué es la justicia, sino para que nosotros mismos seamos justos.

Ese es el sentido del conocimiento práctico y eso es lo que ofrece la filosofía práctica. Pues, cuando hablamos y discutimos sobre temas como la justicia, como las excelencias éticas y todo lo demás de lo que conviene que se apertreche un político o un ciudadano como nosotros, lo hacemos con la finalidad de que ese conocimiento se realice en los hechos prácticos; de modo que, como digo a mis alumnos, si vamos a entrar en el estudio del comportamiento humano de la ética, de los vicios o de las excelencias, de las afecciones o pasiones, como la ira, el deseo, la ambición, la codicia o el miedo, si vamos a considerar la naturaleza de estos temas de las afecciones y del modo en que nos comportamos en relación con ellas, será no para que sepamos solamente qué es ser cobarde, ser temerario o ser valiente, ser templado, intemperante y sensible; ser continente o incontinente; ser apacible, irascible o insensible de ira. No solamente para saberlo, sino para que sepamos cuál es nuestra relación y nuestro comportamiento con respecto a esas afecciones, para que seamos capaces de pasar de un estado habitual peor a una disposición habitual que sea mejor", señala el Dr. Araiza Martínez.

Permaneció en Alemania durante 5 años y medio con una beca del Intercambio Cultural Alemán-Latinoamericano, auspiciado por la iglesia católica alemana en la Universidad de Tübingen; el resultado fue el libro "*Die aristotelischen Ethika magna: eine philosophische Interpretation*", que significa "La aristotélica Ética Magna: una interpretación filosófica" que en realidad es una explicación de la naturaleza del tratado de ética de Aristóteles. Además, ha sido autor de una serie de publicaciones, que en su mayoría le han sido editadas en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM en el Centro de Estudios Clásicos.

Su esfuerzo se centra en hacer asequible el conocimiento de Aristóteles, siendo ésta una tarea que se propuso hace muchos años y que ahora le permite dialogar con colegas de Alemania, de Chile, de Argentina, ya situado, pues, en una latitud de entendimiento muy especializado sobre este gran filósofo.

Ahora como Director General del CIDHEM desde 2011, está trabajando en la creación de colegios, de modo que se puedan integrar investigadores de tiempo completo. Va hacia la consolidación de lo que el Director fundador del CIDHEM, el Dr. Ricardo Guerra Tejeda tenía en mente; que era la conformación de un Colegio de Morelos integrado por áreas de Ciencias Políticas, de Filosofía y de Historia, aspirando con ello al ingreso al Programa Nacional de Posgrado de Calidad del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

AGRO&BIOTECNIA

Empresa spin-off del Instituto de Biotecnología de la UNAM, incubada en Morelos, que logra comercializar el primer biofungicida desarrollado en México.

Dr. Leobardo Serrano Carreón / leobardo@ibt.unam.mx
 Dr. Enrique Galindo Fentanes / galindo@ibt.unam.mx
 Biól. Carlos Roberto Gutiérrez / crgutierrez@gmail.com

En la actualidad, existe una tendencia de los consumidores a nivel mundial hacia el consumo de alimentos producidos bajo esquemas de producción orgánica evitando el uso de aditivos obtenidos a través de la síntesis química. En respuesta a esto, la existencia de productos biológicos con características de inocuidad y de trazabilidad de los cultivos, cuya finalidad está enfocada a conocer su origen y su desarrollo, es cada vez más frecuente en los países desarrollados. El motor principal en esta evolución del consumo reside en la preocupación del consumidor por el cuidado de su salud.

A pesar de que es evidente la necesidad de nuevos productos que apoyen el desarrollo de la agricultura "verde" y sustentable, pocos casos de éxito han visto la luz a nivel mundial. Entre los principales factores que han limitado el surgimiento de alternativas biológicas para el control de enfermedades y plagas de cultivos agrícolas podemos citar tres:

a) El desarrollo y puesta en el mercado de estas tecnologías requiere la colaboración multidisciplinaria entre fitopatólogos (ciencia del diagnóstico y control de las enfermedades de las plantas), microbiólogos, bioquímicos, ingenieros de bioprocesos, agrónomos y gestores, entre otros. Este proceso de investigación y desarrollo puede tomar mucho tiempo y recursos, especialmente si no se cuenta con un equipo con la experiencia necesaria que conozca los requerimientos técnicos, económicos y legales que debe cumplir un producto para lograr su factibilidad comercial.

b) De manera general, los productos para el control biológico de plagas y enfermedades funcionan mejor cuando son utilizados de manera preventiva. Esto es especialmente importante ya que la gran mayoría de los agricultores acostumbra tomar medidas correctivas utilizando productos químicos que, aunque tóxicos, pueden tener un efecto a muy corto plazo, aunque no siempre son efectivos.

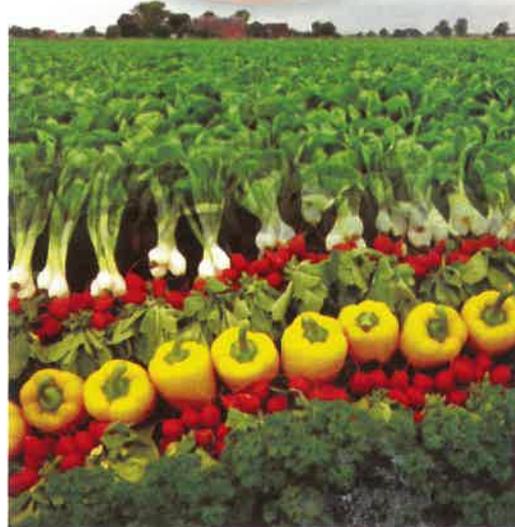
Los productos para el control biológico de plagas y enfermedades son, de manera general, más sensibles a las condiciones medioambientales. Por tal motivo, los agricultores requieren de mayor capacitación y asesoría que permitan utilizar estos productos bajo condiciones que maximicen su efectividad.

Asimismo, desde hace varios años las agencias reguladoras del uso de aditivos para la agricultura ha limitado, tanto en número como en concentración, el uso de productos de síntesis química en la agricultura. Por tal motivo, las empresas de agroquímicos han iniciado una búsqueda de alternativas biológicas para sustituir los agroquímicos en el mediano plazo.

En respuesta a estas necesidades surge Agro&Biotecnia S. de R.L. MI. (A&B). A&B es un spin-off del Instituto de Biotecnología de la UNAM, impulsada por la incubadora de alta tecnología del Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CemiTT), área que pertenece al Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM).

En A&B participan investigadores con amplia experiencia en el área de desarrollo y escalamiento de bioprocesos; así como profesionales en el área de normatividad y certificación de procesos y productos biológicos. Este equipo, en colaboración con investigadores del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C (CIAD-Culiacán) y con el apoyo del Fondo Mixto CONACYT-Morelos, desarrolló y registró un biofungicida (*Fungifree AB*[®]) que es comercializado por FMC Agroquímica de México.

Actualmente, el producto cuenta con registro para el control de la antracnosis del mango, enfermedad causada por un hongo que afecta a las hojas, tallo, flores y fruto, que en el corto plazo se extenderá a otros frutales y hortalizas así como para el control de otros fitopatógenos.



Filosofía de la empresa

A&B es una empresa enfocada al desarrollo científico y tecnológico de productos y servicios de alto valor agregado que ayuden al control de fitopatógenos y promuevan el incremento de la productividad de los cultivos agrícolas. Entre sus principales objetivos está el ser una empresa reconocida por su capacidad para el desarrollo científico y tecnológico en el ámbito agrícola y convertirse en un socio tecnológico de empresas comercializadoras de insumos agrícolas interesadas en contar con productos innovadores que permitan incrementar la productividad del sector agrícola.



La experiencia de las organizaciones de la sociedad civil en la problemática ambiental en Morelos

Actualmente varios Estados están adoptando el modelo de democracia formal y procedimental, paradójicamente las encuestas demuestran una creciente desconfianza de los ciudadanos hacia las élites burocráticas y políticas. Esta desconfianza se refleja en una reducción en la militancia partidista y en la participación de votantes en las elecciones.

Al mismo tiempo, debido a las dinámicas propias de la globalización, los países con economías emergentes se han visto obligados a seguir las reglas impuestas por las instituciones financieras internacionales. Estas instituciones, respaldadas por la ideología neoliberal vigente, promueven la reducción del papel del Estado en la prestación de los servicios básicos a la población, tales como salud, educación y seguridad, así como el debilitamiento de las instituciones públicas para regular, fiscalizar e integrar estos servicios. A partir de este debilitamiento del Estado, se han generado espacios para el crecimiento de la participación privada y de las organizaciones no gubernamentales en los asuntos de orden público.

Desafortunadamente, en algunos casos el espacio público también ha sido tomado por los poderes fácticos, que actúan a favor de sus propios intereses, en menoscabo de la construcción de tejido social, del desarrollo del país y de la mejora en las condiciones de vida de los ciudadanos. Por todo lo anterior, existe una creciente confianza hacia las organizaciones de la sociedad civil (OSC) que a pesar de no ser elegidas por voto popular son percibidas como instituciones independientes del Estado y de los intereses corporativos, integradas por personas comprometidas con un conjunto de principios y valores que trabajan de manera voluntaria y auto-organizada.

Morelos es uno de los estados territorialmente más pequeños en México, sin embargo, alberga una importante biodiversidad debido a un gran espectro de altitudes y consecuentemente de temperaturas (con predominancia del clima tropical). Este estado padece serios problemas ambientales, como la expansión de zonas urbanas, la contaminación de barrancas, entre

otros. Debido a la gravedad de estos problemas, se han desarrollado una serie de acciones que van más allá de las realizadas por las instituciones de gobierno, y las organizaciones de la sociedad civil ambientalistas han jugado un papel muy relevante.

Desafortunadamente muchas de las experiencias de trabajo realizadas por las OSC ambientalistas en Morelos no son del todo conocidas y la información documental o fáctica se encuentra dispersa, cuando no ausente, o bien es de origen secundario y no se encuentra sistematizada. Razón por la cual, durante los años de 2009 y 2010, se llevó a cabo en el Centro de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM, campus Morelos una investigación sobre el trabajo desarrollado por estas OSC en el estado de Morelos.

Se encontró que en Morelos al menos 43 OSC ambientalistas están activas. Una proporción considerable de ellas (42%), dedican la mayor parte de sus actividades a la educación ambiental. Algunas de ellas insertan sus actividades en la educación formal en escuelas primarias y secundarias, otras realizan sus proyectos exclusivamente en comunidades o con mujeres en zonas rurales o niños en zonas rurales y urbanas, otras incluso trabajan a nivel institucional. Un segundo tema importante de trabajo de las organizaciones es el uso y manejo de recursos naturales, seguido por el manejo de residuos sólidos. Un bajo porcentaje de OSC trabajan con la restauración y conservación de recursos naturales (9%) y agricultura sustentable (4.5%).

La ubicación de las OSC en el estado de Morelos está concentrada en la capital (Cuernavaca) y sus alrededores. Afortunadamente, los municipios que albergan áreas naturales protegidas cuentan con al menos una OSC ambientalista local, con excepción del Parque Nacional Ixta-Popo y la Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla, que es administrada por el "Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación" de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, en Cuernavaca, pero realiza la mayor parte de sus trabajos de investigación y conservación en dicha Reserva.

Un aspecto a resaltar es la perdurabilidad de las organizaciones, la cual se relaciona con la eficiencia en los proyectos de intervención. En las OSC en Morelos se encontró una perdurabilidad baja. Cerca de 60% de las OSC tiene 10 años o menos de existencia. La constitución legal de las OSC es un aspecto que cobra importancia en el ámbito de participación y financiamientos. Esto es, ciertas dependencias oficiales de gobierno limitan el apoyo financiero únicamente a aquellas OSC que cuentan con la Clave Única de Inscripción al registro (CLUNI). Situación que deja al margen y desamparo a la mayoría de las OSC ya que el registro implica tiempo, recursos y requisitos que muchas de estas organizaciones no llegan a cubrir.

Un rubro importante es el financiamiento, ya que gran parte del avance y amplitud en los proyectos depende de recursos financieros. En las OSC ambientalistas de Morelos se identificaron dos vías para la obtención de estos recursos, la primera y más importante es mediante donaciones por personas físicas o jurídicas, la segunda es la venta de servicios generados desde la misma organización, esta última ocurre en baja escala debido a la naturaleza misma de las organizaciones (sin fines de lucro). Un importante impedimento para acceder al financiamiento de proyectos, es la burocracia y la falta de asesoramiento en el llenado de formas y presupuestos, es de resaltar que estas limitantes son compartidas con la mayoría de las OSC de México. En Morelos la mayor parte de recursos y/o apoyos hacia las organizaciones son obtenidos por medio de un organismo gubernamental estatal (ej. CEAMA) o Federal, sea de desarrollo o de carácter ambiental (ej. SEDESOL, SEMARNAT). Esta relación de dependencia con el gobierno representa una enorme contradicción con el discurso de muchas organizaciones en relación al Estado y limita la acción pública de esas entidades y pone en riesgo su autonomía. Por otra parte, 33% de las OSC no recibe apoyo económico de ninguna institución, y poseen características propias de movimientos sociales activos, actuando en nombre de reivindicaciones no aceptadas por el Estado o por los intereses privados.

Estudiosos del tema consideran que las OSC pueden fortalecerse institucionalmente y adquirir mejores condiciones de sostenibilidad con la formación de redes de trabajo entre ellas. En Morelos las redes existentes entre las 43 OSC entrevistadas, presentan una configuración con una tendencia al fenómeno conocido como "mundo pequeño", lo que significa que un pequeño número de OSC tiene un gran número de enlaces con otras organizaciones, mientras que una mayoría de ellas tienen pocos o ningún enlace. Esto puede ser un dato preocupante para su sustentabilidad ya que la capacidad de articulación es considerada un factor central en términos de lograr profundidad, continuidad y éxito en la gestión sus proyectos.

El punto más conspicuo que se destaca dentro de las experiencias vividas por las OSC ambientalistas, son los aprendizajes adquiridos en sus diferentes trayectorias, como el cambio de mentalidad en los grupos con quienes trabajan, sean niños, jóvenes, comunidades urbanas y rurales o mujeres, lo que muchas veces reditúa en acciones ambientales tangibles. En términos de obstáculos, estas organizaciones a menudo se ven rebasadas por dificultades recurrentes como la escasez de recursos humanos y materiales, que se reflejan muchas veces en un pobre poder de convocatoria, escasa difusión de información y acciones poco contundentes.

Los retos para las OSC de Morelos serían; lograr persuadir a los gobiernos y corporaciones para que acepten por convicción la implementación de acciones para prevenir y mitigar los impactos ambientales; ya que se trata de salvaguardar un bien común. Otro reto es aumentar su capacidad para volverse colaboradoras autónomas del Estado, proporcionando proyectos innovadores que puedan ser transformados en políticas públicas, creando una relación más productiva con el sistema político y con los movimientos sociales. Para lograr esto es necesario buscar una mayor credibilidad ante estos actores, mejorando la eficiencia de sus métodos técnico-científicos y gerenciales para sustentar sus argumentos y acciones colectivas. Esto se traduce en una mayor difusión y transparencia en la rendición de cuentas e información sobre el impacto de sus acciones para la sociedad.

Debemos recordar que la responsabilidad socio ambiental es un deber de todos, ya que las cosas que estimulan nuestro espíritu son intangibles como un bello bosque, un río cristalino, el vuelo de un pájaro, el espacio y el silencio sin los ruidos urbanos. Todos los seres humanos necesitan de estos valores en su búsqueda de la felicidad.

Agradecimientos: Agradecemos al proyecto PAPIIT IN300112, por el apoyo financiero para la realización de este estudio.



Semblanza

Dra. Eliane Ceccon / ececon1@gmail.com
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Morelos.

Eliane Ceccon estudió ingeniería forestal en la Universidad Federal de Paraná, Brasil y realizó la maestría en Ciencias Forestales – Silvicultura por la misma Universidad. Es Doctora en Ecología por el Instituto de Ecología de la UNAM y cuenta con una especialización en Agroforestería en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Costa Rica. Ha trabajado por más de 25 años en proyectos de desarrollo e investigación en restauración de ecosistemas, ecología y reforestación con impacto social en comunidades rurales. Es Investigadora Titular "A" (definitiva), en el Programa "Perspectivas sociales del medio ambiente" del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM desde 2002, además de miembro del SNI.

Semblanza

Mtra. Luz Flores Rojas / luzfr@unam.mx
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Morelos.

Luz Flores Rojas nació en la ciudad de México, realizó estudios en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Obtuvo el grado de Maestría en Ciencias de la Educación Ambiental por la Universidad de Guadalajara. Desde 1995 colabora en el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM. Presta apoyo al programa de Perspectivas Sociales del Medio Ambiente. Ha colaborado en proyectos relacionados a la temática de Educación Ambiental, Medio Ambiente y Organizaciones de la Sociedad Civil.



Energía limpia con celdas solares

Es muy interesante descubrir al leer textos u observar documentales científicos cómo a través de la observación del comportamiento de la naturaleza, la humanidad ha aprendido a vivir en el mundo que la hospeda, aprovechando los recursos que la tierra le regala.

Galileo Galilei y Nikola Tesla fueron muy enfáticos en decir que en el comportamiento de los sistemas naturales están las respuestas a muchas preguntas, y asimismo la fuente de información para inventar y diseñar elementos que hagan que se viva en armonía con la Tierra que nos abraza. Fue así como en 1839 Alexandre Edmond Becquerel (Rappaport, 1959), descubre que en algunos materiales, la capacidad de conducir corriente eléctrica puede ser modificada cuando la luz incide en ellos. Debido a este descubrimiento a Becquerel se le considere el descubridor del efecto fotovoltaico. Lo interesante del descubrimiento radica en el conocimiento de que existe relación y dependencia entre dos formas de energía: la electromagnética (la luz) y la eléctrica. Lo que comúnmente se conoce como luz, es la parte visible del espectro electromagnético, Figura 1. Como se observa en la figura 1, no toda la energía electromagnética (EM) es luz, pero sí toda la luz es energía EM.

En la Tierra se cuenta con una fuente de energía EM que se puede considerar inagotable, esta es la estrella más cercana al planeta y se conoce como el Sol (Tonatiuh).

Las celdas solares son dispositivos creados con el fin de aprovechar la energía EM que viene del sol, lo cual las hace una súper invención de la especie humana que trabaja con principios físicos básicos relacionados con la interacción entre la energía y la materia.

Las celdas solares transforman la energía EM en energía eléctrica, generando un potencial eléctrico (voltaje) entre sus terminales. Este proceso de conversión de energía está basado en el efecto fotovoltaico (Rappaport, 1959), por esta razón a las celdas solares también se les conoce como dispositivos fotovoltaicos. Albert Einstein en 1905 y Walter H. Schottky en 1930 dieron una comprensión profunda de los principios científicos de la interacción de la luz con los materiales y de la física de los dispositivos semiconductores, respectivamente.

De acuerdo con la Real Academia Española (RAE 2012) un transductor se define como un “dispositivo que transforma el efecto de una causa física, como la presión, la temperatura, la dilatación, la humedad, etc., en otro tipo de señal, normalmente eléctrica”. Por lo tanto al igual que el oído humano, un altavoz, un micrófono o una turbina, las celdas solares son transductores, la cual es una de sus características principales. En la figura 2, se muestran los procesos básicos que se llevan a cabo en la celda solar para generar energía eléctrica a partir de la absorción de la energía EM. Es importante señalar que no toda la energía EM que incide en el material se absorbe, por lo tanto no toda puede ser convertida en energía eléctrica, además de esto existen otros factores internos en la celda que impiden que el 100% de la energía EM incidente se convierta en energía EM. La capacidad de conversión de energía es un parámetro importante de la celda, se conoce como eficiencia de conversión de potencia (Power Conversion Efficiency, PCE), (Sze, 1969).

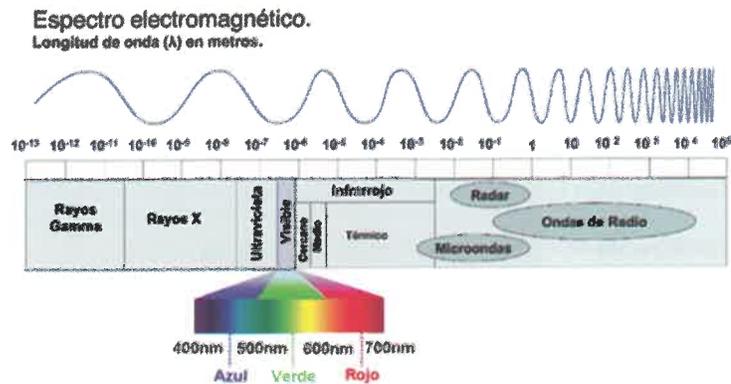


Figura 1. Espectro electromagnético (EM).

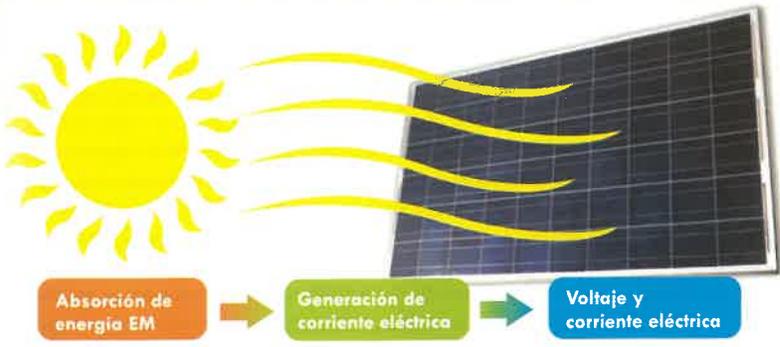


Figura 3. Proceso de generación de corriente eléctrica en un material absorbente debido a la incidencia de la energía solar.

Esta eficiencia depende del o de los materiales con que se construye la celda y del tipo de dispositivo electrónico que se diseñe. En aplicaciones terrestres las celdas solares hechas con base en silicio mono cristalino son de las más utilizadas y tienen una PCE de 24.7%, mientras que para aplicaciones espaciales se utilizan las de Arsenuro de Galio (GaAs), que tienen una eficiencia de 35%, es importante señalar que tienen mayor PCE pero son más costosas.

Las celdas solares forman parte de lo que actualmente se conocen como energía limpias, debido a que en el proceso de transformación de energía no dañan el medio ambiente. Sin embargo el proceso de fabricación de las mismas (las fabricadas con base en materiales inorgánicos como el silicio), no es tan amigable con el medio ambiente debido a que se necesitan procesos de altas temperaturas y con esto alto consumo de energía, productos químicos tóxicos y contaminantes, cuartos limpios con alto consumo de energía, entre otros. Estos procesos hacen que las celdas solares tengan un costo no accesible para todos los habitantes, impidiendo su extensa aplicación a nivel de casa habitación.

Se ha trabajado ampliamente en la búsqueda de nuevos materiales para sustituir al silicio, una prometedora alternativa son los materiales orgánicos, específicamente los polímeros conductores. En la fabricación de celdas solares con polímeros conductores no se necesitan procesos de alto consumo de energía. Sin embargo las celdas fabricadas con polímeros conductores tienen una eficiencia de conversión muy baja comparada con la del silicio monocristalino.



Rappaport, P. (1959), RCA Rev.
 Sze, S.M. (1969) *Physics of Semiconductor Devices*, New York: Wiley, 2nd ed., 1981.
<http://lema.rae.es/drae/?val=transductor>. Consulta noviembre 2012.
<http://www.pv.unsw.edu.au/>. Consulta noviembre 2012.

Semblanza
Dr. Oscar Hilario Salinas Avilés / oscarsalinas@utez.edu.mx.
 División académica de TIC (DATIC) de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos (UTEZ).

Oscar Hilario es doctor en ingeniería, área energía graduado en el CIE – UNAM. En la tesis de doctorado trabajó con celdas solares de heterounión con materiales inorgánicos y orgánicos. Actualmente una de sus líneas de investigación es el uso eficiente de energía, y celdas solares híbridas.

Semblanza
M.T.I Martha Elena Luna Ortiz / marthaluna@utez.edu.mx.
 DATIC de la UTEZ.

Martha Luna es Maestra en ingeniería en Tecnologías de la Información, con especialidad en redes y telecomunicaciones. Una de sus líneas de investigación es transferencia del conocimiento y aplicación de redes convergentes y seguridad informática.

Semblanza
M.T.I Ángel Estrada Arteaga / angelestrada@utez.edu.mx.
 DATIC de la UTEZ.

Ángel Estrada es Maestro en Ingeniería Industrial con especialidad en ingeniería de software, jefe del Centro de Desarrollo de Software (CDS – UTEZ). Una de sus líneas de investigación es el desarrollo de Software de calidad.

MORELOS EN LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN.



LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA DE LA MANO CON LA SOCIEDAD Y LA CULTURA

José Manuel Mendoza Campuzano / jose.campuzano@ccytem.org.mx
Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos

Durante el último trimestre del año, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos ha tenido una gran actividad en materia científica-tecnológica apoyando a las diversas manifestaciones culturales y de divulgación de la Ciencia en la Entidad.

El pasado 23 de Octubre se llevó a cabo el "Segundo Torneo Regional Vex Robotics & Reeduca Morelos Sack Attack", en el Instituto Tecnológico de Zacatepec (ITZ), actividad en la cual asistió la directora general del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM), Dra. Martha Alicia Argüello Morales.

La Universidad Internacional, llevó a cabo la Octogésima Octava Reunión Nacional de La Asociación de Instituciones de la Enseñanza de la Arquitectura de la República Mexicana, A.C. (ASINEA 2012), actividad en la que asistió el CCyTEM.

Con gran éxito, por vez primera el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM) llevó a cabo el "Primer Festival de Almas Científicas Ofrendas y Calaveras", evento realizado el pasado 31 de noviembre del presente en el marco de los festejos alusivos al Día de Muertos en México y en Morelos con la participación de diferentes instituciones educativas de nivel medio superior y superior del Estado. Dicha actividad tuvo a bien mostrar altares de muerto y calaveritas literarias inspiradas en científicos que ya no se encuentran con nosotros.

La Dra. Martha Alicia Argüello Morales, directora general del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos (CCyTEM) en compañía del Lic. Javier Estrada González, la Lic. Laura Leticia Sánchez Pérez, presidenta del Sistema Estatal DIF Cuernavaca y de la Lic. Yaneli Fontes Pérez, rectora de la Universidad Guizár y Valencia (UGV) en compañía de otras distinguidas personalidades encabezaron la ceremonia de inauguración de la Primera Feria del Libro 2012 en dicha Institución.

Con gran éxito concluye el programa que desarrolló el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología denominado "Estrategia Nacional de Difusión y Divulgación de la Ciencia, Tecnología e Innovación. Apropiación social de la Ciencia, Tecnología e Innovación en entidades federativas con énfasis en zonas marginadas", cubriendo con los 7 proyectos que formaron parte de éste Programa al 100% del territorio morelense, acercando actividades científicas como pósters temáticos, videos, conferencias, talleres, demostraciones, el Tráiler de la Ciencia de Morelos y exposiciones itinerantes a más de 50 mil personas.

Además la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología llevó a cabo el foro: "Innovando Morelos" en el auditorio del Museo de Ciencias de Morelos, a través del cual En este, el Gobernador del Estado Graco Ramírez dijo que la innovación es el paralelo principal para el desarrollo de Morelos, dicho foro "innovando, fue organizado por la Dra. B renda Valderrama Blanco titular de la (SICyT).

Finalmente, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos, a cargo de la Dra. Martha Alicia Argüello Morales, cierra el año con dos eventos para los jóvenes fanáticos de la música donde se fusionó la música con la ciencia; uno llamado "Live Coding" organizado en coordinación con el Centro Multimedia del Centro Nacional de las Artes de CONACULTA; el cual consistió en un ejercicio escénico de programar en vivo, escribiendo o modificando códigos para obtener un resultado visual y sonoro y otro que se realizó en coordinación con la Secretaría de Cultura del Gobierno del Estado de Morelos "Ciencia, Arte y Rock".



Ecotecnología con tenebrios y lombrices rojas

El problema más apremiante para cualquier ser vivo es obtener nutrientes para conservar su existencia. Esta parece una afirmación sin importancia, porque se asume que todos tienen a su alcance el alimento que requieren cotidianamente, tanto más, cuando de seres humanos se trata. Sin embargo, algo muy complejo sucede con el aprovisionamiento de todos los satisfactores para mitigar el hambre, donde se incluyen granos básicos, frutas y verduras frescas, varios tipos de carne y sus derivados, leche y sus derivados, aceites comestibles, entre muchos otros, porque al llegar a cualquier expendio de alimentos, sea del tipo que fuere, se encuentra una amplia variedad de productos en grandes cantidades, pero al revisar la procedencia resulta que muchos de ellos han realizado un largo recorrido para poder estar al alcance del consumidor local. La organización Grain sostiene que por procesamiento, transporte, empaquetado y venta al menudeo de los alimentos, se produce del 15 al 20% del total de emisiones de gases con efecto invernadero.

Una simple reflexión sobre la complejidad de esta cuestión, la realizó hace dos años, aproximadamente, un colegiado de docentes de la Escuela Secundaria Técnica No. 20 de Coatepec en el municipio de Miaatlán en Morelos, modalidad agropecuaria, preguntándose *¿cómo sería posible implementar procesos productivos para obtener alimentos de alta calidad nutricional, a bajos costos económicos y ambientales, en el contexto local?*

Llevaría mucho espacio relatar la búsqueda de las posibles alternativas, en concreto haré referencia a dos de las seleccionadas: la lombricultura y la entomocultura (crianza controlada de insectos benéficos).

La lombricultura, utilizando la lombriz roja *Eisenia foetida*, para la transformación de hojarasca, combinada con estiércol de vacas, cabras o caballos, en fertilizantes de alta calidad nutricional para todo tipo de vegetal. Fertilizantes o abonos en dos presentaciones: lombricomposta sólida y lixiviado líquido. Se eligió la lombricultura para evitar la quema de los materiales antes mencionados, práctica muy común en la comunidad, obteniendo varios beneficios simultáneamente: evitar los efectos de la combustión hacia la atmósfera; obtener fertilizantes orgánicos, para uso en cultivos locales o para su comercialización foránea; contar con una fuente de proteína de alta calidad para tilapias, peces ornamentales, grillos, pollos y gallinas, provenientes del consumo directo de las lombrices cultivadas.

Respecto a la entomocultura, se seleccionó a un insecto coleóptero, el *Tenebrio molitor*, de metamorfosis completa,

consistente en 4 fases: huevecillo, larva, pupa y adulto; siendo la fase larval la que tiene importancia nutricional.

Los cultivos controlados del tenebrio se realizan en cajas de plástico, en las que se agrega trigo forrajero como alimento y medio ambiente vital, para que los adultos realicen la reproducción depositando sus huevecillos, que serán larvas al paso de unos días. Aquí comienza el proceso de producción para obtener un alimento para el consumo humano, con 20% de proteína de alta calidad biológica y aceites esenciales oleico y linoleico, en proporción similar al aceite de oliva.

Nutricionalmente, lo más recomendable es la ingestión de las larvas vivas (previo masticado) para que no pierdan ninguna de sus propiedades; gastronómicamente, se han preparado en variadas formas, entre ellas, empanadas, en arroz, en escabeche, adobadas, fritas doradas, en gorditas de manteca, en tamales de masa, en pizza, con pulpa almibarada de tejocote.

Lo más importante, es que las larvas de tenebrio, representan una opción viable como sustituto de carne en la dieta cotidiana de comunidades marginadas, porque solo requieren una baja inversión, un mínimo de espacio y mantenimiento; otras de sus bondades son, que no producen ningún olor, no hacen ruido, no generan desechos que retirar con frecuencia, pueden ser manejados por niños, y todos los desecho finales se utilizan en los lombricultivos. También las larvas se pueden utilizar como alimento vivo para todo tipo de mascotas, como peces, serpientes, aves de ornato y canoras, pollos, gallinas, hurones, tarántulas, escorpiones, iguanas, lagartos.

Tanto las lombrices rojas como los tenebrios, son oportunidades para enseñar a las nuevas generaciones el cuidado y protección de los seres vivos, como habitantes de un mismo planeta, y un principio básico del desarrollo sustentable: enseñar a preservar el ambiente con todos sus componentes, vivos y no vivos, para siempre tener oxígeno, agua, alimento y espacio vital; para que la vida siga en todo su esplendor sobre la Tierra.

Semblanza

MVZ. Antonio Real Hernández / ishiqui@hotmail.com
Departamento de Educación Secundaria Técnica
Instituto de Educación Básica del Estado de Morelos



Los microRNAs y las estrategias del frijol para contender con la sequía

El cambio climático actual afectará la forma en que se lleva a cabo la agricultura en el corto y mediano plazo. Los períodos de sequía así como las inundaciones serán más frecuentes a nivel mundial, como de acuerdo a reportes de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ya está ocurriendo. Nuestro país no es la excepción y estos cambios afectarán el cultivo de especies importantes para nuestra economía como el maíz y el frijol, sobre todo pensando que la mayor parte de los cultivos dependen del riego por lluvia y son pocos los que cuentan con un sistema de riego automatizado.

En nuestro grupo de investigación estamos interesados en estudiar cómo la planta *Phaseolus vulgaris* L. (frijol común) contiene con períodos de falta de agua que ocurren de forma natural, como en las mencionadas temporadas de sequía o en procesos normales de la planta como por ejemplo durante la maduración de los granos de frijol, cuando estos tejidos pierden cerca del 95% de su contenido de agua. Ahora sabemos que las plantas han desarrollado diversas formas de responder a la falta de agua. Por ejemplo, al cerrar los estomas (estructuras celulares que se encuentran en las hojas y les permiten regular el intercambio de gases con el medio externo), las plantas pueden limitar la pérdida de agua por evaporación. Si los períodos de sequía son más largos, pueden además aumentar el crecimiento de las raíces en búsqueda de nuevos reservorios de agua en el subsuelo. Si la escasez aumenta, también encontramos la síntesis de proteínas específicas que se ha propuesto protegen macromoléculas internas de los efectos adversos de la falta de agua. De hecho, la acumulación de estas proteínas también se observa durante la maduración de la semilla, lo que concuerda con la condición de falta de agua y un papel importante de estas proteínas en condiciones de limitación de agua.

Este es uno de los aspectos que se estudian en nuestro grupo y que nos ha llevado a nombrar a estas proteínas *Hidrofilinas*, debido a sus características fisicoquímicas y que además se han encontrado en otros organismos como bacterias y algunos animales, donde podrían tener también un papel protector. Todos estos mecanismos de respuesta están a su vez controlados a distintos niveles y uno de ellos, muy importante, es el encendido y apagado de genes que codifican las proteínas encargadas de mediar los procesos mencionados. Sin embargo, se ha encontrado recientemente que existe otro mecanismo que puede regular al RNA mensajero (mRNA) producto del encendido de genes y que modula su expresión antes de ser traducido en proteína. Este mecanismo es utilizado por las células para reprimir a ciertos mRNAs y evitar su traducción en condiciones que así lo requieren. El proceso depende de moléculas de RNA conocidas como microRNAs ya que miden tan sólo 20 a 24 nucleótidos. A pesar de su tamaño, son capaces de reconocer específicamente a un mRNA por complementariedad de bases y mediante un complejo de proteínas conocido como RISC (*RNA-induced silencing complex*) apagar la expresión de los mRNAs reconocidos. Este mecanismo se encuentra presente tanto en animales como plantas y es utilizado para regular procesos de desarrollo, respuesta a hormonas y al medio, e incluso se han visto involucrados en procesos de cáncer. Es tan extenso su papel que se ha calculado que hasta un 30% de los genes del ser humano son regulados por esta vía.

De este panorama es que decidimos preguntarnos de qué forma los microRNAs están involucrados en la respuesta de frijol a condiciones de falta de agua. Nuestros resultados nos han mostrado que frijol contiene varias poblaciones de microRNAs, aquellos que se conocen en distintas plantas y cuyas funciones han sido bien definidas, así como otro grupo que constituye microRNAs que son más particulares de este grupo de plantas, las leguminosas, dentro de las que se encuentran otras especies como chícharo, soya, alfalfa, tamarindo, entre otras.

En nuestro grupo hemos observado que la acumulación de algunos de estos microRNAs responde a condiciones de sequía en frijol, por lo que nosotros proponemos que están involucrados en las respuestas de las leguminosas ante este tipo de estrés. Para poder definir cuál es su función nuestra siguiente tarea es descubrir que mRNAs están controlando estos microRNAs y de esta forma podremos acercarnos a conocer si frijol y otras leguminosas cuentan con nuevos mecanismos de respuesta y si este conocimiento puede ser útil para el agricultor. Hemos pensado que los microRNAs pueden utilizarse como marcadores que nos permitan reconocer aquellas variedades de frijol que sean más resistentes a sequía por el hecho de exhibir niveles distintos de alguno o algunos de los microRNAs que hemos encontrado. Este tipo de hallazgos han sido posibles gracias al trabajo de los estudiantes en nuestro laboratorio a través de los últimos años pero también gracias a colaboraciones que hemos establecido con grupos tanto dentro como fuera del país. En particular trabajamos con los grupos de los Dres. Federico Sánchez dentro del Instituto de Biotecnología de la UNAM y de la Dra. Georgina Hernández del Centro de Ciencias Genómicas de la UNAM, ambos especialistas en distintos aspectos del estudio de frijol. En el extranjero contamos con la colaboración del Dr. Nam-Hai Chua de la Rockefeller University en Nueva York con quien tenemos intereses comunes respecto a la respuesta de las plantas a estrés y las funciones de los microRNAs. Para conocer los mensajeros regulados por microRNAs hemos iniciado una colaboración con el Dr. Ramanjulu Sunkar, de la Oklahoma State University, mediante metodologías de secuenciación a gran escala. Esta estrategia nos permitirá conocer a nivel global aquellos mRNAs que pueden ser regulados por microRNAs en frijol.

Aunque estamos lejos de conocer como los microRNAs están involucrados en la respuesta de frijol ante un déficit hídrico, podemos pensar que encontraremos respuestas interesantes de nuestros estudios y esperamos que tendrán consecuencias tangibles en el futuro de nuestro país. No sólo a nivel de formar nuevos profesionales en el área sino en las estrategias alimentarias del país.

Semblanza

Dr. José Luis Reyes Taboada / jlreyes@ibt.unam.mx
Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Morelos.

José Luis Reyes Taboada es licenciado en Investigación Biomédica Básica y tiene el doctorado en Ciencias por la Universidad Rockefeller de Nueva York en Estados Unidos. Obtuvo la beca de doctorado John E. Insein Latin American Pew Fellow (2002-2004).

Transferencia tecnológica: Cosecha de Agua y Filtrado para su potabilización

Al aprender a captar y usar el agua de lluvia, con una transferencia tecnológica adecuada podremos tener alternativas, específicamente ante la escases y los costos del agua entregada en pipas. Así las cosas, en la temporada de lluvia podremos llenar las cisternas de abasto que con un uso adecuado austero podrá ayudarnos incluso hasta en la época de secas.

La captación de agua de lluvia, también denominada cosecha de agua es un medio fácil para conseguir agua para consumo humano y/o uso agrícola actividad que se logra con un sistema adecuado al techo de las casas. Para fines domésticos se acostumbra a utilizar la superficie del techo como captación, conociéndose a este modelo como sistema de captación de agua pluvial en techos SCAPT (Sistema de Captación de Agua para Techos) este modelo tiene un beneficio adicional y es que además de su ubicación minimiza la contaminación del agua.

Si es tratada adecuadamente se puede usar para los usos comunes del agua servida en los hogares, agua de la red o agua de la llave. En algunas zonas de México se han reportado datos concretos, como es el caso de la zona del Ajusco donde cada metro cuadrado de azotea puede recolectar más de 800 litros al año, es decir, un techo de 70 m² puede recolectar 56 mil litros, lo mismo que 7 pipas.

La Universidad Autónoma de la Ciudad de México (UACM), consolidó con la empresa ARCUNA S. A. y el Laboratorio de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), el proyecto en la delegación Iztapalapa del Distrito Federal de una duración bianual en su primera etapa, en la colonia San Miguel Teotongo en demarcación antes mencionada, se trabajó en conjunto con la asociación de colonos para lograr el trabajo metodológico en comunidad y la transferencia tecnológica de los sistemas de captación pluvial.

Lo logrado por el momento, es comenzar con la transferencia tecnológica, es decir, que el usuario del sistema conozca, entienda y pueda interactuar con el prototipo y todos los enseres que componen el sistema, así como entender las razones del objetivo: cosechar el agua.

Resaltando la importancia de cómo transferir la tecnología, pensando en el usuario, la persona que va a utilizar, operar manejar el sistema, nos remite a los temas sociales y uno de estos implica el modo de operar tomando las decisiones con responsabilidad civil, social y ambiental, este es el tema de la autonomía que para nosotros es fundamental en el desempeño de estos sistemas de manejo del agua.

En este proyecto los factores técnicos a tener presentes son la producción u oferta y la demanda de agua, mientras que los económicos plantean que al existir una relación directa entre la oferta y la demanda de agua, las cuales inciden en el área de captación y el volumen de almacenamiento, se encuentra que ambas consideraciones están íntimamente ligadas con el aspecto económico. Asimismo, en la evaluación de las obras de ingeniería a nivel comunitario, siempre se deben tener presentes los factores sociales, representados por los hábitos y costumbres que puedan afectar la sostenibilidad de la intervención.

COMPONENTES

a) captación; b) recolección y conducción; c) interceptor; y d) almacenamiento.

Figura 1. Proceso de captación de agua



CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

Filtro Arcuna

Volumen de filtrado de agua	Formas del filtro	Dimensiones	Nº Entradas	Nº Salidas	Mecanismos de Control	Material de Filtro
0 mm ³	Cilíndrico	4" de diámetro por 24" de altura	1	1	Mecanismo por obturación mecánica hidráulica*	PVC sanitario y en el interior tendrá tezontle arena sílica, carbón activado y grava.

En este proyecto el agua de lluvia llegará al filtro gracias al sistema de captación (canales y canaletas) con cierta inclinación permitiendo que el agua escurra hacia el filtro y se destaca el uso de transferencia tecnológica.

Semblanza

Dra. María Alicia de los Ángeles Guzmán Puente / angelesg@uaem.mx

Laboratorio de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos

María Alicia de los Ángeles Guzmán Puente, es doctora en Desarrollo Rural egresada de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM-Xochimilco), es miembro del Sistema Nacional de Investigadores I. Realiza una estancia académica en la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (FCQI-UAEM). Actualmente es candidata al Premio "Amor al planeta 2012" de la Volkswagen.



Texto avalado por el antrop. Víctor Hugo Valencia Valera,
Delegado del INAH - Morelos.

El patrimonio biocultural en la tradición cultural indígena de los pueblos en Morelos y Norte de Guerrero, una ruta de investigación.

El equipo regional Morelos, del cual somos integrantes, forma parte del proyecto nacional “Etnografía de las Regiones Indígenas de México al Inicio del Milenio”, el cual es generado y ejecutado por la Coordinación Nacional de Antropología del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Durante el 2011 y 2012, trece equipos de investigación, que se centran en el estudio de población indígena en diferentes regiones del país, compartieron una misma línea de trabajo sobre la relación entre sociedad y naturaleza (patrimonio biocultural) en el ámbito de la tradición cultural indígena.

De todas las posibilidades de relación entre sociedad y naturaleza, nuestro equipo se enfocó en el análisis del autoabasto de recursos vegetales y animales, que llevan a cabo las familias para diferentes fines como el alimentario, medicinal, ritual, ornamental, intercambio, entre otros. Por la situación particular de la entidad, nuestro trabajo se centró en casos que incluyen pueblos originarios, pero también población asentada desde hace ya varias décadas, particularmente, de regiones de Guerrero y Oaxaca, que llegaron por diversas razones.

Nuestra aproximación considera al autoabasto como un conjunto de prácticas con el objetivo de obtener recursos mediante la apropiación y/o producción directa de éstos, aunque en algunos casos pueda mediar una mínima relación comercial¹. Este autoabasto se realiza en diferentes espacios a los que las familias, según la región, tienen acceso, desde los traspatios y pequeños huertos en sus terrenos hasta las barrancas y los cerros, donde pueden encontrar recursos para satisfacer diferentes necesidades.

Durante el análisis se observó que el autoabasto no significa autosuficiencia, pues las familias complementan lo que obtienen por esta vía, con otras formas de allegarse recursos para sobrevivir como el comercio, los oficios, profesiones y empleos que generan un salario. Este autoabasto siempre se lleva a cabo en un ámbito comunitario, que nosotros hemos llamado “la gente de uno” (colectividades institucionalizadas dentro de la tradición cultural indígena). Se observa que lo que una familia produce, recolecta o caza en los diferentes espacios, siempre es compartido entre sus redes de relaciones sociales: parientes, vecinos o amigos con los cuales se tiene una relación cercana.



Compromiso de los datos de investigación

Nuestro equipo de investigación ha pretendido mostrar la relación de la gente con la naturaleza en sus diálogos de mutua afectación. Se escogió como una ruta en las calas etnográficas la siguiente: primero, dar cuenta de las varias formas de autoabasto para la alimentación, el intercambio, el comercio, la vida ritual y ceremonial, entre otras; segundo, determinar y comprender los procesos económicos, políticos y sociales que han afectado estas prácticas; y, finalmente, conocer y en ciertos casos apoyar de alguna manera las estrategias surgidas, desde la población, con las que se ha enfrentado esta afectación.

El punto de partida fue el compromiso de aportar los argumentos que demostraran que la cultura indígena es poseedora y generadora de amplios y valiosos conocimientos de la naturaleza y formas de relacionarse con ella. Pretendemos establecer puentes entre este acervo y la sociedad que día a día destruye el medio ambiente y con ello la viabilidad de la vida como la conocemos hoy.

Los pueblos indígenas han sido presionados desde los grupos y sistemas de poder para transformar sus economías, culturas y posibilidades de decisión sobre el uso de sus recursos naturales, afectando las posibilidades de mantener una producción de autoabasto y sus propias culturas locales y regionales que coadyuvan a su subsistencia física y social.

Frente a este escenario de continua disputa por los recursos naturales, los pueblos originarios de Morelos y los que han llegado para establecerse en la entidad, han mantenido una mayor o menor resistencia a las imposiciones y actos de abuso de los diferentes grupos públicos y privados que de continuo implementan esta disputa. Estas imposiciones van desde los actos directos de despojo, hasta las exigencias del contexto socioeconómico global, nacional y regional instrumentadas a través de ideologías que en parte conllevan lógicas diferentes y hasta contrapuestas al bienestar de estos pueblos.

Los procesos generados en ese contexto han tenido graves consecuencias en el desabasto de alimentos y remedios; frenar el intercambio económico, ritual y social y la desaparición de saberes, prácticas y creencias a un ritmo muy acelerado.

Tenemos la convicción de que generar este tipo de conocimiento es una aportación no solo académica, sino también para los que mantienen una intención en denunciar y defender sus patrimonios bioculturales, inclusive para crear conciencia de la enorme pérdida que el proceso señalado ha causado en sus patrimonios en general².



- 1.- Esta manera de entender el autoabasto fue propuesta por el Mtro. Ricardo Claudio Pacheco Bribiesca, como parte de nuestro equipo de investigación en 2011.
- 2.- El Equipo Regional Morelos está conformado por Luis Miguel Morayta Mendoza (coordinador), Dra. Catharine Good Eshelman, Lic. María Elizabeth Hernández Vázquez, Mtro. Ricardo Claudio Pacheco, Mtra. Adriana Saldaña Ramírez y P. C. Marco Tafalla Soriano.

Semblanza

Mtro. Luis Miguel Morayta Mendoza / mmoraytam@gmail.com
Centro Regional INAH Morelos

Luis Miguel Morayta Mendoza. Investigador del Centro Regional INAH Morelos. Maestro en Antropología Social, Doctorante en Antropología Social en la ENAH y de la Iberoamericana. Líneas de investigación: identidad – economía regional – tradición cultural indígena – sociedades regionales.

Semblanza

Mtra. Adriana Saldaña Ramírez / adrianasr_99@yahoo.com
Centro Regional INAH Morelos

Adriana Saldaña Ramírez. Investigadora del Centro Regional INAH Morelos. Doctorante en Desarrollo Rural en la UAEM – Mor. Líneas de investigación: jornaleros agrícolas – migración – agricultura comercial.



Se cubre el 100 por ciento del territorio morelense con 7 actividades de ciencia y tecnología para chicos y grandes.

Con gran éxito del 20 de abril al 30 de noviembre de 2012, el Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos a través de la Dirección de Vinculación y Divulgación y en coordinación con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, llevó a cabo el Programa "Estrategia nacional de difusión y divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación. Apropiación Social de la Ciencia, Tecnología e Innovación en Entidades federativas con énfasis en zonas marginadas en Morelos"

Como logros importantes a través de este proyecto, se señala que se logró cubrir el 100 por ciento de los municipios de Morelos con alguna de las 7 actividades de divulgación científico-tecnológica que se programaron, llegando así a más de 40 mil habitantes de los 33 municipios y de 91 localidades del estado.

Como complemento a lo reportado en el número 43 de la revista Hypatia, comparto con ustedes los resultados finales de cada uno de los 7 proyectos que conformaron esta iniciativa:

- 1. Experiencia Ambulante. Un chispazo científico en...** Entre las comunidades que disfrutaron del aprendizaje divertido, enfocado a la ciencia y a la tecnología se encuentran San José de los Laureles en Tlayacapan, Xoxocotla en Puente de Ixtla, Hueyapan en Tetela del Volcán y La Loma en Mazatepec, entre otras. Todas las actividades reunieron a aproximadamente 9 mil personas. Se contó con la participación incondicional de científicos, profesores y alumnos de diferentes Centros e Institutos de Investigación y Educativos, así como con el apoyo de las autoridades propias de cada localidad para la organización y desarrollo de la actividad.
- 2. Exposición Itinerante "La Ciencia a tu Alcance".** Despertó la curiosidad de personas de todas las edades con la experiencia única de saber cómo una bicicleta fija con un dinamo acoplado a la rueda delantera al pedalear, comienza a girar y genera un pequeño voltaje de corriente alterna, dando divertidos toques, atendiendo con ésta y otras actividades de física e ingeniería a más de 7 mil personas.
- 3. El Tráiler de la Ciencia de Morelos.** Con esta atracción que causa sensación y asombro al traer laboratorios móviles, microscopios, planetario y juegos, este transporte ha tenido recorridos en comunidades como Tres Marías en Huitzilac, Tlaquitenango y Totolapan, entre otros, contando con un aproximado de más de 9 mil asistentes.
- 4. Y se fueron de Un día de pintura a un Centro o Instituto de Investigación y/o Institución Educativa Pública con investigación y en el Museo de Ciencias de Morelos** aproximadamente 2 mil estudiantes de Secundarias y

Preparatorias de diferentes localidades del estado en 31 autobuses, con lo cual los jóvenes pudieron incrementar su acervo hacia una elección vocacional para continuar sus estudios en áreas con carácter científico-tecnológico, además de que conocieron la fortaleza con la que contamos como estado en Centros de Investigación.

- 5.** Con la finalidad de incentivar a que los alumnos continúen con sus estudios y se acerquen a temas relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación, el CCyTEM con el apoyo de la comunidad científica de Morelos, llevó a cabo 218 conferencias en 82 escuelas de Morelos, instruyendo a aproximadamente 13 mil personas.
- 6. La Cochinilla Biónica.** Con un tiraje de 20 mil ejemplares y 10 diferentes posters temáticos ilustrados de la Cochinilla Biónica, se entregaron a diferentes escuelas del estado como parte de su acervo para sus salones y bibliotecas.
- 7. Vídeos grabados a Centros de Investigación /Instituciones Públicas Educativas públicas que hacen investigación.** Se realizó la producción de 14 vídeos de 5 y 10 minutos para Centros de Investigación de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Morelos como el Instituto de Biotecnología y el Centro de Investigación en Energía. Para algunos Centros de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos como, el Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas, el Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, el Centro de Investigación en Biotecnología y para el Centro de Investigaciones Biológicas. Para el Instituto Politécnico Nacional a través del Centro de Productos Bióticos en Yautepec, Morelos. Para organismos federales como el Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Parasitología Veterinaria, el INIFAP Zacatepec y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Además de instituciones educativas como el Instituto Tecnológico de Cuautla, el Instituto Tecnológico de Zacatepec, el Centro de Investigación y Docencia en Humanidades y el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

Este material está siendo entregado a las escuelas de diferentes puntos del estado, además de que se compartirá a través de redes sociales y servirá de apoyo a los docentes para mostrar la riqueza científica de Morelos.

Este tipo de programas y actividades son un detonante para la socialización de la ciencia en diferentes sectores de la población, principalmente para los niños y jóvenes que serán a corto plazo el futuro de nuestro país.

Cemitt

Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica

La Innovación y Transferencia Tecnológica son la herramienta
para el Desarrollo Sustentable.

www.cemitt.net / cemitt@cemitt.net

Contacto:

De 9:00 A.M. a 17:00 Hrs.

Teléfonos: (52) 7773683998 y
(52) 7773680091 Ext. 2320

Av. Carretera Temixco Núm. 160, Ciudad de la
Confeción, Col. Palo Escrito, C.P. 62760.
Emiliano Zapata, Morelos. México.
18°50'35"N 99°11'53"O

- Propiedad Intelectual
- Transferencia Tecnológica
- Incubadora de Alta Tecnología



<http://www.hypadub.morelos.gob.mx>

Nicolás Copérnico y el sol en el c...



que afirmaba que el Sol se en la Tierra, que giraba una vez cada año una vuelta alrededor nombre de heliocéntrico o ce

La teoría de Copérnico estab la Tierra giraba sobre sí mis año daba una vuelta con afirmaba que la Tierra, en s sobre su eje (como un tro algunos principios de la anti

Hypa CLUB

EXPRECIENCIA
¿QUIÉN DIJO?
SORPRENDETE
EXPERIMENTA
MINIREPORTAJES
HÉROES DE LA CIENCIA



MUSEO DE CIENCIAS MORELOS



HORARIOS

MARTES A VIERNES
9:00 A.M. A 18:00 HRS.
SÁBADOS, DOMINGOS Y DÍAS FESTIVOS:
10:00 A.M. A 17:00 HRS.

UBICACIÓN

AV. ATLACOMULCO NO. 13, ESQUINA CALLE DE LA RONDA, COL. ACAPANTZINGO; INTERIOR PARQUE SAN MIGUEL ACAPANTZINGO, CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO. CP 62440

Informes: (52)777 3 12 39 79 ext. 3

www.museodecienciasmorelos.org.mx