

Revista de Divulgación Científico - Tecnológica del Gobierno del Estado de Morelos

HYPATIA

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

**12a SEMANA NACIONAL
DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**DEL FUEGO
A LA ENERGÍA NUCLEAR**

EL SEXO Y SUS VARIACIONES

Ejemplar gratuito

HECH'S
Morelos vive el cambio



CONTENIDO

- 1** Conociendo a
Alejandra Jaidar Matalobos
- 2** Morelos en la Ciencia y Tecnología
Generador de conocimiento
- 4** Miles y miles de millones
- 5** Notas
Robo-Tek
- 6** Notas
Del Fuego a la Energía Nuclear
- 7** ¿Es verdad que?
- 8** Una charla con
Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez
- 10** Notas
Banco modular universal
- 11** Curiosidades
- 12** Notas
¡Peligro! ¡Peligro!
- 13** Notas
El sexo y sus variaciones
- 14** Notas
12a. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología
Morelos de fiesta

Si eres un fotógrafo aficionado y te gustan los temas relacionados con el fascinante mundo de la ciencia y la tecnología, podrás participar en el concurso de fotografía "Ciencia y Tecnología: Aplicaciones".

Si estás interesado(a), deberás entregar el material en la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico, ubicada en Plaza de Armas s/n, Palacio de Gobierno, Mezzanine Col. Centro, Cuernavaca, Mor., o remitirlo por correo electrónico (mín. 300 dpi, jpg) a hypatia@morelos.gob.mx (máximo dos fotografías por participante). La fecha límite para entregar el material será el 28 de febrero de 2005.

El autor deberá anexar junto con la obra los siguientes datos:
Nombre completo del autor
Grado escolar
Escuela o Facultad de procedencia

El material será evaluado por un Comité interno. El premio consistirá en:
Reconocimiento de participación
Publicación de la fotografía para la Revista HYPATIA No. 17

Este concurso se realizará trimestralmente con el objetivo de incentivar a los jóvenes morelenses el interés por la ciencia y difundir la importancia de la divulgación científica.

EDITORIAL

La divulgación es una parte importante de los sistemas de ciencia, tecnología e innovación en los países desarrollados, además de ser la puerta de entrada a la cultura científica y al uso del conocimiento.

Ante esta situación, es labor de cada uno de nosotros desde el lugar en el que nos encontremos, ya sea desde una oficina de Gobierno, algún Centro de Investigación, alguna Institución educativa, entre otras, desarrollar programas que fortalezcan la divulgación científica, haciendo que esta práctica considerada todavía incipiente y hasta inexistente en algunos sectores, se fortalezca.

La avidez de conocimiento y de saber está en todos los estratos sociales. El tema es encontrar el medio y el mensaje adecuado. Por ello, estimado lector en este número 16 compartimos con usted el conocimiento de nuestros investigadores morelenses con temas que van desde cómo afecta el uso de los plaguicidas al medio ambiente hasta un interesante artículo sobre un robot humanoide desarrollado por un joven investigador del Instituto Tecnológico de Zacatepec.

Por otra parte, aprovecho este espacio para agradecer a la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente, a la Secretaría de Educación, a la Secretaría de Turismo, a la Coordinación General de Comunicación Social y a la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, entre otras Instituciones educativas, así como a los diferentes Centros e Institutos de Investigación y al Dr. Antonio del Río del Centro de Investigación en Energía, a la Biol. Irma Vichido Baez del Instituto de Biotecnología de la UNAM, al Dr. Francisco Xavier Soberón Mainero, presidente de la Academia de Ciencias de Morelos y al M.C. Topiltzin Contreras Mac Beath de la UAEM, entre otros investigadores, el gran apoyo que recibimos para poder llevar a cabo la 12ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, y que la organización resultara todo un éxito, captando a más de 85 mil asistentes en las sedes del Parque Ecológico Chapultepec, Salón Casanueva, Casa de la Ciencia, Universidad del Sol, Universidad del Valle de Cuernavaca, Universidad Fray Luca Paccioli, Universidad La Salle Cuernavaca, Colegio Bilingüe Hellen Keller y Preparatoria Federal por Cooperación Andrés Quintana Roo, entre otras.

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
Editora

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

Web: www.morelos.gob.mx, www.morelos.gob.mx
Av. 110. Col. Ricardo Flores Magón, Cuernavaca, Morelos.
Tel. 01 (777) 1-16-2100. info@morelos.gob.mx
Hoja 3 mil kilogramos

DIRECTORIO

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

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

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino
Directora General de Desarrollo Científico-Tecnológico
patricia.perez@morelos.gob.mx

Lic. Daniel Olivares Marín
Ejecutor de Divulgación e Información Estatal - Diseño
danielolivares@morelos.gob.mx

Coordinación de estilo
Ing. Miguel Machuca Cervantes
miguelmachuca@morelos.gob.mx
Ing. Alejandro González Hernández
alejandrogonzalez@morelos.gob.mx

Asesoría en investigación
C. Roberto Yair Rodríguez González
yairrodriguez@morelos.gob.mx

Lic. Claudia Trujillo Villa
claudia.trujillo@morelos.gob.mx

C. Gustavo Noel Andrew Correa
gustavoandrew@morelos.gob.mx

C. Fernando Hoyos Iragorri
Coordinador General de Comunicación Social
fernandohoyos@morelos.gob.mx



Alejandra Jaidar Matalobos

Pionera de la Física en México

Por: Lic. Claudia Trujillo Villa / claudia.trujillo@morelos.gob.mx

Alejandra Jaidar Matalobos, destacó por haber sido la primera mujer que se recibió como física en la Universidad Nacional Autónoma de México. Su enorme interés por difundir la ciencia en México, la llevó a convertirse en una pionera de la divulgación en nuestro país. Fue jefe del departamento de Aceleradores en el Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México; actualmente, el auditorio y la biblioteca llevan su nombre in memoriam. Es importante destacar, que contribuyó a poner en marcha el acelerador Van Graaf 5.5 MeV considerado el más grande de América Latina.

Jaidar, trabajó intensamente en la colección de divulgación científica "La Ciencia desde México", publicación del Fondo de Cultura Económica siendo el nacimiento de esta publicación su legado más importante sobre divulgación científica. A los 10 años de su implantación, este proyecto dio un paso adelante, que consistió en abrir la colección a los creadores de la ciencia de otros ámbitos de la lengua española, e incluso del portugués, tomando el nuevo nombre de "La Ciencia para Todos". A la fecha, cuenta con 208 títulos sobre temas científicos, astronomía, física, biología, química, matemáticas y geología, entre otros.

Su entusiasmo y dedicación mostrados durante largos años, sirvió para que la Sociedad Mexicana de Divulgación de la Ciencia y la Tecnología (SOMEDICYT) considerara su nombre para el Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia que entrega anualmente.

Esta incansable física, nació en el estado de Veracruz en el año de 1937, teniendo como objetivo que todas las personas, sobre todo los jóvenes, conocieran algo de ciencia de una manera amable, sin la disciplina y el rigor con el que deben enseñarse en la escuela. Siempre estuvo relacionada con actividades de divulgación, insistiendo en unir los esfuerzos de distintas instituciones con el fin de lograr mejores resultados y una mayor penetración. Ingresó a la Facultad de Ciencias a la edad de 17 años, graduándose en 1961 con la tesis "Determinación de las energías de excitación de los núcleos ligeros y los primeros intermedios a través de reacciones (D,P) y (D, alfa)". Es así como se corona dentro de la historia, salvando un sinnúmero de obstáculos familiares y sociales que impedían que las mujeres fueran a la universidad y que estudiaran una carrera científica. Cabe destacar que durante su estancia en el Departamento de Física Experimental del

Instituto de Física a mediados de la década de los sesenta, consiguió apoyos para mantener y acrecentar los laboratorios del departamento, sobre todo en una época económicamente difícil. En 1973, el Instituto de Física la comisionó para realizar investigaciones sobre técnicas nucleares en el Laboratorio Chadwick, en Inglaterra, y en la Universidad de Maryland, en Estados Unidos.

Dentro de sus actividades de divulgación, Alejandra organizó talleres, ciclos de conferencias, ferias científicas y cursos en áreas de física, matemáticas, química y biología entre científicos. En esos tiempos estas actividades no eran comunes y en los últimos años procuraba llevar una bitácora pormenorizada de las actividades realizadas con el propósito de evaluarlas detalladamente y formar su propia biblioteca de divulgación. Falleció el 22 de septiembre de 1988. Debemos recordarla como una mujer emprendedora e ingeniosa, pues no sólo dedicaba parte del día a sus tareas de impulso a la física aplicada, sino que siempre rondaban por su mente ideas innovadoras que fructificaron en diversos proyectos como los documentales en video, elaborados por TV-UNAM y la Dirección General de Difusión Cultural para ser transmitidos a través de la televisión mexicana.

Generador de conocimiento

Ciencia de vanguardia en Morelos

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

Con la finalidad de mostrar el trabajo de investigación que se realiza en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), el Consejo Universitario celebró en este 2005 el 30 Aniversario de hacer investigación universitaria en Morelos, realizando durante todo el año diversas actividades, entre ellas, el "X Verano de la Investigación Científica en Morelos", que se llevó a cabo del 18 de julio al 5 de agosto y en el mes de septiembre la exposición "Cámara, 100 años de luz atrapada", una muestra sobre la historia de la fotografía.

En otro orden de ideas, el pasado 15 de julio, durante la sesión del Congreso del Estado fue aprobada la "Ley de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Estado de Morelos", en la cual se propone crear el Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Morelos, una de cuyas tareas será contribuir a desarrollar un sistema de educación, formación y capacitación de recursos de calidad y alto nivel académico, impulsando, fortaleciendo e innovando la investigación científica. Asimismo, prevé la integración de sistemas regionales y municipales de ciencia y tecnología, los cuales involucrarán a los tres niveles de gobierno en sus tareas, participando incluso en acciones del consejo estatal para el otorgamiento de becas a investigadores.

Quien recientemente estuvo de mantel largo, fue el Centro de Investigación en Energía de la Universidad Nacional Autónoma de México (CIE-UNAM), debido a que en este 2005 celebró su XX aniversario, demostrando que Morelos es una de las entidades líderes en investigación en el tema energético.

Con la intención de reflejar la riqueza de la cultura morelense y las diversas tradiciones arraigadas en varios municipios del Estado, la Dra. Lourdes Arizpe Schosser, investigadora del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM-UNAM) presentó la muestra fotográfica "Patrimonio Cultural Intangible de Morelos" en el Jardín Borda.

Recientemente el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus Cuernavaca (ITESM), fue anfitrión de la "Convención

Internacional de Líderes Estudiantiles (CILE)". A su vez, la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), a través de la Coordinación de Enlace Operativo en Morelos, llevó a cabo del 12 al 14 de septiembre el "Primer Congreso Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la DGETI". En el marco de este evento, se presentó el Dr. Francisco Xavier Soberón Mainero, presidente de la Academia de Ciencias de Morelos e investigador del Instituto de Biotecnología IBT-UNAM con una conferencia magistral denominada "La Biotecnología y las Ciencias Mexicanas. Experiencias desde la UNAM y Cuernavaca", asimismo, la M.C. María del Consuelo Valverde Prado, coordinadora general de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico del Estado de Morelos, expuso frente a los profesores investigadores de los 429 planteles del DGETI las razones que ubican a Morelos como la Capital del Conocimiento.



Igualmente importante fue el "3er Congreso Internacional sobre Innovación y Desarrollo Tecnológico (CIINDET) en Morelos", evento organizado por el Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica Sección Morelos (IEEE) y la Asociación Mexicana de Ingenieros Mecánicos y Electricistas Sede Morelos (AMIME), con el apoyo del Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE).



Dr. Ricardo Guerra Tejada



Dr. Alejandro Alagón Cano



Dr. Edmundo Calva Mercado

También es preciso señalar el evento que engalanó al Estado del 23 al 29 de octubre, la 12ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT), con sede en el Parque Ecológico Chapultepec y en conocido hotel en el centro de Cuernavaca. Cabe destacar que, este magno evento organizado por el Gobierno del Estado de Morelos a través de la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico en colaboración con el CONACyT, contó con la valiosa participación de la UAEM a través de la Casa de la Ciencia y de otras Instituciones Educativas que fungieron como sedes complementarias dando forma y vida a la SNCyT más grande hasta ahora realizada en México.

De igual manera Hypatia felicita a los recientemente galardonados por su intensa y ardua labor en sus áreas de investigación, el Dr. Alejandro Alagón Cano, investigador del Instituto de Biotecnología (IBt-UNAM), quien recibió el Premio Nacional de Ciencias y Artes 2005 en la categoría de Tecnología y Diseño, al Dr. Edmundo Calva Mercado, también investigador del IBt-UNAM, quien se hizo acreedor de la presea Tlacaélel 2005 en la categoría de Desarrollo Científico, reconocimiento otorgado por Fundación Tlacaélel de Morelos, A.C. y la Universidad de Sol en el claustro del H. Ayuntamiento de Cuernavaca y al Dr. Ricardo Guerra Tejada, director del Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos (CIDHEM), quien fue honrado con el



Premio Universidad Nacional en el área de Docencia en Humanidades.

Por otra parte, en el marco de la celebración del "XIX aniversario de la Universidad del Sol", el Ing. Miguel Ángel Machuca Cervantes, director general de Modernización de Gobierno del Estado de Morelos en representación del Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez, gobernador constitucional de esta entidad, resaltó la importancia del trabajo en conjunto que realiza esta institución educativa en coordinación con el gobierno del Estado, para llevar a cabo el programa televisivo de divulgación científica



"Con Ciencia... hacia el conocimiento".



Para finalizar, del 15 al 18 de noviembre, se llevó a cabo en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el Taller regional preparatorio al IV Foro Mundial del Agua "La innovación científica y tecnológica para enfrentar los retos en materia de agua en la región iberoamericana", con la presencia de más de 80 expertos provenientes de países como Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, España, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú, Suiza, Uruguay y Estados Unidos.

Por: Lic. Claudia Trujillo Villa /claudia.trujillo@morelos.gob.mx




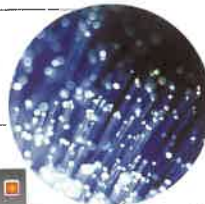

La nanotecnología en los microprocesadores

Los microprocesadores son un conjunto de circuitos electrónicos altamente integrado para cálculo y control computacional, es utilizado como Unidad Central de Proceso en un sistema microordenador y en otros dispositivos electrónicos complejos como cámaras fotográficas, impresoras. Esta tecnología incorpora hasta 10 millones de transistores que actúan como amplificadores electrónicos, osciladores o, más a menudo, como conmutadores.



¡Carnívoras con causa!

Las plantas carnívoras son vegetales que se nutren parcialmente de insectos que capturan ellas mismas. La razón de tal comportamiento exótico es que generalmente están adaptadas a vivir en ambientes muy pobres en nutrientes. Se han reportado alrededor de 600 especies de plantas carnívoras a nivel mundial, cifra muy baja cuando se compara con las 250 mil especies de plantas totales descritas en el planeta.



¿Qué es la fibra óptica?

La fibra óptica es un conjunto de fibras flexibles de vidrio de unas 50 micras de diámetro, con unos kilogramos de vidrio pueden fabricarse aproximadamente 43 kilómetros de fibra óptica. Su utilidad está en que transmiten luz a largas distancias sin alterar estas señales, por eso la fibra óptica se convierte en la red de comunicaciones más fiable y rápida existente. Tiene la posibilidad de transmitir audio, video, datos y textos de forma simultánea, y es muy ligera.



La marejada, signo de tormenta

La marejada es un domo de agua de 80 a 160 kilómetros de ancho, que choca con la costa debido a que es impulsada por la fuerza de los vientos generados por la tormenta y combinada con la marea crea lo que se llama la marea de tormenta. Una marejada puede incrementar el nivel normal del agua en 4.5 metros o más.



¡Cuidado...se derriten los polos!

El derretimiento de enormes masas de hielo de la plataforma glaciar de Larsen-B, en la Antártica, es el mayor de los últimos 10 mil años y se vincula con el calentamiento del planeta. En enero de 1995 y febrero de 2002, esta plataforma, situada a lo largo de la península Antártica, sufrió dos desprendimientos mayores en su parte norte, que se fragmentó en varios icebergs. El segundo afectó cerca de 3 mil 250 kilómetros cuadrados, superficie mayor que la de Luxemburgo. Esto según un estudio que publica la revista Nature.


No hay duda, llovió en Marte

Científicos franceses dieron cuenta de una intensa actividad de erosión en Marte, probablemente ligada a lluvias caídas hace 3 mil millones de años, lo que aporta nuevas hipótesis sobre el origen de los valles marcianos, objeto de intensos debates desde hace 30 años. Este estudio fue realizado por el Centro Nacional francés de Investigaciones Científicas (CNRS).

El juego de la ciencia

En el juego de ajedrez, el número de movimientos distintos que pueden llevar a cabo los 2 jugadores en las 4 primeras jugadas es de más de cuatro billones. Conocido como el juego ciencia, el ajedrez tuvo su nacimiento en la India, en el Imperio Pataliputa, durante el reinado de Asoka. El inventor del juego habría sido un brahmá de nombre Sissa, profesor del príncipe Sirham.




¡En extremo pequeños!

Los microbios conforman un mundo extenso y fascinante. Son los organismos más pequeños con vida conocidos en la tierra. El número de especies encontradas excede las 250 mil. Su nombre significa "viviendo microscópicos" pudiendo ser animales o vegetales que nacen y viven en el agua, aire y en toda clase de organismos. La medida que se usa para ellos es la "micra", que es la milésima parte del milímetro, y muchos de ellos miden la vigésima parte de la micra. Han habitado la Tierra más tiempo que cualquier otro ser, la prueba está en los fósiles de criaturas unicelulares que datan de hace por lo menos 3 mil 500 millones de años.

Un científico debe tomarse la libertad de plantear cualquier cuestión, de dudar de cualquier afirmación, de corregir errores. Julius Robert Oppenheimer. Físico estadounidense (1904-1957).



Robo-tek

La Mecatrónica se define como la combinación sinérgica de la Ingeniería Mecánica, Electrónica, Control Automático y Ciencias de la Computación, orientada hacia el diseño de sistemas y procesos electromecánicos inteligentes. Hoy en día, es una de las ramas de la ciencia que se ha ganado el interés de científicos y tecnólogos debido a su gran área de aplicación. Por otro lado, la Mecatrónica ha causado gran entusiasmo en la juventud e incluso en los niños de todas edades al ver las aplicaciones de esta rama de la ciencia.

Por: M.I. Jorge Riquelme Arizmendi / jgri72@hotmail.com
Departamento Metal-Mecánica
Instituto Tecnológico de Zacatepec, Ingeniería Electromecánica

El proyecto que se presenta es un robot del tipo humanoide llamado Robo-tek, cuyos componentes están hechos a base de materiales reciclados tales como hierro y aluminio, fue realizado en su totalidad en el Instituto Tecnológico de Zacatepec por el autor del presente trabajo con el apoyo de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electromecánica. Éste es un prototipo en el cual se integran varias tecnologías para llevar a cabo su control y operación.

El control de este prototipo se lleva a cabo en su totalidad mediante el uso de una computadora, misma que debe contar con un programa hecho exclusivamente para este fin. Este programa de control ha sido diseñado de manera que se pueda tener un buen dominio de las articulaciones a mover e identificar la distribución de su entorno.

La estructura y materiales utilizados en su diseño lo hacen robusto y pesado, mide 1.80m y pesa aproximadamente 70 Kg. Los dispositivos utilizados para la realización de este proyecto son: 8 motores de CD, 2 motores de CA, 3 cilindros neumáticos, 1 cámara y 2 bocinas de PC.

Y...¿de qué manera se mueve?

La anatomía de este robot, como ya se hizo mención, es del tipo humanoide el cual cuenta con la mayoría de las articulaciones básicas que dan forma y movimiento al cuerpo humano. A continuación menciona

El Robot Humanoide de Zacatepec

remos de los movimientos que es capaz de realizar. Cabe mencionar que por simplicidad se mencionan los movimientos con respecto a suelo:

- Tiene dos movimientos del cuello; vertical y horizontal; el movimiento vertical lo realiza con la ayuda de un cilindro neumático y el movimiento horizontal lo realiza utilizando un motor de CD.
- Mueve la cámara en forma horizontal, misma que hace las veces de un ojo; el mecanismo que realiza esta función esta comandado por un motor de CD.
- Cuenta con dos brazos cuyo movimiento es vertical, ambos se controlan con motores de CD. Sin embargo, el brazo izquierdo tiene más par que el derecho debido a que cuenta con una transmisión de engranes mayor, misma que reduce su velocidad al desplazarse.
- En los extremos libres de los brazos se encuentran las pinzas, las cuales cuentan con un movimiento de apertura y cierre para la sujeción de objetos; este movimiento en ambos casos se realiza por medio de motores de CD.
- El dorso permite el movimiento de aproximadamente 300 grados en forma horizontal, efectuado por un motor de CD con la ayuda de una transmisión, misma que le incrementa el par y disminuye su velocidad.
- El movimiento de las piernas esta comandado por motores de CA para ambos casos, mismos que tienen integrada una transmisión que multiplica la fuerza del motor.
- El movimiento de las rodillas, se lleva a cabo

mediante el uso de cilindros neumáticos, uno por cada rodilla.

•El movimiento de apertura y cierre de la boca lo realiza por medio de un motor de CD.

En este último punto, cabe resaltar que no solo abre y cierra la boca, sino que dentro del programa de control se cuenta con frases predefinidas mismas que se pueden seleccionar con un click del ratón de la computadora. Por otro lado, la flexibilidad del programa permite utilizar el micrófono de la PC para darle voz y de esta forma interactuar con los presentes.

Este robot cuenta con algunos sensores, que brindan información al programa de control acerca de la magnitud de ciertas variables físicas, además de ser parte de un proyecto a futuro en el cual se pretenden realizar rutinas avanzadas de programación para la manipulación de actuadores mediante la PC. El circuito electrónico, el programa de control y la interfase electrónica de protección fueron diseñados e implementados por el asesor de este proyecto.



El M.I. Jorge Riquelme Arizmendi nació en Cuernavaca, Morelos y radica en Zacatepec desde hace 33 años. Estudió Ingeniería Electromecánica en el Instituto Tecnológico de Zacatepec y posteriormente realizó la Maestría en Ingeniería en el Centro de Investigación en Energía en Temixco, Morelos. Ha trabajado con el diseño e implementación de Sistemas de Medición por Computadora, específicamente tarjetas de adquisición de datos con múltiples entradas para medición de

parámetros físicos y múltiples salidas para el control de procesos. Actualmente se encuentra en planes de desarrollo del segundo robot, con mejor apariencia y con mejores características que el presentado en el presente documento. La idea es el diseño de algoritmos y rutinas avanzadas de programación para hacer que los dos robots "platiquen" entre sí utilizando dos computadoras (una para cada robot). La plática incluirá el movimiento de algunos miembros del cuerpo de los robots.

Del Fuego a la Energía Nuclear

Por: Dr. Juan Luis François Lacouture / jlf@fi-b.unam.mx
Grupo de Ingeniería Nuclear / Facultad de Ingeniería - UNAM

Cuando revisamos el crecimiento de la población mundial y nos percatamos que en los últimos 200 años se ha multiplicado por 6 y que actualmente estamos creciendo a un ritmo de 76 millones de personas por año, para llegar a un estimado de 9 mil millones de habitantes para el año 2050, nos preguntamos, ¿cómo le vamos a hacer para satisfacer la energía que todas estas personas requieren día a día?

La humanidad empezó a utilizar la energía que le proporcionaba su cuerpo para satisfacer sus necesidades más elementales, como cazar animales para alimentarse. Posteriormente, descubrió el fuego para ir mejorando su nivel de vida; entonces pudo cocinar sus alimentos y calentarse. Aprendió a utilizar la energía del viento y del agua para mejorar su forma de vivir, pudo navegar, moler los granos de cereal para fabricar harina y con eso preparar pan y alimentos. Hoy en día no podemos imaginarnos la vida sin formas de energía como la electricidad, para el uso en la casa o en la oficina, el uso de combustibles para el transporte, etc. Todo esto es posible porque transformamos los recursos energéticos que nos brinda el planeta en formas de energía provisión como la electricidad y la gasolina, para accionar todos los aparatos (automóviles, televisores, aparatos médicos, computadoras, etc.) que nos permiten tener una mejor calidad de vida.

Dentro de estos recursos energéticos, los que más se han utilizado y se siguen utilizando son los llamados combustibles fósiles, como lo son el petróleo, el gas y el carbón. Estos, mediante el proceso de la combustión permiten obtener electricidad, calentar el agua con la cual nos bañamos, mover los automóviles en los cuales nos transportamos y muchas cosas más. Sin embargo, estos combustibles fósiles son finitos, se van a acabar si los seguimos utilizando. Además, en el proceso de combustión se emite una gran cantidad de gases como el bióxido de carbono, los cuales, de acuerdo a muchos estudiosos del medio ambiente, están provocando un cambio en el clima de la tierra y en especial un aumento en la temperatura que puede dar lugar a efectos indeseables, como lluvias más fuertes, aumento del nivel de los mares por el derretimiento del hielo de las zonas polares y algunos más. Tenemos que utilizar nuevas formas de energía, las cuales nos permitan satisfacer la creciente demanda y que no contribuyan con los problemas del cambio climático. Dentro estas "fuentes de energía alternativas" se encuentran la del viento, la del agua, la del sol y la nuclear, entre otras. Pero ¿qué es la energía nuclear?

Toda la materia está constituida por moléculas y éstas a su vez por átomos (ver Figura 1). Los átomos están formados básicamente por un núcleo rodeado por un conjunto de pequeñas partículas con carga eléctrica negativa llamadas electrones, como si se tratara de un sol (el núcleo) rodeado de sus planetas (los electrones). El núcleo, a su vez, está formado por dos tipos de partículas: los protones, con carga eléctrica positiva y los neutrones, sin carga. Así podríamos seguir describiendo el mundo de lo infinitamente pequeño, diciendo que los protones están formados por partículas todavía más pequeñas llamadas quarks. Sin embargo, para entender cómo la energía nuclear nos sirve en mejorar nuestra vida, esta descripción es suficiente.

Hace aproximadamente 65 años se descubrió que si un neutrón choca con el núcleo de un átomo, como el del elemento llamado uranio, es posible que lo fisione, es decir que lo "rompa", produciendo dos átomos más ligeros, llamados productos de fisión, y dos o tres nuevos neutrones. Estos nuevos neutrones son capaces de volver a chocar con otros átomos de uranio y con ello provocar nuevas fisiones, con lo cual se puede establecer una reacción en cadena (ver Figura 2), en la cual logramos producir



grandes cantidades de energía, la cual se obtiene de la transformación de pequeñas cantidades de materia en energía, mediante la ecuación que postulara Albert Einstein: $E=mc^2$.

Pero ¿cómo aprovecharnos realmente estas grandes cantidades de energía producidas en la fisión nuclear? Esto se logra mediante un reactor nuclear. En éste se colocan tubos con combustible nuclear y a través de ellos circula agua, la cual al entrar en contacto con el calor (la energía) producido por las fisiones del uranio, se convierte en vapor. El vapor sale por la parte superior del reactor nuclear y se dirige hacia las turbinas, en donde la energía que lleva es transformada en energía mecánica y transmitida hacia el generador eléctrico, el cual produce la electricidad que es transmitida hacia nuestros hogares por medio de la red de distribución eléctrica. El vapor que pasó por las turbinas se convierte nuevamente en agua en un condensador, la cual es regresada al reactor nuclear para reiniciar el ciclo.

Actualmente, en México contamos con dos reactores nucleares, ubicados en la Central Laguna Verde (CLV), situada en el Golfo de México, 70 kilómetros al norte de la Ciudad de Veracruz. El primer reactor de la CLV tiene 15 años funcionando y el segundo reactor 10. En el año 2004 los dos reactores produjeron el 5.7% de la electricidad que se generó en nuestro país. Esta es una de las maneras en que aprovechamos la energía nuclear en beneficio de nuestras vidas. Otras aplicaciones están relacionadas con la salud, como en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades como el cáncer. También en la irradiación de alimentos para su conservación, en la exterminación de plagas, como la de la mosca del mediterráneo y en la industria para la detección de fugas de fluidos en tuberías y muchas otras más.

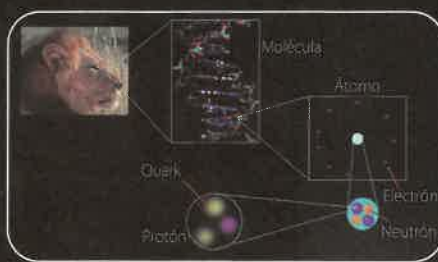


Figura 1

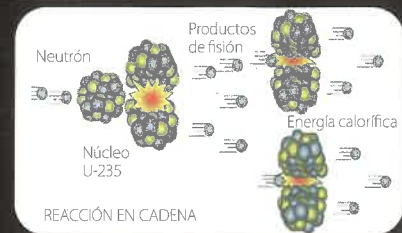


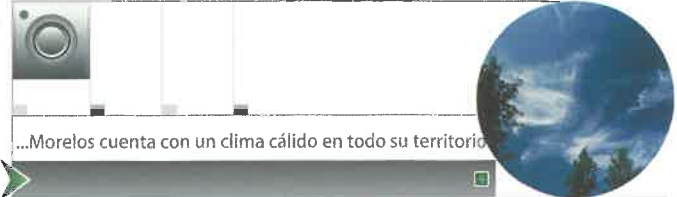
Figura 2

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



...el 2005 es oficialmente el Año Mundial de la Física?

Sí. La UNESCO proclamó 2005 como Año Mundial de la Física. La elección de esta fecha, se debe a la celebración de los 100 años de la publicación de la Teoría Especial o Restringida de la Relatividad, realizada en 1905 por el físico Albert Einstein con la que consiguió, avances que cambiaron la forma de percibir el mundo.



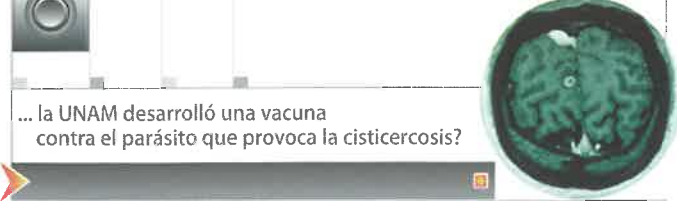
...Morelos cuenta con un clima cálido en todo su territorio?

No. A pesar de que en casi todo el territorio de Morelos el clima es cálido húmedo (con una temperatura media anual de 20° C), en algunas regiones del Estado hay variaciones en el clima: desde polar de alta montaña en la cima del Popocatepetl, el templado húmedo en las laderas, hasta el cálido subhúmedo en los valles.



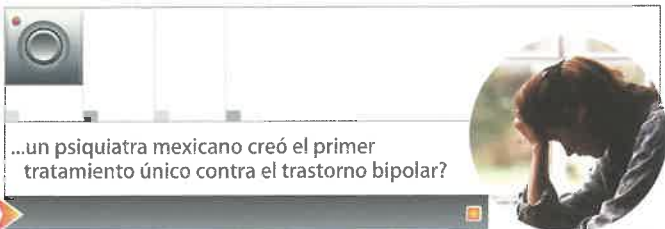
...la polémica píldora del día siguiente es abortiva?

No. El Dr. Jorge Montes Alvarado, director de atención a la salud de los Servicios de Salud en Morelos, explica que a pesar de la controversia levantada sobre ella, la píldora del día siguiente no es abortiva. En México este anticonceptivo tiene más de 15 años en el mercado, no obstante, fue hasta este año cuando los Servicios de Salud y el sector público (IMSS e ISSSTE) están incorporando este método al cuadro básico de medicamentos.



... la UNAM desarrolló una vacuna contra el parásito que provoca la cisticercosis?

Sí. En este 2005, investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), presentaron una propuesta de solución a la cisticercosis, infección causada por la tenia porcina, *Taenia solium*, cuyo desarrollo les llevó 15 años, dando como resultado una vacuna sintética, patentada y a punto de salir a la venta para inocular a los porcinos. El grupo encabezado por la Dra. Edda Sciutto, ha lanzado un programa piloto en el estado de Morelos, uno de los que reportan más casos de la enfermedad, con la esperanza de que se convierta en un programa nacional permanente.



...un psiquiatra mexicano creó el primer tratamiento único contra el trastorno bipolar?

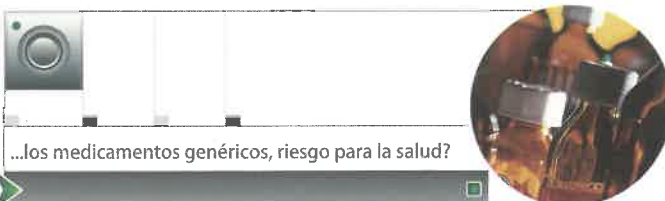
Sí. El psiquiatra Mauricio Tohen se convirtió en el primero en controlar con un sólo medicamento el trastorno bipolar, caracterizado por cambios marcados en el humor, que van desde regocijo y alegría hasta la depresión severa, lo cual era posible hasta ahora sólo a través de 3 fármacos diferentes. Dicho fármaco se llama Olanzapina y se vende en el mundo desde enero pasado, beneficiando a 16 millones de personas.



... la gripe aviar, un riesgo latente para México?

No. De acuerdo a las palabras del Dr. Julio Frenk Mora, secretario de Salud, México cuenta con un plan para enfrentar una posible pandemia de gripe aviar, entre los puntos principales que contiene esta estrategia están el establecer una estricta vigilancia epidemiológica y comenzar a formar una reserva de medicamentos. Asimismo, aseguró que las empresas avícolas mexicanas tienen un amplio control sanitario que garantiza la calidad del pollo que se consume en este país.

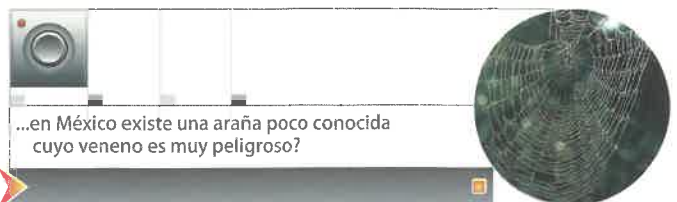
La gripe aviar, más conocida como gripe del pollo fue identificada por primera vez en Italia hace más de 100 años. Se trata de una enfermedad viral muy contagiosa causada por las cepas tipo A del virus de la gripe que puede afectar a todas las especies de aves.



...los medicamentos genéricos, riesgo para la salud?

No. Esto es un mito. Para que un medicamento sea genérico y cubra con los requisitos para curar o tratar alguna enfermedad, tiene que tener en su presentación la misma dosis, seguridad, potencia, efecto terapéutico deseado, forma de administración, resultados finales y en su caso efectos secundarios que los medicamentos de marca. Si esto es así, el medicamento es totalmente confiable.

Los medicamentos genéricos pueden variar en colores, sabores, ciertos ingredientes inactivos, tamaños o formas de presentación de los promocionados por marcas reconocidas, pero mientras que la sustancia activa no se altere, el medicamento tendrá el mismo efecto, a menor costo y será más accesible a los enfermos.



...en México existe una araña poco conocida cuyo veneno es muy peligroso?

Sí. En este país, existe la *Loxosceles laeta*, sin duda la más tóxica y peligrosa de todas las especies. La araña violinista, como es conocida, mide entre 8 y 12 mm de largo. Es de color pardo, con una mancha oscura en forma de violín, con la base dirigida hacia adelante. No es espontáneamente agresiva, no obstante, su veneno es muy potente. En la actualidad, el antiveneno se encuentra disponible en el Instituto Butantan de Sao Paulo, Brazil y en el Instituto de Biotecnología de la UNAM, pero por desgracia todavía no se encuentra en el mercado.

A black and white photograph of Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez, the Governor of Morelos, looking at a laptop. The background is a collage of film strips and images, including a building labeled 'CIRCUITO MORELOS'.

Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez

Gobernador Constitucional del Estado de Morelos

Sin Ciencia no hay cultura ni futuro

Por: Lic. **Silvia Patricia Pérez Sabino**
patricia.perez@morelos.gob.mx
Fotos: Daniel Olivares Marín
daniel.olivares@morelos.gob.mx

Originario de la ciudad de Cuernavaca, Sergio Alberto Estrada Cajigal Ramírez realizó sus estudios de Licenciatura en Comunicación en la Universidad Iberoamericana en la Ciudad de México. Es padre de 2 niños; Alejandra y Sergio. Desde el 2000, es el Gobernador Constitucional del Estado de Morelos, y como parte de su política pública, destaca su interés por la ciencia y la tecnología, apoyando la creación por vez primera de un área (la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico) inmersa en este rubro, que fomente una cultura científico-tecnológica en la población. Por ello, a continuación te presentamos una charla que tuvimos con el Sr. Gobernador.

H Lic. Estrada Cajigal, ¿le gustan la ciencia y la tecnología y qué acercamiento ha tenido con éstas?

SEC.- "En general me gustan mucho, recuerdo cuando en una clase de 5º de primaria hicimos el disco giratorio coloreado de Isaac Newton, con el cual nos demostraban que la luz blanca está formada por los 7 colores del arco iris.

Cuando eres niño quedas fascinado al ver cómo girando tu disco a gran velocidad se observa la manera en que los colores desaparecen, tomando una tonalidad blanca.

Otro de los temas, que me ha impactado ha sido el calendario que ideó Carl Sagan. Es muy interesante el planteamiento que hace, donde describe que toda la historia humana transcurre en el último minuto, de la última hora, del 31 de diciembre. La ciencia y la tecnología además de

llamarme mucho la atención, me resulta entretenida".

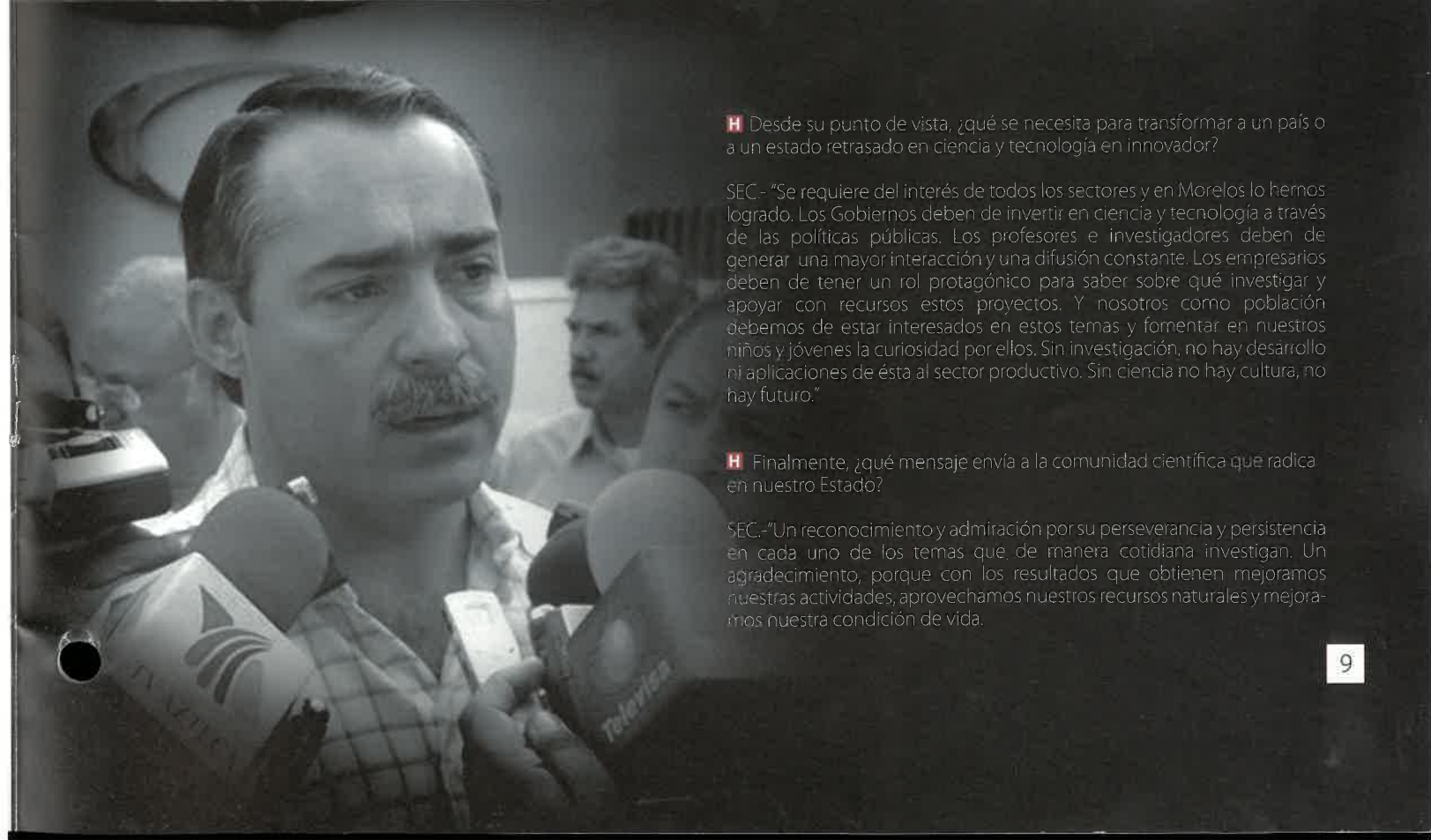
H Al saber de las ventajas que tenemos como Estado en materia de ciencia y tecnología, ¿considera usted que en Morelos, las políticas públicas facilitan la creación de proyectos y de empresas?

SEC.- "Sí, porque no se había dado antes. A lo largo de estos 5 años, hemos logrado un exitoso acercamiento y trabajo en conjunto del Gobierno del Estado con los Centros e Institutos de Investigación, con las Instituciones Educativas y con las empresas. Se han destinado recursos para generar y fortalecer esta vinculación. Así como para la creación de diversos proyectos, como el Centro Morelense de Innovación y Transferencia Tecnológica (CeMITT), el cual es el segundo de su tipo en el país. A través del CeMITT se pueden consolidar nuevas empresas de base tecnológica en la entidad, aprovechando la ciencia y la tecnología que tenemos en Morelos,

realizando transferencia tecnológica que brinde soluciones a problemas y/o mejoras a procesos a la industria tanto morelense como de otras regiones del país. También hemos organizado eventos de carácter nacional e internacional, la construcción del Museo de Ciencias de Morelos en coordinación con la UAEM. Va relacionado el recurso con el cambio paulatino que debe haber de un Estado que no utiliza los elementos a su alcance, con uno que sí los utiliza”.

H ¿Con qué fortalezas cuenta Morelos para ser un estado competitivo como espacio para la generación y aplicación del conocimiento?

SEC.- “Nuestro Estado ocupa un lugar muy importante a nivel nacional por los 33 Centros e Institutos de Investigación, así como por contar con el mayor número de investigadores per cápita. Además, es uno de los pocos Estados del país que apoya la divulgación científica, a través de varios proyectos que tenemos posicionados en medios impresos y electrónicos, como la revista Hypatia, el programa de T.V. Con Ciencia...hacia el conocimiento, las educápsulas científicas en radio y televisión y el portal www.e-ciencia.gob.mx, por mencionar algunos. Por otra parte, tenemos el mayor número de escuelas de español a nivel Latinoamérica. Por estas ventajas y otras más nos distinguimos como la Capital del Conocimiento. Somos un excelente caldo de cultivo.”



H Desde su punto de vista, ¿qué se necesita para transformar a un país o a un estado retrasado en ciencia y tecnología en innovador?

SEC.- “Se requiere del interés de todos los sectores y en Morelos lo hemos logrado. Los Gobiernos deben de invertir en ciencia y tecnología a través de las políticas públicas. Los profesores e investigadores deben de generar una mayor interacción y una difusión constante. Los empresarios deben de tener un rol protagónico para saber sobre qué investigar y apoyar con recursos estos proyectos. Y nosotros como población debemos de estar interesados en estos temas y fomentar en nuestros niños y jóvenes la curiosidad por ellos. Sin investigación, no hay desarrollo ni aplicaciones de ésta al sector productivo. Sin ciencia no hay cultura, no hay futuro.”

H Finalmente, ¿qué mensaje envía a la comunidad científica que radica en nuestro Estado?

SEC.- “Un reconocimiento y admiración por su perseverancia y persistencia en cada uno de los temas que de manera cotidiana investigan. Un agradecimiento, porque con los resultados que obtienen mejoramos nuestras actividades, aprovechamos nuestros recursos naturales y mejoramos nuestra condición de vida.”

Ahorrando Agua

Banco Modular Universal de Transferencias de Tecnología UAEM-IMTA

Por: Ing. Marco Antonio Martínez Brito / marcoantoniamartinezbrito@yahoo.com.mx
Fotos: M.C. Topiltzín Contreras MacBeath
Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería-UAEM

Nuestro país posee normas para la fabricación y adquisición de equipo que ayude a ahorrar agua. Con esas bases, diseñé un prototipo que prueba dispositivos hidráulicos ahorradores de agua. Este prototipo generó una patente, cuyo titular es el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA). El prototipo se denominó "Banco Modular Universal" y es capaz de evaluar diversos equipos domésticos tales como: inodoros para uso sanitario, válvulas de admisión y descarga para tanque de inodoro, regaderas empleadas en el aseo corporal y fluxómetros.

La publicación internacional de este desarrollo tecnológico, llamó la atención del gobierno Cubano, quien, debido a una grave crisis en el abastecimiento de agua a nivel nacional, tiene la necesidad de establecer programas encaminados al ahorro de este recurso.

Debido a ello, el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de Cuba, está adquiriendo la infraestructura para sus laboratorios de hidráulica y compró al IMTA el "Banco Modular Universal". Dentro de las características técnicas que este banco tiene, destacan las siguientes:

- Dispone de un sistema de bombeo de alta presión, un sistema de abastecimiento de agua a través de un hidroneumático de diafragma.
- Cuenta con un sistema de calentamiento autónomo para mantener temperatura regulada de 85°C.

c) Posee un cabezal distribuidor de agua para satisfacer la demanda en 5 estaciones en las que se conectan los especímenes de prueba y un sistema automatizado a través de un programador lógico de control (PLC).

d) Tiene sensores capacitivos y magnéticos, cilindros neumáticos y elementos mecanizados para lograr los movimientos requeridos en las pruebas de vida útil.

Para dar una idea del trabajo al que está sometido este sistema, bastará decir que en la prueba para fluxómetros, se requiere que el espécimen a probar, soporte sin fallar 100 mil descargas, antes de ser aprobado por la norma.

El Banco Modular Universal, es un primer producto manufacturado de exportación, en colaboración estrecha con la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, debido a que se desarrolló asociativamente en el marco de un convenio de colaboración entre estas instituciones.

Esta es la primera transferencia de tecnología de una patente registrada por el IMTA y desarrollada por un Profesor Investigador de la UAEM. De esta manera en conjunto con la Unidad de Gestión y Transferencia de Tecnología de UAEM, dirige y coadministró este proyecto, además de hacerme cargo de la puesta en marcha y de la capacitación del personal del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos de Cuba, una vez que el equipo se encuentre instalado.



El título de patente, y la transferencia de esta tecnología a un país hermano como Cuba, son primicias y motivos de orgullo para la UAEM, quien tiene en su personal académico un potencial en investigación y desarrollo de tecnología que, de orientarse adecuadamente, puede sin duda resolver problemas que impacten en beneficio de la sociedad.



¡Cuánto músculo!

Los humanos disponemos de más de 600 músculos que nos permiten gran movilidad y precisión. El tejido muscular se clasifica en tres tipos; los dos primeros son los estriados, encontrado en el corazón y el otro unido al esqueleto, usado para el movimiento y los lisos, que están en la piel, en los vasos sanguíneos, en el tubo digestivo, en las vías respiratorias y en los aparatos urinario y reproductor.

Más lejos que Plutón

Las sondas Voyager I y II fueron lanzadas en Agosto y Septiembre de 1977 con el objetivo de explorar gran parte del sistema solar. Exploraron Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno proporcionando información muy útil sobre estos planetas y hoy en día (Enero 2005) están al doble de distancia del Sol que Plutón, el planeta más alejado de los que giran en torno al Sol.



La Osa Mayor, bajo el horizonte.

La Osa Mayor es una de las constelaciones más grandes, famosa por un grupo de 7 estrellas que son llamadas el Carro, que forman la parte trasera y cola de la supuesta "osa". La Osa Mayor o Ursa Maior (abreviatura U Ma) es una constelación visible durante todo el año en el hemisferio norte. En México parte de ésta se oculta bajo el horizonte y luego sale una vez con cada giro de la bóveda celeste.



Tienen solamente una cría: La gacela de ñu

La gacela de Grant no necesita beber para vivir por lo que a diferencia de otros antílopes como el ñu. Es de gran tamaño, tiene la parte superior de color gamuza y la parte inferior blanca. Tanto el macho como la hembra tienen cuernos siendo esta especie la que los tiene de mayor tamaño de todas las gacelas. Viven en pequeñas manadas de unos 30 individuos formados por hembras y crías con un macho adulto territorial. Se la suele ver mezclada con manadas de cebras y ñues y tienen una única cría después de 198 días de gestación con un peso que ronda los 7 kilos. La encontramos en Etiopía, Kenia y Tanzania.



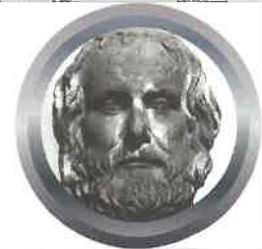
El más rápido de América

El berrendo es el animal terrestre más rápido de América, pudiendo alcanzar más de 70 Km/h recorriendo unos 8 metros con cada salto. Tiene 5 subespecies diferentes, caracterizadas por diferentes tipos de hábitat. En México viven tres y han sido diferenciados por los lugares en donde viven hoy en día, como el berrendo peninsular (*Antilocapra americana peninsularis*), que vive actualmente en el desierto de Vizcaíno, al sur de Baja California, el berrendo sonorense (*Antilocapra americana sonoriensis*), que antiguamente habitaba casi en todo el desierto sonorense y que actualmente se encuentra en El Pinacate.



El más humano de los trágicos

El poeta trágico griego Eurípides (480-406 a.C.) fue la primera persona conocida en denunciar la esclavitud. Autor de dramas teatrales, Eurípides fue considerado como "el más trágico de los poetas" por Aristóteles. El público ateniense no comprendió sus dramas y quizás por eso, hacia el final de su vida se trasladó a Macedonia, a la corte del rey Arquelaos, donde fue bien recibido y donde, según la tradición, fue devorado por unos perros.



Por: Dra. Ma. Laura Ortiz Hernández
 ortizh@buzon.uaem.mx
 Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB-UAEM)

Los plaguicidas, son compuestos químicos diseñados para controlar organismos plaga (hierbas, nemátodos, insectos, hongos, moluscos, ácaros y roedores, entre otros), así como vectores que transmiten enfermedades de importancia epidemiológica en poblaciones humanas. Dichos productos son utilizados principalmente en actividades ganaderas, acuícolas, agrícolas, hortícolas, industriales, forestales, domésticas, urbanas y en el sector salud.



¡Peligro! ¡Peligro!

Plaguicidas contra seres humanos

Estas sustancias contaminan al ambiente, siendo las principales fuentes de contaminación las aplicaciones directas a los cultivos agrícolas, derrames accidentales (en su transporte y fabricación), así como residuos provenientes de estanques donde el ganado es tratado para el control de ectoparásitos.

La grave problemática ambiental que existe con los plaguicidas puede clasificarse en varios niveles a tratar:

1. Intoxicaciones agudas sobre todo en la población ocupacionalmente expuesta
2. Exposición crónica indirecta de la población general, a través del aire, el agua y los alimentos contaminados con residuos de plaguicidas
3. Introducción de los plaguicidas a las cadenas tróficas así como su alteración ecológica; y como consecuencia la bioacumulación y biomagnificación en los organismos
4. Desarrollo de mecanismos de resistencia en las plagas agrícolas y en vectores transmisores de enfermedades

Adicional a las fuentes de contaminación, se considera que la falta de equipo de seguridad y de los conocimientos técnicos del manejo de plaguicidas, sus mezclas (incluyendo fórmulas erróneas o ineficaces), las soluciones diluidas generadas por el consumidor y envases que no son confinados adecuadamente son, entre otras, las principales razones del aumento de residuos de plaguicidas; lo que origina un problema potencial de contaminación ambiental y de salud pública. Se estima que cada año los plaguicidas son responsables de la intoxicación de 5 millones

de personas en el mundo, de las cuales 40 mil fallecen. En México son pocos los trabajos referentes a casos registrados de contaminación por plaguicidas, ya sea en el hombre o sobre el ambiente en general. La SEDESOL reporta que en 1988 se registraron 13,000 mil casos de intoxicación por plaguicidas, de los cuales fallecieron 700 personas.

Aparte de la problemática expuesta, la FAO estima que en países en vías de desarrollo (África, América Latina, Asia y Europa del Este) existen unas cien mil toneladas métricas de plaguicidas obsoletos que ya no son utilizables porque fueron prohibidos después de ser importados en los países donde hoy se almacenan. Asimismo se deben considerar las prácticas inadecuadas de la utilización de plaguicidas prohibidos y caducos de los servicios de disposición y confinamiento que se incrementan anualmente.

La situación relativa a los riesgos potenciales a la salud que representan los plaguicidas junto con los problemas ambientales descritos, ha traído como consecuencia la necesidad de desarrollar tecnologías que permitan el tratamiento de residuos o de ambientes contaminados. Los procesos frecuentemente utilizados son el tratamiento químico, la incineración y la utilización de organismos vivos o sus productos.

Los dos primeros tienen la desventaja de utilizar otros compuestos y dar como resultado diferentes residuos (para el caso del tratamiento químico) y de emitir gases a la atmósfera (para el caso de la incineración). El

tratamiento biológico presenta ventajas ya que puede llegarse a una degradación total sin producir otros compuestos residuales.

El aislamiento y caracterización de microorganismos que puedan degradar este tipo de compuestos, proporcionan la posibilidad de contar con herramientas para restaurar ambientes contaminados y/o tratar los residuos para su disposición final. El incremento en la contaminación y la presencia de plaguicidas en el ambiente, provocan el desarrollo de microorganismos que son capaces de degradarlos y que por lo tanto, es posible utilizarlos para dar tratamiento biológico y abatir los problemas de contaminación y de salud causados por los plaguicidas.

El encontrar bacterias que "se coman" los plaguicidas; permite contar con nuevas oportunidades para el tratamiento de los residuos de plaguicidas de diversa composición así como de suelos o aguas contaminadas. Con el tratamiento biológico, utilizando bacterias, las moléculas originales son transformadas por los microorganismos hasta la obtención de bióxido de carbono y agua, productos resultantes de la respiración de toda célula.

Aún queda mucho por hacer en la limpieza de sitios contaminados y cabe resaltar que en cada uno existen especies que no han sido aisladas, que muy probablemente poseen enzimas con cualidades diferentes. Las posibilidades son infinitas y las respuestas esperan a ser descubiertas. Todo es posible en el terreno de lo imaginable.

La Dra. Ma. Laura Ortiz Hernández, cuenta con la Maestría en Ciencias con especialidad en Química de Suelos y es Doctora en Biotecnología, trabajando mayormente en el área de la Biotecnología Ambiental. Es Profesora-Investigadora Titular B en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, realiza sus trabajos de investigación

en el Laboratorio de Investigaciones Ambientales e imparte docencia en la Facultad de Ciencias Biológicas de la misma Universidad. Actualmente es Directora del Centro de Investigación en Biotecnología.

El sexo y sus variaciones

¡Todo se vale!

Los filósofos por mucho tiempo se han preguntado, ¿para qué estamos aquí?, ¿cuál es el propósito de esta vida? Para los biólogos, existe una respuesta muy clara a estas preguntas, el propósito de todo ser vivo es reproducirse. Para la evolución lo importante es sobrevivir para poder pasar tus genes a la siguiente generación. ¿Y cómo se decide quién sobrevive? Sobrevive el más apto. Pero para que existan organismos más o menos aptos se requiere que haya variedad, la cual está dada por los genes. Sin esta variedad genética todos seríamos clones (idénticos unos a otros) y sólo el azar decidiría quien sobrevive. Las mutaciones y la recombinación de genes son las responsables de generar la variación. Para lograr llevar a cabo esta recombinación de genes existen miles de estilos y formas distintas: los mamíferos lo hacen a través de la copulación; muchos peces lo hacen soltando sus huevos y sus espermias al mar; los alacranes depositan paquetes de esperma en el piso para que las hembras se sienten en ellos; las plantas sueltan polen al aire o esperan a que un insecto lo lleve a una flor receptora, etc.

Por: Dra. Verónica Narváez Padilla / vnarvaez@buzon.uaem.mx
Facultad de Ciencias-UAEM

La existencia de diferentes sexos desencadena una verdadera batalla entre ellos, pues cada organismo tratará de transmitir sus genes a la siguiente generación y generalmente entre mayor éxito tenga uno, menor éxito tendrá el otro. Esta batalla se inicia por la incertidumbre de los machos sobre si sus genes serán los que lleguen a la siguiente generación, lo que los lleva a ser los típicos amantes "celosos". Un ejemplo nos lo da el insecto palo (*Necrosia sparaxes*) el cual es capaz de copular por diez semanas continuas con tal de no dejar que otro macho se acerque a su hembra. Afortunadamente el macho es mucho más pequeño que la hembra, por lo que ella puede continuar su vida cargando a su celoso amante. Otro ejemplo nos lo da el escarabajo azul (*Chrysochus cobaltinus*), el cual tampoco deja a su pareja y después de copular, vive literalmente sobre ella.

En algunas especies, las estrategias que han desarrollado los machos para asegurarse que sean sus genes y no los de algún otro amante quienes ganen el acceso a la siguiente generación son realmente sorprendentes. Un tipo de libélulas (de ala negra, *Calopteryx maculata*) ha desarrollado un pene realmente sofisticado, con una especie de globo que se infla y dos cuernos en la punta, el cual utiliza para sacar el esperma de otro amante antes de depositar el suyo. Por otro lado, un pariente cercano, el *Calopteryx haemorrhoidalis asturica* al utilizar su pene de una manera muy especial, induce que la propia hembra expulse el esperma de sus amantes previos. Sin embargo, definitivamente quienes son realmente impresionantes son los zánganos (*Apis mellifera*), ya que ellos mueren por su abeja reina, con tal de ser ellos los únicos que copulen con ella. Los zánganos, cuando alcanzan su clímax sexual, literalmente explotan, pues sus genitales se desprenden de su cuerpo dejándolos de esta forma dentro de la reina, bloqueando la entrada a otro macho. ¡Un cinturón de castidad muy sofisticado!

Otra estrategia que suelen usar los machos para evitar que "les pongan los cuernos" es utilizar "pócimas de amor". Por ejemplo, en el líquido seminal (el líquido que envuelve a los espermias) de la mosca común existen varias sustancias químicas que se unen al cerebro de la hembra haciendo que ésta pierda todo el interés por el sexo. De esta forma se asegura que sólo él copule con ella. En el líquido seminal de otra especie de moscas, la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*), existen sustancias químicas

que, además de ser antifrodiasiacas, también inducen agresión hacia los machos, por lo que las hembras no dejarán que otro macho se les acerque.

Los machos de una especie de crustáceos (*Paracerceis sculpta*) utilizan una estrategia muy divertida, ya que lo que hacen es disfrazarse de hembra. En esta especie, los machos, que duplican a la hembra en tamaño, luchan entre sí para ser los dueños de un harén. Sin embargo, algunos machos, han preferido no entrar en la pelea y hacerse pasar por hembras teniendo un tamaño pequeño e imitando su forma. De esta forma, logran colarse al harén y vivir felices ahí, transmitiendo sus genes a la siguiente generación.

Una batalla muy distinta y que es realmente una lucha entre sexos la tienen algunas especies de arañas, alacranes y la mantis religiosa. Las hembras de estas especies disfrutan de comerse a su pareja, por lo que los machos realmente tienen que luchar por su vida y acaban dándole todo por el sexo. En el caso de la Mantis, el macho se vuelve un excelente amante cuando la hembra se come su cabeza, ya que al ser decapitado, sufre de espasmos sexuales con lo que logran hacer que sus genitales entren en contacto con los de ella. Tal parece que a las hembras esto les gusta mucho.

Por último, están las especies que han logrado una armonía total entre los sexos. Como ejemplo tenemos a las yeguas marinas (parecidos a caracoles sin concha, *Aplisia californica*), que al ser hermafroditas, disfrutan de grandes orgías en donde cada uno hace el papel de hembra y macho al mismo tiempo. De esta forma, se arman largas cadenas donde cada individuo le hace de macho con el individuo de adelante y de hembra con el de atrás. En esta especie sí prefieren hacer el amor a hacer la guerra! En una especie de gusano marino (*Ophryotrocha puerilis*), cuando dos hembras se encuentran, la más pequeña se convierte en macho y forman una pareja estable. Los machos crecen más rápido que las hembras, por lo que pronto el macho sobrepasa en tamaño a la hembra y entonces cambian de papel. De esta forma pasan casi el resto de sus vidas cambiando de sexo cada vez que cambia su relación de tamaño. Finalmente los dos acaban siendo hermafroditas. Los peces vaca (*Hypoplectrus nigricans*), peces carnívoros tropicales, forman una pareja normal, pero se van turnando los papeles y después de cada camada, cambian de sexo. Definitivamente de esta forma se acaban las batallas sexuales y el trabajo se reparte equitativamente.

La Dra. Verónica Narváez Padilla es originaria de la Ciudad de México y radica en Morelos desde hace 14 años. Realizó sus estudios de licenciatura en Investigación Biomédica Básica en la UNAM. El doctorado en Biología del Desarrollo, estudiando

la determinación sexual en ratón, en el National Institute for Medical Research, Londres. Actualmente es la directora de la Facultad de Ciencias de la UAEM.

12^a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología

Morelos de Fiesta

W = m c²

Por: Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino / patricia.perez@morelos.gob.mx
 Fotos: Gustavo Andrew Correa / gustavo.andrew@morelos.gob.mx
 Arturo Sotelo Pineda / arturo.sotelo@morelos.gob.mx
 Yair Rodríguez González / yair.rodriguez@morelos.gob.mx



Como parte de las actividades de la 12^a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, en la cual Morelos fue por vez primera sede nacional, se llevó a cabo con más de 500 personas la 1^a Carrera Atlética de la Ciencia en Morelos, donde participaron niños de 4 años de edad hasta jóvenes y adultos. El dinero recabado será destinado a la construcción del Museo de Ciencias de Morelos que se inaugurará el próximo año en el Parque Ecológico San Miguel Acapantzingo.

El esfuerzo de los 9 kilómetros de este evento deportivo relacionado con la ciencia, que en Morelos no tiene precedentes, premió a los 3 primeros lugares de cada categoría, quienes se hicieron acreedores de una presea conmemorativa del evento, así como de artículos electrónicos, juegos científicos, e implementos deportivos.

El 24 de octubre a las 10:00 a.m. en el Parque Ecológico Chapultepec, el gobernador del Estado de Morelos, Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez, en compañía de la M.C. María del Consuelo Valverde Prado, coordinadora general de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico y del Lic. Miguel Ángel García García, director de Comunicación Social del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, inauguró oficialmente la 12^a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, sede que con más de 330 actividades, convierte a Morelos en el estado con más actividades realizadas en todo el país hasta ahora.



Cabe señalar, que en este gran suceso organizado en su totalidad por la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico con el apoyo de la Secretaría de Educación del Estado y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se contó con la asistencia de más de 85 mil participantes, quienes pudieron visitar las diversas exposiciones que presentaron los Museos El Papalote, el Rehilete, Universum, Explora y del Desierto, además de participar en los múltiples talleres, impartidos en su mayoría por investigadores, del Instituto Nacional de Antropología e Historia, delegación Morelos, el Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla (CEAMISH-UAEM), el Centro de Investigación en Energía (CIE-UNAM), el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB-UAEM), el Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB-UAEM) y el Instituto de Biotecnología de

El sabio no se sienta para lamentarse, sino que se pone alegremente a su tarea de reparar el daño hecho.
 William Shakespeare. Escritor británico (1564-1616).

Del 23 al 29 de octubre, con más de 85 mil visitantes Morelos se convirtió en un festín de ciencia y tecnología

2005 Año Mundial de la Física

la UNAM, entre otros. Entre las actividades que realizaron los niños y jóvenes, se encontraron, buscar piezas arqueológicas en el arenero, elaboración de pomadas y jabones, concientización del uso de los recursos naturales como el agua, mostrar algunos tipos de venenos de animales, realizar actividades manuales relacionadas con los peces y preparar bombones chocolatosos con energía solar, entre otros. Asimismo, se presentó un planetario móvil proveniente de Chiapas, obras de teatro, mimos y talleres para hacer robots.

Dada, la cantidad de actividades, se contó con sedes complementarias como Casa de la Ciencia de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, que registró la asistencia de más de 2 mil niños y jóvenes de niveles desde preescolar hasta universitarios quienes pudieron conocer las exposiciones del Museo Legislativo y FIDE, así como participar en las conferencias impartidas por la embajada francesa y la británica.

Otra de las sedes que abrió sus espacios para este gran acaecimiento, fue la Universidad del Valle de Cuernavaca (UNIVAC), quien a través del espectáculo del Mago de la Ciencia, recibió a más de 3 mil 500 niños y jóvenes. Asimismo, la Universidad del Sol, la Universidad Fray Luca Paccioli, la Universidad la Salle Cuernavaca, el Colegio Bilingüe Hellen Keller y la Preparatoria Federal por Cooperación "Andrés Quintana Roo", recibieron a conferencistas nacionales y



estatales que ofrecieron a sus asistentes interesantes temas de actualidad.

Además de las actividades contenidas en esta sede, con el apoyo de la Biól. Irma Vichido Baez (IBT-UNAM) y del Dr. Antonio del Río Portilla (CIE-UNAM), se llevaron conferencias a los 33 municipios del Estado, y se trajeron diariamente 12 autobuses de niños y jóvenes de las comunidades más alejadas de Cuernavaca a la sede principal.



Asimismo, del 27 al 29 de octubre en el marco de la Semana Nacional, se llevaron a cabo en el salón Casanueva de conocido hotel ubicado en el centro de Cuernavaca, interesantes charlas y ponencias que a través de los paneles "Mundo en Movimiento", "Innovación en Acción", "Futuro Compartido" y "La Apuesta Imprescindible", por mencionar algunos, brindaron la oportunidad de estrechar los lazos entre las empresas y la ciencia. Entre los

Morelos Capital del Conocimiento

La 12ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, se desarrolló en el contexto del Año Mundial de la Física, al cumplirse los 100 años de la Teoría de la relatividad de Albert Einstein.

ponentes se contó la presencia de la Coordinadora General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico, el C. Gabriel Haddad Giorgi, secretario de Desarrollo Económico, el Dr. Manuel Martínez Fernández, coordinador Regional Morelos de la Academia de Ingeniería, A.C., el Dr. Francisco Xavier Soberón Mainero, presidente de la Academia de Ciencias de Morelos, A.C., el Lic. Humberto Paladino Valdovinos, presidente de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación Morelos (CANACINTRA), el Lic. Marcos Manuel Suárez Gerard, secretario de Turismo, el Lic. Miguel Ángel García García, director de Comu-



nicación Social de CONACYT, el Lic. Carlos Bazdresch Parada del Centro de Investigación y Docencia Económicas, A.C., el Lic. Juan Carlos Lozada Villa, representante de la empresa Microsoft, el Dr. José Luis Fernández Zayas, coordinador general del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, el Dr. Francisco Bolívar Zapata, jefe de grupo e investigador del Instituto de Biotecnología (IBT-UNAM), quien además es Premio Nacional de Ciencias y el Lic. Carlos Perelman, director general adjunto del Centro Panamericano de Investigación e Innovación (CEPii), por mencionar algunos. Finalmente, felicitamos y agradecemos a todos los investigadores, que participaron con talleres, conferencias y demostraciones, a los niños, jóvenes y profesores que asistieron, a las Instituciones Educativas que fungieron como sedes complementarias, así como al Instituto Tecnológico de Zacatepec, al CBTis 76 y al Centro de Productos Bióticos (CEPROBI-IPN), que a la par realizaron actividades en el marco de esta exitosa Semana.

Por todas estas actividades, Morelos día con día se consolida como la Capital del Conocimiento.

Canal 3
DGR y TV

Canal 70
Cable

- martes 19:30 - 20:00 hrs.
- jueves 10:00 - 10:30 A.M.
repetición
- sábado 21:30 - 22:00 hrs.
repetición



El Gobierno del Estado de Morelos
a través de la Coordinación General de Modernización y Desarrollo - Tecnológico,
la Universidad del Sol y con el apoyo de la Dirección General de Radio y Televisión presentan:



CIENCIA
HACIA EL CONOCIMIENTO

www.e-ciencia.gob.mx

Destreza ■ ■ ■
Por: Gustavo Andrew Correa

90	50	130	30	100
0				100
110				50
140				80
60	80	30	160	70

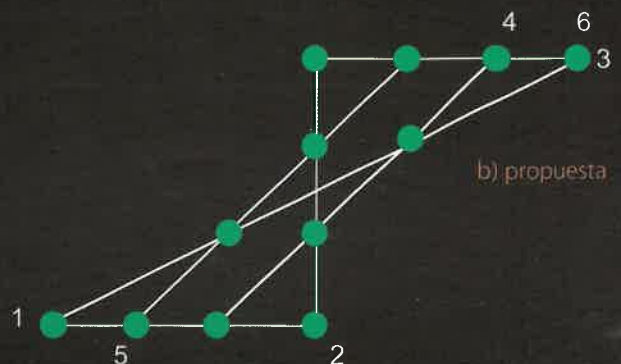
■ ■ ■ Solución

a) 100 110 90
100 80 60
70 50 60

a) Usa los números 80, 60, 60, 50, 70, 100, 100, 110, 90 para llenar el cuadrado de manera que todas las filas verticales y horizontales y las dos diagonales principales sumen 400.

b) Jardinero vs. Reina

Hace muchos, muchos siglos atrás, una vieja reina muy extravagante encargó a su jardinero que plantara 12 árboles en 6 filas de 4 árboles cada una, de lo contrario haría cortar su cabeza. El jardinero quedó asombrado por un instante, pero luego dijo que lo haría con rapidez y facilidad.
¿Cómo hizo el astuto jardinero para salvar su preciada vida?



b) propuesta

EN NOTICIAS, ENTRETENIMIENTO,
FINANZAS Y DEPORTES



RadioFórmula
MORELOS

SU CONTACTO CON LAS GRANDES PERSONALIDADES



JOAQUÍN LÓPEZ-DÓRIGA OSCAR MARIO BETETA TEDDORO RENTERÍA VILLA MAXINE WOODSIDE ALFREDO PALACIOS



EDUARDO RUIZ-HEALY CIRO GÓMEZ LEYVA JOSÉ CÁRDENAS MARI CARMEN CORTÉS DAVID PÁRAMO JANETT ARCEO TEDDORO RENTERÍA ARRÓYAVE ENRIQUE BERMÚDEZ RAÚL ORVAÑANOS



DENISE MAERKER PABLO LATAPÍ RICARDO ROCHA MARCO ANTONIO MARES JOSÉ YUSTE CHUCHO GALLEGOS JUAN JOSÉ ORIGEL ENRIQUE BURAK EDGAR VALERO



LOLITA DE LA VEGA RAMÓN FREGOSO ANA WINOCUR ENRIQUE CAMPOS VÍCTOR SÁNCHEZ BAÑOS JAIME ALMEIDA CARLOS ALBERT ARTURO BRIZZO ALDO FERNÁNDEZ



GUSTAVO RENTERÍA JORGE ZARZA GLORIA PÉREZ JÁCOME ANTONIO CASTRO ROBERTO MENA ENRIQUE CASTILLO-PESADO SHANIK BERMAN RUBÉN LÓPEZ CÓRDOBA ANA MARÍA ALVARADO



JOAQUÍN SANCHIZ STASIA DE LA GARZA LORENA JIMÉNEZ DR. ABEL CRUZ LUIS ENRIQUE MERCADO IRENE MORENO ADRIANA LARREGUI VICTORINA SOTA ANTONIO "PANDA" ZAMBRANO JUAN RAMÓN SÁENZ



OCTAVIO NAHUM GANEM FLOR RUBIO LAURA LUZ DR. ERNESTO LAMMOGLIA

106.9 FM

www.radioformula.com.mx

A TODAS HORAS Y EN TODAS LAS FRECUENCIAS

- 3 CADENAS NACIONALES CON 117 RADIODIFUSORAS EN LA REPÚBLICA MEXICANA
- UNA CADENA INTERNACIONAL CUBRIENDO LAS PRINCIPALES PLAZAS DE HABLA HISPANA EN LOS ESTADOS UNIDOS
- VÍA RADIO SATELITAL A TODA LA UNIÓN AMERICANA - VÍA INTERNET AL MUNDO ENTERO.

