

No. 15 Año 5 abril - junio 2005

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

# HYPATIA

Aniversario

4

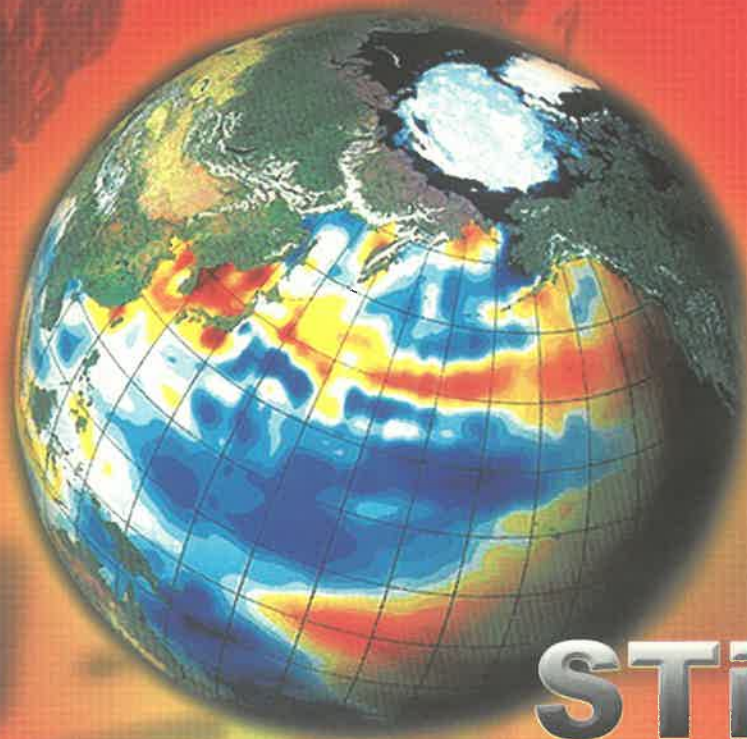
<http://www.hypatia.morelos.gob.mx> [hypatia@morelos.gob.mx](mailto:hypatia@morelos.gob.mx)

## EL NIÑO EN MORELOS

*Impacto en la agricultura*

## GUERRA TECNOLÓGICA

*Bioingeniería*



**STiEX**  
SCIENCE TECHNOLOGY INNOVATION EXCHANGE

## ENTRE BORREGOS

*Inseminación artificial*

**HECH'S**  
morelos **vive el cambio**

Ejemplar gratuito



## CONTENIDO

- 
- 1** Conociendo a Manuel Sandoval Vallarta
  - 2** Morelos en la Ciencia y Tecnología Y sigue la mata dando
  - 3** Ciencia Global ¿Qué leer? La Conspiración
  - 4** Miles y miles de millones
  - 5** ¿Es verdad que...?
  - 6** Documento Transtornos del sueño
  - 7** Curiosidades
  - 8** Una charla con Dra. Laura Alicia Palomares
  - 10** Notas La circulación de los vientos
  - 11** Notas Ejemplos y conceptos
  - 12** Notas El niño en Morelos
  - 13** Notas Un contaminante que desinfecta
  - 14** Notas STIEX
  - 16** Notas Entre borregos

### EDITORIAL

En este número estimado lector, presentamos dos colaboraciones que tienen que ver con un tema de actualidad y de preocupación mundial: el cambio climático. Inundaciones, tormentas, sequías e incendios forestales, son algunas de las causas de diferentes catástrofes que han afectado en los últimos años a la población de todos los continentes. ¿Sabía que las temperaturas alrededor de la Antártida se han incrementado 5 veces más que el promedio global en los últimos 50 años. Hoy es de 2.5 °C mayor que la registrada en 1940. Este fenómeno también se ha registrado en el Océano Ártico. Como este ejemplo, podemos leer diariamente diferentes o enterarnos a través de los noticieros televisivos. Estos fenómenos climáticos han provocado un alto costo de vidas y daños materiales, por ello, lo invito para que lea la colaboración que nos envían el Dr. Mario Tiscareño López y el M.C. Rafael Ambríz Cervantes del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias en Zacatepec, Morelos, en relación a cómo afecta el fenómeno del Niño a la agricultura morelense. Asimismo, la Dra. Alicia Batllori Guerrero del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, nos envió una nota sobre la circulación de los vientos en las barrancas cuernavacenses y cómo éstas determinan el clima.

Por otra parte, tenemos información sobre el STIEX, evento que recientemente vistió de gala a Morelos, dando cabida a un evento sin precedentes en el país, el Primer Intercambio de Innovación, Ciencia y Tecnología STIEX 2005, un espacio que estrechó los lazos entre Reino Unido y México.

Gracias por continuar leyéndonos, lo espero en el próximo número y recuerde que también puede consultar más notas, reportajes, colaboraciones, así como la sección para niños en la dirección <http://www.hypatia.morelos.gob.mx>

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino  
Editora

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

Victoretti Impresoras, Flores Magón, calle Zacatecas  
Aq. 310, C. Cal. Ricardo Flores Magón, Cuernavaca, Morelos.  
Tel. 01 (777) 1 16 18 00 [rsahigoro@prodigy.net.mx](mailto:rsahigoro@prodigy.net.mx)  
Tiraje 3 mil ejemplares

### DIRECTORIO

**Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez**  
Gobernador Constitucional del Estado de Morelos  
[gobernador@morelos.gob.mx](mailto:gobernador@morelos.gob.mx)

**M.C. Ma. del Consuelo Valverde Prado**  
Coordinadora General de Modernización y Desarrollo Científico - Tecnológico  
[consuelo.valverde@morelos.gob.mx](mailto:consuelo.valverde@morelos.gob.mx)

**Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino**  
Directora General de Desarrollo Científico - Tecnológico  
[patricia.perez@morelos.gob.mx](mailto:patricia.perez@morelos.gob.mx)

**Lic. Daniel Olivares Marín**  
Director de Divulgación e Información Estatal  
Diseño editorial, fotografía, portada  
[daniel.olivares@morelos.gob.mx](mailto:daniel.olivares@morelos.gob.mx)

Corrección de estilo  
**Ing. Miguel Machuca Cervantes**  
[miguel.machuca@morelos.gob.mx](mailto:miguel.machuca@morelos.gob.mx)

Asesor en investigación  
**C. Roberto Yair Rodríguez González**  
[yair.rodriguez@morelos.gob.mx](mailto:yair.rodriguez@morelos.gob.mx)

**Lic. Claudia Trujillo Villa**  
[claudia.trujillo@morelos.gob.mx](mailto:claudia.trujillo@morelos.gob.mx)

**C. Gustavo Noel Andrew Correa**  
[gustavo.andrew@morelos.gob.mx](mailto:gustavo.andrew@morelos.gob.mx)

**C. Fernando Hoyos Iragorri**  
Coordinador General de Comunicación Social  
[fernando.hoyos@morelos.gob.mx](mailto:fernando.hoyos@morelos.gob.mx)

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", que a partir del próximo número darán vida, color y otra dimensión a la nueva sección de Hypatia "Visores de la ciencia".

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](mailto:hypatia@morelos.gob.mx) (máximo dos fotografías por participante). La fecha límite para entregar el material será el 28 de septiembre de 2005.

El autor deberá anexar junto con la obra los siguientes datos:  
Nombre completo del autor  
Grado escolar  
Escuela o Facultad de procedencia  
Título de la obra  
Reseña de la obra (máximo de 5 renglones).

El material será evaluado por un Comité Interno. El premio consistirá en:  
Reconocimiento de participación  
Publicación de la fotografía para la Revista No. 16 julio-septiembre 2005

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.

Manuel Sandoval Vallarta, el hombre que siempre defendió la libertad de la investigación y la idea de que el trabajo científico debía divulgarse, descansa hoy en día en la Rotonda de los Hombres Ilustres del Panteón de Dolores en el Distrito Federal, pero su trabajo y enseñanzas han quedado escritas con letras de oro en la historia de la física en México.

Fotos:

[http://store.alperq/CA\\_MEDIA/essa/vallarta\\_manuel\\_1a1.jpg](http://store.alperq/CA_MEDIA/essa/vallarta_manuel_1a1.jpg)  
<http://www.mit.mx/boletin/publicar/sandoval.jpg>



# Manuel Sandoval Vallarta

## Cascadas Cósmicas en la mente de un mexicano

Por: Yair Rodríguez González / [yair.rodriguez@morelos.gob.mx](mailto:yair.rodriguez@morelos.gob.mx)



Vivimos en una época extraordinaria. A pesar de los grandes fracasos y desilusiones del siglo XIX, el surgimiento de grandes mujeres y hombres confirma que la fuente de expansión, cambio y progreso para la humanidad, no está extinta.

En este tenor y en la antesala de un nuevo siglo, llega al mundo Manuel Sandoval Vallarta, un hombre brillante que a lo largo de su vida se convirtió en físico, matemático, investigador académico y educador. Nacido el 11 de febrero de 1899 en la ciudad de México, Sandoval Vallarta ingresa en 1912 a la Escuela Nacional a la que asistió regularmente en la época más violenta de la Revolución Mexicana.

Teniendo apenas 16 años decidió ir a estudiar a la Universidad de Cambridge en Inglaterra; sin embargo, su deseo no se llevó a cabo debido al apogeo de la Primera Guerra Mundial. En agosto de 1917, presentó los exámenes correspondientes para el Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT), donde fue aceptado después de acreditar sin dificultad los exámenes de matemáticas, geometría y trigonometría, obteniendo el segundo lugar de la clasificación general.

El MIT era famoso por lo riguroso de sus exámenes de admisión, no obstante, el joven Sandoval Vallarta no tuvo problemas gracias a las clases del Profesor Sotero Prieto, conocido como el padre de las matemáticas en México. Esa influencia lo hizo interesarse en las ciencias exactas, que sin duda, marcaría definitivamente el rumbo de su vida.

En ese Instituto, obtuvo los grados de bachiller en 1921 y Doctor en Ciencias, especializado en Física Teórica en 1924. En 1927, becado por la Fundación Guggenheim, Manuel Sandoval Vallarta llevó cursos adicionales de física en las ciudades alemanas de Berlín y Leipzig, bajo la guía de célebres personajes de la ciencia como Albert Einstein, Max Planck, Erwin Schrödinger, Werner Karl Heisenberg y de Peter Debye, por citar algunos.

Durante el período comprendido entre 1923 a 1946, se desarrolló como profesor asociado, adjunto y titular en el MIT y profesor visitante en la Universidad de Lovaina en Bélgica. Entre los alumnos que tuvo en sus cátedras se encuentra el Físico y Premio Nobel estadounidense Richards Phillips Feynman, considerado como uno de los físicos más prestigiados del siglo XX. Sandoval Vallarta publicó alrededor de 60 trabajos, principalmente sobre métodos matemáticos, mecánica cuántica, relatividad

general y rayos cósmicos. Cabe destacar que en esta última especialidad hizo sus más valiosas contribuciones a partir de 1932. Propuso la teoría de la radiación cósmica, junto con el científico belga Georges Lemaître, creador de la teoría del Big Bang para la evolución del Universo, quien fue su condiscípulo en la Universidad de Cambridge.

Por medio de esta teoría, explicaron que los rayos cósmicos están constituidos por partículas cargadas eléctricamente que son afectadas por el campo magnético terrestre, desmintiendo la suposición aceptada en aquel entonces que indicaba que contenían exclusivamente rayos gama.

Recibió el Premio Nacional de Ciencias Exactas en 1961; fue miembro de la Legión de Honor de Francia en 1952 y miembro fundador de la Sociedad Mexicana de Física por mencionar algunos de sus reconocimientos. Dedicó una parte importante de su tiempo a la promoción de la ciencia. No hay duda de que fue él quien organizó, orientó y condujo a los primeros grupos que lograron hacer buena investigación científica en Física en México.



# Y sigue la mata dando

## Eventos y premios en materia de ciencia y tecnología

Texto y Fotos Por: Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino / patricia.perez@morelos.gob.mx



Con la visión de desarrollar y mantener un liderazgo sólido en la electrónica, mecánica automotriz y la robótica, la Rama Estudiantil del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) de la Universidad del Sol y la Revista Saber Electrónica, llevaron a cabo del 25 al 27 de mayo en el Auditorio Teopanzolco la 2da. edición del "Congreso de Electrónica, Robótica y Mecánica Automotriz" (CERMA 2005), a través de la cual más de 800 jóvenes fueron partícipes de interesantes conferencias, seminarios y talleres.

El pasado 9 de junio, el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) organizó con gran éxito el Coloquio Internacional de Telecomunicaciones e Informática para la Industria Eléctrica. Entre los asistentes se contó con la presencia del Dr. Salvador González Castro, Director de Sistemas de Control del IIE, el Ing. Jorge Hernández Aguilar, Gerente de Informática y Telecomunicaciones de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el Lic. José Antonio López Morales, Director de Modernización y cambio estructural de la (CFE) y la M.C. María del Consuelo Valverde Prado, Coordinadora General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico del Gobierno del Estado de Morelos.

Recientemente, tras un proceso de selección y evaluación por parte del Gobierno del Estado de Morelos y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), a través del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica, se distinguió con el Premio Morelense al Mérito Científico, categoría Tecnología, a los científicos Dra. Laura Alicia Palomares Aguilera, investigadora del Instituto de Biotec-

nología de la UNAM en Cuernavaca y al Dr. Francisco Venustiano Canales Abarca, del área de Ingeniería Electrónica del Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET).

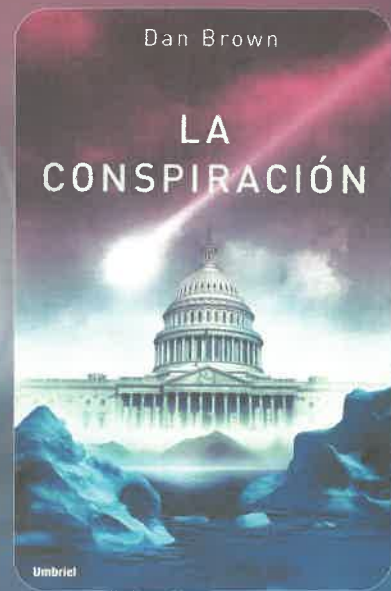
Asimismo, las estudiantes de la Licenciatura, Daniela Rebolledo Solleiro, quien estudia la carrera de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM y realiza su tesis en el Instituto de Biotecnología de la UNAM; María Miranda Vergara y Mariana Herrera Cruz, fueron honradas con el Premio de Iniciación a la Investigación de Jóvenes Morelenses. Cabe mencionar que el premio consiste en un incentivo económico, además de que serán incorporadas al Sistema Morelense de Investigación.

Por otra parte, enviamos una cordial felicitación al Dr. Francisco Bolívar Zapata, investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM en Cuernavaca, quien recibió por parte del Consejo Universitario de la Universidad Nacional Autónoma de México el grado de investigador émérito, por las importantes aportaciones que ha realizado en el rubro de la ingeniería genética y de la biotecnología.

Cabe mencionar que este importante reconocimiento, lo recibieron también el Dr. René Drucker Colín, destacado investigador en el área de neurociencias, el Dr. José Sarukhán Kermez; ex rector de la UNAM y experto en el área de ecología y el Dr. José Guadalupe Moreno de Alba; actual presidente de la Academia Mexicana de la Lengua y autor de varios diccionarios de mexicanismos.



Dan Brown  
Editorial Umbriel



# La Conspiración

“Piensa como piensan los sabios, mas habla como habla la gente sencilla”

Aristóteles (384-322 a.c.)

Reseña por M. en IBB Oscar Rodríguez / oscar@ccg.unam.mx  
Centro de Ciencias Genómicas

Estimados lectores, esta vez la invitación de lectura es a degustar la novela “La Conspiración”. La historia narrada en ella involucra un hallazgo científico, a la NASA, la Casa Blanca, la Delta Force, la Oficina Nacional de Reconocimiento y la Fundación para las Fronteras Espaciales, entremezcladas con la sucesión presidencial. Curiosamente, la trama está sostenida por un derroche de supertecnología existente y una excelente utilización de los conocimientos actuales en ciencias marinas, glaciares, ingeniería, biología, astrofísica y otras disciplinas científicas.

El autor Dan Brown, se hizo famoso con su libro “El Código Da Vinci” y en esta obra no se queda atrás en la búsqueda de datos y tecnologías científicas que van apuntalando la

estructura de la novela; fiel a su estilo, presenta enigmas, capítulos cortos sumamente interesantes y en el “argot” literario, con una “pluma muy suelta”. Dan Brown nació en Nueva Inglaterra E.U.A y es hijo de un matemático y una intérprete de música sacra.

Para la elaboración de esta novela, contó con la asesoría de muchos científicos y en términos personales, me parece que aquí se puede cumplir una máxima de la divulgación científica; se explica la ciencia en forma de literatura, hace uso de las experiencias personales del lector no especializado, para describir fenómenos complejos y utiliza un gran colorido y emoción durante la explicación y lo inminente del suceso conectado a este conocimiento.

Sin duda alguna, en esta novela el conocimiento científico se presenta muy parecido a lo que sucede en la realidad; es decir, hace uso del tiempo de certeza que puede tener una hipótesis; la manera de proceder ante un dato contradictorio, aceptar la hipótesis fallida y en términos de la divulgación científica, nos muestra un “foco rojo” al abandonar la información a la sociedad y la posibilidad del abuso de autoridad, la manipulación y el engaño.


Así pues, estimado lector, éste no es un libro científico, pero tampoco es ciencia ficción; es una novela que lleva la maravilla de la ciencia, intrínseca a la aventura y a la emoción. Está conformado por alrededor de 600 páginas en 133 cortos capítulos.

Investigación: Lic. **Silvia Patricia Pérez Sabino** / patricia.perez@morelos.gob.mx




**El rinoceronte negro es gris**

El rinoceronte blanco es el animal terrestre más grande después del elefante y puede llegar a pesar cerca de 5 toneladas. Los cuernos son muy duros, están compuestos de una masa de pelos duros pegados y el delantero puede medir hasta 50 cm. de largo. Los rinocerontes tienen una visión muy mala pero tienen buen oído y fantástico olfato. El rinoceronte negro es gris, igual que el rinoceronte blanco pero más pequeño. El nombre del rinoceronte blanco viene de una mala traducción de la palabra africana **weid** que significa grande, pero se trajo a la palabra inglesa **white** que significa blanco.




**La coca y la cocaína**

La planta o árbol de la coca (*Erythroxylon Coca*), se cultiva principalmente en la zona occidental de América del sur, India y Pakistán. Tiene una corteza rugosa de color pardo rojizo, pudiendo alcanzar una altura de 6 metros en condiciones de cultivo favorables. Sin embargo, no se les suele dejar que alcancen esta altura, especialmente por que dificultaría la recolección de sus hojas, por lo que no suelen crecer ni 2 metros. Tiene flores de color blanco-marfil de unos 2 cm. de diámetro con olor parecido a las almendras. La semilla "drupa" tiene forma ovoidal de 1 a 2 cm. de diámetro y color rojo cuando está madura. La recolección de hojas que mide entre 4 y 8 cm. de largo por 2 a 4 cm. de ancho se hace 3 ó 4 veces al año durante 30 ó 40 años, cuando la hoja presenta una coloración amarillenta, normalmente en marzo, junio y octubre.



**La estatua de la Libertad está totalmente hueca**

La estatua de la Libertad, obra de Bartholdi, nacido en Colmar en la región francesa de Alsacia, fue un regalo que Francia hizo a Estados Unidos en 1886, inaugurada el 28 de octubre. Fue montada sobre un gran pedestal de 25 metros en una pequeña isla en el puerto de Nueva York, en el extremo sur de Manhattan. La estatua, totalmente hueca, mide 44 metros de altura, pesa unas 225 toneladas y está montada sobre una estructura metálica encargada a Gustave Eiffel. Con la mano izquierda sostiene una tablilla que tiene inscrita la fecha de la proclamación de la independencia de los Estados Unidos el 4 de Julio de 1776.




**¿Sabes cuál es la amplitud de nuestro campo visual?**

La amplitud horizontal del campo visual se extiende hasta 200°, mientras que su extensión vertical llega a 130°, en condiciones normales y la retina es un mosaico de 130 millones de células nerviosas sensibles a la luz.



**La localidad más alta del mundo**

La localidad minera de Cerro de Pasco, en los Andes, es la más alta del mundo, pues se encuentra a 4 mil 360 metros sobre el nivel del mar. Por el contrario, el asentamiento israelí de Ein Bokek, a orillas del Mar Muerto, es la ciudad situada a menor altitud del Mundo, localizada a 393.5 metros bajo el nivel del mar. El Mar Muerto, que es un lago en realidad, está a 395 metros bajo el nivel del mar.



**Un ave fiel a su pareja**

Los albatros son las aves que tienen mayor envergadura, llegando a medir unos 3.5 metros en el caso del albatros viajero (*Diomedea exulans*). Existen 24 especies distintas de albatros y son animales monógamos, que se unen a su pareja de por vida y se reproducen en el mismo nido cada 2 años, teniendo un único polluelo. Viven entre 30 y 40 años, aunque algunas especies superan los 80. Estas aves pelágicas viven casi toda su vida en alta mar, pudiendo volar más de 1000 kilómetros en un día buscando peces y cefalópodos. Viven principalmente en el hemisferio Sur.



**¿Por qué existe el año bisiesto?**

Un año es el período de tiempo que tarda la tierra en dar una vuelta alrededor del sol y aproximadamente consiste en 365 días, 5 horas, 48 minutos y 46 segundos, o sea 365 días y un cuarto menos 11 minutos y 14 segundos. Normalmente se redondea diciendo que dura 365 días y un cuarto. Esa cuarta parte de un día se va acumulando, de forma que cada cuatro años se añade un día más al año, el 29 de febrero, llamándose año bisiesto.



**¿Qué complejo es el aparato respiratorio!**

"La respiración es un proceso involuntario y automático, en que se extrae el oxígeno del aire inspirado y se expulsan los gases de desecho con el aire espirado. El aire se inhala por la nariz, donde se calienta y humedece. Luego, pasa a la faringe, sigue por la laringe y penetra en la tráquea. A la mitad de la altura del pecho, la tráquea se divide en dos bronquios que se dividen de nuevo, una y otra vez, en bronquios secundarios, terciarios y, finalmente, en unos 250 mil bronquiólos. Al final, éstos se agrupan en racimos de alvéolos, pequeños sacos de aire, donde se realiza el intercambio de gases con la sangre. Los pulmones contienen aproximadamente 300 millones de alvéolos, que desplegados ocuparían una superficie de 70 metros cuadrados, unas 40 veces la extensión de la piel.


"El único error real es el de que no aprendamos nada".  
John Powell, geólogo y etnólogo estadounidense (1834-1902).

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




... la sangre es un tejido de nuestro cuerpo?


**Sí.** La sangre es un tejido líquido que recorre el organismo transportando células y todos los elementos necesarios para realizar sus funciones vitales como respirar, formar sustancias y defenderse de agresiones, además de cumplir con un conjunto de funciones muy complejas e importantes para la vida. La cantidad de sangre de una persona está en relación con su edad, peso, sexo y altura. Una persona adulta, tiene entre 4,5 y 6 litros de sangre. Es importante destacar que todos los órganos del cuerpo humano funcionan gracias a la sangre que circula por arterias, venas y capilares.

... las plantas tienen genes de crecimiento?

**Sí.** "Las universidades de Indiana, en Estados Unidos y York en Inglaterra, respectivamente, descubrieron que la hormona llamada auxina, que es liberada por las plantas cuando se exponen a la luz solar o experimentan la atracción de la fuerza de gravedad, se combina con una proteína denominada TIR1 para activar los genes de crecimiento.

Al mismo tiempo que este hallazgo abre nuevas formas de comprender el crecimiento de las plantas, podría conducir a la producción de cultivos mejorados y quizá de frutos mucho más grandes: imagine el lector fresas del tamaño de pelotas de béisbol.

... Un transgénico es un medicamento

**No.** Todos los organismos vivos están constituidos por conjuntos de genes que determinan las características de cada organismo. A la alteración de esta composición, los científicos la llaman proceso transgénico y pueden cambiar las características de una planta o de un animal.

Consiste en la transferencia de un gen responsable de determinada función en un organismo, hacia otro en el cual se pretende incorporar esta característica; es posible transferir genes de plantas o bacterias hacia otras plantas, y además combinar genes de plantas con otras plantas, de plantas con animales, o de animales entre sí.




...el polvo cósmico ayudó a la formación de las estrellas?

**Sí.** Según las teorías astronómicas actuales, las estrellas fueron origen de grandes conglomerados de gas y polvo cósmico que giraban lentamente, fragmentándose en remolinos y condensándose en ellas. El polvo cósmico está formado por partículas sólidas de hielos y piedras; parte del polvo está constituido por cadenas de silicio y es uno de los factores responsables de la larga "cola" o "cabellera" que muestran los cometas.




... un hilo de araña es frágil?

**No.** Incluso se dice que es más fuerte que un alambre de acero con el mismo grosor. Las arañas construyen telas para cazar insectos voladores y para tapizar las cuevas subterráneas donde instalan su vivienda entre otras funciones. Las glándulas sericígenas o productoras de la sustancia viscosa, producen diversos tipos de hilos adecuados a las distintas necesidades. Los hilos son de grosor y resistencia variable. Los hilos de las telas para cazar insectos voladores se mantienen de modo que la presa quede "pegada" a ellos.




... estar enamorado es comparable a tener apetito?

**Sí.** Así lo confirmó un estudio de la State University de Nueva York, con una resonancia magnética en estudiantes. El cerebro de una persona enamorada presenta reacciones neurológicas parecidas a las que registra el sistema nervioso de un paciente que ha consumido estupefacientes, además, reveló que el enamoramiento tiene reacciones distintas en el cerebro a las que produce el deseo sexual. Según el estudio, enamorarse es comparable al apetito, la sed o necesidad de drogas en los adictos en recuperación, dado que el perfil neurológico es similar.

En los casos estudiados, los médicos advirtieron que en el cerebro circula mayor cantidad de dopamina, que es un neurotransmisor, sustancia esencial para la regulación de los movimientos del cuerpo, permitiendo que éstos se realicen de forma ágil, efectiva y armónica.




...la logopedia es una ciencia aplicada al diseño?

**No.** La logopedia es una disciplina que se encarga del estudio, prevención, evaluación, diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz, del habla y de la comunicación a través del lenguaje tanto oral como escrito y/o gestual. El logopedista, es el especialista preparado para trabajar sobre los procesos de la comunicación que puedan resultar afectados por algún trastorno, como son la voz, la articulación, la comprensión, la simbolización y la expresión.




...los océanos predicen el calentamiento de la tierra?

**Sí.** Un calentamiento general disminuye la capacidad del océano para captar dióxido de carbono de la atmósfera y favorece el efecto invernadero. El incremento de temperaturas también eleva el flujo de agua dulce en ellos en latitudes altas, los científicos explican que esto se debe al aumento de lluvias en latitudes medias y altas y el deshielo de los casquetes polares.



# A dormir, se ha dicho:

## Una clínica del sueño en Cuernavaca

Por: **Dr. Fructuoso Ayala Guerrero** / fayala@servidor.unam.mx  
Unidad de Investigación y Servicios Psicológicos-UAEM

Antiguamente se concebía al sueño como un proceso relativamente pasivo, sin embargo, actualmente es considerado como un fenómeno de gran actividad y con una organización altamente compleja, donde participan varias regiones cerebrales para su inicio y en el control de su profundidad, dando origen a ciclos de sueño de una duración aproximada de 90 minutos. Cada ciclo está organizado en diferentes etapas que se suceden en el transcurso de la noche, repitiéndose de tres a seis veces siguiendo una secuencia organizada.

En épocas recientes, se han descubierto características importantes que muestran que el proceso de dormir desempeña una función fundamental en los organismos tanto animales como en el mismo ser humano, que involucra tanto al cuerpo como a la mente.

Aunque actualmente no se conoce su función con precisión, existen datos confiables que muestran que el sueño puede estar relacionado con los procesos de aprendizaje y memoria, ya que favorece los mecanismos de comunicación cerebral. Asimismo, se le ha atribuido una función restaurativa, ya que se ha descrito la síntesis de sustancias, como por ejemplo de proteínas, que facilitan el restablecimiento

corporal después de los estados de vigilia. Estos son unos cuantos ejemplos que ilustran la importancia que tiene el sueño para el organismo. De tal manera que, cuando cambian las características de este proceso, percibimos un malestar generalizado que como bien sabemos, deteriora nuestra calidad de vida.

Existe una serie de factores tanto intrínsecos, propios de nuestra naturaleza heredada, como extrínsecos los cuales pueden alterar de manera voluntaria o involuntaria la calidad de nuestro sueño.

Basta decir que una vida desorganizada, como levantarse y acostarse a diferentes horas, dormir en medios inadecuados o la ingestión de diferentes sustancias pueden alterar de manera significativa la organización de nuestros patrones de sueño.

Conociendo la importancia del proceso de dormir, se ha creado la necesidad de instalar centros especializados que coadyuven al tratamiento de pacientes con trastornos de sueño distribuidos actualmente a nivel mundial. Igualmente, han surgido sociedades científicas y de salud internacionales que han dirigido su interés en el tratamiento de los

trastornos del sueño de los cuales se han descrito más de 80 tipos diferentes.

En la República Mexicana empiezan a proliferar este tipo de centros, concentrándose la mayoría en la ciudad de México. En el Estado de Morelos, en julio pasado se acaba de instalar la primera clínica de sueño que depende de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, particularmente de la Facultad de Psicología, dando con esto, un paso importante para el apoyo de la formación de recursos humanos especializados y para el sector salud que requiera de este tipo de servicios.

Dada la complejidad de los trastornos del sueño, se requiere de la participación de profesionistas del sector salud altamente especializados, así como de instalaciones y equipo apropiado, para la integración de un centro de diagnóstico de este tipo de trastornos que afectan a la sociedad en general.

Una parte importante de los trastornos de sueño son de origen neuropsicológico o bien de estados emocionales alterados, por lo que es necesario establecer acuerdos de trabajo con los colegas del área clínica con el propósito de ofrecer un tratamiento integral a los pacientes que así lo requieran.





### Llamas y camellos

Las llamas son unos animales muy emparentados con los camellos. Están perfectamente adaptados a vivir en las alturas, habitando principalmente en los Andes chilenos, Bolivia y Perú. Son tan característicos que hasta forman parte del escudo de Bolivia, junto con el cóndor. A mayor altitud, hay menor cantidad de oxígeno, por lo que la hemoglobina de su sangre requiere absorber mayor cantidad de oxígeno que la habitual para sobrevivir. Sus glóbulos rojos son los que tienen el ciclo vital más largo conocido, 235 días, en contraste con la expectativa de vida de los hematíes humanos que es de alrededor de 100.



### El erotismo de la orquídea

La orquídea es considerada una flor erótica y su nombre proviene de la palabra griega orchis que significa testículo. Con el mismo significado encontramos la palabra azteca ahuaclit con la que los aztecas designaban el fruto que conocemos como aguacate.



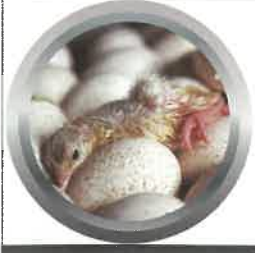
### ¿Cómo se descubrió la conocida aspirina?

La aspirina (ácido acetilsalicílico) es el fármaco más consumido en el mundo. El 10 de Agosto de 1897, el investigador alemán Felix Hoffman registró la síntesis de este derivado, el cual encontró cuando buscaba un remedio para aliviar la artritis reumatoide de su padre. Este ácido fue derivado de una sustancia natural que se encuentra en la corteza del sauce blanco, de ahí su nombre (salix -> sauce). En 1899 el medicamento fue patentado por Bayer y salió a la venta con un nombre no químico, Aspirin, que proviene de la planta de donde se obtiene, spirea, junto con la "A" de Acetil como prefijo y el sufijo "In".



### Calígula, el desequilibrado

Calígula, fue educado entre los soldados, a los que debe su apodo de Calígula (de cáliga, el calzado militar romano). Consiguió gran popularidad entre el pueblo y el ejército y sucedió al emperador Tiberio reaccionando contra su despotismo, en medio del entusiasmo general. Comenzó una política de tolerancia, abolió la ley de majestad, redujo los impuestos y colmó de dádivas al pueblo y a los soldados. A los 8 meses de su reinado enfermó, asesinó a miembros de su familia y de la aristocracia y nombró cónsul a su caballo. Murió asesinado por Casio Caerea.



### Los huevos de las aves no son ovalados de origen

Los huevos de las aves son esféricos en el interior del animal, y tienen una cáscara blanda y maleable. Para la puesta, el huevo avanza por el oviducto controlado por los músculos de este conducto y mediante unos movimientos ondulatorios (peristálticos), adquiere una forma cónica y más tarde ovalada, cuando se endurece la cáscara.



### Estimulantes que producen energía

La cafeína es la sustancia estimulante del café y del té. La cafeína de una taza de café alcanza el cerebro en sólo 30 minutos, pero continúa estimulando el sistema nervioso durante más de 8 horas. Básicamente lo que hace en el organismo, es incrementar la producción de energía (en forma de ATF, trifosfato de adenosina). Similar a la cafeína es el estimulante del chocolate, la teobromina.





# Dra. Laura Alicia Palomares

## La Bioingeniería

Por: Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino  
 patricia.perez@morelos.gob.mx  
 Fotos: Gustavo Noel Andrew Correa  
 Imágenes: M.C. Jimmy Alexander Mena Méndez

Originaria de Morelia, Michoacán, Laura Alicia Palomares Aguilera radica en Morelos desde hace 10 años y labora como investigadora titular en el Instituto de Biotecnología de la UNAM en Cuernavaca. La exitosa científica realizó sus estudios de ingeniería bioquímica, posteriormente la maestría en Biotecnología, y su doctorado en Ciencias, además combina a la perfección sus proyectos de investigación con su compromiso de madre, atendiendo a su pequeño de 6 años.

Su trayectoria como investigadora la ha hecho acreedora a numerosos premios, entre los cuales destacan: el Premio Morelense al Mérito Científico Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Morelos (2005), el Premio Carlos Casas Campillo 2004 Sociedad Mexicana de Biotecnología y bioingeniería y el Premio Weizmann Kahn a la mejor tesis de doctorado en el área de Investigación Tecnológica (2001), entre otros.

Su línea de investigación global está orientada a la bioingeniería del cultivo de células animales, para producir proteínas o estructuras que sean de interés; pero a todo esto, ¿qué es la bioingeniería?

LAPA.- "La bioingeniería es utilizar la ingeniería para desarrollo de un proceso que involucra un ente biológico. Es una de las disciplinas más jóvenes en la que los principios y herramientas de la ingeniería, ciencia y tecnología se aplican a los problemas presentados por la biología y la medicina. Es un área tan amplia que incluye bacterias, hongos y proteínas y está muy ligada con la biotecnología".

**■**- Dra. Palomares, ¿en qué consiste básicamente su trabajo?

LAPA.- "Radica en la producción de proteínas recombinantes con aplicaciones terapéuticas (medicamentos) o profilácticas (vacunas), aunque también estoy explorando nuevas aplicaciones. Mi trabajo se centra en el desarrollo de estrategias de producción que resulten en los mayores rendimientos y la mejor calidad. De esta forma buscamos hacer estas proteínas más accesibles a la población en general".

**■**- ¿A qué se refiere el término recombinante?

LAPA.- "Recombinante es cuando un organismo produce una proteína a través de la ingeniería genética, a partir de la introducción de un gen de interés a ese organismo. De esta manera producimos pseudopartículas virales, de manera recombinante".

**■**- ¿Específicamente con qué virus trabaja?

LAPA.- "Con el rotavirus, el virus adenoasociado y, en colaboración con la industria, con el virus de la hepatitis B".

**■**- ¿Qué es un virus adenoasociado?

LAPA.- "Es un virus, defectivo por naturaleza, por lo que requiere otro virus para poderse replicar, en este caso específico, del adenovirus. Este virus es de interés porque puede ser utilizado como vector para terapia génica".

"Es mucho mejor conocer algo acerca de todo, que todo acerca de una sola cosa. Lo universal es siempre mejor".  
 Blas Pascal, científico y filósofo francés (1623-1662).

# Una Revolución Tecnológica en Morelos

Con ésta se pretende generar terapias para enfermedades hereditarias, que en la mayoría de los casos, se deben a genes defectuosos, a través de la introducción de genes funcionales. También se aplica en el tratamiento de enfermedades incurables, como el cáncer y enfermedades neurodegenerativas como Parkinson y Alzheimer, entre otras”.

**H.-** Dra. Palomares, hasta el momento hemos hablado sobre las aplicaciones de la bioingeniería genética en la salud, ¿su trabajo está orientado a esta línea?

LAPA.- “Sí, específicamente estamos enfocados a la salud y a las aplicaciones farmacéuticas, sin embargo también estoy interesada en la parte veterinaria. Queremos obtener una vacuna antirotavirus con aplicación veterinaria, pero que esté dirigida específicamente a los serotipos (clases) de virus presentes en nuestro país, porque las vacunas que existen están hechas para serotipos que no existen en México”.

**H.-** ¿Desde hace cuánto tiempo está trabajando en este proyecto?

LAPA.- “Desde 1996, con el rotavirus; en cuanto a la hepatitis B, llevamos 2 años y con el virus adenoasociado, llevamos algunos meses”.

**H.-** ¿Qué otros proyectos realiza en donde considere que son precursores?

LAPA.- “También trabajamos con el análisis de perfiles de glicosilación, campo muy interesante para la industria farmacéutica. Muchas proteínas de interés farmacéutico contienen un azúcar, el cual determina la eficiencia de la proteína como medicamento. Sin embargo, en México hay muy pocos grupos que trabajen con una caracterización del perfil glicosilación como lo hacemos nosotros, que es muy exhaustiva. Estos estudios incrementan la certeza de que los medicamentos sean consistentemente efectivos”.

**H.-** En términos generales, ¿cuál es el objetivo final de estos proyectos?

LAPA.- “Nuestro objetivo es aplicar lo que hacemos y lograr que nuestra investigación tenga un impacto lo más inmediato posible en la sociedad, además de la formación de recursos humanos inherente a la Universidad”.

**H.-** Así es, me imagino que esto es debido a que hay muchos proyectos o desarrollo de investigación científica o tecnológica que no pasan de ser solamente un papel más en el escritorio.

LAPA.- “Es importante señalar que la investigación 100% básica es muy importante y no tenemos que descuidarla. Con ello, me refiero a que no todo el mundo debe ser tecnólogo, a mí me interesa porque como ingeniera mi trabajo siempre ha estado orientado a lograr que los bioprocesos funcionen de la mejor manera posible, y sean del mayor provecho para el ser humano”.

**H.-** Y para finalizar ¿algo más que quiera agregar para los lectores de Hypatia?

LAPA.- “El estar en la universidad es algo magnífico, en donde se tiene la oportunidad no sólo de impactar desde el punto de vista de lo que se hace, como la investigación, sino también en la formación de recursos humanos, que considero que es muy motivante intelectualmente, ya que te mantiene pensando y reflexionando. Agradezco a mis alumnos, y al equipo que trabaja conmigo por su excelente trabajo y constante motivación”.



Texto y fotos: Dra. Alicia Batllori Guerrero / batllori@servidor.unam.mx  
 Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM-UNAM)

Las barrancas de Morelos tienen su origen en el período pleistoceno, que se caracterizó por una gran actividad volcánica en el norte de la entidad. Hubo en ese tiempo, hace más de 40 mil años, un gran cataclismo que sacudió esta parte de nuestro país, cuando se formó la cordillera del Ajusco con sus más de 200 cráteres. A esta zona se le conoce como la sierra del Chichinautzin, donde los basaltos cuaternarios pleistocénicos, con el escurrimiento del agua de norte a sur a través de cientos de años y debido al declive acentuado que caracteriza a esta zona, se formaron las barrancas que actualmente tienen comunicación hidrológica con la cuenca del río Balsas.



# La circulación de los vientos en las barrancas, determina el clima

Las sierras del Ajusco (3 mil 930 msnm), Chichinautzin (3 mil 250 msnm) y de Zempoala (3 mil 690 msnm) son las de mayores altitudes, las cuales descienden abruptamente dando lugar a la formación de barrancas y lomeríos en el Valle de Cuernavaca que se extiende entre unas altitudes aproximadas de mil 750 a mil 100 msnm.

El gradiente topográfico más pronunciado se presenta entre el volcán de Tres Marías (3 mil 310 msnm) y la localidad de Ocoatepec (mil 760 msnm), donde en 11 km. se tiene un desnivel de mil 550 m. lo que da lugar al escurrimiento de los cauces de agua, y a un sinnúmero de barrancas profundas o superficiales que dan un gran contraste a esta área.

El municipio de Cuernavaca es donde se encuentra el mayor número de barrancas y se ubica al norte del estado de Morelos, representando el 3.65 % de la superficie del Estado. Le atraviesan en algunas partes a gran profundidad y se unen poco a poco hasta convertirse en el río Apatlaco, afluente del río Amacuzac al sur del Estado. De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua (1996), el agua del río Apatlaco se utiliza para riego de 2 mil 985 hectáreas a través de las 10 tomas que se encuentran a lo largo de la corriente, con lo cual se beneficia a 2 mil 148 usuarios. De allí la importancia que las aguas de este río lleguen lo menos contaminadas posibles a estas áreas donde los cultivos principales son: rosales, arroz, maíz, caña, calabaza, tomate, jícama, pasto y otros de menor proporción.

Las barrancas son las que determinan la belleza y sobre todo el clima de la ciudad de Cuernavaca debido a la circulación de los vientos anabáticos (son ascendentes y se producen en las laderas de las montañas, durante el día, cuando el sol calienta esas laderas más rápidamente que el valle) y catabáticos (son descendentes y se producen en las laderas de las montañas, durante las tardes, cuando dichas laderas se enfrían más rápido que el valle). La contaminación de éstas, de los ríos y los canales de riego agrícolas durante décadas, se origina debido al crecimiento urbano desordenado en las laderas de las barrancas, lo que motiva hasta la fecha el manejo inadecuado de los desechos sólidos y líquidos y el deterioro consecuente de los cauces de agua.

Todo lo anteriormente expresado implica que existe una intensa modificación del ambiente motivada por el hombre y se crea en consecuencia un entorno artificial que lo deteriora cuando se vierten en los cauces de las barrancas descargas de aguas residuales, desechos sólidos, plaguicidas y otros productos químicos.

Para las aves, la vegetación de las barrancas es un factor clave de supervivencia, debido a que una gran variedad de árboles son usados por diversas especies para alimento: las semillas, los frutos e insectos fitófagos y de hojarasca, utilizando los árboles como perchas, dormideros y lugares para establecer sitios de anidación. Todas estas especies se han visto

afectadas por la alteración de la vegetación; la severa contaminación del ambiente y los extensos asentamientos humanos, por lo que su número se ha visto notablemente disminuido.

Dentro del área urbana del municipio de Cuernavaca existen más de 38 barrancas con un promedio de 8 a 15 kilómetros de longitud cada una. Cada barranca tiene aproximadamente 20 a 25 barranquillas. Solamente nos referimos a la mancha urbana, porque si hablamos de todo el Municipio, puede calcularse un número aproximado de 70 a 80 barrancas.

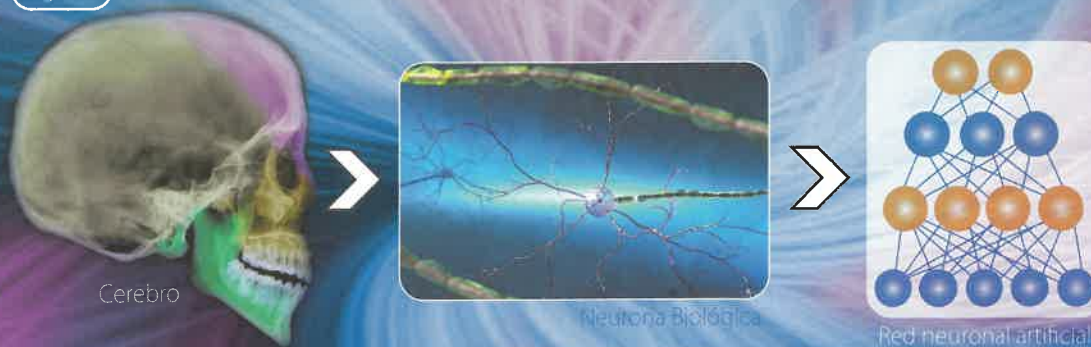
Las barrancas en general son usadas como drenajes por las comunidades asentadas en las laderas y en las cercanías de los márgenes de las mismas. Y en forma extrema, se utilizan como tiraderos de desechos sólidos.

La educación ambiental nos lleva a relacionar lo educativo con la naturaleza que rodea al ser humano. Esta educación nace como una respuesta al deterioro ambiental y para desempeñar una función capital con miras a crear la conciencia y la mejor comprensión de los problemas que afectan al medio ambiente.

Consideramos que es necesario crear conciencia ecológica a través de la participación vecinal y municipal, de tal manera que se tenga en cuenta el lema "El agua es un bien común que no debe ser utilizado para transportar desechos".

No hay un solo tema científico que no pueda ser replicado a nivel popular.  
 Carl Sagan, astrónomo y escritor (1934-1997).

Figura 1



# Los conceptos y los ejemplos no están peleados en la ciencia

Por: M. C. Vianey Guadalupe Cruz Sánchez / vianey@cenidet.edu.mx  
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico

En días pasados estaba con mi sobrina de tan sólo dos años de edad, quien observaba con detenimiento mi pierna enyesada producto de un accidente. Se acercaba la hora de tomar mi medicina y en ese momento contaba únicamente con ella para auxiliarme con un vaso de agua que había dejado en el comedor. Después de indicarle dónde estaba el vaso, mi sobrina regresó con una taza. Hasta ese momento no me había puesto a pensar en la forma más apropiada de describirle un objeto a una persona, de tal manera que pudiera identificarlo fácilmente.

Cómo explicar a un niño, de manera sencilla y efectiva, lo que es un vaso. Puede utilizarse una definición como: "recipiente pequeño de forma cilíndrica, generalmente de vidrio, usado para beber"; pero aun proporcionando esta definición, un pequeño puede equivocarse y traer, por ejemplo, un frasco o una botella. Pues los tres comparten ciertas propiedades. Entonces, ¿qué nos hace falta?

Podríamos mostrar al niño un conjunto de imágenes que representen diferentes tipos de vasos para que así pueda distinguirlos de otros objetos similares. En ese momento el niño tendrá conocimientos adicionales que le permitirán hacer más fácilmente la distinción. Habrá aprendido de los conceptos y de los ejemplos. Su conocimiento será más completo. Ésta es una manera natural de aprender.

En la ciencia, también es conveniente combinar diferentes representaciones y técnicas de adquisición de conocimientos para resolver problemas que involucren aprendizaje. Durante muchos años, la ciencia ha separado los conceptos (originados por la teoría) de los ejemplos (originados por la práctica), creando sistemas independientes para dar solución a problemas. Así, como en el caso donde el conocimiento que la niña tenía acerca de un vaso era incompleto, de igual forma podemos encontrar otros problemas que para abordarlos es conveniente contar con diferentes tipos de conocimiento.

En la informática, para poder resolver problemas mediante conocimientos teóricos y prácticos, se han desarrollado sistemas que pueden realizar

dicha integración, conocidos como: Sistemas Híbridos Neuro-Simbólicos (SHNS). La palabra híbrido indica la integración de dos o más sistemas en uno solo, y neuro-simbólicos, porque combinan Redes Neuronales Artificiales (RNA) con representaciones simbólicas. Las RNA's aprenden a partir de un conjunto de ejemplos y los sistemas simbólicos a partir de conceptos.

Las RNA's están formadas por un conjunto de unidades artificiales que hacen una analogía de las neuronas del ser humano y conexiones entre esas unidades que representan la forma en la cual se conectan y se comunican (Fig. 1).

Figura 1: El objetivo de las RNA's es simular el funcionamiento del cerebro humano a partir del comportamiento básico de las neuronas durante las etapas de aprendizaje y de reconocimiento.

La información que entra a la red se dispersa a través de ésta, hasta obtener una respuesta, para lo cual pasa por una etapa de aprendizaje y otra de reconocimiento. En el aprendizaje, la RNA recibe un conjunto de muestras, por ejemplo de vasos y frascos y en la etapa de reconocimiento intentará diferenciarlos. Por ejemplo, introduciendo las características de un vaso esperaremos una respuesta de aceptación y, una de rechazo, si se tratara de un frasco.

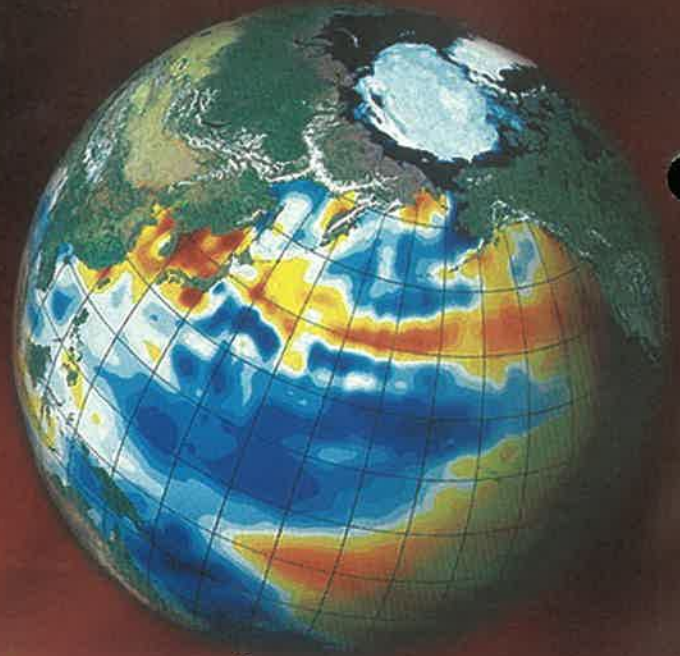
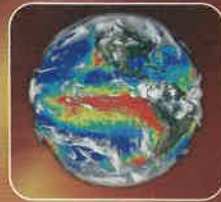
Por otro lado, en la representación simbólica se utilizan conjuntos de reglas simples (del tipo "SI ... ENTONCES ...") que contienen el conocimiento teórico proveniente de un experto humano, un manual o un libro; por ejemplo, el concepto de vaso extraído de una enciclopedia.

De esta manera, integrar ambos conocimientos, puede hacerse traduciendo las reglas a una red neuronal y posteriormente suministrarle un conjunto de ejemplos. En resumen, la integración de estos conocimientos: conceptos y ejemplos, es una buena solución a problemas del mundo real.

Por Dr. Mario Tiscareno López, M.C. Rafael Ambríz Cervantes  
 inifapzac@prodigy.net.mx  
 Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias  
 (INIFAP, Zacatepec, Morelos)

Eventualmente la agricultura mexicana es afectada por condiciones climáticas adversas. Esto obliga a tomar medidas de prevención con la finalidad de mitigar o disminuir los impactos de los eventos climáticos extremos en el sector agroalimentario.

Desafortunadamente, el clima es un factor muy cambiante que afecta a las unidades de producción ante variaciones eventuales extremas, causando con frecuencia pérdidas económicas importantes que desmotivan a los agricultores y ganaderos. Por esta razón, en los últimos años los pronósticos climáticos orientados al sector agroalimentario han tomado importancia por lo que se están convirtiendo en un insumo básico en el proceso de producción y comercialización.



# El Niño en Morelos

## ¿De qué manera impacta este fenómeno a la agricultura morelense?

El clima actual no es el mismo de hace 40 o más años, el cambio climático ha incrementado la temperatura del planeta y ha aumentado el impacto del fenómeno de "El Niño" en varios países del mundo, entre ellos México. Las últimas sequías e inundaciones son manifestaciones claras de dicho fenómeno; también se suman el incremento de Bióxido de Carbono Atmosférico (CO<sub>2</sub>) y Metano, que han desencadenado el efecto invernadero. Ante este cambio climático, la producción de alimentos requerirá inversiones cada vez más altas, la retención y captura de CO<sub>2</sub> y la inversión en investigación son tareas impostergables a favor de las futuras generaciones.

El estudio del clima en México por el INIFAP, ha permitido identificar patrones climáticos que definen en gran medida la productividad de la agricultura mexicana. Antes sólo se veían ir y venir períodos de sequía y años de buena humedad, sin saber qué es lo que causaba tales condiciones.

El pronóstico de clima emitido con meses de anticipación está permitiendo ahora a muchos agricultores y tomadores de decisiones diseñar estrategias para la producción en función del inicio, duración y terminación de la temporada lluviosa.

### Niño o Niña, ¿qué será?

El fenómeno de "El Niño", es un calentamiento de las aguas superficiales del Centro-Este del Océano Pacífico Tropical. Se manifiesta como una alteración del sistema Océano-Atmósfera y ocasiona importantes cambios en el clima de México provocando calentamiento del mar, condiciones de sequía en el centro de México,

lluvias intensas en secciones del país e inviernos generalmente húmedos.

El fenómeno de "La Niña", es el enfriamiento del mar que provoca lluvias excesivas en el centro y sur del país, sequías y lluvias en el norte de México e inviernos con marcada ausencia de lluvias.

Por lo anterior, es de gran importancia el Pronóstico Climático para la Agricultura del Estado de Morelos y del país.

### Y en Morelos, ¿qué sucede ante la presencia de este fenómeno?

La precipitación en el estado de Morelos generalmente es de 800 a 1000 mm. anuales con algunos años superando inclusive esta cantidad, pero lo importante para la agricultura de temporal es que la precipitación esté bien distribuida en el período húmedo que por lo regular inicia entre el 15 y 20 de junio y termina entre el 20 y 30 de septiembre.

De junio a septiembre, la precipitación debe ser mayor que la evaporación para que exista un buen período húmedo; si así sucede, se tendrán buenas cosechas en la agricultura de temporal; de lo contrario, los retrasos del temporal y las sequías entre julio y agosto provocan que los cultivos en crecimiento o floración no produzcan cosechas debido a deficiencias de humedad y ataques severos de plagas.

El comportamiento del período húmedo en el estado de Morelos está relacionado con el calentamiento o enfriamiento del Océano Pacífico Tropical, por esta razón, es importante

conocer a tiempo el pronóstico climático para tomar las medidas preventivas ante una eventualidad climática adversa en la agricultura de la entidad.

En Morelos la mayor parte de los sistemas de producción de alimentos son a cielo abierto donde las plantas quedan expuestas a la bondad o inclemencia del clima.

Aún cuando la agricultura de riego aporta 54.42% del valor de la producción, la agricultura de temporal es muy importante porque aporta el 45.58% del mismo valor con 86,382 mil hectáreas con cultivos como maíz grano, sorgo grano, cacahuete, frijol, avena forrajera, jitomate, tomate verde, nopal, trigo y frutales en los que sustentan su economía productores de escasos recursos de los 33 municipios de la entidad.

En los últimos 11 años se han sembrado en promedio 137,330 mil hectáreas en el estado con un porcentaje de siniestros del 3.6% siendo mayor en los años con presencia del fenómeno de "El Niño".

El Pronóstico Climático se elaboró desde el año 2002; sin embargo, no se le dio la importancia que significaba y el porcentaje de siniestro se elevó al 10.18% y en los pronósticos 2003 y 2004 se instrumentaron importantes estrategias y el porcentaje de siniestro en la agricultura de Morelos se redujo al 0.09% en el año 2003 al 0.16% en el año 2004 que se consideran los menores porcentajes de siniestralidad en los últimos once años en la agricultura del estado de Morelos.

"Todos somos iguales ante el dolor mortal"  
 Emmanuel Kant filósofo alemán (1724-1804)

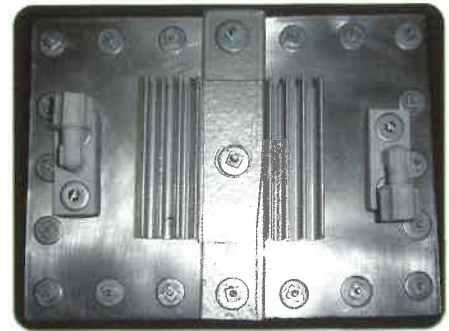
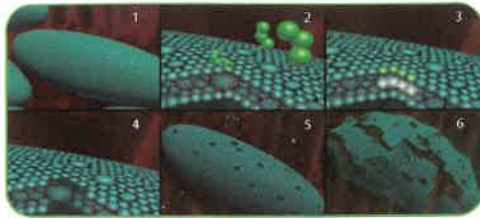
1) El Dr. Mario Tiscareno López es Líder Nacional de Modelaje del INIFAP.  
 2) El M.C. Rafael Ambríz Cervantes, es Director de Coordinación y Vinculación del INIFAP en Morelos.  
 En el estado de Morelos, el INIFAP ha proporcionado a las instituciones del Sector

Agropecuaria el Pronóstico Climático desde el año 2002 al año 2005; y en tres años se ha detectado que cuando se aplican medidas en función del pronóstico se ha logrado reducir los siniestros en la agricultura de la entidad, ya que el fenómeno de "El Niño" afecta significativamente la agricultura de Morelos.

# Un contaminante que desinfecta:

# El Ozono

Muchos de nosotros hemos oído hablar alguna vez del ozono. Por un lado se mencionaba mucho, lo importante que es la capa de ozono, que se encuentra en la estratosfera a 23 km. de altura, para evitar que los rayos ultravioleta, emitidos por el sol, dañen nuestra piel y de lo preocupante que era el uso de los clorofluorocarbonos (CFC's), ya que estaban produciendo un gran agujero en dicha capa que nos dejaba indefensos ante los rayos del sol y, por otro lado, escuchábamos en los noticieros que en las grandes ciudades la contaminación ambiental se había agravado debido a las altas concentraciones de ozono en el aire que respiramos. Estas noticias nos hacen preguntarnos ¿qué es el ozono? ¿es una molécula dañina o benéfica para la humanidad?



Por: **Dr. Mario Ponce Silva** / ponce@cenidet.edu.mx  
Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET)

## ¿Qué es el ozono?

El ozono no es más que una variación molecular del oxígeno; en otras palabras, es oxígeno pero más concentrado. El oxígeno que normalmente respiramos es una molécula constituida por dos átomos de oxígeno ( $O_2$ ) y el ozono está constituido por tres moléculas de oxígeno ( $O_3$ ). Para entender mejor las propiedades del ozono es importante conocer qué es la oxidación. El oxígeno tiene la propiedad de combinarse fácilmente con otros compuestos, al proceso de unión de átomos de oxígeno con cualquier otro elemento se le conoce como oxidación y a los productos resultantes se les conoce como óxidos. La oxidación puede ser perjudicial o dañina según la aplicación. Por ejemplo, la unión de hidrógeno y oxígeno produce energía, como es el caso de las celdas de combustible, y deja como residuo agua ( $H_2O$ ), pero la unión de oxígeno con hierro, no produce energía y deja como residuos óxidos de hierro, corroyendo el hierro.

El ozono, que tiene un átomo más de oxígeno que el oxígeno convencional ( $O_2$ ), resulta ser un oxidante más agresivo que el  $O_2$  por lo que al entrar en contacto con otros elementos los oxida más rápidamente. Esta propiedad puede ser dañina o perjudicial según la aplicación que se le desea dar.

## ¿Cómo se produce el ozono?

Existen varias formas de producir ozono, las más comunes son por medio de descargas eléctricas y por radiación ultravioleta. La primera de ellas es la más usada para producir grandes cantidades de ozono y se basa en el principio físico de que al aplicar un campo eléctrico muy intenso al oxígeno ( $O_2$ ) lo descompone en oxígeno monoatómico, el cual, al recombinarse, produce ozono. Mientras que la producción de ozono con base en radiación ultravioleta consiste en la descomposición del  $O_2$  en oxígeno monoatómico mediante la absorción de dichos rayos, el cual también produce ozono al recombinarse.

El método de descargas eléctricas es el más usado para producir ozono a nivel industrial, mientras que el método basado en radiaciones ultravioleta

se usa para producciones pequeñas de ozono, este último método es el que explica la existencia de la capa de ozono en la estratosfera, ya que las radiaciones ultravioleta que proceden del sol inciden en la capa superior de la atmósfera y al entrar en contacto con el oxígeno presente en la misma generan la capa de ozono, dicha capa absorbe los rayos ultravioletas y nos protege de ellos, los cuales de llegar a nuestra piel nos producirían quemaduras graves.

## Principales aplicaciones del Ozono

Debido a la poderosa acción oxidante del ozono, su principal uso es en la desinfección de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas. En concentraciones muy elevadas puede usarse para la esterilización de instrumental médico, a un costo energético mucho menor que el empleo de temperaturas elevadas. En concentraciones más bajas se usa ampliamente en la desinfección del agua, ya que el ozono ataca sin piedad todos los microorganismos presentes en ella destruyéndolos y dejando el agua potable sin residuos que dejen mal olor o sabor, como es el caso del cloro. En concentraciones muy pequeñas se utiliza como desodorizante ya que elimina eficazmente las bacterias y compuestos químicos que producen mal olor en el aire que respiramos. Sin embargo, en concentraciones elevadas, el ozono es un contaminante muy dañino para las vías respiratorias. Este efecto es claramente apreciado en la época invernal, cuando se producen en las grandes ciudades las terribles inversiones térmicas, que incrementan la concentración del ozono en el aire a niveles molestos, ya que el ozono ataca nuestras vías respiratorias y provoca irritación en los ojos, nariz y boca.

En resumen, el ozono puede ser un amigo o enemigo en función de la concentración del mismo y de la aplicación que se le dé, ya que nos protege de las temidas radiaciones ultravioleta enviadas por el sol y nos proporciona agua potable tan necesaria por nuestro cuerpo y al mismo tiempo puede ser un enemigo implacable cuando lo respiramos en concentraciones elevadas.

El Dr. Mario Ponce Silva, realizó sus estudios de Licenciatura en Ingeniería Eléctrica en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en 1993, posteriormente obtuvo el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Electrónica en 1997 y el Doctorado en Ciencias en Ingeniería Electrónica en 1999, ambos en el Centro Nacional de

Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). Actualmente es profesor-investigador del CENIDET. Cuenta con diversas publicaciones en revistas internacionales y ponencias en congresos, así como una patente en trámite.

# STiEX

SCIENCE TECHNOLOGY INNOVATION EXCHANGE



## Morelos, sede de un evento

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



El estado de Morelos, se vistió de gala durante la semana del 27 de junio al 1 de julio para dar cabida a un evento sin precedentes en el país, el Primer Intercambio de Innovación, Ciencia y Tecnología STiEX 2005, un espacio que estrechó aún más los lazos entre Reino Unido y México.

La inauguración estuvo presidida por el Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez, gobernador constitucional del Estado de Morelos, la M.C. Ma. del Consuelo Valverde Prado, coordinadora general de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico, el Dr. Vijay Rangarajan, encargado de negocios de la Embajada Británica en México, el Dr. Guillermo Aguirre Esponda, director adjunto de tecnología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Eric Lawrie, director general adjunto del Consejo Británico en México y del Subsecretario para la

Pequeña y Mediana Empresa de la Secretaría de Economía y el Lic. Sergio García de Alba Zepeda, responsables de iniciar formalmente el STiEX 2005.

Durante una semana este evento fue sede de una oportunidad única para promover una cultura de innovación y del emprendimiento científico en este país; una experiencia de intercambio que abordó aspectos de suma importancia para llevar al mercado buenas ideas creadas en los laboratorios de investigación de ambas naciones.

Es digno resaltar que la realización del Primer Intercambio de Innovación, Ciencia y Tecnología STiEX 2005 se debió al trabajo concienzudo del Gobierno del Estado de Morelos a través de la Coordinación General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico, el Consejo Nacional de Ciencia y



Tecnología (CONACyT) en conjunto con Simfonec, centro empresarial de ciencias en Londres; el Centro Morelense de Innovación y Transparencia Tecnológica (CeMITT); la Academia de Ingeniería; la Academia de Ciencias de Morelos y los estudiantes de la Maestría Science Entrepreneurship de Cass Business School.

En el marco del STiEX 2005, se realizaron diversas conferencias, paneles y talleres con ponentes de primer nivel, desarrollando temas novedosos como "Science Entrepreneurship" (emprendedores de ciencia), "Accesando a capital de riesgo", "Marketing en empresas de alta tecnología", "Trabajo en equipo en una empresa", "Administrando la propiedad industrial", "Anatomía de una licencia", "Futuros de la tecnología en México" y "Tecnología al mercado", por mencionar algunos tópicos que



# en México: STiEX 2005 sin precedentes



ampliaron el panorama de todos los asistentes. Entre los más de 150 asistentes a este evento internacional, se dieron cita connotados hombres y mujeres de ciencia como el Dr. Francisco Bolívar Zapata, pionero a nivel mundial en el área de la biología molecular y la biotecnología, el Dr. Lorenzo Martínez, especialista en el tema del tratamiento de la corrosión, el Dr. Alejandro Alagón, quien ha tenido grandes aportes en materia de biotecnología médico-farmacéutica, contribuyendo así al mejoramiento y desarrollo de nuevos antivenenos, Julia Tagüeña, directora general de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, el Dr. Manuel Martínez, coordinador regional de la Academia de Ingeniería y el Dr. Rodolfo Quintero, de la Secretaría de Investigación y Desarrollo, por nombrar algunos.



El STiEX Reino Unido-México 2005, se perfiló desde su planeación como una oportunidad de crear acuerdos y establecer enlaces entre empresarios e investigadores del Reino Unido y México, así como de promover la innovación, la creación de empresas de alta tecnología y el desarrollo tecnológico entre ambas naciones, sin embargo, los resultados obtenidos demuestran que las expectativas iniciales fueron superadas.

El STiEX 2005 generó varios proyectos entre el Gobierno del Estado de Morelos, Simfonec, la Academia de Ciencias, la Academia de Ingeniería y el Instituto de Investigaciones Eléctricas, entre ellos, uno destinado a establecer una red denominada Science and Technology Enterprise Network, cuya finalidad será promover una cultura de

innovación y del emprendimiento científico entre México y el Reino Unido.

Asimismo, quedó de manifiesto que el foro STiEX 2005 abrió una seria oportunidad de crear intercambios entre ambas naciones a través de competencias de planes de negocios bien formados con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) y de la Secretaría de Economía, así como de otros proyectos más, que sin duda beneficiarán el desarrollo de México.

Cabe destacar que mediante la implantación de estándares, programas y proyectos como el STiEX 2005, Morelos busca convertirse en promotor del desarrollo científico, logrando así elevar nuestra presencia en el mundo con una visión a futuro que derribe las barreras a la innovación.



Fotos: Daniel Olivares Marín  
daniel.olivares@morelos.gob.mx

# Entre borregos

## Técnicas modernas de inseminación artificial

Por: M.C José de Jesús Núñez Saavedra / jns@servidor.unam.mx  
Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina (CEIEPO FMVZ- UNAM).

En la actualidad los ovinos representan una importante fuente de ingresos en el sector agropecuario de México, debido principalmente a los problemas de tenencia de la tierra y particularmente al crecimiento de las zonas urbanas en toda la República. lo que conlleva a restringir las zonas de pastoreo a las consideradas grandes especies como lo es el ganado vacuno (vacas).

Es así como los productores de ganado han volteado la vista hacia animales de menor tamaño, bajo consumo de alimento y mayor rendimiento de carne por hectárea, aunado al menor grado de afectación de los pastizales por pisoteo, lo cual reditúa en un mejor aprovechamiento de los recursos naturales y por tanto, la conservación del medio ambiente.

La Universidad Nacional Autónoma de México a través de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, crea en 1990 el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Ovina (CEIEPO), ubicado en la zona montañosa del Estado de Morelos, región boscosa tradicionalmente productora de avena y borregos, utilizando las amplias zonas de pastoreo en medio del bosque.

Es de esta forma en que el CEIEPO, ubicado en la localidad de Tres Marías del municipio de Huitzilac, brinda apoyo técnico a los ovinocultores no sólo de la región norte del Estado sino también de las regiones bajas del mismo.

Debido a la ubicación de este Centro, una de sus principales líneas de investigación es la alimentación de los ovinos a base de pastos, por lo que en el CEIEPO se prueban diversos pastos mejorados de acuerdo a la climatología de la región y así poder brindar la asesoría y recomendaciones adecuadas a los ganaderos de la zona.



Otra importante línea de investigación es la concerniente a la reproducción, donde a través de técnicas modernas de sincronización estral e inseminación artificial se ofrece un servicio de calidad para los productores de ovinos (ovejas y borregos).

Las investigaciones no sólo quedan en estos rubros, debido a que también se realizan investigaciones basadas en las dos principales razas con que cuenta el Centro que son la raza Suffolk y la raza Dorset, razas netamente productoras de carne, con lo cual los productores tienen acceso a animales de pie de cría de alto valor genético para mejora de sus rebaños.

Debido a la inquietud de los productores del Estado, se abrieron dos líneas más de investigación destinadas a la reproducción y mejora genética de dos importantes razas: la

Hampshire, raza muy cotizada e importante para los productores de la zona Norte del Estado de Morelos; y la raza Dorper, borrego de pelo, particularmente importante para los productores de la región Centro-Sur del mismo Estado.

En el CEIEPO se trabaja también en investigaciones destinadas a la producción sustentable de ovinos en bosque, ya que de las 44 has. Con las que cuenta el Centro, 17 son áreas de bosque.

La reproducción asistida por medio de la transferencia de embriones, con lo que se reduce el intervalo generacional, es particularmente importante para el caso del borrego cimarrón, especie en peligro de extinción en la región Norte de México, donde el CEIEPO participa activamente con investigaciones conjuntas con el zoológico de Chapultepec y el gobierno de estado de Sonora.

De esta forma es como el CEIEPO cumple no sólo con una función académica en la formación de los futuros Médicos Veterinarios Zootecnistas del país, sino también sirve como generador de conocimiento y difusión del mismo por medio del programa de Extensivismo, brindando asesoría a productores, cursos, venta de sementales, hembras, embriones, semen, productos de lana y apoyo académico a los institutos, tecnológicos y demás entidades académicas de los estados de México, Guerrero y Morelos, entre otros.

"No está bien ocultar la propia ignorancia, sino descubrirla y ponerle remedio."  
Headilton filólogo griego (c.544-480 a. C.).

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:

Un programa de Ciencia y Tecnología diferente



CIENCIA

HACIA EL 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



[www.e-ciencia.gob.mx](http://www.e-ciencia.gob.mx)

Destreza ■ ■ ■  
Por Gustavo Andrew Correa

1.- Y se hizo la luz

Se encuentra una lamparita en una habitación cerrada y afuera tres interruptores. Uno de ellos prende la lamparita, el resto no. Usted esta afuera y debe averiguar cuál de los tres interruptores es el que prende la lamparita con una condición: puede entrar sólo una vez a la habitación. ¿Cómo lo haría? ¡Buena suerte!

■ ■ ■ Solución

Coloca el primer interruptor en la posición de encendido por cerca de 1 minuto. Luego lo apaga y prende el segundo. Entra a la habitación, si la lamparita esta prendida el segundo interruptor es el correcto. Si la lamparita esta apagada pero caliente al contacto, entonces el primer interruptor es el acertado. Si esta fría significa que nunca fue prendida, entonces es el tercer interruptor el que la controla. ¡La solución es simple pero no es fácil llegar a ella!

2.- Dos hermanas tienen edades distintas. Si añadimos tres veces la diferencia de sus edades a la diferencia de los cubos de sus edades, obtenemos otro cubo como resultado. ¿Qué edad tienen?

Las dos edades son 7 años y 11 años

$$11^3 - 7^3 = 1331 - 343 = 988$$

$$3 * (11 - 7) = 3 * 4 = 12$$

$$988 + 12 = 1000$$

$$1000 = 10^3$$

Para crecer hay que saber...  
**Física**



**12** 

**Semana Nacional**

de Ciencia y Tecnología

Entrada libre

**Morelos**

- Expo •Talleres interactivos •Ciclos de video •Conferencias •Presentaciones
- Visitas guiadas •Video conferencias
- Chats •Editoriales •Mesas redondas

**Oct 24-28 2005**



CONACYT

EN NOTICIAS, ENTRETENIMIENTO,  
FINANZAS Y DEPORTES



RadioFórmula  
**MORELOS**

SU CONTACTO CON LAS GRANDES PERSONALIDADES



JOAQUÍN LÓPEZ-DÓRIGA    ÓSCAR MARIO BETETA    TEODORO RENTERÍA VILLA    MAXINE WOODSIDE    ALFREDO PALACIOS



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



DENISE MAERKER    PABLO LATAPI    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 BRIZIO    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](http://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.

