

ORGULLO CIENTÍFICO Y ESPLENDOR TECNOLÓGICO

# HYPATIA

hypatia@morelos.gob.mx

## La Biotecnología

Un ejército microscópico  
al servicio del hombre

¿Qué es el mal de Chagas?

Conociendo a Arquímedes

Longitud

Lectura recomendada

# Contenido...

Conociendo a...

**Arquímedes**

1

Ciencia global...

¿Qué leer? **Longitud**

3

Morelos en la ciencia y la tecnología...

**Mal de chagas**

4

¿Es verdad que...

5

Una charla con...

**Xavier Soberón**

6

Curiosidades...

8

Miles y miles de millones...

9

Documento...

**Los concursos de Ciencia en Morelos**

10

Notas...

**Presente y Futuro de las Universidades en los Países Umbral**

11

Destreza...

12

Entrega en línea...

# Editorial...

Inmersos en el vertiginoso desarrollo científico-tecnológico que vive Morelos, en esta ocasión Hypatia nos lleva a conocer algunos de los trabajos de vanguardia en el campo de la medicina y la biotecnología que sin duda trascenderán el portal del conocimiento para anidarse en distintas soluciones, nuestros investigadores e investigadoras enfrentan retos que van desde estudiar los padecimientos provocados por la chinche besucona hasta el desarrollo de nuevas técnicas que mejoren los cultivos o escudriñen los secretos del DNA.

Arquímedes, cuyo legado en la física y mecánica cambiaron el curso de la humanidad, ha sido el hombre de ciencia que en este número nos ilustra con su pensamiento visionario e inigualable talento.

Aprovechamos este espacio para agradecer las muestras de apoyo, interés y entusiasmo que desde los centros de investigación en nuestro estado, el Congreso Local e instituciones educativas se hicieron llegar a Hypatia. El proyecto editorial se nutre también con su apoyo y comentarios; nos interesa difundir su vasto quehacer cotidiano.

"El conocimiento es la herramienta más valiosa que transforma el mundo".

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino  
Editora

# Directorio...

Lic. Sergio Estrada Cajjal Ramírez  
Gobernador Constitucional del Estado de Morelos  
governador@morelos.gob.mx

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

M.C. Karla G. Cedano Villavicencio  
Coordinadora de Desarrollo Científico – Tecnológico  
Directora de Hypatia  
karla.cedano@morelos.gob.mx

Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino  
Dir. Gral. del Centro de Información Estatal  
Editora  
patricia.perez@morelos.gob.mx

Coordinación General de Diseño Institucional  
Diseño Editorial  
dgdi@morelos.gob.mx  
cgdi2001@esmas.com

Lic. Martha Padilla Rochín  
Coordinadora General de Diseño Institucional  
Diseño Editorial  
martha.padilla@morelos.gob.mx

Lic. Elena García Mora del Valle  
Lic. Isela Jasso González  
Lic. Haydeé Murillo Coronado  
Lic. Leslie Corral Huevo  
Formación y Diseño

Profa. Catalina Centeno Hurtado  
Corrección de Estilo

Lic. Fernando Carbonell Paredes  
Coordinador Gral. de Comunicación Social

Imprenta:  
Sentido y Significado S.A. de C.V.  
Calle Querétaro No. 19  
Colonia Cantarranas C.P. 62448  
Cuernavaca, Mor.  
Tel. 3 12 66 56  
Traje: 3 mil ejemplares

## El genio que vivió siempre iluminado



Las mayores contribuciones de Arquímedes se dieron en el área de la geometría. Sus métodos se anticiparon 2 mil años al cálculo integral de Newton y Leibniz

**Arquímedes** (287-212 a.C.), notable

matemático e inventor griego, escribió importantes obras sobre geometría plana y del espacio, aritmética y mecánica.

Nació en Siracusa, Sicilia, y se educó en Alejandría, Egipto. En el campo de las matemáticas puras, se anticipó a muchos de los descubrimientos de la ciencia moderna, como el cálculo integral, con sus estudios de áreas y volúmenes de figuras sólidas curvadas y de áreas de figuras planas.

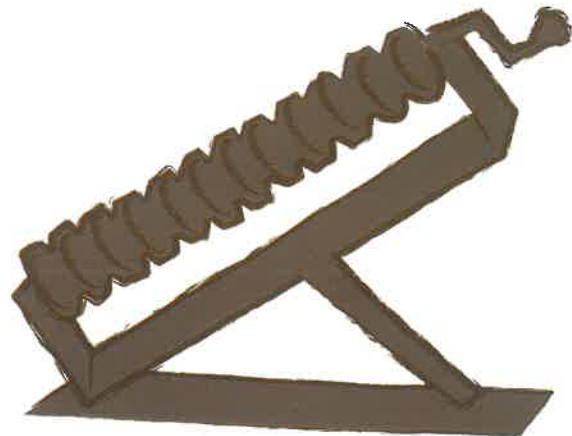
Descubrió la naturaleza de la fuerza de empuje que actúa sobre los objetos y fue además, un inventor talentoso. Una de sus creaciones prácticas, aún en uso, es el anillo de Arquímedes, un tubo en espiral inclinado que gira, usado originalmente para sacar agua de la caja de los barcos. También inventó la catapulta y dispositivos de palancas y poleas para levantar grandes pesos. Dichas investigaciones fueron usadas con éxito por los soldados para defender su ciudad natal, Siracusa.

En mecánica, Arquímedes definió la ley de la palanca y se le reconoce como el inventor de la polea compuesta. Durante su estancia en Egipto inventó el 'tornillo sin fin' para elevar el agua de nivel. Arquímedes es conocido sobre todo por el descubrimiento de la ley de la hidrostática, el llamado principio de Arquímedes, que establece que todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta una pérdida de peso igual al peso del volumen del fluido que desaloja. Se dice que este descubrimiento lo hizo mientras se bañaba, al comprobar cómo el agua se desplazaba y se desbordaba.

Al ser conquistada Siracusa, durante la segunda Guerra Púnica, fue asesinado por un soldado romano que le encontró dibujando un diagrama matemático en la arena. Todavía subsisten muchas de sus obras sobre matemáticas y mecánica, como el Tratado de los cuerpos flotantes, El arenario y Sobre la esfera y el cilindro. Todas ellas muestran el rigor y la imaginación de su pensamiento matemático.

De acuerdo con la leyenda, el rey Hieron pidió al sabio que determinara si la corona del rey estaba hecha de oro puro o si tenía alguna aleación de otro material. La prueba debería ser efectuada sin dañar la corona. Se cree que Arquímedes llegó a la solución mientras tomaba un baño: al meterse a bañar, observó una pérdida parcial de peso en sus piernas y sus brazos después de sumergirlos en el agua. Según se cuenta, estaba tan excitado de su gran descubrimiento que corrió desnudo por las calles de Siracusa gritando "¡Eureka!", lo que en griego significa "lo he encontrado".

Por la perseverante actividad del pensamiento, por el esfuerzo propio de Arquímedes, el mundo entero cosecha los resultados de los conocimientos de este valioso hombre de ciencia.



Arquímedes inventó unos cuarenta aparatos que fueron utilizados para comercio o como instrumentos bélicos

"Dadme dónde hacer pie y moveré la tierra"  
Arquímedes

# Notas...

## Proyectando a Morelos como Líder Nacional en Ciencia y Tecnología

En febrero de este año se conformó el Comité Institucional para la Divulgación de la Ciencia y la Tecnología del Estado de Morelos, cuyo objetivo es fomentar la cultura científica consolidando así el patrimonio cultural estatal además de aprovechar que Morelos concentra el mayor número de investigadores por habitante y la segunda entidad con más centros de investigación.

A la fecha, el Comité ha participado en diversas actividades relacionadas con el desarrollo de la ciencia y la tecnología como el XII Concurso Regional a Nivel Medio Superior, el II Concurso Estatal de Ciencia y Tecnología -organizado este último por el mismo Comité y la Secretaría de Educación en Morelos-, así como la XI Exposición Estatal de Prototipos Didácticos, Tecnológicos, Proyectos de Investigación y Desarrollo de Software 2001.

Uno de los objetivos del Comité es proyectar a Morelos como líder en el desarrollo científico y tecnológico a nivel nacional dadas sus características en cuanto a infraestructura en investigación así por su riqueza de recursos humanos nacionales y extranjeros. Por lo anterior, el Comité organizará y traerá la sede a Morelos de la VIII Semana Nacional de Ciencia y Tecnología que se realizará la última semana de octubre próximo.

Información proporcionada por:  
M. en IBB Oscar Rodríguez Sánchez  
Centro de Investigación para la Fijación del Nitrógeno  
oscar@cifn.unam.mx



Tu  
carrera **3**  
en años

**UNIVAC**  
Universidad del Valle  
de Cuernavaca

Secundaria

Preparatoria

Universidad

UNIVAC  
EXCELENCIA LIDERAZGO HUMANISMO



Promoviendo la difusión  
de la ciencia y la tecnología!

Calle Chamilpa No. 13 y 15  
Col. Miraval, Cuernavaca, Mor.

Tels. (7) 3184572  
3189489



Sistema de Agua Potable y Alcantarillado  
del Municipio de Cuernavaca

Colaboración del H. Ayuntamiento de Cuernavaca en apoyo de la  
Ciencia y Tecnología

# Tener agua es un privilegio, Pagar el servicio un compromiso.

Realiza tus pagos en Av. Morelos Sur No.166 Col. Centro

Atención en cajas de:

Lunes a Viernes de 8:00 a 18:00 hrs. y Sábados de 9:00 a 14:00 hrs.

Quejas y denuncias a los Tels: (017) 3128418 y 3128428

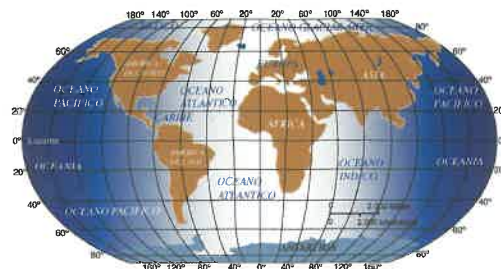


Honorable Ayuntamiento 2000 - 2003

## ¿qué leer?

## LONGITUD

Editorial DEBATE  
Dava Sobel



La autora de este emocionante libro, es una estadounidense, que escribe habitualmente en las páginas científicas del New York Times, Discover, Life y Omni. En este libro nos relata una historia emocionante, sobre cómo se pudo determinar la longitud en los barcos que atravesaban el océano y que sin ésta se perdían. Lo dramático del asunto, es que genios como Newton no pudieron resolver el problema, mientras que un artesano relojero lo logró y sin embargo, tuvo que pasar muchas pruebas y envidias a fin de poder cobrar la recompensa.

En la actualidad, las líneas de latitud y longitud ejercen mayor autoridad de lo que hubiera podido imaginar hace cuarenta años, porque se mantienen fijas; en tanto que la configuración del mundo varía bajo ellas, con los continentes atravesando a la deriva los mares en expansión y las fronteras nacionales, que se vuelven a trazar repetidamente en función de la guerra y la paz.

Las líneas de la latitud y los paralelos, se mantienen realmente paralelas entre sí al ceñir el globo desde el ecuador hasta los polos con una serie de anillos concéntricos que van reduciéndose progresivamente. Los meridianos de longitud, funcionan al revés: se curvan desde el polo norte hasta el polo sur y viceversa, formando grandes círculos del mismo tamaño, de modo que todos convergen en los extremos de la Tierra.

El paralelo cero fue determinado en consideración del movimiento de los cuerpos celestes en el horizonte y desde el tiempo de Ptolomeo fue fijado en el ecuador; en cambio, dada la rotación de la Tierra, una línea trazada de polo a polo puede servir como referencia para el meridiano cero. La ubicación del meridiano cero es una decisión puramente política.

Lo fundamental entre la latitud y la longitud consiste en que la latitud se fija por leyes naturales y cualquier marino que se precie de serlo, la calcula simplemente observando los astros, mientras que la longitud se mueve, es decir, el tiempo influye en poder determinarla; se requiere forzosamente conocer la hora de un lugar de tierra y la hora de la posición del barco en el mismo momento para poder calcularse.

### La verdadera historia de un genio solitario que resolvió el mayor problema científico de su tiempo

Los astrónomos de mayor renombre como Galileo Galilei, Jean Dominique Cassini, Christiaan Huygens, Sir Isaac Newton y Edmond Halley (tan famoso por el cometa), no lograron decifrar el problema; sin embargo la búsqueda llevó al cálculo del peso de la Tierra, la distancia hasta las estrellas y la velocidad de la luz, pero el problema de determinación de la longitud seguía ahí, y cuando el 22 de octubre de 1707 encallaron cuatro buques de guerra perdiendo la vida casi 2 mil hombres, el gobierno británico ofreció en 1714 una fortuna como premio (en la actualidad varios millones de dólares), por la solución a este problema.

El relojero inglés John Harrison, genio de la mecánica y pionero de la ciencia de la medición exacta del tiempo con aparatos portátiles (y de madera) dedicó toda su vida a esta investigación, enfrentando a las lumbreras de su época.

Todos estos hilos y muchos más se entretrejen en las líneas de LONGITUD. Vale la pena rememorar estos acontecimientos a la luz de la nueva tecnología, capaz de encontrar un barco en cuestión de segundos a través de un satélite, lo que equivale a ver el planeta de una forma nueva.

Información proporcionada por:  
M. en IBB Oscar Rodríguez Sánchez  
Centro de Inv. sobre Fijación de Nitrógeno  
Universidad Nacional Autónoma de México  
oscar@cifn.unam.mx

# El mal de Chagas:



## Una enfermedad silenciosa

La enfermedad de Chagas o Tripanosomiasis Americana, es una enfermedad causada por un parásito denominado *Tripanosoma cruzi*. Éste infecta a algunas chichas de las conocidas como hocicona, de Compostela, voladora o besucona, y éstas a su vez, transmiten la infección al ser humano y a otros mamíferos en el momento de defecar después de perforar la piel para succionar la sangre de la cual se alimentan.

Las personas que son picadas por chichas infectadas pueden desarrollar la enfermedad de Chagas, que se manifiesta por una fase aguda y una crónica de larga duración, separadas por una fase llamada indeterminada, clínicamente asintomática.

La fase aguda se caracteriza por producir malestar general con diversas manifestaciones clínicas, como fiebre elevada intermitente, agrandamiento del hígado y el vaso, crecimiento de ganglios linfáticos e inflamación de los párpados en un lado de la cara (síndrome de Romaña). Esta fase puede presentarse en cualquier edad; cuanto más joven es el paciente, más importante son las manifestaciones clínicas, siendo la enfermedad muy grave y aún mortal en niños menores de 2 años.

La fase indeterminada comienza entre 8 y 10 semanas después de la fase aguda y puede durar varios años o indefinidamente. Se caracteriza por la ausencia de síntomas y el enfermo tiene plena capacidad para realizar actividades físicas.

En la fase crónica, se estima que aproximadamente 30% de las personas que sufren la forma indeterminada de la infección, sufrirán daño cardíaco, digestivo o neurológico entre 10 y 30 años después de haber contraído la enfermedad.

El brasileño Carlos Chagas, orgullo de la ciencia Iberoamericana, describió clínicamente el padecimiento en un artículo médico publicado en 1909, que se considera como paradigma de deducción científica y demostración experimental. Fue en esa publicación donde se establece que la enfermedad es transmitida por un insecto conocido popularmente como chicha hocicona o besucona en México o vinchuca en Sudamérica.

### La enfermedad de Chagas en Morelos

De 1991 a la fecha, varios estudios realizados en el estado reportan la presencia de dos especies de chichas transmisoras de la enfermedad de Chagas: *Triatoma pallidipennis* y *Triatoma barberi*, distribuidas en el 80% del territorio de la entidad, exceptuando las áreas frías al norte del estado. En cuanto a su presencia, se ha localizado principalmente en viviendas de zonas rurales y urbanas.

En 1991 se detectaron 3 casos, manteniéndose hasta 1995 un promedio de dos casos por año. En 1996 se registró el mayor número de casos detectados, 8 en 1997 y 13 en 1998, siendo los municipios más afectados Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Cuautla y Ciudad Ayala.

### Recomendaciones para evitar la enfermedad de Chagas.

Para prevenir este padecimiento, la Secretaría de Salud del Estado recomienda eliminar la chicha transmisora de las viviendas y sus alrededores mediante la realización de las siguientes tareas:

- Evitar grietas en paredes, espacios en uniones de ladrillos de adobe o bloques de cemento, espacios entre tablas de madera o secciones de bambú, techos de palma y pisos de tierra
- Evitar el almacenamiento dentro de la vivienda de productos de cosecha, ladrillos de adobe, amontonamiento de leña y muebles inservibles
- La presencia de animales en el interior de la vivienda y sus alrededores deben evitarse, ya que favorecen la alimentación y reproducción de los insectos
- Utilizar malla en puertas y ventanas para obstaculizar el paso de los insectos

Agradecemos la colaboración de la Secretaría de Salud del Estado de Morelos, del Ing. Jalil Saab H. del Instituto Nacional de Biotecnología de la UNAM [jalil@ibt.unam.mx](mailto:jalil@ibt.unam.mx), y de la Dra. Jannine Ramsey del Instituto Nacional de Salud Pública [jramsey@insp3.insp.mx](mailto:jramsey@insp3.insp.mx)

Para mayor información comunicarse a la Coordinación de enfermedades transmitidas por vector de los Servicios de Salud de Morelos con el Biol. Luis Espinoza Salazar Marco o con el Biol. Antonio Ocampo Salgado a los números telefónicos: (017) 3 14 20 13 ó (017) 3 18 53 34 ext. 117.

## ...el cloro es uno de los elementos químicos más antiecológicos?

El Cloro es un veneno mortífero si es arrojado al mar o a los ríos. Basta ver las inmediaciones de algunas fábricas papeleras que utilizan cloro para blanquear el papel. Además, una sola molécula de cloro lanzada a la atmósfera destruye hasta 10 mil moléculas de ozono, el gas que nos protege de las radiaciones negativas del Sol.

## ...el cielo es azul, el sol amarillo, y el mar es azul?

El cielo es azul y el sol amarillo porque la luz del sol, que es blanca, al llegar a la atmósfera se dispersa, siendo la luz azul dispersada con mayor facilidad por las moléculas del aire. El sol es amarillo ya que éste es el color resultante de quitarle a la luz blanca el componente azul. El mar es azul porque refleja el color del cielo. A veces, el mar se presenta verdoso debido a diminutas algas que componen el fitoplancton, las cuales son verdes como todas las plantas que realizan la fotosíntesis.

## ... el químico inglés John Dalton fue famoso por sus logros científicos?

Dalton(1766-1844) fue más famoso por la patología que sufría en los ojos que le imposibilitaba distinguir los colores que por sus logros científicos que le han valido ser considerado como padre de la química moderna. Dalton creía que sus ojos estaban bañados por un líquido azul que absorbía el rojo, pero como no pudo cerciorarse, dispuso en su testamento que sus ojos fueran disecados para confirmar su teoría, y así se hizo a su muerte, en 1844. Más de un siglo después, un equipo de científicos británicos (John Hunt y John Molton) analizaron sus ojos y su ADN y se averiguó que Dalton padecía un daltonismo de tipo deuteranopo (incapaz de ver el verde) y no de tipo pronatopo (incapaz de ver el rojo), como se creía.

Además, un deuteranopo describió los cambios de color de una flor exactamente igual que lo hizo Dalton en sus escritos. El daltonismo (o discromatopsia) es una enfermedad más común de lo que la gente cree, pues la padece cerca de un 8% de la población aproximadamente. En la mayoría de los casos es una enfermedad hereditaria y entonces es incurable, afectando principalmente a los hombres (está determinada por genes recesivos del cromosoma sexual X).



## ...las estrellas fugaces son las más rápidas?

No son estrellas, sino meteoros que al entrar en la atmósfera terrestre se incendian por su enorme velocidad, dejando una estela luminosa en el cielo nocturno. Se pueden observar estrellas fugaces durante todo el año, pero hay una temporada en la que aumentan considerablemente con la llamada lluvia de las Perseidas o Lágrimas de San Lorenzo, por aparecer cada año en las vísperas de la festividad del santo (10 de Agosto).



## ...el polvo engendra más polvo?

Cuando el viento levanta el polvo de los desiertos, las nubes pueden obstruirse e impedir la llegada de la lluvia. Este nuevo descubrimiento, realizado con la ayuda de satélites de la NASA, sugiere que las sequías que afectan a regiones áridas como las del centro de Africa empeoran debido al mal uso de los suelos, que a su vez generan más polvo y aceleran el crecimiento de las zonas desérticas.

Una charla con...

...nos habla en

00006

# Xavier Soberón:

## "La Biotecnología, un ejército microscópico al servicio del hombre"

Por: L.C. Silvia Patricia Pérez Sabino  
patricia.perez@morelos.gob.mx  
Fotos: Santiago Bahena Salgado

Desde la aparición del hombre en la tierra, su capacidad creativa y voluntad para enfrentar diferentes problemas cotidianos, le han valido utilizar desde su fuerza y estrategia hasta domesticar animales para hacer su vida más confortable y sencilla; tal vez este último "arte" se coloca ahora a la vanguardia del mundo moderno que permite, en una práctica superlativa, acabar con hambrunas, curar enfermedades, mejorar la calidad nutricional de los alimentos, recuperar zonas devastadas ecológicamente o simplemente mejorar los detergentes para ropa.

"La biotecnología es un término que se ha puesto de moda recientemente con relación al avance en el conocimiento biológico, nos lleva a una fuerte influencia en diferentes campos que ya se ve y se espera, tendrá cada vez más que ver con la tecnología; en términos sencillos, es el manejo de organismos vivos para propósitos útiles al hombre", detalla Xavier Soberón Mainero, director del Instituto de Biotecnología de la UNAM (IBT), cuya sede se encuentra en el norte de Cuernavaca aquí en nuestro estado.

"Morelos, entidad que concentra el 10% de toda la investigación biotecnológica en el país."

En mangas de camisa y alejado por unos instantes del laboratorio para charlar informalmente con Hypatia, el Ingeniero Químico egresado de la Universidad Iberoamericana y Doctor en investigación biológica por la UNAM comenta de manera breve el desarrollo de la biotecnología en México, que desde Morelos y a 17 años de que el IBT opere aquí con 90 investigadores en su planta actual, ha tenido en los campos de la bioingeniería, microbiología, genética, fisiología, biología del desarrollo, de la reproducción e inmunología, virología, reconocimiento molecular y bioestructura "que es en donde yo estoy y que se enfoca a las propiedades de la moléculas biológicas que tiene que ver con la estructura de las proteínas", detalla.

Hypatia: Dr. Soberón, ¿Cómo surge la biotecnología?

XS: "Muchos ejemplos surgen con el hombre primitivo que entre otras funciones captura a lobos más mansitos, los reproduce hasta crear razas de perros, para luego adiestrarlos, está usando a otro ser para cumplir una tarea. Sin duda la domesticación de las plantas para hacerlas cultivos hace 10 mil años es biotecnología, ya no tenemos las especies silvestres de muchos vegetales que antes se daban porque todas fueron parte de procesos selectivos y de cruce para tener frutos más grandes y robustos que requieren menos riego o son más sabrosos.

Sin embargo es en el último siglo cuando la tecnología biológica empezó a robustecerse y tuvo implicaciones muy importantes, adquiriendo el nombre que hoy le conocemos, prueba de ello son los antibióticos que fueron altamente importantes a partir de la 2ª Guerra Mundial, éstos se produjeron mediante una tecnología de fermentación parecida a los procesos de la cerveza o el vino donde el producto final no es alcohol sino compuestos útiles como medicamentos.







Hypatia: ¿Por qué es importante la biotecnología y cómo la observamos en nuestra vida cotidiana?

XS: "La biotecnología es importante porque da origen a procesos y productos tanto sociales como económicos, tiene capacidad de resolver problemas de alimentación, salud, del ambiente y potencialmente de energía, además de que afecta en gran medida puntos muy íntimos en la vida de los hombres; entonces cuando empezamos a oír aplicaciones que nos pueden mejorar como lo es el corregir defectos genéticos esto hace que a la gente le interese, se preocupe mucho o se imagine lo que puede ocurrir. En nuestra vida cotidiana tal vez no la notamos, pero cuando comemos frutas con injertos o híbridos a nivel agrícola ahí está, los alimentos han sido modificados con procesos más rápidos, más precisos y con cosas que antes no se podían hacer.

Hypatia: ¿Cómo encontramos la biotecnología en otros sectores?

XS: "En el sector salud hay muchas medicinas que se están haciendo por tecnología biológica moderna, hormonas humanas por ejemplo, así como insulina, hormonas del crecimiento, factores de coagulación, factores de proliferación celular para gente que la operan o que le hacen algún tipo de transfusiones, vacunas, todo tipo de productos de esta naturaleza y que aumentan el repertorio de medicamentos a los que tenemos acceso.

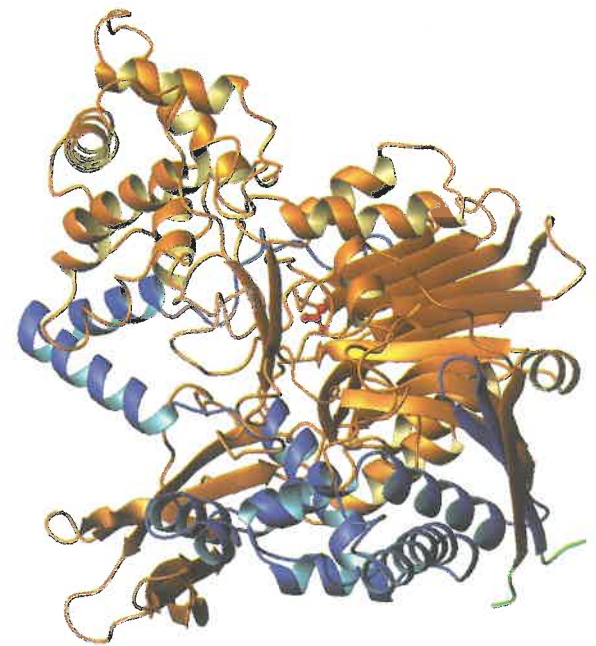
Habría que destacar de manera especial la farmacogenómica, en donde a partir del conocimiento del genoma del ser humano, es decir de todos sus genes, se va a poder recetar de manera más específica qué medicamento es el adecuado o qué combinación, o en qué dosis para determinada constitución genética.

"La biotecnología es una de las áreas estratégicas porque impacta sectores como la salud, el ambiental, los alimentos y el agrícola, así como potencialmente el sector energético". Soberón

Hypatia: Finalmente Dr. Soberón, ¿Cómo observa el futuro de la biotecnología?

XS: "Las perspectivas de la biotecnología en Morelos son alentadoras por la naturaleza misma de la disciplina, su potencial y la amplia gama de aplicaciones; recientemente el director de CONACyT, Ing. Jaime Parada, ha comentado que la biotecnología es una de las áreas estratégicas porque impacta sectores como el salud, ambiental, alimentos y agrícola, y potencialmente el sector energético.

La biotecnología tiene una singularidad, es muy adaptable a las cosas regionales debido a que los cultivos de alimentos, razas de ganado, las enfermedades que aquejan a los pueblos le dan características regionales y culturales; por ejemplo, en el área de alimentos podemos conciliar un sinnúmero de preferencias y tradiciones que nos permitan continuar con ciertos gustos mediante el manejo de tecnologías con ganados, verduras o frutas, cuya disponibilidad no es mucha y que del extranjero no se resuelve, así la biotecnología está al servicio de nuestra comunidad".



"Proteínas, enzimas y microorganismos; actores principales de la biotecnología."

"Cualquier tecnología suficientemente avanzada es indistinguible de la magia"  
Arthur C. Clarke

## ¿Se aprende durmiendo?

Los laboratorios de la University of Chicago están proporcionando evidencias de que el período del sueño podría tener una importante labor durante el aprendizaje. Los investigadores han descubierto que mientras los pájaros jóvenes duermen podrían estar rememorando los trinos que aprendieron de sus padres durante el día.

Por supuesto, dichos animales no cantan mientras duermen, pero los súbitos impulsos eléctricos detectados son idénticos a los que podrían medirse cuánto están despiertos y cantan. Los científicos se preguntan si este comportamiento puede trasladarse a los humanos, lo cual indicaría que un sueño adecuado puede ser tan importante para asimilar lo aprendido durante el día como el propio período de estudio.



## Más de 900 especies de murciélagos

En el mundo hay unas 900 especies de murciélagos que son los únicos mamíferos voladores, todas se alimentan de insectos, frutos o pescado como en el caso del murciélago pescador. Sin embargo, sólo tres tipos de murciélagos se alimentan de sangre convirtiéndolos como vampiros; se sabe que algunos pueden andar por el suelo y hasta saltar. Más allá del mito, el vampiro verdadero o mordedor de Azara, de unos 25 gramos, puede saltar más de 40 cm para esquivar una coza de una de sus víctimas. Entre los murciélagos hay diferentes tamaños: el más grande es el denominado zorro volador, que llega a alcanzar 1 metro de envergadura, en tanto que el más pequeño es el murciélago abeja, que mide 3 centímetros, siendo éste el mamífero más pequeño del mundo.

## Especie en extinción, encontrada en Morelos

El sistema de barrancas Tetela del Monte-San Antón es el hábitat del *pseudothelphusa dugesi*, denominado cangrejo barranqueño, que después de 108 años de no tener rastro de él se detectó en la capital morelense, siendo único en su tipo y endémico de Cuernavaca.

Colaboración del H. Ayuntamiento de Cuernavaca



## El oso polar no es blanco

El pelaje de un oso polar no es blanco, sino que carece de color. Aparece blanco porque tiene diminutas burbujas de aire para su aislamiento que dispersan la luz, apareciendo el pelaje como blanco.



## Hasta mil veces por minuto late el corazón del colibrí

El corazón del colibrí igual que el del canario, late hasta mil veces por minuto. Además, es el único pájaro que puede volar hacia atrás y los huevos del colibrí abeja miden entre 8 y 10 milímetros y su nido es como un dedal.

## Daños en la capa de ozono a causa de las vacas

Una vaca emite a la atmósfera 182 mil 500 litros de metano al año; una de las causas del agujero de la capa de ozono.

## ¿Cuántos dientes?

El mosquito tiene 47 dientes, el tiburón ballena tiene más de 4 mil 500 y el pez-gato tiene 9 mil 280.

## Energía consumida en Estados Unidos

Estados Unidos de Norteamérica consume el 25% de toda la energía que se produce en el planeta.

## Pesticidas tóxicos

Los pesticidas agrícolas causan cada año más de 1 millón de intoxicaciones en el mundo.

## Días más largos

Cada día es 0.00000002 segundos más largo porque la Tierra va disminuyendo de velocidad poco a poco.

## Oxígeno en el cerebro

El cerebro usa más del 25% del oxígeno del cuerpo humano.



## Células sanguíneas destruidas

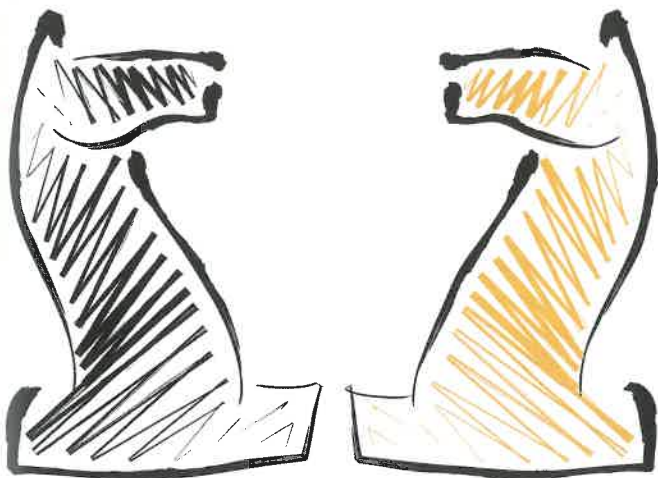
15 millones de células sanguíneas son producidas y destruidas en el cuerpo humano cada segundo.

## Números iguales, resultado diferente

$$111,111,111 \times 111,111,111 = 12,345,678,987,654,321$$

## Datos sorprendentes en ajedrez

En ajedrez, el número de movimientos distintos que pueden llevar a cabo los 2 jugadores en las 4 primeras jugadas es de 318,879,464,000. El número de partidas distintas que pueden ser jugadas al ajedrez es finito aunque inmensamente grande. Es posible que el ajedrez tenga una estrategia ganadora, es decir, una forma de jugar que seguida por un jugador concreto (blancas o negras) éste gane siempre. Sin embargo, esta estrategia es, si existe, imposible de calcular hoy día.



# Los concursos de Ciencia en Morelos: Una oportunidad de aprendizaje

Información proporcionada por:  
**Dr. Jaime E. Padilla Acero**  
 Instituto de Biotecnología de la UNAM  
 padilla@ibt.unam.mx

## ¿Cuántos concursos de este tipo existen en Morelos?

En lo que va de este año se han llevado a cabo cuatro concursos sobre ciencia y tecnología en el ámbito estatal. Para realizarlos, muchos estudiantes (y otros tantos profesores) de todos los niveles educativos, han dedicado parte de su tiempo e interés para elaborar y presentar algún cartel, dispositivo, prototipo que respectivamente, explica, demuestra de modo experimental o bien, aplica algún conocimiento científico o técnico de forma creativa e innovadora. Varios estudiantes han resultado premiados en mayor o menor grado sin que haya habido notas periodísticas relevantes. Por esto es necesario revisar cómo y para qué se realizan estos eventos, atendiendo a su organización, difusión e impacto.

## Niveles, categorías y premios

El CUAM-Morelos organiza desde hace 12 años un Concurso Regional de Investigación donde han participado —además de un número constante de escuelas de Morelos (10), otras provenientes del DF, Acapulco e incluso de Tabasco y Cancún. Tradicionalmente se ha dirigido a escuelas preparatorias en cuatro categorías temáticas y desde el año pasado, se incorporó el nivel de educación secundaria donde sólo ahí, se presentaron más de 60 carteles y dispositivos. Los premios consisten en becas para el programa del "Verano de la Investigación" (patrocinado por la Academia Mexicana de Ciencias), que permite a los ganadores acceder a una estancia en algún laboratorio de su preferencia. Es tal la diversidad de temas y enfoques presentados que este espacio no alcanzaría para referirlos someramente.



Por otro lado, el Concurso Estatal de Ciencia y Tecnología, organizado por la Subsecretaría de Educación-Morelos y efectuado en la biblioteca de la Alameda de la Solidaridad, tuvo en esta segunda edición una participación de 25 escuelas incluyendo algunas del nivel primaria, pero con mayor proporción de trabajos de secundaria y bachillerato. En él se mostraron dispositivos, protocolos y demostraciones relativamente sencillas en varias disciplinas de las ciencias básicas y aplicadas, entre los cuales destacan el proceso de momificación, conversiones de energía, plásticos y educación ambiental, dispositivos industriales, para el transporte o domésticos; innovaciones en materiales o técnicas de construcción, apoyos didácticos accesibles, entre otros. Los ganadores de cada nivel educativo recibieron premios económicos y también un paquete de libros y revistas de divulgación, entre ellos el primer número de Hypatia.



Una teoría es algo en lo que nadie cree, a excepción de quien la formuló. Un experimento es algo en lo que todos creen, a excepción de quien lo hizo  
 Atribuida a Albert Einstein

## Participación de los investigadores y del Comité Interinstitucional de Divulgación

A partir de este año y después de la integración del CIDCyT, se estableció una coordinación con dos de estos eventos para estimular una mayor participación de investigadores laborando en el estado como jurados calificadoros y más adelante, como asesores. Se ha logrado que —gracias a la participación de más de 25 investigadores y profesores de distintas disciplinas y niveles educativos— tanto la diversidad disciplinaria como la experiencia y disposición de los profesionales dedicados a esta labor aquí, permitieran la conformación de excelentes comisiones de evaluación. El primer concurso (CUAM), es ya una tradición y este año se reunieron 32 jurados; en el último (con sede en la F-Ciencias), ocurre de manera automática ya que los profesores de distintas áreas de la Facultad fungen como jurados. Es importante que todos los concursos cuenten con requisitos y criterios de evaluación claros y adecuados (originalidad, profundidad, viabilidad, etc.), pero también aliente y oriente a todos a desarrollar ideas, estrategias y obtener conclusiones de calidad para inscribirlos a los concursos.

## Presentación en la SNCT y el futuro inmediato.

Los ganadores contarán asimismo, con la oportunidad de visitas especiales a centros de investigación, museos y bibliotecas. Sin embargo, uno de los mejores estímulos para los estudiantes ganadores, será dar a conocer sus proyectos lo más ampliamente posible, de modo que se conozca su objetivo y desarrollo; también los recursos utilizados y sus perspectivas. Un esfuerzo en este sentido, será presentar o reseñar estos trabajos durante la próxima Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en Morelos, donde además, estamos planeando realizar una mesa redonda para intercambiar experiencias sobre la organización y coordinación de estos eventos. Recordemos finalmente que una meta deseable de estos concursos sería la creación de una tradición escolar basada en la investigación como medio de aprendizaje que de paso, facilite la búsqueda y reforzamiento de vocaciones hacia las áreas científicas y tecnológicas, las cuales —paradójicamente en un estado con nuestro potencial en investigación y desarrollo, son aún muy escasas.

## Notas...

## ...otas

### Morelos será sede del encuentro "Presente y Futuro de las Universidades en los Países Umbral" en el Centro Internacional de Ciencias.

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



Con el propósito de compartir y discutir con expertos de distintas partes del mundo la visión que guardan las universidades a nivel internacional, se llevará a cabo en Cuernavaca del 10 de septiembre al 12 de octubre próximos el foro "Presente y Futuro de las Universidades en los Países Umbral" que tendrá como sede el Centro Internacional de Ciencias, indicó el Dr. Leoncio Hernández Iñiguez, presidente del Patronato para el Fomento de la Educación S.C, quien agregó que "en las ponencias se hará énfasis en los países en vías de desarrollo o denominados umbral, que carecen de subsidios oficiales para universidades públicas contrastando con el apoyo que reciben algunas privadas.

Organizador de este evento junto con el Dr. Jorge Flores Valdés, director del Centro de Investigación de Ciencias Físicas de la UNAM en Morelos, y el Dr. Andrea Gruschka de la Universidad de Frankfurt, Hernández Iñiguez comenta en entrevista con Hypatia que debe pelearse por una educación con calidad modificando las estructuras para mejorar las circunstancias ya que una universidad es la conciencia de la sociedad, "por eso este evento inédito que apoya el desarrollo de las instituciones educativas del estado de Morelos y del mundo", acotó.

Entre las instituciones participantes se cuentan universidades de Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, Países Bajos, Latinoamérica, Chile, Costa Rica, Argentina, Brasil, Estados Unidos, Canadá y mexicanas, tanto públicas como privadas, entre las que se cuentan la Universidad Autónoma de México, Universidad Iberoamericana y Universidad de las Américas, además del Comité de Investigación de las Universidades de la Federación Mexicana de Instituciones Privadas de Educación Superior FIMPES.

Los temas a presentar son "Visión de la universidad en un mundo globalizado", "Función ética de las universidades en los países umbral", "Pertinencia de la educación superior", "Vinculación de la universidad", "Diversificación de modelos educativos", "Estructura de programas académicos y la inter-ciencia", "Financiamiento de la universidad pública y de la privada", "Recursos para la investigación", "Globalización y las estructuras locales de autoridad", "Ciencia del siglo XXI", "Educación superior en los países umbral y su futuro" y "Profesiones del futuro".

## El número perdido

¿Cuál es el número que falta en la tabla?

6	7	4	3	7
2	5	4	9	1
7	6	5	2	8
4	3	6	7	3
5	8	3	4	?

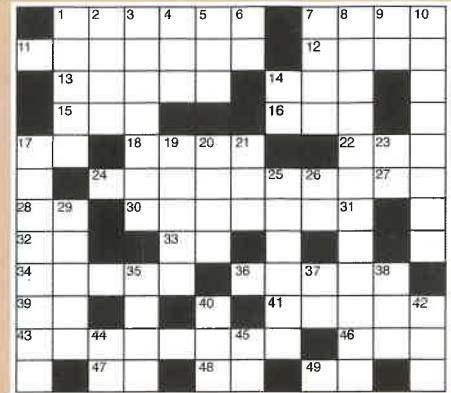
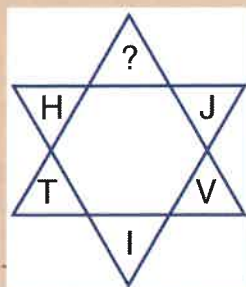
## Criptoadivinanza

¿Cuál es la letra que falta en la última línea?

A	M	A	=	P
R	U	B	=	R
Z	A	F	=	A
E	S	M	=	?

¿Cómo puedes expresar el número 100 utilizando solamente 6 nueves?

## Encuentra la letra que falta...



## HORIZONTALES

- 1 - Unidad de fuerza en el Sistema Absoluto (MKS)
- 7 - Prefijo que indica mitad, medio
- 11- Máquina simple
- 12- Señal, explicación, apunte
- 13- Italiano inventor de la pila eléctrica
- 14- Prefijo griego que indica sobre, superficial
- 15- Asociación Médica Latinoamericana (Inic.)
- 16- Estrella más próxima a la Tierra
- 17- Pronombre personal, 3ª. Persona singular
- 18- Segunda dimensión (Inv.)
- 22- Constelación del zodiaco (Inv.)
- 24. Elemento químico cuyo símbolo es Ac
- 27- Símbolo del níquel
- 28- Unidad de energía, electrón-volt
- 30- Capacidad para realizar un trabajo
- 32- Tercera nota musical
- 33- Símbolo del indio
- 34- Lugar de escala, avance parcial
- 36- Semilla, simiente. Líquido reproductor
- 39- Símbolo del sodio, natrium
- 41- Radical químico con carga eléctrica negativa
- 43- Relativo al calor y la temperatura (Pl.)
- 46- Prefijo griego que significa dios, divinidad
- 47- Distancia promedio de la Tierra al Sol, Unidad astronómica
- 48- Símbolo del osmio
- 49- Símbolo del hierro

## VERTICALES

- 1 - Relativo a la marina de guerra
- 2 - Gran masa o cuerpo (Inv.)
- 3 - Codescubridor de la Teoría de la Evolución
- 4 - Trinitro tolueno
- 5 - Pato, ánade
- 6 - Símbolo del sodio
- 7 - Batracio
- 8 - Radical con dos carbonos, se encuentra en el vino
- 9 - Símbolo del molibdeno
- 10- Hormona secretada por el páncreas
- 14- Símbolo del einstenio
- 17- Sustancia pura formada por un solo tipo de átomos
- 19- Raza, grupo humano
- 20- Del verbo reir, 3ª. Persona del plural
- 21- Ácido ribonucleico en inglés (Inv.)
- 23- Preposición
- 25- Uno de los tres tipos de rocas (pl.)
- 26- Del verbo oír. 1ª. Persona, pasado
- 29- Vida en latín
- 31- Cosmético, aderezo, compostura
- 35- Felino americano de mayor talla
- 37- Símbolo del manganeso
- 38- Mil millones de años (Inv.)
- 40- Sonido en griego. Repetición o reflejo del sonido
- 42- Impar
- 44- Símbolo del rutenio
- 45- Moneda de cobre de los romanos

LA UNIVERSIDAD DEL SOL PARTICIPA EN EL  
DESARROLLO CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO Y  
CULTURAL.



**Licenciaturas  
Ingenierías  
Diplomados  
Posgrados  
Investigación**

**MISIÓN**

Formar profesionistas comprometidos con la sociedad, competitivos internacionalmente, para que contribuyan al desarrollo social y del conocimiento científico y tecnológico.

Calle Cuautla #130  
Colonia Miraval  
62270 Cuernavaca, Mor.  
Tels. (7) 3 62-02-13  
3 62-03-10  
<http://www.unisol.edu.mx>  
e mail: [info@unisol.edu.mx](mailto:info@unisol.edu.mx)



**Entrega en línea...  
Propuestas  
Artículos  
Investigaciones Y mucho más...**

**...entrega en línea  
Peticiones  
Información**

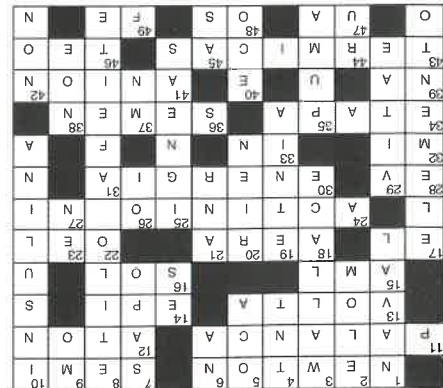
Envíanos los  
comentarios de tus  
secciones favoritas.  
[hypatia@morelos.gob.mx](mailto:hypatia@morelos.gob.mx)

¿Cómo puedes expresar el número  
100 utilizando solamente 6 nueves?  
Resultado = 99 + 99/99

¿Cual es la letra que falta en la  
última línea?  
Resultado = V

Encuentra la letra que falta...  
Resultado = U

El número perdido  
Resultado = 6



...szrtseb sniculo 2

S olucion a destreza...

# Cruzada

por la **seguridad**  
y la **convivencia**  
en **armonía**

## Denuncia anónima al

**3 10 20 20**

**Cuernavaca y Área Metropolitana**

**01 800 3 10 20 20**

**Interior del Estado**

**MORELOS**  
*Cuenta*  
**conmigo**



*Orgullo*  
**MORELOS**  
*y Esplendor*  
Gobierno del Estado  
2000-2006