

# HYPATIA

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

## La Mosca **VS** Parkinson



- *La lengua indígena, rasgo que puede definir un grupo étnico*
- *¿Puede el etanol sustituir el combustible?*
- *Rescate del corredor Ajusco-Chichinautzin-Barrancas de Buenavista*
- *Innovando con el ADN sintético*



Ejemplar gratuito



## CONTENIDOS

1 conociendo a

**Guillermo González Camarena**

2 Morelos, en la ciencia y tecnología

**En Morelos**, impulsamos cambios fundamentales en actitudes y hábitos de la sociedad con ayuda de la ciencia y la tecnología

3 Ciencia Global

**De la caña de azúcar al etanol:**

Posible sustituto del combustible de origen fósil

4

**Miles y miles de millones**

5

**Es verdad que?**

6

**Breves de la Ciencia:** Celebridades

7

**Curiosidades**

8

una charla con

**Dra. Ana María Chávez Galindo**

10

notas

**La Mosca VS Parkinson**

¿Sabías que si vivimos lo suficiente nos vamos a volver locos?

12

notas

**¡Al rescate del corredor Ajusco-Chichinautzin-Barrancas de Buenavista!**

14

notas

**El ADN sintético,**

una de las nuevas medicinas genéticas

16

notas

**Pobladores prehispánicos de Morelos, practicaban la endodoncia.**

17

**Destreza**

## EDITORIAL

Estimado lector, la Real Academia Española de la Lengua, define el término superstición como "Creencia extraña a la fe religiosa y contraria a la razón" y como "Fe desmedida o valoración excesiva respecto a algo". Se preguntarán por qué inicio con esta frase... pues bien... es por una simple y sencilla razón. Hace algunas semanas, me visitaron unos jóvenes en la oficina preguntándome cuándo saldría la nueva edición de Hypatia, a lo que respondí, "en el mes de diciembre muchachos, tendremos en nuestras manos el número 13 y último de este año, ¿cómo ven?" Por un momento, pensé que habían viajado a otra dimensión y que no estaban frente a mí, soltaron una risa, y me comentaron "no hubiera sacado este número es de mala suerte..." No continuo la anécdota, porque no es mi intención hacer de esta anécdota una novela, pero lo que sí puedo contarles es que, gracias a este diálogo, me surgió el interés de investigar un poco más, acerca de lo que es la superstición y encontré que, además de la definición que nos ofrece la Real Academia, la superstición procede del latín *superstitio*, -onis. Las personas que salían vivas de las batallas eran llamadas *superstites*, ya que habían sobrevivido a sus compañeros y, por consiguiente, estaban por encima de ellos. En todas las culturas, sin excepción se habla de creencias, mitos y supersticiones y entre ellas está la del pavoroso número 13, que para mí, con todo respeto a los que creen en éstas, es un número de éxito, logros y metas.

Amigos, gracias a ustedes, a los Centros e Institutos de Investigación, a la Comunidad científica, a los medios de comunicación, que de manera altruista, nos han apoyado en la difusión de el contenido científico-tecnológico de Hypatia, como la Dirección General de Radio y T.V del Congreso y Radio Fórmula, por mencionar algunos. Asimismo, agradezco a mis compañeros, en especial a el Ing. Miguel Ángel Machuca Cervantes, quien además de ser el Director General de Modernización, se da el tiempo para apoyarme en la corrección de estilo. Hypatia cierra el año 2004 con el número 13 esperando leernos de nuevo en el 2005. Disfruten el contenido que en este número, ofrece este gran equipo de trabajo, que trabaja en pro de incrementar nuestro acervo en materia científico-tecnológica.

**Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino**

Editora

## DIRECTORIO

**Lic. Sergio Estrada Cajigal Ramírez**

Gobernador Constitucional del Estado de Morelos

gobemador@morelos.gob.mx

**M.C. Karla G. Cedano Villavicencio**

Directora General de Desarrollo Científico-Tecnológico

karla.cedano@morelos.gob.mx

**Lic. Martha Padilla Rochín**

Coordinadora General de Diseño Institucional

martha.padilla@morelos.gob.mx

**Lic. David Ortiz Ocampo**

Diseño Editorial

**Lic. Germán Axel Ortiz Millán**  
Portada

Investigación y créditos

**C. Claudia Trujillo Villa**  
clautv\_7@hotmail.com

**C. Roberto Yair Rodríguez González**  
yair\_heavencreature@hotmail.com

**C. Diana Vergara Franco**  
dianna214@hotmail.com

**M.C. Ma. del Consuelo Valverde Prado**

Coord. Gral. de Modernización y Desarrollo Científico - Tecnológico

consuelo.valverde@morelos.gob.mx

**Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino**

Directora de Divulgación e Información Estatal; Editora

patricia.perez@morelos.gob.mx

**C. Fernando Hoyos Iragorri**

Coordinador Gral. de Comunicación Social

fernando.hoyos@morelos.gob.mx

Corrección de Estilo

**Ing. Miguel Machuca Cervantes**  
miguel.machuca@morelos.gob.mx

Fotos

**David Ortiz Ocampo**

Vettoretti impresores, Flores Magón, calle Zacatecas No. 310, Col. Ricardo Flores Magón, Cuernavaca, Mor. Tel. 3 16 28 00. rsahagún@prodigy.mx Tiraje: 5 mil ejemplares



# Guillermo González Camarena

el Padre de la Televisión a Color

Por: **Roberto Yair Rodríguez González** | [yair\\_heavencreature@hotmail.com](mailto:yair_heavencreature@hotmail.com)

*Cuando alguien habla de inventores, generalmente se recuerda a hombres como Leonardo da Vinci, renovador del arte, la ciencia y el conocimiento universal, un verdadero innovador tecnológico; a Johannes Gutenberg creador de la imprenta; a Tomás Alva Edison, creador de la bombilla de luz eléctrica y de más de mil doscientos inventos más y a Alexander Graham Bell, quien obsesionado con la comunicación, desarrolló el teléfono. No obstante, en México la creatividad, el ingenio y el empeño se mueven en la mente de hombres y mujeres brillantes. Este fue el caso del ingeniero Guillermo González Camarena, inventor del primer sistema que le dio color a las imágenes de televisión en el mundo, Sin embargo, una gloria nacional que la historia ha omitido.*

Guillermo González Camarena, nace en 1917 en Guadalajara, Jalisco. Desde muy joven dedica su vida a la investigación electrónica y a la pintura, combinando el interés por ambas y reflejándolo en sus trabajos sobre la televisión. El joven González Camarena, trabaja en una radiodifusora de la Secretaría de Educación, al mismo tiempo que experimenta en su laboratorio. No fue un trabajo sencillo, pero el sueño del inventor cobra vida, frente a los ojos del hombre, viendo como paulatinamente se convertía en una realidad de cada hogar.

La primera transmisión a color en nuestro país, se realiza el 19 de agosto de 1946, desde el cuarto de baño de la casa número 74 de la calle de Havre en la capital del país, domicilio de González Camarena. El éxito fue tal, que el 7 de septiembre del mismo año, a las 20:30 horas, se inaugura oficialmente la primera estación experimental de televisión en Latinoamérica; la XEIGC, propiedad del mismo. Esta emisora transmitió los sábados, durante dos años, un programa artístico y de entrevistas. En septiembre de 1948, inician transmisiones diarias desde el Palacio de Minería de la "Primera Exposición Objetiva Presidencial". Miles de personas son parte de la modernidad que trae consigo la magia de la televisión gracias a los aparatos receptores instalados en varios centros comerciales.

Mientras el mundo se veía envuelto en conflictos bélicos y debates entre empresas responsables de la nueva tecnología de televisión, Guillermo González Camarena elaboró las disposiciones legales que regulan el funcionamiento y operación de las estaciones radiodifusoras nacionales, televisión, frecuencia modulada, onda corta y larga de la República Mexicana. Fue también el encargado de la insólita exportación de televisiones a color a Estados Unidos.

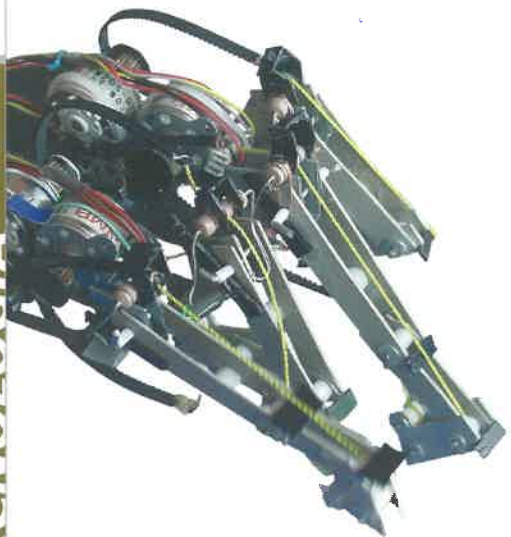
Cabe destacar que el sistema de televisión a color de González Camarena tuvo como primera finalidad la divulgación de la ciencia. En 1951, transmitió lecciones de anatomía desde la Escuela Nacional de Medicina. Aún cuando durante las Olimpiadas de Berlín (1936), se llevó a cabo la primera transmisión de imágenes por televisión de los eventos, fue hasta 1964 en Tokio cuando, bajo la coordinación de Guillermo González Camarena se realizó la primera transmisión vía satélite a color.

En el verano de 1969, millones de personas fueron parte de un evento memorable, la emisión a color de la llegada del primer hombre a la luna. En la actualidad, el mejor ejemplo de la utilización práctica de la creación del ingeniero mexicano, está en las naves espaciales estadounidenses de la Agencia Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), las cuales están equipadas con el sistema tricromático.

Varios fueron los reconocimientos que a mérito propio ganó durante su vida; catedrático Honoris Causa por el Columbia College de Chicago y Doctor Honoris Causa en Ciencias por el Columbia College de Los Angeles, California en 1954. Guillermo González Camarena muere el 18 de abril de 1965, sin embargo, hoy en día su presencia sigue vigente en la memoria de todos aquellos que reconocen su trabajo y su esfuerzo.

Desde el punto de vista de la ingeniería, la televisión constituye uno de los campos más completos y atractivos de desarrollo y aplicación de la ciencia y la técnica, no sólo en los aspectos de electrónica y comunicaciones, sino en otros terrenos tan diversos que van desde la mecánica hasta la fisiología. A eso dedicó su vida un hombre que se atrevió a soñar a colores: Guillermo González Camarena.





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

Con el propósito de fomentar una cultura científico-tecnológica y con la labor de proyectarnos como la Capital del Conocimiento, diversas instituciones públicas y privadas realizan con éxito actividades en pro de la ciencia y la tecnología del Estado.

La Secretaría de Economía en coordinación con organismos empresariales y empresas del sector diseñó el **Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT)** con el objetivo de impulsar a la industria de software y extender el mercado de tecnologías de información en nuestro país. Morelos es un estado pionero en esto, ya que fue el primero en firmar un convenio con este fin. Esta año el Estado recibió recursos por más de tres millones de pesos, resultado del trabajo realizado por el sector.

Por otra parte, del 25 al 29 de octubre del presente, prestigiosos miembros de la comunidad científica, impartieron talleres y conferencias en el marco de la **11ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología**, que se lleva a cabo en todas las entidades de la República Mexicana.

"Divulgación de la Ciencia", "Odontología Tlahuica", "Robótica y automatización" y el "Install Fest", evento en pro de la difusión del software libre en Morelos, fueron algunos de los interesantes tópicos que se presentaron en conferencias y eventos a los cuales tuvieron acceso estudiantes desde nivel básico hasta licenciatura de todo el Estado, padres de familia, maestros, investigadores, académicos y empresarios en las diferentes sedes como el Instituto Tecnológico de Zacatepec (ITZ), la Preparatoria Federal por Cooperación "José María Morelos y Pavón" en Temixco, la Preparatoria Federal por Cooperación "Emiliano Zapata" en Chamilpa, el auditorio "Juan Dubernard" en el Palacio de Cortés, la sala "Manuel M. Ponce" del Jardín Borda, la Universidad Internacional (UNINTER) y la sede estatal, en los pasillos exteriores del Palacio de Gobierno.



## EN MORELOS,

IMPULSAMOS CAMBIOS FUNDAMENTALES EN ACTITUDES Y HÁBITOS DE LA SOCIEDAD CON AYUDA DE LA CIENCIA Y DE LA TECNOLOGÍA



El 26 de octubre la M.C María del Consuelo Valverde Prado, Coordinadora General de Modernización y Desarrollo Científico-Tecnológico del Gobierno del Estado de Morelos, presentó en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y la UAEM el proyecto **del Museo de Ciencias de Morelos**, herramienta que contribuirá a la educación de niños y jóvenes, así como de sus familias, además de incrementar el desarrollo social y económico, creando conciencia de la relación que existe entre innovación tecnológica y desarrollo sustentable.

Cabe mencionar que para este proyecto se contempla una inversión de 20 millones de pesos, de los cuales 7 millones serán invertidos mediante aportaciones del Fondo Mixto CONACYT – Morelos, además de contar con el recurso humano de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) y de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).



Finalmente, el Gobierno del Estado de Morelos, participó del 9 al 11 de noviembre en la **Expo-Tecnológica "La ciencia, la tecnología y el bienestar de las naciones"**, evento organizado por la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados, y que tuvo verificativo en el Patio Legisladores de la H. Cámara de Diputados en San Lázaro.

La contribución que se haga en materia de ciencia y tecnología en Morelos, aumentará si fomentamos en la población la importancia que éstas desempeñan en el desarrollo y crecimiento de los países. Con este tipo de eventos impulsamos cambios fundamentales en las actitudes y hábitos de la sociedad.

## De la caña de azúcar al etanol:

*Posible sustituto del combustible de origen fósil*

Por: **Dr. Rigoberto Longoria Ramírez** | [rlr@cenidet.edu.mx](mailto:rlr@cenidet.edu.mx)

**Dra. Guadalupe López López** | [guadalupe@cenidet.edu.mx](mailto:guadalupe@cenidet.edu.mx)

**Ing. José Alberto Morales Nuñez** | [jose.morales@morelos.gob.mx](mailto:jose.morales@morelos.gob.mx)

Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET)  
Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Morelos



El estado de Morelos, es eminentemente agrícola, tiene como uno de sus productos más representativos la caña de azúcar, gramínea que se cultiva, tradicionalmente en 20 municipios del estado, siendo Tlaltizapán, Tlaquiltenango, Jojutla y Cuautla los mayores productores.

De la caña de azúcar, se pueden obtener un gran número de productos y subproductos industriales como azúcar en sus diferentes presentaciones, etanol o alcohol etílico, ácido acético, glicerina, aldehídos, ésteres, metanol y otros.

De la zafra 2001-2002, se obtuvieron 149 mil 454 toneladas de azúcar en el estado, que con una tasa de recuperación del 11% (Toneladas de azúcar/ toneladas de caña molida) es el principal producto que se obtiene de esta agroindustria.

Entre los 15 estados cañeros de la República Mexicana, los estados de Campeche, Chiapas, Jalisco, Puebla, Tamaulipas y Veracruz, produjeron 39 millones 244 mil litros de etanol durante la zafra 2002-2003, siendo prácticamente nula la producción de etanol en el resto de los estados del país productores de caña, incluyendo a Morelos.

El señalamiento de la nula producción de etanol en el estado

de Morelos, es interesante si tomamos en cuenta que este alcohol jugará en un futuro cercano, en todo el mundo, un papel importante como combustible, ya que al ser mezclado con las gasolinas como oxigenante, sustituirá un 10% del combustible de origen fósil actualmente utilizado, impactando de manera importante en la disminución de la contaminación atmosférica y en la utilización de energéticos derivados de recursos renovables.

Actualmente el etanol representa un 8% del mercado de las gasolinas en los Estados Unidos. Tomando en cuenta datos del año 2002, en EUA se consumían 1 272 millones de litros de gasolina diariamente, de los cuales 103 millones de litros fueron sustituidos por etanol, producido principalmente a partir de maíz.

En México, durante el año de 2003 se consumieron diariamente alrededor de 95 millones de litros de gasolina: 79.4 millones de litros de Magna y 15.6 millones de litros de Premium. Esto implicaría, si se utilizara etanol en mezcla con la gasolina, como en los Estados Unidos, un consumo diario de etanol de 99.5 °GL (anhidro) de aproximadamente 7 millones de litros. Tan sólo en el área metropolitana de la ciudad de México se requeriría un abasto diario de este alcohol anhidro de 1.3 millones de litros.





### El ciclo de vida de los glóbulos rojos.

Imagen: [www.cober.com.ar/.../docbraun/grcoloreados.jpg](http://www.cober.com.ar/.../docbraun/grcoloreados.jpg)

Los glóbulos rojos de nuestra sangre son creados en la médula ósea, en el interior de algunos huesos largos, a un ritmo de unos 140 mil por minuto. Después de vivir unos pocos meses, 120 días aproximadamente, son destruidos por el hígado. Los glóbulos rojos son las únicas células del cuerpo humano sin núcleo, ya que aunque al crearse tienen núcleo, éste es expulsado poco después.



### Artrópodos exitosos.

Imagen: [www.worldinsect.com/Dynastes\\_hercules.jpg](http://www.worldinsect.com/Dynastes_hercules.jpg)

Los insectos son los artrópodos con mayor éxito. Se estima que existen aproximadamente unos mil millones de insectos por cada ser humano. Todos los insectos tienen tres pares de patas (los arácnidos tienen cuatro pares), exoesqueleto y cuerpo segmentado en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Entre los insectos, el Orden más exitoso es el de los coleópteros o escarabajos.



### El Genoma Humano, un código muy complicado.

Imagen: [redescolar.ilce.edu.mx/.../genomahumano/adn.jpg](http://redescolar.ilce.edu.mx/.../genomahumano/adn.jpg)

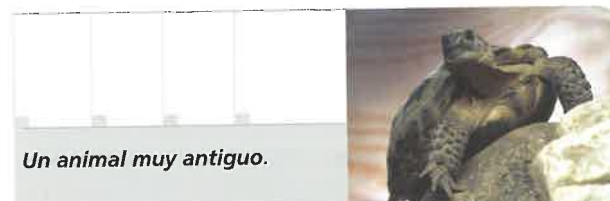
El Genoma Humano es el número total de cromosomas del cuerpo. Los cromosomas contienen genes y son los responsables de la herencia. La información contenida en los genes ha sido decodificada y permitirá, en el futuro, gracias a la medicina genómica conocer qué enfermedades podrá sufrir una persona en su vida. El Genoma Humano tiene unos 3 mil 500 millones de letras. Si fuera un libro y se pudieran leer 10 letras por segundo, se tardarían 11 años en leer el texto.



### ¿Qué es y cómo se forma una nube?

[http://www.coloredhome.com/fondos%20de%20pantalla/paisaje\\_de\\_nubes/fondos/paisaje\\_de\\_nubes\\_2272x1704.JPG](http://www.coloredhome.com/fondos%20de%20pantalla/paisaje_de_nubes/fondos/paisaje_de_nubes_2272x1704.JPG)

Al contrario de lo que se suele escuchar erróneamente, una nube no es vapor de agua ya que este es invisible. Una nube es un volumen de aire que se hace visible al contener una menor o mayor cantidad de minúsculas gotitas de agua o cristales de hielo, o una combinación de las dos. Estas gotitas de agua o cristales de hielo suelen tener un tamaño muy pequeño (el diámetro común es de 0.01 mm) y por lo tanto pueden flotar en el aire, formando un número de unas 1,000 por centímetro cúbico.



### Un animal muy antiguo.

Imagen: <http://www.turtletimes.com/PhotoContest/2000PhotoContests/Jan2000/Testudo%20Horsfieldi%20female.jpg>

Las tortugas son formas de vida muy antiguas. Los fósiles más antiguos identificados como tortugas se remontan al triásico, hace unos 200 millones de años, lo que significa que las tortugas existían ya antes de la aparición de los grandes dinosaurios; al contrario que éstos, las tortugas han seguido adaptándose y prosperando.



### ¿Cuántas neuronas hay en el cerebro de una persona?

[www.iqb.es/Neurologia/ATLAS/Celulas/Neurona.jpg](http://www.iqb.es/Neurologia/ATLAS/Celulas/Neurona.jpg)

El cerebro tiene aproximadamente un billón de neuronas, de las cuales 100 mil millones son células nerviosas activas, el resto, unos 900 mil millones nutren, aíslan y mantienen unidas a las primeras. Cada una de las células nerviosas activas tienen una serie de ramificaciones -llamadas dendritas- que pueden llegar hasta 20 mil; cada rama almacena información y le permite conectarse con otras células.

"Demostramos con la ciencia, pero descubrimos con la intuición. El azar es una medida de nuestra ignorancia. La geometría es el arte de pensar bien y dibujar mal"  
Henri Poincaré, matemático francés, 1854-1912



Imagen: <http://www.consumeres/mediatrader/20021215/actualidad/manana/aceite.jpg>

... el fondo de una sartén se calienta mucho más cuando se fría aceite que cuando se calienta agua?

**Si.** El aceite es mal conductor del calor; por tanto, el calor de la llama no puede atravesar el líquido y se invierte casi por completo en elevar la temperatura del metal. En el caso del agua, al ser mejor conductor, elimina parte del calor y el metal no se calienta tanto.



Imagen: [www.fine-joyeria.com/body-aretes.html](http://www.fine-joyeria.com/body-aretes.html)

... en la joyería se emplea oro puro?

**No.** El oro puro es muy blando para usarlo en joyería; por lo tanto, para su empleo se alea con cobre, que le aporta mayor rigidez. El oro puro es de 24 quilates. El oro empleado en joyería es de 18 quilates o menos, lo cual indica que un 75% es oro y un 25% es cobre.



Imagen: <http://www.alovelyworld.com/webbur/gimage/bur05.jpg>

... los músculos de la boca de un caimán son muy poderosos?

**No** todos únicamente aquéllos que las cierran. Aunque el caimán puede cerrar sus mandíbulas con fuerza suficiente como para romper el brazo de una persona, los músculos que las abren son tan débiles, que un hombre puede mantener cerrada la boca de un lagarto adulto solamente con una mano.



Imagen: <http://www.coelum.com/coelum/2002/0209/galleria/luna.jpg>

... el proceso de respiración celular es igual al de la fotosíntesis?

**No.** El proceso de respiración celular es el proceso inverso a la fotosíntesis. La respiración tiene como objetivo obtener energía y utiliza oxígeno y un carbohidrato (por ejemplo glucosa) para producir agua, dióxido de carbono y la energía deseada. En cambio, la fotosíntesis utiliza agua, dióxido de carbono y energía solar para producir oxígeno y carbohidratos. La respiración ocurre en la mayoría de las células vegetales y animales. En cambio, la fotosíntesis sólo ocurre en las partes verdes de las plantas, las cuales contienen clorofila que es la sustancia que les da el color verde.



Imagen: <http://80.37.192.101/images/pecera01.jpg>

... si colocamos agua hervida en una pecera, los peces respiran agua más pura?

**No.** El motivo es que al aumentar la temperatura del agua, disminuye la solubilidad de los gases disueltos en ella. Por tanto, el oxígeno se desprendería, con lo cual los peces no podrían respirar y morirían.



Imagen: <http://www.pediatraldia.cl/pb/imagenes/gripehombrez.jpg>

... los paños de alcohol se utilizan para bajar la fiebre?

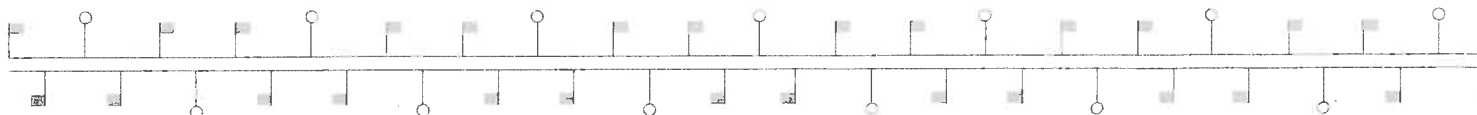
**Sí.** Debido a que el alcohol tiene un punto de ebullición menor que el del agua, es decir, hierve a menor temperatura, se evapora con mayor facilidad, absorbiendo el calor de la piel, enfriándola.



Imagen: <http://www.coelum.com/coelum/2002/0209/galleria/luna.jpg>

... el primer hombre en el espacio fue un soviético?

**Sí.** Yuri Alexeievich Gagarin, fue el primero en ver al mundo sin alambradas de púas, ni cortinas de hierro, al abrir al hombre una nueva frontera cuando inauguró, hace 43 años, la exploración tripulada del cosmos, el 12 de abril de 1961.



## CELEBRIDADES



Dr. Alejandro Alagón



Dr. Hernán Larralde



Dr. Enrique Galindo



Dr. Lourival Possani

*La Universidad Nacional Autónoma de México, la Fundación Internacional para la Ciencia con sede en Suecia, el Gobierno del Estado de Morelos y la Universidad del Sol, premian a Científicos que radican y laboran en Morelos.*

Por: Lic. **Silvia Patricia Pérez Sabino** | [patricia.perez@morelos.gob.mx](mailto:patricia.perez@morelos.gob.mx)

El **Dr. Julio Collado Vides**, investigador del Centro de Investigación sobre Fijación del Nitrógeno de la UNAM en Morelos, quien recibió el **Premio Universidad Nacional**, en el área de Investigación en Ciencias Naturales 2004.

El Doctor en Investigación Biomédica (biomatemáticas), es pionero en el desarrollo de las Ciencias Genómicas y la Bioinformática en el país, además de ser reconocido como líder nacional e internacional en el área por sus contribuciones al avance de la ciencia universal, la formación de recursos humanos y al desarrollo de infraestructura científica. Asimismo, es el responsable del proyecto "Desarrollo de la Ciencia Genómica en México: El Genoma de *Rhizobium etli*, como Sistema Modelo", apoyado por CONACyT en su "Primera Convocatoria de Áreas Emergentes 2000" de una selección de más de 300 proyectos iniciales.

El pasado 26 de octubre del presente, en el Teatro Juan Ruiz de Alarcón y Mendoza del Centro Cultural Universitario (CCU), la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) llevó a cabo por vigésima ocasión, la entrega del Premio "Universidad Nacional", mismo que en esta ocasión galardonó con el **reconocimiento "Distinción Universitaria para Jóvenes Académicos"** y con un premio económico, al Dr. Alejandro Alagón Cano, científico del Instituto de Biotecnología de la UNAM en Morelos, en el área de Innovación Tecnológica y Diseño Industrial, y al Dr. Hernán Larralde Ridaura, del Centro de Ciencias Físicas de la UNAM en Morelos, en el área en Investigación en Ciencias Exactas.

El médico cirujano y Doctor en Investigación Biomédica Básica, **Alejandro Alagón**, que radica y labora en Morelos, ha tenido grandes aportes en materia de biotecnología médico-farmacéutica, contribuyendo al mejoramiento y desarrollo de nuevos antivenenos (anti-alacrán, anti-serpiente de Coral o Coralillo y anti-araña, específicamente viuda negra o capulina), mismos que ha desarrollado desde 1994, logrando obtener un lugar propio en la farmacopea mexicana.

Asimismo, el 27 de octubre en el marco de la 11ª Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, el Gobierno del Estado de Morelos, le hizo entrega de un reconocimiento por sus contribuciones y su vinculación creativa con el sector productivo.

Por otra parte, el **Dr. Hernán Larralde Ridaura** nacido el 11 de octubre de 1964 en la ciudad de México con estudios de Doctorado en Física en la Boston University y con estancia posdoctoral en el Cavendish Laboratory de la University of Cambridge, fue galardonado con el mismo premio, por su trayectoria en el área de Investigación en Ciencias exactas. Actualmente la línea de investigación del Dr. Larralde, está orientada a los procesos estocásticos y sistemas fuera de equilibrio. Muchos se quedarán igual que yo... ¿en qué consiste eso? Bueno....la termodinámica y su contraparte microscópica,

la mecánica y la estadística, describen el comportamiento físico de sistemas microscópicos de equilibrio. Es decir, sistemas con muchísimas partículas, cuyas propiedades no varían en el tiempo y donde además nada se está transportando a través del sistema. Sin embargo, no existe un teoría equivalente para describir sistemas que no están en equilibrio, que es el caso para la inmensa mayoría de los sistemas en la naturaleza. Por ejemplo, no está claro qué está pasando cuando se calienta un sartén, ni por qué agitar una mezcla de nueces hace que las más grandes se vayan a la superficie, ni qué pasa cuando se rompe un vaso, entre otros. Mas allá de la cocina, estos procesos son de suma importancia en sistemas de enfriamiento, separación de sólidos y resistencia de componentes mecánicos.

### Primer mexicano en recibir el premio "Sven Brohult"

El Doctor en Biotecnología, Enrique Galindo Fentanes, recibió a finales de noviembre del presente en Viena, Austria, el premio "Sven Brohult" por su trayectoria como investigador, otorgado por la Fundación Internacional para la Ciencia (International Foundation for Science - IFS). Este premio, se otorga cada tres años para reconocer la excelencia en la investigación y crear una mejor atmósfera científica en países en desarrollo. El también Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos 2002, será el 7º en recibirlo y el primer mexicano.

La línea de investigación del Dr. Galindo, se centra en la Ingeniería de Bioprocesos, en especial en los aspectos de hidrodinámica de procesos de fermentación y su escalamiento. Junto con su grupo, ha estudiado la producción de polisacáridos bacterianos, de enzimas de uso farmacéutico o alimentario, de aromas frutales producidos por hongos y de agentes de control biológico para uso agrícola.

### La presea Tlacaélel 2004 para Possani

A partir de 1994, la Universidad del Sol da inicio a la entrega de Preseas Tlacaélel en el Estado de Morelos. En 1995, se establece la Presea en la categoría **Desarrollo Científico**, otorgándola este año al doctor en Biofísica por la Faculte des Sciences D'Orsay-Universite de París, Francia, **Lourival Domingos Possani Postay**, investigador del Instituto de Biotecnología de la UNAM en Morelos y responsable del departamento de Medicina Molecular y Bioprocesos, orientando su labor al estudio de componentes del veneno de alacranes.

Finalmente, quisiera que todos ustedes, amigos lectores, estén orgullosos de nuestros Científicos y de los proyectos que desarrollan, además de extenderles una merecida felicitación. Como morelenses, debemos aprovechar esta cascada de talento que tenemos en el Estado. El conocimiento y sus múltiples aplicaciones son elementos centrales para el desarrollo económico y social de las sociedades contemporáneas.



Investigación: **Diana Vergara Fránc** | [dianna214@hotmail.com](mailto:dianna214@hotmail.com)



Imagen: <http://pub.cite.com.tw/pcoffice/digiage/VeriChip.jpg>

### Un Chip bajo la piel

Veri Chip es el nombre de este nuevo dispositivo de vidrio miniaturizado. Implementado por una discoteca de Barcelona. Este establecimiento ha sido el primero en el mundo en implantar un sistema de identificación consistente en un chip que se inserta bajo la piel, con la finalidad de que los clientes del local puedan olvidarse cualquier identificación y tarjeta de crédito.



Imagen: <http://www.jason314.com/pic/phunter/kanada2.jpg>

### Pi: Un nombre muy pequeño para una cifra tan grande

El valor de Pi, ha sido objeto de estudio durante mucho tiempo, debido a que en distintas culturas le han dado una aplicación en la astronomía y en la arquitectura.

Matemáticos como el inglés Shanks, dedicó mas de 20 años de su vida en la investigación del valor de Pi, obteniendo 707 decimales. En 1961 Daniell Shanks y Wrench, con la ayuda de una computadora, obtuvieron en 8 horas y 23 minutos, 100 mil 265 decimales y en julio de 1997, Yasumasa Kanada y Daisuke Takahashi obtuvieron 51,539'600,000 cifras, utilizando mil 024 computadoras.



Imagen: <http://www.skinstotal.com/MSN/Animales/pinguinos/>

### Pingüinos con una cámara a la espalda

Científicos japoneses y británicos han obtenido las primeras imágenes de pingüinos interactuando entre ellos bajo el agua, al colocar en las espaldas de las aves, una cámara tamaño miniatura. La observación de cualquier comportamiento bajo el agua resulta muy difícil porque la presencia humana afecta al comportamiento de la criatura en cuestión. De ahí que las imágenes sean tan extraordinarias y novedosas con una cámara a la espalda



Imagen: <http://www.navalart.cl/reloj%203.jpg>

### La fracción de tiempo más pequeña

Un femtosegundo (fs) es la fracción de tiempo más pequeña medida hasta ahora (2004). Equivale a 0.000000000000001 segundos o  $10^{-15}$  s



Imagen: [http://www.abdn.ac.uk/newsletter/issue\\_22/images/lorenz\\_graph.jpg](http://www.abdn.ac.uk/newsletter/issue_22/images/lorenz_graph.jpg)

### ¿Qué es el efecto mariposa?

Conceptualizado por el meteorólogo estadounidense, Edward Lorenz en 1960. Al estudiar el comportamiento de la atmósfera y de las grandes masas de aire para hacer predicciones climatológicas, observó que pequeñas diferencias en los datos iniciales, como utilizar 3 ó 6 decimales, llevaban a grandes diferencias en las predicciones. De tal forma determinó que no se podían hacer predicciones climatológicas a largo plazo debido a que efectos tan pequeños como el aleteo de una mariposa del otro lado del planeta podría surtir efectos en ese periodo de tiempo.



Imagen: [http://www.nhm.ac.uk/hosted\\_sites/quekett/Reports](http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/quekett/Reports)

### Y... ¿qué hay de la saliva?

La saliva es un líquido claro que se fabrica en tu boca las 24 horas del día. Está formada por agua y otras sustancias químicas, denominadas enzimas. Esta cosa resbaladiza la producen las glándulas salivales. Las glándulas se encuentran en el interior de cada mejilla, en el fondo de la boca y debajo de la mandíbula justo en la parte frontal de la boca. ¡Estas producen alrededor de 1 a 2 litros de saliva en la boca todos los días!

La saliva humedece los alimentos y hace que tragarnos sea más fácil. Antes de que los alimentos lleguen a tu estómago, la saliva empieza a descomponerlos mientras aún están en tu boca. Esto lo hace con la ayuda de las enzimas, unas sustancias químicas que se encuentran en la ella. Descomponer de esta forma los alimentos le facilita un poquito el trabajo a la lengua -así puede empujar más fácilmente hacia la garganta los alimentos masticados. Tiene la propiedad de transformar el almidón cocido (el crudo no) que contiene el pan y otros alimentos en azúcar. Como nuestro cuerpo no puede asimilar el almidón sin ser transformado, se comprende la conveniencia de impregnar bien de saliva las sustancias que contiene almidón.



Imagen: <http://edu.aytolacoruna.es/noticias/040315/vidal/img/noti4.jpg>

### Hallados en Teruel los restos del mayor dinosaurio de Europa

Un equipo de paleontólogos ha descubierto en Riodeva, a 43 kilómetros de Teruel, España, un rico yacimiento de dinosaurios. Entre los restos destacaba el hallazgo de un húmero de 1,78 metros de longitud, con una antigüedad de entre 110 y 130 millones de años, y que ha resultado ser el hueso de dinosaurio más grande de Europa.



Texto y fotos por: **Lic. Silvia Patricia Pérez Sabino** | [patricia.perez@morelos.gob.mx](mailto:patricia.perez@morelos.gob.mx)

*De gran sonrisa y peculiar amabilidad, nos recibió en su oficina la Dra. Ana María Chávez Galindo, quien además de ser mamá de un adolescente de 14 años a quien le apasiona la música y de una chica de 24 años que realiza sus estudios de maestría en el extranjero, es actualmente la Directora del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias (CRIM-UNAM) en Cuernavaca.*

*Con estudios de licenciatura en Actuaría en la Facultad de Ciencias de la UNAM, maestría en Demografía en el Colegio de México y con doctorado en Demografía en la Universidad de París I, Pantéon-Sorbonne, Ana María Chávez, desde hace más de 25 años se ha dedicado a la investigación.*

*Desde 1985, la oriunda de Tulancingo, Hidalgo, radica en Morelos, desarrollando trabajos sobre fecundidad, mortalidad y particularmente migración y demografía, cuantificando el número de personas que se traslada de un lugar a otro y cuáles han sido los cambios más relevantes que se han registrado en los últimos 25 años en la región centro del país.*

**H** Para entrar en materia, ¿cómo define el término demografía?

**AMCHG.-** “Es el estudio de los componentes principales del crecimiento de la población, desde cuántos nacimientos hay, cuántas muertes y cuántos migran hacia otros lugares, entendiendo esas situaciones entre los individuos, en los hogares y en las comunidades, es decir considerando al individuo en la sociedad donde existe con todas las vinculaciones que ahí se presentan.

**H** ¿Qué línea de investigación está trabajando actualmente?

**AMCHG.-** “Desde hace tres años aproximadamente, a través de la

*información censal, indago cuáles son las características demográficas de la población indígena, línea que trabajo actualmente”.*

**H** Doctora, ¿cómo define la palabra indígena y a quiénes se les considera de este grupo?

**AMCHG.-** “No la defino, es la misma población quien lo hace. De antemano, considero que si nosotros lo hiciéramos, entraríamos a la dinámica de clasificar a gente que no es indígena. Por citar un ejemplo, en el censo del 2000, se hicieron dos preguntas a la población; una referente a si hablaba alguna lengua indígena y la otra, llamada autoadscripción, que consistía en conocer si se consideraban indígenas, y si fuera así, a qué grupo pertenecían. Los hablantes de lengua indígena fueron 6 millones 320 mil personas y los que dijeron pertenecer a un grupo indígena, 5 millones 298 mil personas, cifras diferentes a los 10 millones que estimó para 1995, el Instituto Nacional Indigenista, o los 12.7 millones de indígenas que calcula el Consejo Nacional de Población, para el año 2000. Esta situación, muestra una disparidad en los datos y la existencia de una subnumeración, que obedece al hecho de que en algunas comunidades y pueblos se oculta la identidad indígena, como mecanismo de defensa ante las prácticas sociales de marginación y discriminación de que son objeto los propios indígenas.

*Entonces, para aproximarnos a conocer cuántos indígenas hay en México, lo que se ha hecho es trabajar la información y pensar, ya no solo en términos de las personas, sino también a nivel de hogar, ubicando no sólo a los que dijeron que hablaban o pertenecían a un grupo indígena, sino también a todos los integrantes de ese hogar, en los que al menos una persona habla lengua indígena y también considerar, a los niños menores de 5 años que viven en estos hogares. Asimismo, se han contemplado también los hogares indígenas que viven en lugares urbanos y los hogares de municipios donde predomina la población indígena, es decir, donde más de un 60 por ciento de éstos hablan lengua indígena. Con estas propuestas se tiene una mejor estimación de la población indígena,*





## Dra. Ana María Chávez Galindo

*Detrás de la demografía: La lengua indígena, rasgo que puede definir un grupo étnico*

cercana a los 13 millones. Quiero señalar que, a nivel internacional, la captación de población indígena a través de la lengua, es uno de los parámetros más importantes considerados en los distintos censos de población”.

**H** ¿Se puede decir que los hablantes de lengua indígena, forman la población indígena?

**AMCHG.** - “Se han realizado diversos estudios en varias localidades para conocer el número de indígenas, pero la única información que tenemos a nivel nacional es con los censos de población, que nos permiten identificar a los hablantes de la lengua indígena. Hay muchos comentarios respecto a lo que se refiere su pregunta, sin embargo, no es así, la población indígena debe ser caracterizada por otros elementos, como su cultura, valores, identidad, costumbres y prácticas cotidianas, de los cuales se está tratando de buscar alguna característica que permita identificar a la población indígena y que sea comprensible para los distintos grupos étnicos”.

**H** ¿Dónde se está aplicando el estudio de demografía en población indígena y qué resultados ha encontrado?

**AMCHG.** - “Se está realizando a nivel nacional a través de otro tipo de estudios, que va más allá de la información censal, debido a la profundidad que requerimos para poder analizar ciertas características. Entre estos estudios destacan los niveles de salud reproductiva de la población, encontrando, por ejemplo, que los niveles de fecundidad indígena son más elevados que los de la población no indígena, desde el mismo hecho de que tienen una alta mortalidad. No todos los niños llegan a la edad adulta. También se está trabajando lo relativo a los niveles de pobreza, donde todas las estimaciones que hemos hecho nos muestran el elevado nivel de penuria y como consecuencia, altos niveles de mortalidad. Asimismo, se ha encontrado que a nivel uso de anticonceptivos, es muy similar a la población no indígena, situación que me permite considerar que la tendencia va hacia una reducción importante de la fecundidad, entre estos grupos. Sin embargo, se necesitan también condiciones de vida favorables, servicios de salud y condiciones de higiene y de servicios en los hogares. En lo que se refiera a migración, se ha detectado un cambio de residencia temporal y también definitivo, hay un desplazamiento continuo de estos grupos de un lugar a otro, en búsqueda de trabajo, a lo que se le conoce como la migración golondrina”.

**H** Dra. Chávez, en Morelos ¿cuántas comunidades indígenas se tienen identificadas?

**AMCHG.** - “En Morelos, se están iniciando trabajos referentes a este tema, sin embargo, puedo comentar que el índice de población indígena no es elevado, estamos hablando de un 5% aproximadamente, y se ubican sobretodo en los municipios de Tetela del Volcán, Puente de Ixtla, Tlayacapan, Tepoztlán, Cuautla y Ayala, principalmente. Los grupos más importantes se encuentran en Tetela del Volcán donde casi una tercera parte de su población es indígena”.

**H** ¿Qué aportaciones importantes ofrecen a la sociedad los resultados de los proyectos de demografía y migración en indígenas?

**AMCHG.** - “La demografía es muy importante debido a que el ir conociendo todas las características demográficas de la población indígena, nos brinda la posibilidad de conocer, por ejemplo, qué medidas habría que tomar para reducir los niveles de mortalidad infantil, qué servicios de atención de salud se requieren e incluso, cómo mejorar sus condiciones de vida. En términos de la fecundidad, no se trata solamente de reducir la fecundidad, sino realmente de lograr una buena salud reproductiva en la población.

Y en términos de migración lo puedo ejemplificar; cuando el jefe del hogar se va a buscar trabajo, se puede identificar qué ocurre con los hogares cuando éste no está, de qué manera la mujer tiene que enfrentar las nuevas condiciones de trabajo y de educación de sus hijos bajo esas condiciones. Son muchos los elementos que son necesarios para informar cuál es la situación y posteriormente vincularnos con organismos tomadores de decisiones, que implementen políticas de población, de salud y de servicios sociales”.

**H** Finalmente, algo que quiera compartir con los lectores de Hypatia

**AMCHG.** - “Vivimos en una sociedad donde casi todo gira en torno a la población, por lo cual los invito a que reflexionemos sobre los resultados de los estudios demográficos”



# La Mosca vs Parkinson

*¿Sabías qué si vivimos lo suficiente, nos vamos a volver locos?*

Por: **Dr. Enrique Reynaud Garza** | [enrique@ibt.unam.mx](mailto:enrique@ibt.unam.mx)  
Instituto de Biotecnología de la UNAM

*Suena terrible, ¿verdad? El hecho es que es cierto. No sabemos bien por qué ni cómo pero es un hecho que el cerebro de todos nosotros se va descomponiendo y va dejando de funcionar poco a poco. A eso se le llama neurodegeneración o muerte neuronal y a las enfermedades que son causadas por ésta se les llama neurodegenerativas.*

Existen muchos tipos de enfermedades neurodegenerativas. Las más comunes son el mal de Alzheimer y el mal de Parkinson (el baile de San Vito), también están el mal de Huntington, el mal de las vacas locas (encefalopatía espongiforme bovina), la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob, la cual es un síndrome cerebral orgánico causado por una partícula parecida a una

proteína llamada prion. La pérdida de las funciones cerebrales la hace parecida a la enfermedad de Alzheimer, pero su progreso es muy rápido. A los seis meses se produce demencia total y poco después sobreviene la muerte. No hay cura conocida para esta condición y muchas otras. Entre los síntomas que producen estas enfermedades en sus etapas avanzadas se encuentra la demencia.

El mal de Alzheimer afecta a más del 10% de la población de 65 años, sin importar el género. Este porcentaje se duplica cada 10 años de manera que, para cuando cumplimos 85 años tenemos el 50% de probabilidades de estar dementes por culpa de esta enfermedad.

La de Parkinson es la siguiente enfermedad neurodegenerativa más común; aproximadamente el 3% de las personas de 65





años la sufren y las probabilidades de adquirirla también aumentan con la edad. Para los 85 años existe una probabilidad de adquirir el mal de Parkinson. Como puedes ver las apuestas están en nuestra contra. Si las cosas siguen así, si esperamos suficiente tiempo, todos nos vamos a ganar una enfermedad neurodegenerativa sin comprar boleto, valiente premio.

### ¿Qué es lo que nos pasa con las diferentes enfermedades neurodegenerativas?

A grandes rasgos, distintas enfermedades neurodegenerativas son causadas por la muerte de distintos tipos de neuronas en el cerebro (las neuronas son las células que constituyen al cerebro y a los nervios). Por ejemplo, en el mal de Parkinson, se mueren las neuronas que hacen dopamina o dopaminérgicas. La dopamina es una sustancia que nos permite controlar finamente nuestros movimientos, por eso, cuando se mueren las neuronas dopaminérgicas deja de haber dopamina en el cerebro y nos ponemos rígidos o a temblar.

Tenemos evidencia de que las enfermedades neurodegenerativas pueden ser causadas por defectos genéticos o por efectos del medio ambiente. Michael J. Fox (el actor) adquirió el mal de Parkinson juvenil porque le falta un gene que se llama Parkina. Mohamed Alí (Cassius Clay) lo adquirió porque le pegaron muchas veces en la cabeza. Y parece ser que la exposición crónica a algunos venenos o insecticidas, en particular uno que se llama rotenona, también puede causar mal de Parkinson. Por desgracia, no entendemos bien como es que defectos en los genes o agentes del medio ambiente causan este tipo de enfermedades, debido a que no se puede experimentar con la gente. Esto significa que tenemos que buscar una alternativa, tenemos que buscar un bicho que tenga un cerebro, el mismo tipo de neuronas y el mismo tipo de genes y con el que sí se pueden hacer experimentos. Una buena opción sería usar un chango, pero si se ponen a pensar los problemas son casi los mismos que usar a un humano, además, cuidar changos es muy caro, requiere de mucha gente, de mucho espacio y como las generaciones de lo changos duran muchos años es muy difícil hacer experimentos de genética. Por estas razones los changos quedan descartados. Otra opción sería trabajar con ratones; de hecho, hay grupos de investigación que usan a los ratones para estudiar el mal de Parkinson. Los ratones son más chicos y sus generaciones son más cortas pero aún así, ocupan mucho espacio y sale muy caro trabajar con ellos,

sobre todo cuando uno tiene que usar cientos o miles de ratones para hacer experimentos. Por otro lado, a mi me da cosa matar a un ratoncito blanco que me saluda y me mueve los bigotes solo para verle el cerebro. Tomando todo esto en cuenta, me di cuenta que tenía que buscar otro bicho para estudiar las enfermedades neurodegenerativas y después de pensar un rato decidí que la mejor opción era usar a la mosca de la fruta también conocida como *Drosophila melanogaster*.

### Las moscas son nuestros parientes

¿La mosca de la fruta? y, ¿yo que tengo que ver con una mugrosa mosca? te estás preguntando en este momento. La respuesta es sorprendente y simple: mucho. Aunque no lo creas, las moscas son nuestros parientes, hace 600 millones de años las moscas, tú y yo compartíamos un ancestro común, algo así como un tataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratataratatarabuelo. Por esta razón, las moscas y nosotros compartimos muchos genes, tenemos la misma bioquímica y nuestros cerebros (sí, las moscas tienen cerebro) están construidos por neuronas que funcionan de la misma manera. De hecho, las moscas tienen neuronas dopaminérgicas. Por si esto fuera poco, una generación de moscas dura 10 días, por lo que es práctico hacer experimentos genéticos. A las moscas, usando técnicas de ingeniería genética les puedo poner y quitar genes, ya sean de mosca o de humano para ver que les pasa en el cerebro (o en otros lados) y también les puedo dar rotenona.

De esta manera puedo estudiar que les pasa a las neuronas dopaminérgicas de una mosca si les quito o le pongo parkina o si les pongo el gen humano de la sinucleína, otro gen humano involucrado en el mal de Parkinson. Como los cerebros de mosca y los nuestros se parecen tanto, la información que obtenemos de estos experimentos nos enseña cosas de esta enfermedad. Al entender los procesos celulares que matan a las neuronas dopaminérgicas de las moscas, entendemos un poco cómo se mueren las de los humanos. Al entender porqué nos da Parkinson a lo mejor encontramos formas de prevenirlo.

Como les decía, si vivimos lo suficiente, todos nos vamos a sacar en la lotería de la vida, una enfermedad neurodegenerativa sin comprar boleto. La idea de estudiar el cerebro de las moscas es entender que causa esas enfermedades para tratar de evitar esas causas y así tratar de evitar el volvernos locos.



El Dr. Enrique Reynaud Garza, realizó sus estudios de Licenciatura en investigación Biomédica Básica en la Universidad Nacional Autónoma de México, posteriormente obtuvo el grado de Maestro en Biotecnología y en 1997 se Doctoró en investigación Biomédica Básica. De septiembre

de 1997 a febrero de 2001, realizó su estancia posdoctoral en el laboratorio del Dr. Bruce Baker en el departamento de Ciencias Biológicas de la universidad de Stanford. Cuenta con diversas publicaciones en revistas internacionales y ponencias en congresos, entre otras.



Por: **Dr. Raúl García Barrios** | rgarciab@servidor.unam.mx  
Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM

**Dr. Víctor Sánchez Cordero Ávila** | victors@ibiologia.unam.mx  
Instituto de Biología-UNAM

*El sistema de altas cuencas del Apatlaco y el Tembembe, se caracteriza por una profunda crisis socio-ecológica, reflejo de sus agudos problemas sociales y económicos. Varios de los pueblos de la región son intensamente problemáticos, como Huitzilac, Tlatenango y Cuentepec, en Morelos, Ocuilán y Xalatlaco en el estado de México, y Topilejo y Parres en el D.F. Sin embargo, esta región de 650 km<sup>2</sup>, es estratégica tanto en lo que respecta a la biodiversidad ahí representada, como por el hecho de que constituye una importante zona de recarga de los acuíferos occidentales de Morelos y el D.F.*

Dado que los Centros académicos cuentan con más recursos que hace dos décadas, para entender y atender los procesos sociales y ecológicos involucrados en la pérdida de la biodiversidad y el deterioro del ambiente, e intervenir en sus posibles soluciones, no sólo con recursos cognitivos, sino también con recursos políticos y éticos, la UNAM conduce en Morelos

un ambicioso programa de investigación-intervención, que abarca el saneamiento de los ríos, la restauración de los ecosistemas y comunidades degradadas y el rescate de especies en peligro de extinción.

Las causas de esta crisis son complejas, pero un análisis cuidadoso de la situación regional conduce a la conclusión, de que la solución de esta crisis involucra necesariamente la movilización del capital humano y social de las poblaciones locales. Las únicas estrategias viables para la conservación y restauración del entorno natural, son aquellas que emerjan a partir de decisiones y experiencias locales de cooperación y coordinación de actores aglutinados en torno a proyectos específicos. Por ello, la UNAM otorga y promueve recursos externos cognitivos, financieros y humanos para impulsar esta forma de movilización comunitaria, a la par que cumple con sus propósitos esenciales de investigación, docencia y difusión de la cultura.

El proyecto de formación del Corredor Ajusco-Chichinautzin-Barrancas de Buenavista de conservación y restauración ecológica comunitaria, busca promover la formación de una





## ¡Al rescate del corredor Ajusco-Chichinautzin-Barrancas de Buenavista!

**Biol. Fernando Jaramillo Monroy** | Fjm5@hotmail.com  
*Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-UNAM*

red de participación y coordinación de comunidades campesinas e indígenas, que derive en un instrumento legal y legítimo para las comunidades, que brinde apoyo y haga viable la legislación existente, al incrementar y fortalecer las capacidades locales de conservación ambiental y desarrollo sustentable.

El corredor involucrará, a las comunidades de Topilejo, Huitzilac, Coajomulco, Tetela, Santa María, Tlaltenango, Buenavista del Monte, Ahuatenco y Cuentepec. En su parte norte, impulsará la restauración de áreas fuertemente degradadas, tal como el Cerro del Pelado y la cuenca de la Laguna de Hueyapan. En el centro, buscará la conservación de áreas muy bien conservadas de bosques de pino, mesófilos y mixtos no incluidos en el Corredor Biológico Chichinautzin, pero que deben ser protegidos. En el sur, promoverá la restauración de las barrancas del "glacis de Buenavista", que incluye fragmentos importantes y corredores de vegetación riparia y de talud y zonas de selva baja, así como de los terrenos agrícolas y ganaderos deteriorados y poco productivos. Finalmente, en su parte suroriental impulsará el saneamiento y restauración de las barrancas de los pueblos de Santa María y Tlaltenango, en Cuernavaca,

donde un excesivo crecimiento poblacional, seguido por una intensa aglomeración y expansión de la mancha urbana sin ninguna regulación ambiental, y la acumulación histórica de errores u omisiones en las políticas de desarrollo municipal y regulación de la tenencia de la tierra, han provocado un profundo deterioro de este preciado espacio ecológico.

La región de nuestro estudio, constituye una unidad geomorfológica e hidrológica, al mismo tiempo que histórica y política; es relativamente fácil obtener sinergias potenciales entre los esfuerzos de conservación y restauración ecológica de las distintas comunidades, ya que por su cercanía, comparten experiencias, ideas y recursos, y existen en muchos casos fuertes interdependencias y externalidades entre ellas. Siempre y cuando los recursos institucionales y humanos locales estén debidamente orientados, los esfuerzos de cooperación y coordinación local de una comunidad pueden catalizar los esfuerzos de las demás.

# El ADN sintético,

una de las nuevas medicinas sintéticas

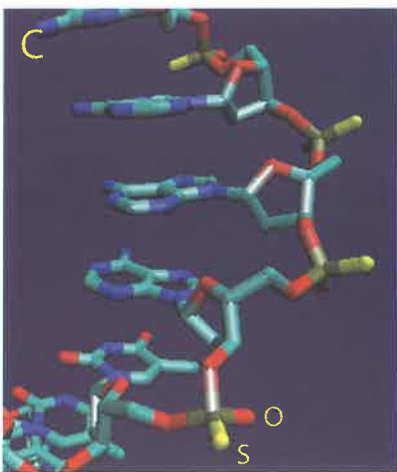
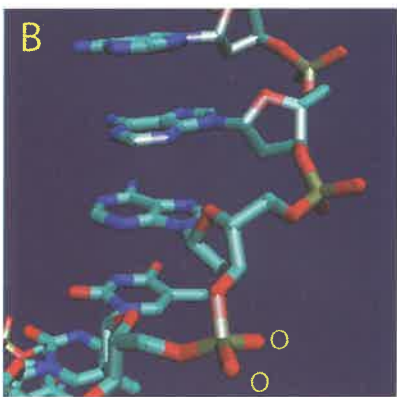
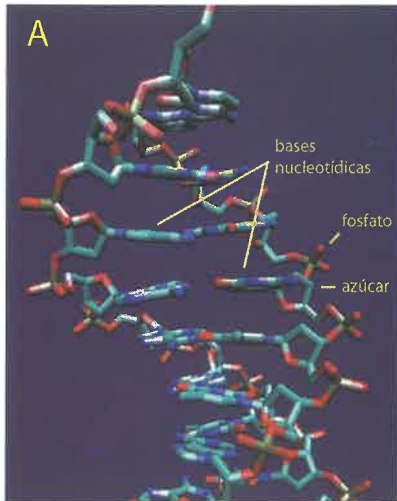


Figura 1. A) Estructura helicoidal del ADN mostrando las bases nitrogenadas A, G, C y T que lo componen, así como las moléculas de azúcar y fosfato en las cadenas complementarias. B) ADN sintético u oligonucleótido. C) oligonucleótido antisentido modificado en los fosfatos con átomos de azufre en lugar de oxígeno.

Por: **Ruben Paul Gaytan Colin** \*1 | paul@ibt.unam.mx  
Instituto de Biotecnología de la UNAM

El ácido desoxirribonucleico, mejor conocido como ADN, es el material biológico que sirve de archivo e instructivo genético para el funcionamiento de toda célula. Contiene genes, los cuales son segmentos relativamente pequeños de ADN que sirven como recetas para preparar proteínas y otros materiales indispensables para el funcionamiento de las células.

El ADN biológico está compuesto por dos hebras enrolladas entre sí, en forma análoga a una escalera de caracol de doble pasamano y razón suficiente para denominarlo estructura de doble hélice. Cada una de las hebras está constituida por la combinación de sólo cuatro tipos de bloques denominados nucleótidos. A su vez, cada nucleótido está formado por una molécula de azúcar, una molécula de fosfato y cualquiera de las bases nitrogenadas adenina, guanina, citosina y timina, abreviadas como A, G, C y T. La forma más sencilla de imaginar el ADN es pensar que cada una de las hélices está formada por moléculas alternadas de azúcar y fosfato, encontrándose una base nitrogenada unida a cada uno de los azúcares (figura 1A). A lo largo de la doble hélice, la A en una de las hebras siempre estará apareada con la T en la hebra complementaria y lo mismo ocurre con G y C. El ADN total –genoma– de una sola célula puede estar compuesto desde unos cuantos miles de nucleótidos hasta miles de millones según el organismo del que se trate.

En cambio, el ADN sintético u oligonucleótidos de DNA son pequeños segmentos de ADN monohelicoidales (Figura 1B). Estas monohélices son ensambladas por robots computarizados como el que se muestra en la figura 2, los cuales adicionan paso a paso y de manera específica, cada uno de los nucleótidos programados en una determinada secuencia (e.g. ACGTTAGCCAG...). De hecho, se puede ensamblar cualquier combinación de hasta aproximadamente 100 nucleótidos. Por tanto, en forma simplista podríamos pensar en el ADN biológico como un material "apareado" poco reactivo, y en el ADN sintético como un material "libre" muy reactivo, capaz de aparearse con otra cadena de secuencia complementaria.

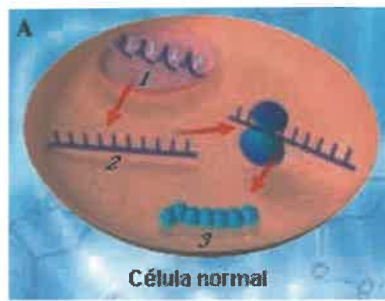
Por otra parte, muchas enfermedades humanas de origen genético, como la anemia falciforme, la fibrosis quística y la fenilcetonuria, son causadas por la presencia de proteínas defectuosas incapaces de realizar una determinada función dentro de las células. Dichas proteínas son consecuencia de mutaciones en los genes originales y al parecer estas enfermedades solo podrán ser curadas por el reemplazo de los genes defectuosos por genes correctos. De esto precisamente se ocupa la terapia génica. En cambio, las enfermedades infecciosas son causadas por microorganismos invasores que se unen o penetran las células hospederas, causándoles alguna disfunción

"Hay científicos sádicos que se apresuran a buscar el error por doquier en vez de demostrar la verdad"  
Marie Curie, científica polaca, 1867-1934





Figura 2. Sintetizador automático de ADN. Las bases nucleotídicas son adicionadas una por una a un soporte sólido localizado en una columna desechable delimitada por dos filtros. Las bases están separadas en distintas botellas. Los reactivos localizados en las botellas grandes son auxiliares para completar cada acoplamiento.



Célula normal



Célula tratada con ADN antisentido

Figura 3. Proceso de inhibición por oligonucleótidos antisentido. En las células normales, los genes (1) son convertidos en proteínas (3) a través de un ARN mensajero (2) como intermediario. B) En las células tratadas con un oligonucleótido antisentido (4), se inhibe la síntesis de una proteína específica, a través del bloqueo específico del ARN mensajero que la codifica.

y por tanto el objetivo es eliminarlos. Los microorganismos, al igual que todo tipo de célula e inclusive los virus, poseen muchas proteínas esenciales para su funcionamiento. Los antibióticos comunes, por lo general moléculas pequeñas, son dirigidos a contraatacar alguna de estas proteínas esenciales para que el microorganismo no se pueda desarrollar y muera.

Pero aquí viene lo interesante, a sabiendas de que el flujo de la información genética, esto es, la transformación de un gen en una proteína requiere de un ácido ribonucleico mensajero (ARNm) específico como intermediario (Figura 3), en 1978 a Paul Zamecnik de la Universidad de Harvard, se le ocurrió usar un oligonucleótido sintético como fármaco a fin de inhibir la reproducción de un virus que ataca células de pollo. El experimento fue realizado in vitro, es decir, en células cultivadas en tubo de ensaye. Tal oligonucleótido fue diseñado para unirse al inicio del ARNm viral y de esta manera los ribosomas, maquinaria encargada de ensamblar todas las proteínas en la célula, no fueron capaces de reconocer las moléculas híbridas de ARNm-oligonucleótido y las proteínas virales no se produjeron, inhibiéndose por tanto la reproducción viral. A diferencia de los fármacos tradicionales, donde la molécula se debe ajustar perfectamente al sitio de acción de la proteína, el oligonucleótido se diseñó basado sólo en el conocimiento de la secuencia de bases del ARNm, una labor muy sencilla.

El virus estudiado en este experimento fue el Virus de *Sarcoma Rous* (RSV), clasificado como un retrovirus oncogénico, capaz de inducir cáncer de tejido conectivo en pollos. La patogenicidad o daño de este virus se debe a un gen llamado "src" contenido en su genoma. Este gen codifica una proteína llamada "quinasa de tirosinas", que puede modificar al aminoácido tirosina en muchas de las proteínas normales de la célula hospedera, hasta que de pronto modifica alguna de las proteínas reguladoras del ciclo mitótico y las células empiezan a duplicarse sin control alguno, causando cáncer. En razón de

que las moléculas de ARNm corresponden a la cadena "sentido" del gen, al oligonucleótido de cadena complementaria que logró inactivarlo se le denominó oligonucleótido "antisentido" y así nació una nueva área de investigación de ácidos nucleicos bautizada como terapia antisentido.

Sin embargo, los oligonucleótidos antisentido convencionales son muy inestables a unas enzimas intracelulares llamadas nucleasas que destruyen el ADN ajeno al organismo y por esta razón, en investigaciones posteriores, se realizaron una serie de modificaciones químicas sobre los fosfatos, los azúcares o hasta las mismas bases nitrogenadas, a fin de tratar de aumentar su estabilidad intracelular. Por ejemplo, la simple sustitución de un átomo de oxígeno de cada uno de los fosfatos por un átomo de azufre, como se muestra en la figura 1C, incrementó su estabilidad intracelular de 20 min a 24h.

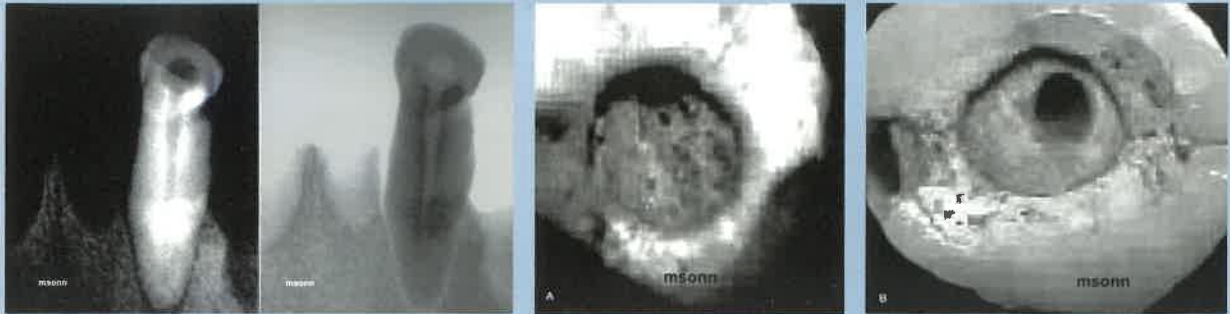
El 26 de Agosto de 1998, la Administración de Alimentos y Drogas de Estados Unidos (FDA por sus siglas en inglés), aprobó la comercialización del primer fármaco antisentido, Vitravene™, desarrollado por la compañía norteamericana ISIS y comercializado por la empresa farmacéutica CIBA-vision. Este fármaco, compuesto por 21 nucleótidos, es inyectado en el globo ocular una vez por mes, manteniendo bajo control la reproducción del virus conocido como citomegalovirus o CMV. De no ser atacado a tiempo, este virus mata las células de la retina -retinitis-, causando ceguera definitiva. Actualmente este medicamento ya se vende en Europa, Brazil, Suiza y Estados Unidos. Lo maravilloso de este tipo de nuevas medicinas genéticas es que sus efectos secundarios son muy leves en comparación con la mayoría de fármacos antivirales convencionales como Ganciclovir, Foscarnet y Valganciclovir y normalmente mas efectivos. Al fin y al cabo se trata de un material semibiológico que termina siendo destruido en las mismas células hospederas.

\*1 El Dr. Paul Gaytán Colín es Licenciatura en Química Industrial (UAEM), con Maestría en Química Orgánica (UAEM) y Doctorado en Ciencias Bioquímicas (UNAM). Actualmente es responsable de la Unidad

de Síntesis y Secuenciación de ADN del Instituto de Biotecnología de la UNAM y su línea de investigación está orientada en el desarrollo de métodos de mutagénesis in vitro para el mejoramiento de enzimas.



# Pobladores prehispánicos de Morelos, practicaban la endodoncia.



Por: **Dra. Margarita Sonn**

**Dr. Hugo Torrano García**

**Dra. Margarita García López de Sonn** | msonn@hotmail.com

Centro de Investigación y Docencia en Humanidades  
del Estado de Morelos (CIDHEM)

*En Cuernavaca, un grupo de investigadores descubre las primeras evidencias de tratamientos curativos dentro de los dientes (posibles endodoncias) en las poblaciones de Cuautla, Olintepepec y Yautepec.*

Hasta ahora se pensaba que las antiguas culturas prehispánicas de México, solo habían realizado trabajos en sus dientes con fines religiosos o estéticos. Este hallazgo, demuestra que los antiguos pobladores de Morelos practicaban técnicas especializadas para curar los dientes y así evitar la extracción de los mismos.

Se llegó a esta conclusión después de analizar por medio de radiografías digitales dentales y un microscopio endodóntico las colecciones albergadas en el departamento de Osteología del Instituto Nacional de Antropología e Historia, delegación Morelos. En este lugar se encuentran algunos órganos dentales de mandíbulas y maxilares pertenecientes a personas que vivieron en el período posclásico tardío (1350-1521 d.C.), época en la que estos asentamientos en Morelos estaban bajo el dominio del imperio Mexica. Esta situación implicaba, además del pago tributario, la imposición de sus prácticas culturales y de su ideología religiosa, en particular la del sacrificio humano.

Las muestras, además de haber sido sujetas a los análisis antes mencionados, fueron sometidas a la valoración y calificación de especialistas. Los resultados mostraron indicios de accesos o agujeros en los nervios de las pulpas de los dientes, tan

buenos o mejores que los realizados actualmente por dentistas. Estas muestras mostraron preparación de cavidades en las que muy posiblemente se utilizó algún tipo de instrumento rotatorio.

En la búsqueda de fuentes bibliográficas que reportan este tipo de trabajo, se encontró la única posible evidencia en la obra de Fray Bernardino de Sahagún, donde nombraba a los tetlacuicuilique, como los individuos que "sacan gusanillos de la boca".

Los libros en que se reportan trabajos dentales mexicanos en tiempos prehispánicos, siempre los relacionan con un fin estético, pero nunca de trabajos para curar o prevenir la extracción del diente.

Los resultados de los estudios realizados de las perforaciones observadas en estos órganos dentales indicaron que sí fueron realizadas de manera intencional para acceder al nervio del diente y muy probablemente con el fin de curar, o sea, formaron parte de una terapia dental.

Este resultado y al mismo tiempo descubrimiento, aporta información valiosa sobre el conocimiento que tenían nuestros antiguos pobladores en cuestión dental, por ello creemos que este hallazgo es relevante por abrir un nuevo campos de investigación para las ciencias odontológicas y antropológicas.

Cabe mencionar que esta investigación se presentó en el III Encuentro Latinoamericano de Radiología Oral y Maxilofacial de la IADMR y la ACROM en el 2000 en Cartagena de Indias, Colombia, donde fue galardonado con la mejor investigación latinoamericana en radiología maxilofacial. En el 2001, ganó el 2° lugar en el área de investigación odontológica en el XII

Premio Nacional de Investigación de la Fundación Glaxo Wellcome 2000.

Este descubrimiento fue realizado por un grupo de investigadores odontólogos especialistas gracias al gran apoyo del Instituto Nacional de Antropología e Historia, Delegación Morelos.

1.-Descubre qué número sigue esta secuencia y por qué.

24, 31, 34, 45, 51, 52, 55, ...

2.- Vocales perdidas

Coloque las vocales que faltan para obtener cuatro palabras que representen conceptos relacionados:

LPRD GRL BFL CBL

3.- Cuadrados enigmáticos

Con los números 80, 60, 60, 50, 70, 100, 100, 110 y 90 rellenar los nueve cuadrados vacíos de forma que la horizontal central, la vertical central y las dos diagonales principales sumen 400.

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

4.- Pregunta indiscreta

Preguntan a Ariadna:

—¿Cuántos años tienes?

Y ella contesta:

—Anteayer tenía 19 y el año próximo cumpliré 22.

¿Es esto posible?..

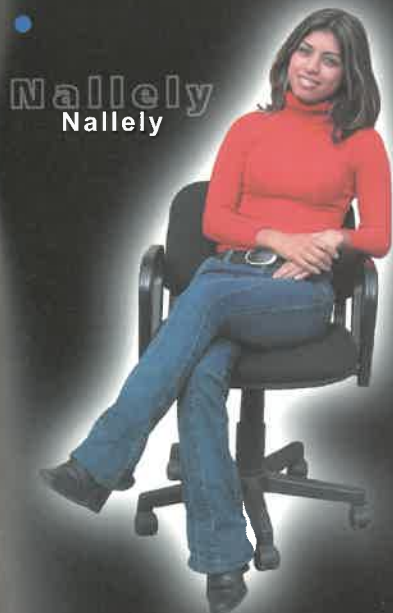
|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 90  | 50  | 130 | 30  | 100 |
| 140 | 70  | 50  | 60  | 80  |
| 110 | 100 | 80  | 60  | 50  |
| 0   | 100 | 110 | 90  | 100 |
| 60  | 80  | 30  | 160 | 70  |

4. La pregunta se hizo un 1 de enero, y Ariadna cumple años el 31 de diciembre. En el momento de la pregunta, tenía 20 años.

2. Leopardo, Gorrila, Bufalo, Caballo.

1. El número que sigue es el 58. La secuencia está compuesta de números que contienen en su nombre las cinco vocales (24, 31, 34, 45, 51, 52, 55, 58).

Solucion



Nallely  
Nallely



Un programa de Ciencia y Tecnología diferente

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| canal <b>3</b><br>DGRyTV | canal <b>70</b><br>Cable |
|--------------------------|--------------------------|

- **lunes** 20:30 a 21:00 hrs.
- **martes** 11:00 a 11:30 hrs. repetición
- **sábado** 21:30 a 22:00 hrs. repetición



Melissa  
Melissa

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





# RADIO FÓRMULA

## 106.9

## MORELOS

### LOS NOTICIEROS MAS ESCUCHADOS

*Francisco Huerta*

*Cristina Pacheco*

*Lolita De La Vega*

*Teodoro Rentería V.*

*Teodoro Rentería A.*

*Tere Vale*

# 45%



## 106.9 FM RADIO FORMULA

### MORELOS

### Audiencia Total Noticieros

*Flor Berenguer*

*Gustavo Rentería*

*Denise Maerker*

*Sergio Uzeta*

*Ciro Gómez Leyva*

*Eduardo Ruiz-Healy*

*José Cárdenas*

*Oscar Mario Beteta*

*Joaquín López-Dóriga*

### AUDIENCIA GLOBAL

Fuente:

MEDIOMETRO INRA CUERNAVACA, JUNIO 2004

TABLA 2 Y 3

Calle del Hueso 112, Colonia Buenavista, 62130, Cuernavaca, Morelos 01 777 102 1803 y 01 777 313 3880