



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN

Universitarios potosinos

NUEVA ÉPOCA. AÑO 2. NÚMERO UNO. MAYO DE 2006



El chile,

producto que nos
identifica como mexicanos

➤ **Los rayos gama
y sus misterios**

➤ **Informe del Rector 2005-2006**

ISSN-1870-1698

Colabora con nosotros

Es propósito de la revista *Universitarios Potosinos* informar sobre las múltiples actividades de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en cuanto a su desempeño docente; divulgar los proyectos, logros y aplicaciones prácticas de sus investigadores en diversos campos de las ciencias.

Dirige tus colaboraciones a nuestra dirección electrónica revuni@uaslp.mx, a nuestras oficinas, o a través de la Red de Comunicación Universitaria y Divulgación Universitaria, hay un representante en tu escuela o facultad:

Facultad de Derecho. **Mgter. Adriana López Ledesma** adriana_lopez@uaslp.mx

Escuela de Ciencias de la Comunicación. **Dr. Norberto de la Torre Rangel** ndelat@uaslp.mx

Facultad de Ciencias. **Dr. Gerardo Ortega Zarzosa** gortega@fciencias.uaslp.mx

Dr. Salvador Palomares Sánchez uragani@galia.fc.uaslp.mx

Facultad de Agronomía. **QFP. Clara Teresa Monreal Vargas** clara@ipicyt.edu.mx

Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades. **Dr. José Guadalupe Rivera González** joserivera@uaslp.mx

Facultad de Ciencias Químicas. **IA. Lorena Serment Gómez** lserment@uaslp.mx

Facultad de Estomatología. **Dr. Amaury de Jesús Pozos Guillén** apozos@uaslp.mx

Escuela de Bibliotecología e Información. **MEE Eduardo Oliva Cruz** eduardo.oliva@uaslp.mx

Facultad de Medicina. **Dr. Rafael de Jesús Padrón Rangel** sonambulo55@hotmail.com

Facultad de Ingeniería. **Ing. Carlos Francisco Puente Muñiz** puenteca@uaslp.mx

Facultad del Hábitat. **MDI Irma Carrillo Chávez** igrafic@fh.uaslp.mx

Facultad de Contaduría y Administración. **LAP. Crescencio Ávila Gómez** crescencioavila@uaslp.mx

Facultad de Economía. **Lic. Gabriela Eraña López** jgerana@uaslp.mx

Facultad de Enfermería. **Dra. Socorro Segovia Leyva** socorro@uaslp.mx

Instituto de Metalurgia. **Dr. José de Jesús Negrete Sánchez** jnegrete@uaslp.mx

Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media. **Lic. Graciela Montoya** gmontoya@uaslp.mx

Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca. **M.C. María Luisa Carrillo Inungaray** maluisa@uaslp.mx

Para cualquier aclaración estamos a sus órdenes en las oficinas de la revista *Universitarios Potosinos* en el Edificio Central de la UASLP, segundo piso, pasillo izquierdo. Tel. 826-13-26, de 8 a 15 horas.

Correo electrónico revuni@uaslp.mx

L.C.C. Ernesto Anguiano García
Jefe del Departamento de Comunicación Social
anguian@uaslp.mx

Ana María Rodríguez de Palacios
Coordinadora General
anamrp@uaslp.mx

L.C.C. Brenda Pereda Duarte
Coordinadora Editorial
brenda@uaslp.mx

L.D.G. Alejandro Espericueta Bravo
Editor Gráfico
alejandroe@uaslp.mx

L.D. Juan Mario Solís Delgadillo
Coordinador de la Red de Comunicación Universitaria y Divulgación Científica
juanmsd@uaslp.mx

Universitarios Potosinos propicia la libre expresión de las ideas y contribuye a difundir la cultura en la comunidad universitaria, y en la sociedad en general.



Universitarios

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN

potosinos

NUEVA ÉPOCA

AÑO DOS • NÚMERO UNO • MAYO DE 2006

RECTOR

Lic. Mario García Valdez

SECRETARIO GENERAL

Arq. Manuel Fermín Villar Rubio

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y

EDITOR RESPONSABLE

L.C.C. Ernesto Anguiano García

COORDINACIÓN GENERAL

Ana María R. de Palacios

COORDINACIÓN EDITORIAL

L.C.C. Brenda Pereda Duarte

ARTE, EDICIÓN GRÁFICA Y DISEÑO DE PORTADA

L.D.G. Alejandro Espericueta Bravo

CORRECCIÓN

L.D. Juan Mario Solís Delgadillo

Lic. Mario Macías Guerra

COLABORADORES

Maestros, alumnos y personal administrativo de la UASLP

IMPRESIÓN

Talleres Gráficos de la UASLP

RESPONSABLE

Carlos F. Lobato Moreno

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Miguel Aguilar Robledo

Dr. Carlos Garrocho Sandoval

Fís. Guillermo Marx Reyes

Dra. Lizy Navarro Zamora

CP José de Jesús Rivera Espinosa

Mtra. Lorena Astrid Serment Gómez

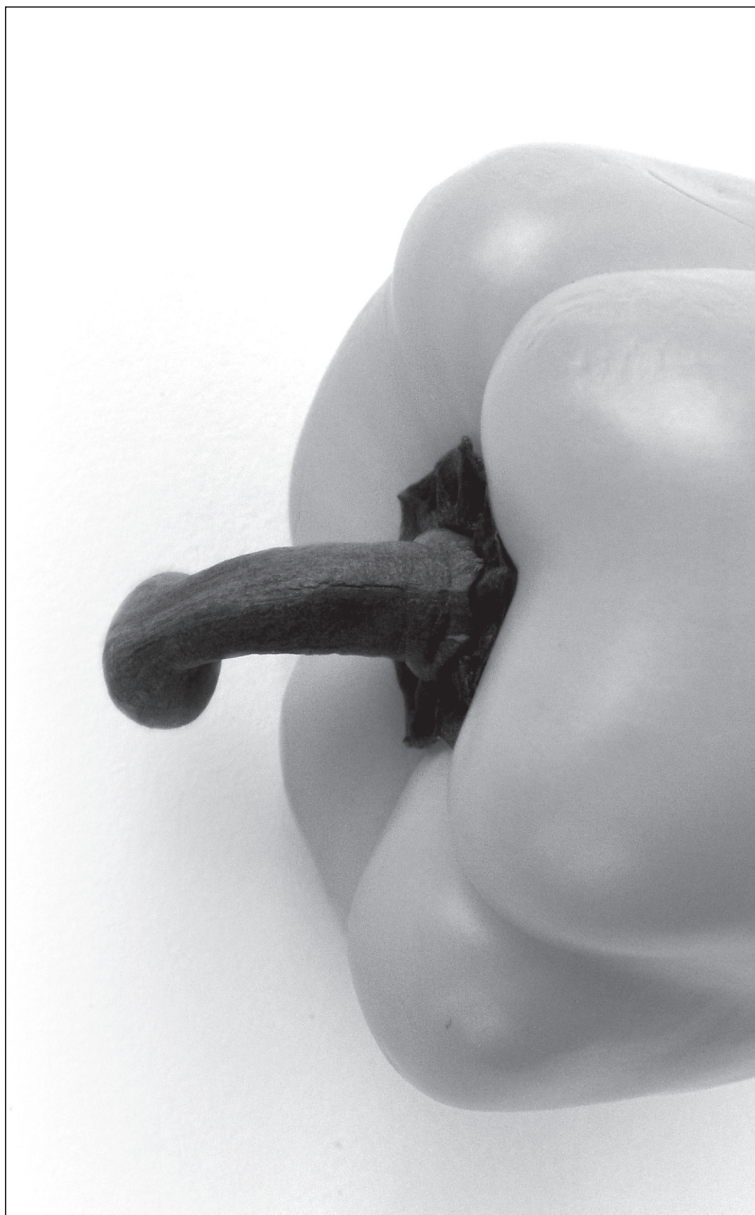
Dr. Jesús Victoriano Villar Rubio

UNIVERSITARIOS POTOSINOS, órgano informativo y de divulgación de la UASLP, a cargo del Departamento de Comunicación Social. Publicación mensual. Los artículos firmados son responsabilidad de su autor. Se autoriza la reproducción total o parcial con la cita correspondiente.

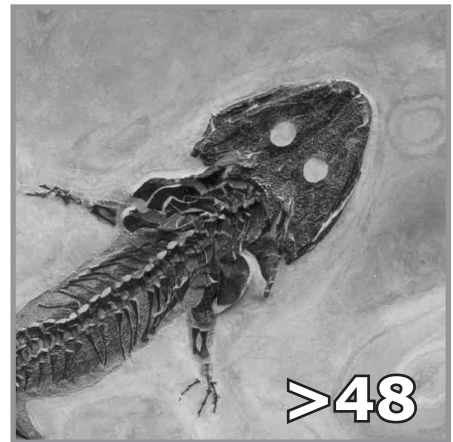
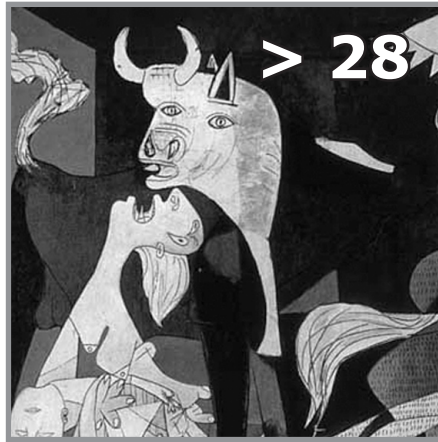
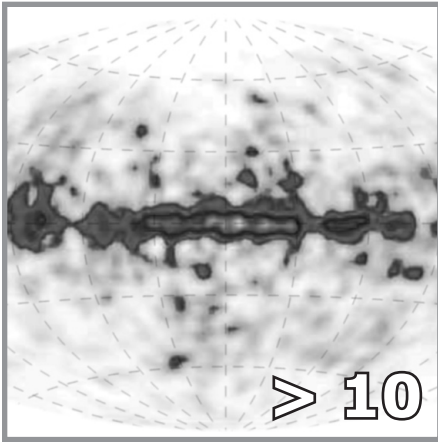
Certificado de licitud de título No. 8702 y licitud de contenido No. 6141, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación de fecha 14 de julio de 1995. Registro Postal. Impresos: RC-SLP-001-99. Autorizado por SEPOMEX.

Universitarios Potosinos es una reserva para uso exclusivo otorgada por la Dirección de Reservas del Instituto Nacional del Derecho de Autor, en favor de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí bajo el número 04-2002-102217331200-102. ISSN 1870-1698.

Se reciben colaboraciones en las oficinas de la revista, Edificio Central, planta alta. Álvaro Obregón número 64, San Luis Potosí, S.L.P. C.P. 78000. Tel. **826 13 26**. Correo electrónico revuni@uaslp.mx



■ Los chiles, uno de los primeros cultivos en Mesoamérica han servido para que dos investigadores de esta universidad, presenten varios aspectos de su valiosa aportación a la gastronomía mexicana. Su colorido y variedad de formas hicieron posible la atractiva portada de este número de *Universitarios Potosinos*.



SECCIONES

■ EDITORIAL pág. 3

■ SUCESOS pág. 54

- Informe del Rector 2005-2006
- Moderno y funcional auditorio en Rioverde
 - Edificios, aulas, laboratorios y equipos fortalecen la infraestructura universitaria
 - Testimonios de calidad para las facultades de Ingeniería y de Psicología
 - Resumen de actividades

■ LEX UNIVERSITATIS pág. 59

- Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

■ LO QUE VIENE... pág. 60

- Sobre robots y robótica
- Desarrollo humano
- La política en las calles



■ SINAPSIS pág. 4

El Chile, producto que nos identifica como mexicanos
JUAN CARLOS RODRÍGUEZ ORTIZ Y COL.

Los rayos gama y sus misterios
LUIS FELIPE RODRÍGUEZ JORGE

Déficit de atención
ILDEFONSO RODRÍGUEZ LEYVA

Retardantes de flama, ¿benéficos o dañinos?
IVÁN NELINHO PÉREZ MALDONADO

Influencia de la maduración en la suavidad de la carne bovina
ALICIA GRAJALES LAGUNES Y COL.

■ ÁGORA pág. 28

Guernica, más que un Picasso
RAMÓN ORTIZ AGUIRRE

> 28

Guernica, más que un Picasso

Artículos

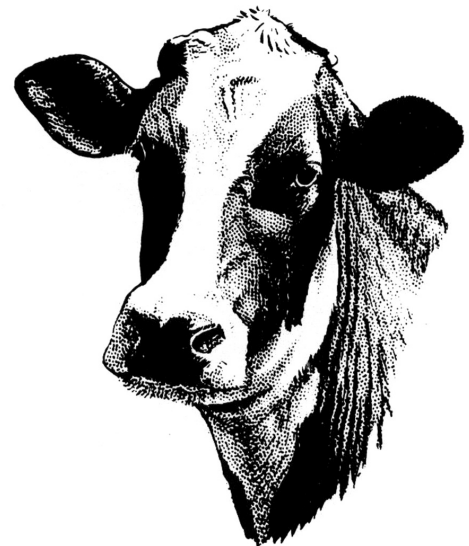
Los problema de las matemáticas
SALVADOR A. PALOMARES SÁNCHEZ Y COL.

La casa de campo en la nueva tipología arquitectónica mexicana
JOSÉ FRANCISCO GUEVARA RUIZ

■ EN LAS AULAS pág. 44

Florence Nightingale y el Día de la Enfermera
MA. MAGDALENA MIRANDA HERRERA Y COL.

Por qué y para qué se creó la carrera de ingeniero geólogo
JOSÉ SANTOS MARTÍNEZ REYES Y COL.



> 24

Influencia de la maduración en la suavidad de la carne bovina

El licenciado Mario García Valdez, al presentar una relación de lo que ha sucedido en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí en el periodo 2005-2006, no solamente cumplió con el deber que le impone el Estatuto Orgánico de la institución; también fue coherente con la comunidad civil a la que se debe, al darle a conocer cómo se ejercen los fondos públicos que el erario destina a la formación humana y profesional.

El informe del Rector presenta el desempeño de la Universidad en cuanto a la docencia, a la investigación y a la difusión de la cultura, pero hace significativo el hecho de que no solamente cumple, sino que se esfuerza para que estas acciones tengan el valor de la calidad y el anhelo de la excelencia.

La participación de la comunidad universitaria ha sido fundamental para que la UASLP sea reconocida como una de las mejores instituciones públicas de enseñanza superior del país, sitio que debe mantener con la misma colaboración de maestros, investigadores, personal académico y alumnos, a partir de este mes de mayo, cuando ha empezado un nuevo periodo social.

Sobre otro tema, generalmente somos incapaces de analizar algún objeto, producto, fenómeno natural y acontecimiento para encontrarles su validez desde diversos puntos de vista. Quién pudiera pensar que los chiles, tan variados como sabrosos, fueran capaces —además de darle sabor al caldo— de ofrecernos la oportunidad para ubicarlos en el ámbito de la historia de nuestro país, como elementos importantes en la economía nacional, desde la óptica de la lingüística, sus contenidos nutricionales, su aplicación en la terapéutica.

Juan Carlos Rodríguez Ortiz y José Luis Lara Mireles en su artículo *El chile, producto que nos identifica como mexicanos*, nos muestran cómo este fruto de las primeras plantas cultivadas en Mesoamérica fue la base para su estudio multifacético e interesante. A los aspectos presentados por los autores, se suma el de Alejandro Espericueta, diseñador gráfico de Universitarios Potosinos, que en la portada de este número hace disfrutar a los lectores con una composición fotográfica en la que resalta la armonía del color de nuestros chiles nacionales. ☺



El chile, producto que nos identifica como mexicanos

JUAN CARLOS RODRÍGUEZ ORTIZ
JOSÉ LUIS LARA MIRELES
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Antecedentes

Sin lugar a duda un producto que nos caracteriza a los mexicanos, dentro y fuera de nuestro país, es el fruto de las especies vegetales del género *Capsicum*, el chile. Resulta imprescindible en la cocina mexicana, de la que es ingrediente básico forma parte de un vasto número de platillos, desde los más cotidianos a los más elaborados.

La palabra chile viene del náhuatl, *chilli* y se aplica a numerosas variedades y formas de una planta herbácea anual de la familia de las solanáceas (la misma del jitomate, papa, berenjena y tabaco); es originaria de México, Centro y Sudamérica. En otras partes del mundo recibe el nombre de ají, pimiento, paprika, etc.

Se le considera una de las primeras plantas cultivadas en Mesoamérica y no hay evidencia de que existiera en otros continentes antes del descubrimiento del nuestro; tampoco hay referencias anteriores al siglo XVI en lenguas antiguas, como el sánscrito de la India, el griego o el chino.

En sus históricos viajes a América, Cristóbal Colón buscaba, entre otras cosas, pimienta negra (la más apetecida de las especias en aquel tiempo), en su lugar encontró los chiles picantes. Colón llamó a los chiles (del género *Capsicum*) "pimientos", relacionándolos erróneamente con la pimienta (del género *Piper*). Una vez en Europa, los chiles se propagaron por Asia y África y en cuestión de un siglo ya estaban condimentando platillos con esos frutos en varias partes del mundo.

El chile ha contribuido con variedad y sabor a la dieta básica del mexicano durante los últimos nueve mil años. Hay evidencias arqueológicas en el Valle de Tehuacán, Puebla y Ocampo, Tamaulipas, fechadas entre siete y cinco mil años a.C.

Se tiene certeza de que el chile se utilizó, al menos, desde los tiempos de la conquista, para la elaboración de una diversidad de platillos con sabores específicos que incluyen algún tipo de chile, o bien en el caso de recetas culinarias muy complejas como el mole poblano, que requiere para su elaboración de hasta 12 tipos diferentes de chile.

El chile era un importante objeto de tributo antes y después de la conquista, según afirmaciones de Alonso de Zorita. Al llegar los españoles, adoptaron el sistema indígena y en el transcurso del siglo XVI lo fueron asimilando al sistema europeo de administración colonial.

La nómina de tributos más conocida es la Matrícula de Tributos, que forma parte del Códice Mendocino, cuyo nombre se relaciona con el primer virrey de la Nueva España, Antonio de Mendoza, puesto que él lo mandó hacer para informar al emperador Carlos V acerca de la riqueza que existía en estas tierras. En

la figura 1 se observan distintos productos de tributo, entre ellos, un glifo que representa 400 cargas de chile seco (la plumita indica 400 unidades).

En tiempos recientes fue exhibida al mundo la estrecha relación que mantenemos con los chiles, pues durante el campeonato mundial de fútbol realizado en nuestro país en 1986, se presentó como logotipo la imagen de un chile con sombrero de charro (Pique). A partir de 2004 se realiza en México cada año la Convención Mundial del Chile, con el propósito de reunir a científicos, comerciantes, agricultores e industriales que comparten el interés con todo lo relacionado al género *Capsicum*.

La diversidad del género *Capsicum*

Comprende de 20 a 30 especies de las que cinco son cultivadas actualmente para el consumo de sus frutos, estas son:

1) *C. annum* variedad *annuum*. Es la más importante a nivel nacional y mundial ya que la gran mayoría de los chiles que actualmente se consumen son de esta especie y variedad, a la que pertenecen los jalapeños, serranos, pimientos o morrones, anchos o poblanos, mulatos, de árbol, pasilla, guajillo, cascabel, güeros, puya, mirasol y muchos otros más de menor importancia. Los piquines también pertenecen a esta especie pero son de la variedad *aviculare* y son aún silvestres o del monte.

2) *C. chinense*. El chile habanero pertenece a esta especie, que se siembra exclusivamente en la península de Yucatán y Tabasco, donde está adaptado a las condiciones especiales de suelo y clima. Jacquin, un botánico francés le llamó erróneamente chinense creyendo que su origen era chino, ya que desde el siglo XVI se cultivaba en Asia.

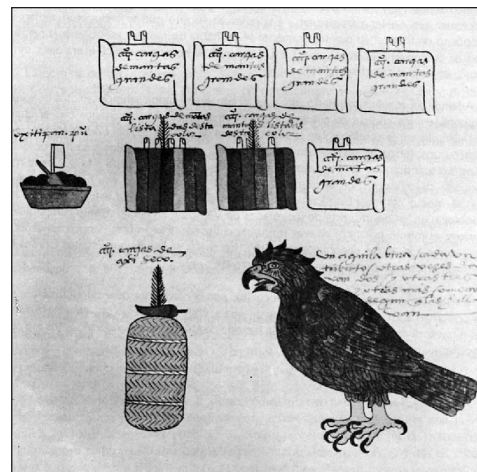


Figura 1.

Al chile se le considera una de las primeras plantas cultivadas en Mesoamérica y no hay evidencia de que existiera en otros continentes antes del descubrimiento del nuestro

3) *C. pubescens*. El chile manzano, también conocido como perón, pertenece a esta especie que se cultiva en pequeña escala a nivel nacional, principalmente en los alrededores de Pátzcuaro, Michoacán.

4) *C. frutescens*. El más representativo es el chile tabasco, cuyo nombre es aparentemente dado por el estado mexicano y es ampliamente conocido por su salsa, la Tabasco. Se atribuye a la familia McIlhenny su creación, quienes en 1868 mezclaron la salsa de estos chiles con sal de la isla de Avery, Louisiana, E.U., y luego los dejaron añejar por tres años en barricas de roble blanco.

5) *C. baccatum*. Chile de la zona andina que crece en hábitats relativamente secos. En Perú se conoce como escabeche, en México es prácticamente desconocido.

Es probable que las especies hayan sido domesticadas en diversas épocas entre los últimos cuatro mil años, por diferentes civilizaciones, en diversas áreas geográficas y épocas. Se desarrollaron en los siguientes centros de origen: *C. annum*, en México; *C. chinense* y *C. frutescens*, en la cuenca del Amazonas; *C. pubescens* y *C. baccatum*, en Bolivia y Perú.

¿Por qué "pican" los chiles?

Sin lugar a duda el rasgo más característico de los chiles es que "pican", aunque cabe aclarar que no todos; técnicamente a este efecto se le llama pungencia y la sustancia responsable de ello es la capsicina, que se encuentra en la

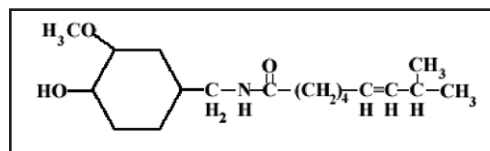


Figura 2. Estructura química de la capsicina

parte interior (o placenta) de los chiles, en las venas y semillas. Químicamente es un alcaloide (como la nicotina y la cafeína), alcalina, aceitosa y soluble en agua, con fórmula 8-metil-N-vainillil-6-enamida (figura 2). La pungencia se debe a dos factores: 1) genético, debido a un gen dominante simple; y 2) condiciones ambientales, mayor pungencia = más iluminación, más altitud o menor tensión de CO₂, menor fertilidad, mayor estrés hídrico. Por regla general, los chiles pequeños son más "picosos" o pungentes que los grandes.

¿Cómo se mide la pungencia?

Se pueden emplear dos métodos para medir la pungencia de los chiles:

1. Método Scoville. Desarrollado por Wilbur Scoville en 1912, representa un método subjetivo ya que se requiere de catadores. Consiste en diluir chile molido en agua azucarada aumentando paulatinamente la disolución hasta que se alcanza un punto que no irrita el paladar. El factor de pungencia es entonces medido en múltiplos de 100 unidades que van desde 0 del pimiento dulce (morrones) hasta las 300 mil unidades Scoville del chile habanero. Ello significa que se requiere de una solución tres mil veces más diluida para poder soportar la pungencia del chile habanero.

Se tiene certeza de que el chile se utilizó, al menos, desde los tiempos de la conquista, para la elaboración de una diversidad de platillos con sabores específicos

Tabla 1. Medidor de la pungencia en unidades Scoville	
Producto rango de pungencia	
capsicina pura	15,500,000
habanero	100,000-300,000
tabasco	30,000-50,000
de árbol	15,000-30,000
manzano	12,000-30,000
serrano	5,000-25,000
puya	5,000-10,000
chipotle	5,000-8,000
jalapeño	2,500-5,000
guajillo	2,500-5,000
ancho	1,000-2,000
morrón	0

2. Método de cromatografía líquida de alta presión (HPLC, por sus siglas en inglés). Consiste en secar los chiles y molerlos, la capsicina es extraída con químicos específicos y el extracto es inyectado al HPLC. Este medio es más costoso, pero más preciso que el anterior, además de evitar el martirio de los catadores; por lo tanto, en la actualidad es el más empleado para medir la pungencia de los chiles, pero la escala de clasificación de Scoville es la misma de hace casi un siglo (Tabla 1).

¿Cómo se calma la “enchilada”?

Se aconseja no tomar agua, vino o cerveza para calmar la pungencia ya que la capsicina se solubilizará y se distribuirá aún más en la mucosa bucal. Se recomienda masticar un trozo de pan para absorber la capsicina o helado a base de crema, leche o yogurt ya que contienen una proteína llamada caseína, que neutraliza la capsicina. La creencia popular de que los chiles de alta pungencia “pican” a la entrada y a la salida del tracto digestivo es totalmente errónea, ya que el ácido clorhídrico del estómago tiene un pH de 3.4 que neutraliza totalmente

la capsicina. Sin embargo, otros factores como el exceso en el consumo de chiles de alta pungencia, semillas que no son digeridas completamente y lesiones previas, pueden ocasionar estos malestares.

¿Condimento o alimento?

Los chiles son más conocidos y usados como condimento por el sabor que aportan a la comida y por la sensación que causan. La capsicina estimula las terminaciones nerviosas de la boca y hace experimentar una sensación de ardor y el cerebro segrega endorfinas, que son unos neurotransmisores químicos responsables de las sensaciones satisfactorias, también se conocen como *hormonas del bienestar*. Son importantes como colorantes en diversos guisos y alimentos procesados. Sin embargo, al ajustarse a la definición de alimento, los chiles también lo son, ya que son fuente importante de vitaminas A, C, y bioflavonoides, todos necesarios para un óptimo crecimiento celular, y contribuyen a la elasticidad de las paredes de los vasos sanguíneos. Contienen vitamina E, que es un potente antioxidante y potasio en importante cantidad, indispensable para el buen funcionamiento neurológico; igualmente aportan hierro, magnesio, tiamina, riboflavina y niacina.

Propiedades terapéuticas

Los chiles nos ofrecen una serie de efectos benéficos para la salud, relacionados generalmente con la capsicina y por tal razón son objeto de atención tanto en la medicina popular como en la científica.

Descongestiona y es un expectorante que limpia los pulmones en las enfermedades respiratorias. Tiene propiedades anticoagulantes que previenen embolias. Incrementa la circulación periférica y disminuye la presión arterial.

Figura 3. De la producción nacional de chiles 25 por ciento se destina a deshidratarse o al mercado de proceso



Al ajustarse a la definición de alimento, los chiles también lo son, como fuente importante de vitaminas A, C, y bioflavonoides, todos necesarios para un óptimo crecimiento celular



Figura 5. Cosecha de chile jalapeño en arpillas listas para su comercialización.

Existe una crema de capsicina para aliviar el dolor de la artritis. La capsicina es un poderoso antioxidante, que interfiere en la reacción en cadena de los radicales libres, culpables del envejecimiento. Se investiga el exclusivo mecanismo por el que la capsicina ocasiona dolor, bien para conocer los mecanismos que lo producen o bien para aliviar el dolor crónico. También se estudia la capacidad del chile jalapeño para reducir los niveles de colesterol, y, por si fuera poco, se ha revelado que la capsicina podría desnutrir las células cancerígenas antes de que éstas causen problemas.

Importancia económica y social

Los chiles se cultivan en todo el país, tanto en zonas de tierras templadas como en las calientes; a nivel del mar y a más de dos mil metros sobre su nivel. El área sembrada en México en el 2005 osciló entre las 140 y 160 mil hectáreas; alrededor de 75 por ciento de su pro-

ducción se destinó al consumo en verde o fresco, y el restante 25 por ciento se aplicó a deshidratarse o al mercado de proceso (figura 3). En nuestro país se cultivan más de 1.8 millones de toneladas de chiles al año con un valor de siete mil millones de pesos, 25 por ciento de la producción nacional (450 mil toneladas) es exportado principalmente a Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea. México ocupa el segundo lugar a nivel mundial como productor de esta hortaliza (después de China). Zacatecas es el principal productor de chiles con 60 por ciento del total nacional. San Luis Potosí ocupa el segundo lugar en el cultivo de chiles secos con 27 por ciento de la superficie nacional cosechada, con un valor de más de 970 millones de pesos.

La cosecha de chiles representa una importante actividad económica en los lugares donde se cultiva, ya que se llegan a utilizar de 120 hasta 150 jornales

Figura 4. Para la producción de chiles en sistemas tecnificados se requiere de hasta 120 a 150 jornales por hectárea.



San Luis Potosí ocupa el segundo lugar en el cultivo de chiles secos, con 27 por ciento de la superficie nacional cosechada; su valor de producción es de más de 970 millones de pesos

por hectárea (figura 4), que beneficia a los trabajadores agrícolas. Además se genera un movimiento económico por los materiales e insumos que se requieren (semillas, agroquímicos, sistemas de riego, etc.), una hectárea promedio necesita una inversión que va de 40 a 50 mil pesos. Las actividades poscosecha representan una actividad económica importante como son el proceso de empacado, secado (en el caso de los chiles secos) e industria del transporte (figura 5). Están además las actividades de comercialización al mayoreo y menudeo donde el consumo per cápita es de 14.5 kilogramos. Actualmente los agricultores se encuentran unidos en el Consejo Nacional de Productores de Chile (CONAPROCH) quienes buscan frenar la importación de China, India y Perú que representan 25 por ciento del consumo nacional, principalmente los chiles secos que se cosechan en su mayor parte en Zacatecas, San Luis Potosí, Querétaro y Guanajuato, por el hecho de no ser perecederos. También han iniciado trámites para lograr la "denominación de origen" ante el riesgo de que otros países la adquieran.

Investigación

Son muchos los retos por mantener y mejorar los sistemas de producción de los chiles, en México diversas institucio-

nes de investigación encabezadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) desarrollan investigaciones para resolver los principales problemas que aquejan a las diversas zonas productoras del país, como las enfermedades virales, fungosas y bacteriales; las plagas del follaje, fruto y raíz; el deficiente establecimiento del cultivo por condiciones climáticas adversas; la utilización de genotipos o semillas de bajo potencial genético; la aplicación de inadecuados programas de fertilización; el control de malezas y la irrigación, entre otros. La Facultad de Agronomía de la UASLP realiza esfuerzos y colabora con productores e investigadores del INIFAP-SLP en las áreas de sanidad vegetal y fertirrigación, respectivamente (figura 6).

Conclusiones

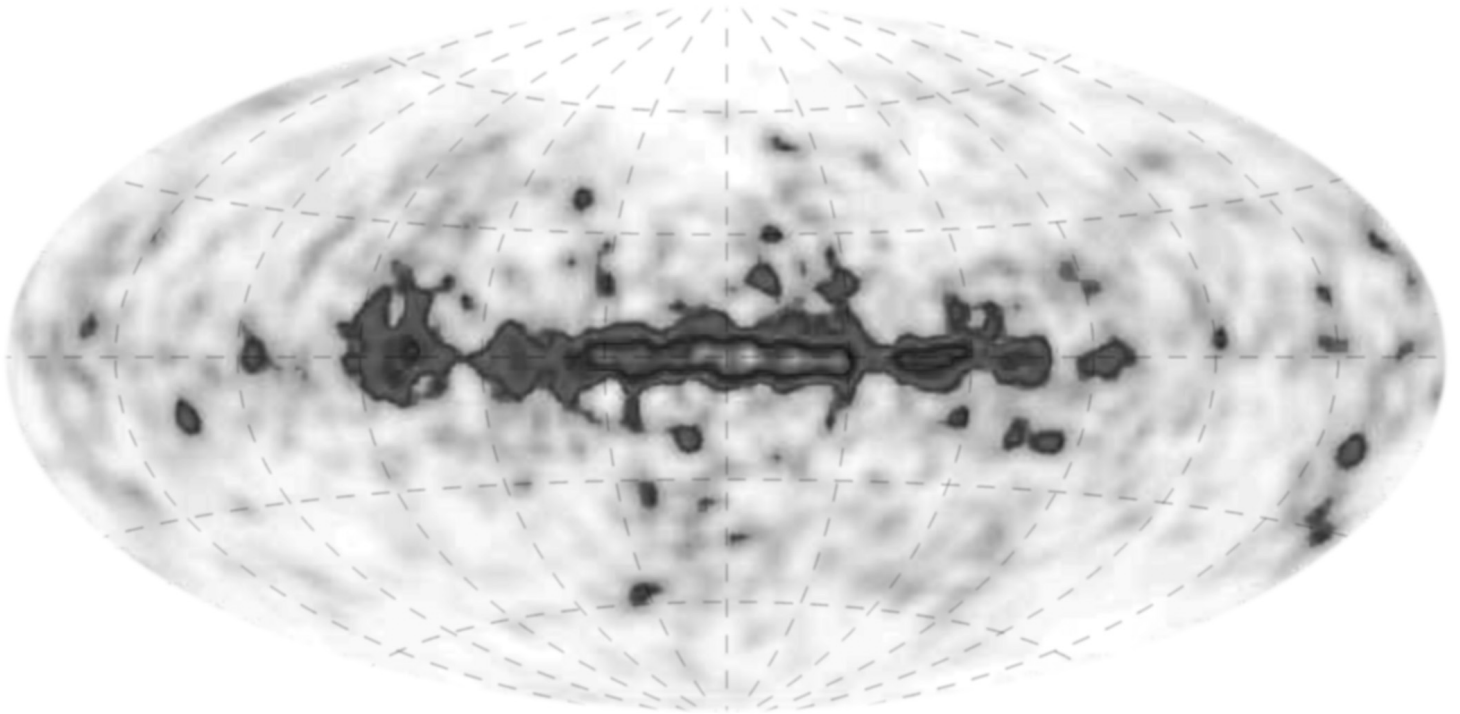
Las especies vegetales del género *Capsicum*, los chiles, representan no sólo una herencia del pasado de México y los mexicanos, sino un verdadero patrimonio natural, que aún nos sigue revelando sus extraordinarias cualidades para el beneficio del hombre. De nosotros depende su cuidado, aprovechamiento y preservación para las futuras generaciones, situación que requiere esfuerzos conjuntos entre los sectores social, gubernamental y académico. ◀

Literaturas recomendadas

- CONAPROCH. 2005. *Memorias de la Segunda Convención Mundial del Chile 2005*. Zacatecas. Zac. México.
- Laborde Cancino, J. A. y O. Pozo Campodónico. *El presente y pasado del chile en México*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) e Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), México. 1982. 80.
- Nuez Viñals, F., Gil Ortega, R y Costa García, J. *El cultivo de pimientos, chiles y ajíes*. Ediciones Mundi-Prensa. España. 1996.
- www.chilepepperinstitute.org



Figura 6. Producción tecnificada de chile jalapeño.



Los rayos gama y sus misterios

LUIS FELIPE RODRÍGUEZ JORGE*
CENTRO DE RADIOASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA,
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

El enigma de los destellos de rayos gama se conocía desde 1969, cuando accidentalmente se detectó el primero. Por razones militares, como veremos más adelante, el descubrimiento se mantuvo secreto hasta 1976. De cualquier manera, hasta hace poco la mayoría de los astrónomos habíamos prestado poca o nula atención a este fenómeno.

Provenientes de distintos puntos en el cielo, aparentemente sin ton ni son, llegan a la Tierra breves chubascos de ra-

yos gama; son la forma de radiación más energética que se conoce, más aún que los rayos X. La duración de estos destellos es corta, generalmente entre una décima de segundo y cien segundos.

El descubrimiento de los destellos de rayos gama (en inglés, *gamma ray bursts*) ni siquiera tuvo que ver propiamente con la astronomía, sino con las armas nucleares. En 1963, varios países que poseían estas armas firmaron un tratado que prohibía explosiones nucleares en la atmósfera o en el es-

pacio exterior (las explosiones subterráneas se consideraron aceptables). Para vigilar que este tratado se cumpliera, Estados Unidos puso en órbita la familia de satélites *Vela* (nombre tomado de nuestro idioma castellano, ya que estar en vela significa vigilar), que podía detectar los energéticos rayos gama que se producen durante las explosiones atómicas.

¿Qué son los rayos gama?

El espectro electromagnético se divide en seis "bandas" que en orden de menor a mayor energía son: las ondas de radio, la radiación infrarroja, la luz visible, la radiación ultravioleta, los rayos X y los rayos gama. Uno de los descubrimientos fundamentales de la física del siglo XIX es que estas distintas radiaciones son en realidad el mismo fenómeno: fotones que viajan todos a la velocidad de la luz. El ojo humano sólo puede captar la luz visible, pero las otras radiaciones son ya bien conocidas hasta para la gente común y corriente. Las ondas de radio se usan para transmitir señales de radio y televisión y para calentar comida en los hornos de microondas, la radiación ultravioleta es la que broncea nuestra piel al asolearnos y los rayos X se usan para sacar radiografías y tomografías.

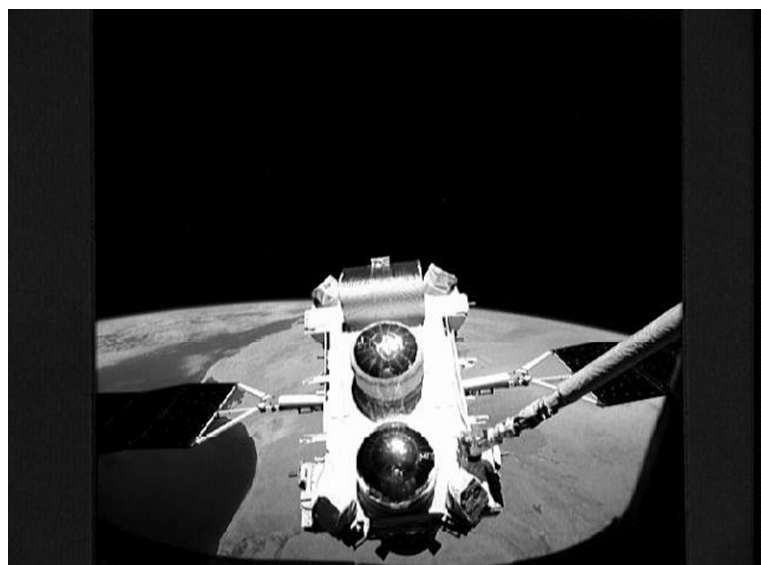
Los rayos gama no se usan aún en aplicaciones cotidianas (aunque sí en ciertos usos médicos) porque son muy difíciles de producir y por ser aún más peligrosos (por su gran energía) que los ya muy peligrosos rayos X. En términos comparativos, un fotón gama contiene millones de veces la energía de un fotón de luz. Afortunadamente, la atmósfera terrestre nos protege de los rayos gama que existen en el espacio, porque los absorbe. Por otra parte, la gran opacidad de la atmósfera a los rayos gama obliga a los astrónomos a colocar sus "telesco-

pios" de rayos gama en órbita, por encima del manto protector y opaco de la atmósfera.

El 2 de julio de 1967 los satélites *Vela* 4a y 4b (funcionaban en parejas, cada uno cubriendo un hemisferio de la Tierra) captaron lo que se considera el primer destello de rayos gama detectado por los humanos. Fue hasta 1969 cuando dos investigadores, analizando los datos, se dieron cuenta de esto. Con el tiempo, comenzaron a encontrarse más y pronto se dedujo que no provenían de la atmósfera terrestre o del espacio inmediatamente exterior a la Tierra, sino de distintos puntos del cielo. Por razones de seguridad militar, el descubrimiento se mantuvo secreto hasta 1976, cuando finalmente los científicos involucrados publicaron un artículo describiendo un nuevo fenómeno astronómico: los destellos de rayos gama.

Los detectores de rayos gama colocados en los satélites *Vela*, y otros, eran entonces bastante limitados para determinar de qué punto exacto del cielo provenía el estallido. O sea, aquellos instrumentos no eran propiamente telescopios en el sentido de poder ser apuntados hacia una dirección, sino

Fig. 1. El observatorio de rayos gama *Compton* en el momento de ser colocado en su órbita por el transbordador espacial (Imagen cortesía de la NASA).



que detectaban la radiación que les llegaba de cualquier ángulo. La manera de determinar de dónde viene esa radiación requiere de al menos dos y preferentemente de varios satélites. Así, si el satélite "a" comenzaba a detectar el destello una fracción de segundo antes que el satélite "b", se podía concluir que la radiación venía del lado del cielo donde estaba el satélite "a". Combinando los tiempos de llegada de los destellos a varios satélites, se hacía una especie de triangulación para posicionar aproximadamente el origen de la radiación. Sin embargo, estas referencias eran extremadamente inciertas, a veces sólo se podía afirmar que la fuente que producía el destello en cuestión se encontraba dentro de regiones de 45 grados o más de tamaño (algo así como la extensión angular que presenta a nuestros ojos un libro que sostenemos en las manos).

Ofrecemos una comparación: la Luna tiene un diámetro de 0.5 grados (más o menos el diámetro angular del dedo pulgar visto con el brazo extendido). Dentro de las regiones tan grandes donde se proponía que estaba la fuente del destello de rayos gama hay siempre un

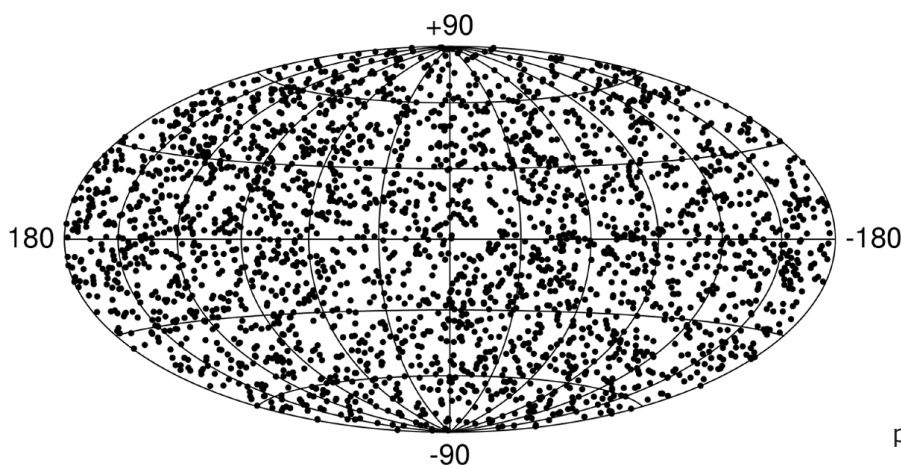
enorme número de estrellas, galaxias y nebulosas. ¿Cuál de ellas la causante? Como preguntarle a un ciego de dónde proviene el ruido de una explosión. "De por allá", contestaría, señalando vagamente una dirección.

En contraste, las ramas más establecidas de la astronomía, como la astronomía óptica o la radioastronomía, ya podían determinar la posición de las fuentes celestes con precisión millones de veces superior a lo que lograba entonces la astronomía de rayos gama.

Para mejorar esto, en abril de 1991, la NASA (*National Aeronautics and Space Agency*) de Estados Unidos puso en órbita un satélite destinado a estudiar los rayos gama provenientes del cosmos. De hecho, se trataba de un verdadero observatorio de rayos gama en órbita y se le conoció como el Observatorio de Rayos Gama *Compton* (en inglés, *Compton Gamma Ray Observatory* o GRO. Figura 1). Arthur H. Compton (1892-1962) fue uno de los físicos más importantes de la primera mitad del siglo XX, de los primeros en trabajar con partículas y fotones de rayos gama en el laboratorio; el satélite llevó su nombre para honrar su memoria.

Fig. 2. Cada punto indica la posición en la bóveda celeste de un destello de rayos gama detectado por el observatorio *Compton* (Imagen cortesía de la NASA).

2704 BATSE Gamma-Ray Bursts



Observatorio para detectar rayos gama

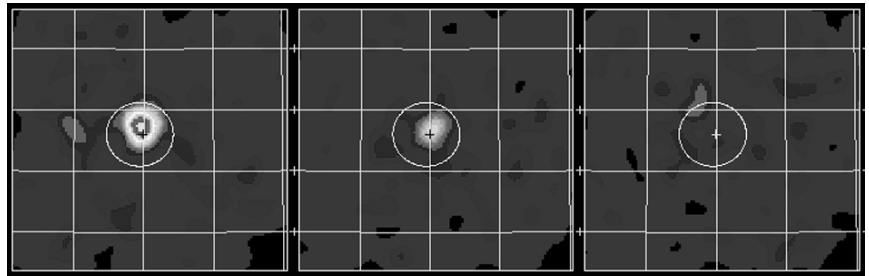
Entre los instrumentos a bordo de este observatorio estuvo de manera prominente uno diseñado para detectar fuentes variables y destellos (en inglés se llamaba *Burst and Transient Source Experiment*, o BATSE), que era una especie de octaedro y cada una de sus caras era un detector de rayos gama. Al conocer los tiempos exactos de impacto en los detectores, era posible dar posiciones con una precisión de unos 6

grados, típicamente (una precisión todavía bastante mala, recordemos que la Luna tiene un diámetro angular de 0.5 grados). Por otra parte, BATSE tenía la ventaja de que podía "ver" casi todo el cielo simultáneamente (excepto el pedazo que le tapaba la Tierra). Los telescopios ópticos y radiotelescopios clásicos pueden captar las cosas con mucha precisión, pero sólo un cachito de cielo a la vez.

BATSE fue mucho más sensitivo que cualquier otro instrumento anterior y desde su puesta en órbita detectó destellos de rayos gama, aproximadamente uno al día. Pronto quedó muy claro que parecía que las ráfagas provenían de cualquier parte del cielo, lo que descalificaba a varios tipos de cuerpos celestes (que no están distribuidos uniformemente por todo el cielo), como los posibles responsables. Después de su honroso desempeño, el 4 de junio del 2000, el satélite *Compton* fue estrellado en el Océano Pacífico; registró 2 mil 704 destellos en los nueve años que estuvo en órbita.

En la figura 2 mostramos la posición en el cielo de los destellos detectados. Como se puede ver, están en todas partes, en lo que se llama una distribución isotrópica, o sea que es igual en todas direcciones.

¿Qué cuerpos celestes podrían ser los responsables de los destellos de rayos gama, si éstos están distribuidos isotrópicamente? Hay al menos tres cosas que se distribuyen isotrópicamente alrededor de nosotros. Por una parte, se podría tratar de algún fenómeno originado en algo cercano a nuestro sistema solar y que nos rodea. Por ejemplo, se cree que a nuestro alrededor puede existir una "nube" de asteroides y cometas (la llamada Nube de Oort en honor



del astrónomo holandés que propuso su existencia; esta nube tendría un radio como de un año-luz). Pero esta explicación es improbable: ¿cómo lograrían estos pedruzcos fríos e inertes producir los energéticos rayos gama?

Otra posible explicación es que los cuerpos responsables de los destellos estén en la corona de nuestra galaxia, una especie de esfera de unos 100 mil años-luz de tamaño en la que hay objetos "viejos", como estrellas que se formaron hace mucho y cúmulos globulares. Quizá en esta corona galáctica haya un gran número de objetos exóticos (¿hoyos negros?) que produzcan los destellos de rayos gama. Pero esta explicación tiene un problema. El Sol no está centrado respecto a la galaxia y a su corona, sino que estamos cerca de la orilla y deberíamos ver más destellos hacia el centro de la galaxia que hacia afuera. Esto no se observa, al menos no con claridad.

La última posibilidad es que los destellos se originen en otras lejanas galaxias, afuera de la nuestra, la llamada explicación extragaláctica. El problema de esta explicación es que para lograr que los destellos sean tan brillantes, es necesario que el fenómeno que los produce, por encontrarse tan lejos, tiene que ser intrínsecamente de extraordinaria energía. Haría falta transformar en energía la materia de estrellas completas para producir los destellos en otras galaxias.

Fig. 3. Posluminiscencia en los rayos X de un destello de rayos gama. La primera imagen a la izquierda se tomó poco después del destello de rayos gama, la segunda seis horas después, y la tercera dos días después. La emisión de rayos X tarda mucho más en apagarse que la de rayos gama. El círculo blanco indica la posición inicial obtenida para el destello de rayos gama. Los rayos X permiten una determinación más precisa (Imagen cortesía del equipo Beppo-SAX).

El fenómeno más energético que se conocía hasta entonces era la explosión de una supernova, realmente extraordinario, pero producía sólo una centésima de la energía que nos llega de un destello de rayos gama, si los cuerpos que los originan estuvieran en otras galaxias. En cualquier caso, se necesitaba identificar de manera precisa las fuentes de los destellos de rayos gama, las llamadas contrapartes. Esto se veía hasta hace unos 10 años como prácticamente imposible porque: *a)* las posiciones de los destellos que se obtenían de los telescopios de rayos gama eran muy inciertas, y *b)* duraban muy poco, de modo que para cuando se enteraban los astrónomos que estaban utilizando otros tipos de telescopios, ya sea en la superficie terrestre o en órbita, el destello ya se había apagado. Todo parecía indicar que pasarían muchos años para encontrar la solución al misterio de los destellos de rayos gama.

Pronto quedó clara la necesidad de establecer una nueva manera de hacer astronomía, que permitiera ubicar a las contrapartes de los destellos de rayos gama. Esto se atacó de la siguiente forma. En primer lugar, el 30 de abril de 1996 se puso en órbita un satélite financiado por Italia y Holanda, llamado *Bep-*

po-SAX. Este satélite llevaba un sistema doble de telescopios: uno de rayos gama que detectaría los destellos de éstos y los ubicaría en el cielo de manera aproximada, otro de rayos X que buscaría si la fuente emitía también rayos X y que determinaría la posición del objeto con mucha mejor precisión. A la vez, se estableció una red de colaboradores internacionales de modo que cuando se detectaba un destello, su posición era transmitida en cuestión de segundos a los observatorios que formaban parte de la red y todos volteaban sus telescopios hacia la posición dada.

Este método cooperativo tuvo gran éxito; gracias a él fue posible descubrir que los destellos de rayos gama a veces emiten no sólo rayos X, sino otras ondas electromagnéticas, que estas emisiones en otras bandas generalmente se inician después del destello de rayos gama y duran más que él, por lo que se les conoce como posluminiscencias (en inglés *afterglows*). En la figura 2 mostramos un ejemplo de una posluminiscencia en rayos X observada por el satélite *Beppo-SAX*.

Con este poderoso enfoque se aclaró que los destellos de rayos gama provenían de cuerpos ubicados en remotas

Fig. 4. Imagen artística de la explosión de un colapsar. La radiación sale preferentemente en dos chorros. Si el observador está en la dirección de uno de estos chorros, verá un objeto de enorme luminosidad.



galaxias, por lo que tenían que ser intrínsecamente muy luminosos. Más aún, parecían estar relacionados con la explosión de una estrella de gran masa, con una supernova, sólo que eran como cien veces más brillantes. ¿Cuál era la solución a este nuevo problema?

Afortunadamente, para entonces se contaba con observaciones detalladísimas de los destellos de rayos gama que permitieron desarrollar un modelo de lo que ocurre cuando uno de ellos se produce. Una posibilidad que se discutió fue que se trataba de una explosión estelar, pero cien veces más poderosa que una supernova, un evento hipotético que se bautizó con el nombre de hipernova. Pero esta posibilidad se descartó con base en las observaciones para favorecer el modelo que hasta la actualidad se cree más viable. Los destellos se producen durante una explosión de supernova, pero una explosión especial, anómala, que sólo ocurre en una pequeña fracción de las supernovas.

Materia y energía de las supernovas

En una supernova normal la estrella explota y avienta al espacio materia y energía en todas direcciones. En cambio, en los eventos anómalos (que se conocen con el nombre de colapsares), la estrella explota, pero lanza al espacio materia y energía sólo en dos chorros (ver figura 4). Si el observador no está en la dirección de estos chorros no puede detectar gran cosa. Pero si tiene la suerte de estar en la dirección adecuada, verá una gran cantidad de radiación llegar a él. Claro, si entonces interpreta la información suponiendo que el cuerpo que produjo la radiación emite en todas direcciones, acabará concluyendo que tiene una luminosidad increíble.

Es como si alguien nos enfocara con una lámpara de mano y nosotros pensá-

ramos que la luz sale no sólo en nuestra dirección, sino en todas, con lo que concluiríamos que la lámpara emite mucha más energía de lo que ocurre en realidad. Entonces, parece que las enormes energías inferidas para los destellos de rayos gama no son correctas. Es que cuando observamos uno de ellos estamos en una posición privilegiada. La mayoría de otros hipotéticos observadores en otras partes del universo no detectarían nada. A su vez, nosotros únicamente apreciamos una pequeña fracción de los destellos de rayos gama que ocurren en el cosmos (los que emiten su radiación en nuestra dirección). Se ha estimado que sólo captamos en la Tierra a uno de cada 500 destellos que ocurren.

Para terminar, los enigmas que nos presentan los destellos de rayos gama no terminan. Se sabe que hay dos tipos, los de corta duración (menos de dos segundos) y los de larga duración (más de dos segundos). El modelo del colapsar que hemos discutido puede explicar a los de larga duración, pero no a los de corta duración. En noviembre de 2004 un nuevo satélite (SWIFT) fue puesto en órbita para investigar la naturaleza de los destellos de rayos gama de corta duración. ☞

Lecturas sugeridas

- Gehrels, Neil, Fichtel, Carl E. Fishman, Gerald J. y otros "Observatorio Compton de rayos gama", *Revista Investigación y Ciencia*, febrero de 1994.
- Fishman, Gerald J. y Hartmann, Dieter H. "Destellos de rayos gama", *Revista Investigación y Ciencia*, septiembre 1997.
- Gehrels, Neil; Piro, Luigi y Leonard, Peter J. T. "Las explosiones más brillantes del universo", *Revista Investigación y Ciencia*, febrero 2003.

* El doctor Luis Felipe Rodríguez colabora estrechamente con la Facultad de Ciencias de la UASLP; dada la relevancia de sus aportaciones, esta revista incluye su artículo como autor invitado.



Déficit de atención

ILDEFONSO RODRÍGUEZ LEYVA
FACULTAD DE MEDICINA

Quienes nos dedicamos a la docencia frecuentemente encontramos estudiantes que fácilmente se distraen, que son sumamente inquietos y en ocasiones tienen respuestas impulsivas sin que midan las consecuencias. Muchos padres tienen hijos con las mismas características. Este problema no solamente es un reto educativo, es una situación que obliga, en muchas ocasiones, a pedir la ayuda de un equipo multidisciplinario que apoye para conseguir que un educando logre terminar sus estudios y especialmente que un hijo desarrolle toda su potencialidad, sea una persona feliz, productiva para sí misma y la sociedad.

Historia

En 1930, Alfred Strauss y colaboradores describieron a un grupo de pacientes que habían tenido encefalitis letárgica con un cuadro clínico caracterizado por su desatención, distractibilidad, hi-

peractividad y labilidad emocional que atribuyeron a un daño cerebral secundario ocasionado por un proceso infeccioso viral que había afectado su sistema nervioso.

Entre los años de 1955 a 1960 se hizo muy popular el concepto de disfunción cerebral mínima para hablar de individuos que manifestaban problemas de atención, principalmente en los sitios que requerían concentración y esmero en sus actividades, sobre todo en la escuela.

La Asociación Siquiátrica Americana en sus diferentes manuales (DSMII, DSMIII, DSMIII-R, DSMIV) ordena y facilita el diagnóstico de un desorden que cada vez toma mayor importancia, dada su alta incidencia (casos nuevos por año) y prevalencia (casos existentes en el momento de hacer el estudio) de un problema que tiene tres síntomas cardinales: inatención, hiperactividad e impulsividad.

Aunque mucha gente sigue minimizando este problema, cada vez son más los múltiples trabajos que sustentan científicamente que no es una moda social, sino un verdadero padecimiento que requiere de un abordaje diagnóstico y un tratamiento adecuado.

Epidemiología

Éste es un desorden muy común, hay estadísticas que expresan que entre dos y seis por ciento de los niños puede presentar un trastorno deficitario de la atención (TDA) sin o con hiperactividad (TDAH).

Un punto interesante es que es un padecimiento más del género masculino que del femenino, con una relación de tres a nueve hombres por cada mujer afectada.

Esta enfermedad se conoce desde hace más de 75 años y es hasta después de 1980 cuando se le da mayor importancia; primero con el término de *atención dispersa* y después como mencioné *disfunción cerebral mínima*, concepto que dejó de usarse porque los padres y maestros minimizaban la importancia de este problema.

Formas de presentación

Hay tres subtipos del Trastorno Deficitario de la Atención:

- a) impulsivo
- b) desatento
- c) combinado o total

El **subtipo impulsivo** se ve con mayor frecuencia en niños que en niñas y se presenta más en edades tempranas; **el desatento** es persistente y frecuen-

temente se diagnostica hasta la adolescencia y en los adultos.

Los padres del afectado notan la hiperactividad, que suele ser el primer síntoma que se presenta, ésta se manifiesta desde el nacimiento (en la cuna se aprecia la gran inquietud del bebé y con frecuencia presentan insomnio, cuando lo esperado sería que un individuo de esta edad durmiera la mayor parte del tiempo). Cuando inician la marcha, muestran una inquietud extrema que cansa prácticamente a los padres pero no al niño. Los impulsivos manifiestan además de la inquietud e impaciencia, no esperar turno, interrumpen mucho a quien está hablando, ya en la escuela impiden el orden de la clase, piensan poco antes de hablar y causan muchos accidentes ya que no miden las consecuencias de sus actos. Sus trabajos están sucios.

Los sujetos pertenecientes al *subtipo impulsivo* hablan excesivamente, parecería que tienen "motor", sus respuestas precipitadas, nada analizadas, su comportamiento es violento, no miden consecuencias en sus actos, realizan actividades de riesgo sin medir su peligro; hacia la adolescencia, sus síntomas de hiperactividad se limitan a una gran inquietud motora; cuando llegan a ser adultos son desatentos, inquietos, desorganizados, se les olvidan las cosas, aún las importantes, son impacientes, inmaduros, olvidan sus responsabilidades, cambian fácilmente de trabajo, algunos de pareja, muestran inestabilidad en sus relaciones por su misma incapacidad de control.

El **subtipo desatento** se ve en niños y adultos que tienen la mente en otro lugar, parece que están atendiendo, pero fácilmente se distraen y no siguen instrucciones. Son niños o jóvenes académicamente malos, desorganizados, frustrados, con pobre tolerancia y con baja autoestima. Evitan actividades que requieren una gran dedicación. Cuando están socializando, cambian frecuentemente de conversación. Es gente inquieta, que literalmente "se revuelca en los asientos". En los niños suele verse un exceso en el correr y saltar, lo que hacen en forma desmedida.

Cómo se diagnostica

A diferencia de otros problemas de la salud, el TDA se diagnostica clínicamente, lo que en ocasiones puede llevar a un mal dictamen médico; algunas de sus características podrían encontrarse en gente que funciona en límites de normalidad, por lo que conviene tomar de preferencia la opinión de quien tiene experiencia en este problema tan sólo cuando se tiene la sospecha del mismo, ya sea por parte de los padres, maestros e incluso del afectado, ya que podría reconocer su incapacidad para atender, concentrarse, controlar sus impulsos y saberse sumamente hiperactivo.

Su principal dificultad está asociada a la falla escolar por falta de aprendizaje, aunque muchos de los afectados muestran alteraciones en la coordinación motora (torpeza), manifiestas en signos blandos a la exploración neurológica que hace el médico que valora a estos sujetos. Un buen

porcentaje (20 por ciento) de los pacientes cursa con depresión, comorbilidad que hace menos funcional al individuo y hasta uno de cada tres tiene una conducta agresiva en su comportamiento.

Hasta ahora el TDA no se puede diagnosticar ni por imagen (inclusive resonancia magnética), exámenes sanguíneos (aún los moleculares), ni siquiera por estudios neuropsicológicos, aunque estos últimos pueden ser altamente orientadores para apoyar el diagnóstico en cuestión.

Idealmente conviene realizar una evaluación neuropsicológica y si es posible una evaluación psicoeducacional que siga a las entrevistas con padres, hermanos, familiares, maestros, amigos y desde luego el propio paciente.

Los síntomas y signos del TDA inician generalmente antes de los siete años y suelen persistir durante los primeros cursos escolares, aunque hay sujetos en quienes el problema se puede diagnosticar en la adultez. Con frecuencia encontramos personas que tienen deterioro en sus relaciones sociales, algunos manifiestan problemas tan extremos que podrían confundirse con los de la enfermedad bipolar.

Pronóstico

Es un padecimiento orgánico que es modificable por la familia, la educación en la escuela, el ambiente de trabajo y el medio social que rodea al paciente. Los padres, maestros, compañeros e individuos que viven alrededor de

quien padece TDA pueden ayudar a mejorar su condición de salud si tienen el conocimiento, la paciencia y tolerancia, ya que no solamente el manejo medicamentoso ni la intervención de psicoterapeutas y rehabilitadores mejora el pronóstico que está muy relacionado a su medio ambiente.

Se ha observado un patrón familiar de primer grado de pacientes con TDA, lo que implica que no solamente la genética puede intervenir en su presentación, el conocimiento y el cambio ambiental puede modificar el pronóstico. Se sabe que hasta 75 por ciento de los afectados persisten con su problema después de los 15 años.

Neurobiología

En estos sujetos hay cambios significativos que han permitido concluir que es indudable que se trata de una disfunción orgánica y no de una moda. Quienes padecen TDA presentan una reducción de masa cerebral total, especialmente, una disminución focal en la región frontal, del núcleo caudado, del globo pálido izquierdo y del vermix cerebeloso posterior inferior.

Hay controversia si existe en ellos disminución en el grosor del cuerpo calloso (principal conexión interhemisférica cerebral) en sus porciones parietal y posterior. Hasta ahora no se han demostrado alteraciones significativas en el cerebro posterior.

La mayoría de los estudios neurofisiológicos han mostrado

alteraciones en la neurotransmisión dopaminérgica y más recientemente en la adrenérgica, que parecen estar asociados a una alteración genética, que no solamente se demuestra en la historia clínica de estos sujetos en los que es fácil encontrar el antecedente de un afectado o más en la generación antecesora (frecuentemente el padre del paciente), también se ha asociado a dos genes: el transportador de dopamina (subtipo del alelo 7 del gen DRD4) y el receptor de serotonina HTR2A (reduce la sensibilidad a nivel del receptor post-sináptico). Parece indiscutible hasta la actualidad que el TDA es muy complejo como para conocer hasta ahora con exactitud su arquitectura genética.

Diagnóstico diferencial

El problema se hace más complejo cuando el especialista que tiene la responsabilidad de hacer el diagnóstico de este problema, enfrenta la situación de diferenciarlo de otras enfermedades que pueden tener sintomatología y signología similar, como son las alteraciones en el lenguaje o en la audición, especialmente la disfasia del desarrollo y la hipoacusia. También debe distinguirse de las alteraciones en la lectoescritura como serían la dislexia y la disgrafía. Un problema que es muy interesante y con el que podría confundirse, aunque suele ser mucho más florido en su signología es el trastorno difuso del desarrollo como sería el autismo (en el que vemos conductas más estereotipadas, conducta obsesiva, gran dificultad

para socializar, etcétera), además es frecuente que se presente comorbilidad (enfermedades concomitantes) y no sólo debemos diferenciar con otros problemas como sería la enfermedad de los tics (también conocida como *Guilles de la Tourette*) y desde luego distinguirlo de algunos problemas siquiátricos que pueden ser tan severos como la psicosis, el trastorno maniaco-depresivo y desde luego la esquizofrenia.

Tratamiento

Un fármaco muy seguro y efectivo es el metilfenidato (ritalin®, concerta®) que paradójicamente ha sido criticado y condenado, posiblemente por desconocimiento e inadecuado manejo de la información médica y social sobre el mismo. Otro medicamento muy aceptado es un anfetamínico, la dextranfetamina (dexedrine®) ambos han demostrado evidencia que pueden dar una mejoría entre 75 y 90 por ciento de quien lo toma de manera adecuada y supervisada por un profesional de la salud, ya que no tienen efectos indeseables graves (posiblemente el más severo es que pueden disminuir el apetito y en sujetos con predisposición pueden favorecer la presencia de tics). En general, se puede afirmar que los pacientes tienen un buen pronóstico con el metilfenidato cuando cumplen perfectamente el tratamiento. Hay otras posibilidades terapéuticas como los antidepresivos tricíclicos que además de ser muy seguros son económicos. Recientemente se han añadido al arsenal terapéutico los inhibidores de la recaptura

de serotonina (fluoxetina, paroxetina), el ibupropropion (wellbutrin®) y se mantienen otras posibilidades como la clonidina (catapresan®), el modafinil y el fármaco más reciente es la atomoxetina (strattera®).

Si conjuntamente al manejo farmacológico se aplica una terapia conductual éste resulta mucho más efectivo. En Estados Unidos hay una ley federal que dice:

El TDA es una discapacidad y quienes la padecen tienen derecho a más tiempo en los exámenes, descansos frecuentes, vigilancia y de ser necesario hasta sentarse cerca del maestro.

Es deber de los profesionales de la salud insistir que es un diagnóstico biomédico y no una "moda cultural" como algunos consideran.

Resulta interesante saber que se presenta más en China e Indonesia que en otros países, pero es más diagnosticado en Estados Unidos (en donde podría ser hasta sobrediagnosticado) y resulta que se consume 96 por ciento del metilfenidato del mundo. Se necesita cuidar y manejar muy bien los problemas neuropsiquiátricos del paciente ya que potencialmente puede afectarse su calidad de vida, su relación interpersonal y su futuro, si no se hace un manejo adecuado del problema.

Un grupo de alumnos de nuestra Facultad de Medicina en una escuela federal de esta entidad (Rivera Lara y cols.) de

acuerdo a los criterios diagnósticos del DSM IV (*Manual de las enfermedades mentales de la Sociedad Americana de Psiquiatría*) encontraron que la frecuencia del problema puede ser tan alto como de uno de cada cuatro y que la frecuencia de afección en hombres es cuatro veces mayor que en mujeres, concluyendo que el subtipo con hiperactividad es el más frecuente.

Conclusiones

El Trastorno Deficitario de la Atención es un problema frecuente que requiere un manejo multidisciplinario, se presenta más en hombres que en mujeres. Modifica la calidad de vida del paciente y de sus familias, en los niños provoca problemas escolares serios y en los adultos que persisten con el problema se asocia a inestabilidad familiar, laboral y social. Dada la complejidad del problema, requiere de manejo farmacológico que mejora considerablemente su evolución y su pronóstico, siempre y cuando se asocie a una adecuada terapia de apoyo, con una asesoría que facilite a los padres y a la sociedad en general el mejor manejo de estos individuos, pues parafraseando a García Márquez (en su libro *Del amor y otros demonios*) no hay medicina que cure lo que no cura la felicidad. ☞

Lecturas recomendadas

Calderón González, Raúl. *El niño con disfunción cerebral*, Editorial Limusa.
Rivera Lara, L.A y cols. "Prevalencia del trastorno deficitario de la atención e hiperactividad en niños de edad preescolar en San Luis Potosí", *Neurociencia* 5, 2004.



Retardantes de flama, ¿benéficos o dañinos?

IVÁN NELINHO PÉREZ MALDONADO
FACULTAD DE MEDICINA

En los últimos años, la Organización Mundial de la Salud ha encabezado algunas actividades para dar mayor énfasis al estudio de los riesgos en salud, por la exposición a sustancias químicas. Esta renovada atención se deriva de la transición epidemiológica; antes la gente moría o enfermaba por infecciones gastrointestinales, ahora el cáncer y otros padecimientos crónicos han avanzado en importancia.

Algunos estudios estiman que los factores ambientales (químicos, radiación y humo del tabaco) son los responsables de 80 por ciento de los cánceres, aproximadamente y también que entre 25 y 33 por ciento del total de enfermedades puede ser atribuido a esos factores. Esto es especialmente verdadero

para las que se consideran bajo el rubro de la desorganización endocrina y un gran número de padecimientos crónicos, como los cardiovasculares, y la diabetes, entre otros. En la mayoría de los casos es conocida la participación de químicos; se ha demostrado que cerca de 80 mil están en uso hoy en día y que 10 por ciento son reconocidos como carcinógenos. Gran parte de estos químicos no han sido evaluados adecuadamente en relación con la toxicidad humana, entre ellos se encuentran los retardantes de flama, que ocupan nuestra atención en este breve artículo.

El concepto retardantes de flama, también llamados ignífugos, se aplica a una diversidad de compuestos o mezclas de compuestos químicos incorporados en

plásticos, textiles, circuitos electrónicos, etc., diseñados para reducir la inflamabilidad de un material o para demorar la propagación del fuego a lo largo y a través de su superficie. Los retardantes de flama, en sus diversas modalidades, han sido utilizados ampliamente en la protección pasiva de madera y otros materiales de construcción, incluyendo estructuras metálicas; en muchos textiles y fibras sintéticas y en una gran variedad de aplicaciones de plásticos técnicos, principalmente en la industria electrónica.

En consecuencia, los retardantes de flama se encuentran distribuidos ampliamente en locales y edificios públicos, oficinas, teatros, cines, centros recreativos, aeropuertos, hoteles, hospitales, escuelas, etcétera. Están en alfombras, ciertas telas para tapicería y cortinas, recubrimientos, elementos de construcción, muebles de procedencia industrial y en una multitud de aparatos electrodomésticos.

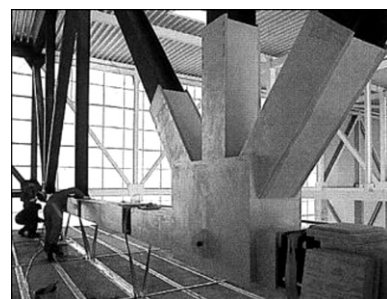
Los retardantes de flama han sido considerados durante mucho tiempo como altamente benéficos para los consumidores, dado que al reducir la inflamabilidad de muchos productos, abaten la tasa de incendios y accidentes menores, y en los casos inevitables de siniestro actúan reduciendo su agresividad, su velocidad de propagación y la producción de humos y gases de combustión; minimizan así los costos económicos y la pérdida de vidas. Sin embargo, recientemente estos compuestos han recibido

especial atención, ya que varios investigadores han comenzado a advertir sus propiedades tóxicas.

Si bien la evidencia científica es aún incompleta o difícil de interpretar, las organizaciones civiles y ambientalistas ya destacan el problema, y como contraparte las autoridades reguladoras, las empresas fabricantes y las instituciones responsables de la protección civil, ambiental y del combate a incendios, están reconsiderando el uso de estos productos, avocándose a la búsqueda y desarrollo de alternativas ambientalmente seguras y sin riesgos para el consumidor.

Durante la última década, se ha despertado un gran interés sobre los retardantes de flama bromados y particularmente sobre los difenil éter polibromados (PBDE), que son los compuestos bromados retardantes de flama más empleados en la industria para prevenir incendios. Los PBDE potencialmente involucran 209 diferentes congéneres que varían tanto en número como en la posición de los bromos en su estructura (figura 1).

Los difenil éteres polibromados pueden ser descritos como una novedosa clase de contaminantes ambientales con propiedades similares a la de los contaminantes orgánicos persistentes (en ambiente, semivolátiles, capaces de viajar grandes distancias, liposolubles, que tienen capacidad de bioacumularse y biomagnificarse). Se empezaron a utilizar hace unos años como sustitutos de los más tóxicos bifenilos policlorados (BPC) y se pueden encontrar en gran va-



Muros y vigas de edificios durante el tratamiento de material ignífugo.

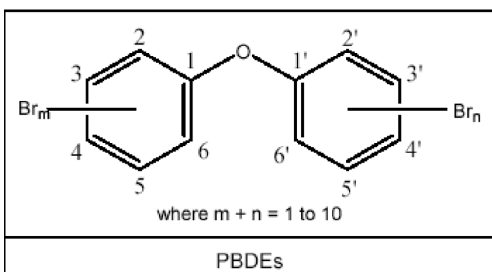
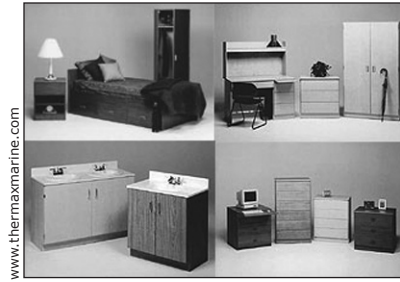


Figura 1

Un impresionante estudio indica que la basura electrónica procedente de Estados Unidos de Norteamérica se recicla utilizando métodos primitivos en países en vías de desarrollo (en los que podría estar México), donde causa graves problemas medioambientales y para la salud.



Muebles compuestos de aglomerado tratados con productos ignífugos.

riedad de aplicaciones sobre plásticos, textiles, circuitos electrónicos y otros materiales. Su uso está en aumento; de hecho, se estima que entre 1990 y 2000 se pasó de 145 a 310 mil toneladas anuales de compuestos bromados. Se cree que los PBDE se liberan gradualmente al ambiente a lo largo del ciclo de vida de la mayoría de estos productos, pero el proceso aún no es bien conocido.

Estudios retrospectivos en diferentes matrices ambientales (sedimentos, biota) y biológicas (leche materna, sangre), en diversas regiones del mundo han demostrado un incremento en las concentraciones de estos compuestos. Por ejemplo, en Europa y Japón se observó un aumento en biota en las concentraciones de difenil éteres polibromados desde la mitad de la década de 1980, seguidos en la actualidad por un decremento en estas concentraciones, esto puede ser un resultado de la disminución en el uso de tales compuestos en esa región del mundo. Sin embargo, datos recientes en nuestro continente indican un incremento en la concentración de estas sustancias en las últimas dos décadas, hasta

Traje ignífugo utilizado por bomberos.



de 300 veces. Aún más importante, los niveles más altos de estos compuestos en humanos en el mundo han sido reportados en Estados Unidos y en Canadá.

Debido a lo novedoso de los compuestos en cuestión, los estudios toxicológicos son escasos, la mayoría de las investigaciones hasta el momento se han aplicado en animales de laboratorio y con las mezclas de difenil éteres polibromados disponibles comercialmente. En consecuencia, hay limitados datos de efectos por congéneres específicos. Los primeros estudios sugieren que los daños causados pueden incluir cáncer, disfunción hepática y de la glándula tiroideas. Investigaciones recientes realizadas en ratones mostraron efectos adversos en neuro-desarrollo, capacidad de aprendizaje, memoria y comportamiento. La estructura de algunos compuestos bromados se parece a la de ciertas hormonas, principalmente las tiroideas, lo que puede causar problemas reproductivos y en el desarrollo de la vida silvestre y humana, cuando están expuestos a estos contaminantes.

Los estudios en nuestro país sobre retardantes de flama bromados son nulos, a excepción de un estudio piloto realizado por nuestro laboratorio (Laboratorio de Toxicología Ambiental de la Facultad de Medicina de la UASLP) en colaboración con la Universidad de Estocolmo, Suecia. El estudio consistió en la cuantificación de difenil éteres polibromados en sangre y leche de cinco madres de la ciudad de San Luis Potosí y siete madres indígenas de la Huasteca Potosina. Todas las muestras analizadas resultaron ser positivas para los seis PBDE monitoreados (BDE-47, 99, 100, 153, 154 y 209).

Éste es el primer estudio que demuestra la presencia de los citados compuestos en México y puede ser tomado



Muros y muebles ignífugos.

como un indicador de contaminación en nuestro ambiente. También podemos concluir que la exposición a los compuestos bromados se da desde individuos que viven en la ciudad, hasta personas indígenas de las que podríamos esperar menos contacto con productos que contengan estas sustancias. Conocer la fuente de exposición a los compuestos que nos ocupan, es uno de los grandes retos en estudios posteriores; es decir, de dónde son liberados y de qué forma los pobladores tanto de comunidades rurales como urbanas los incorporan en su cuerpo. Por lo tanto, en el estudio inicial radica la importancia de realizar otro bien diseñado para monitorear los niveles de estos compuestos en nuestro estado y, por qué no, en todo el territorio nacional.

Una de las grandes preocupaciones a nivel mundial y por supuesto en México respecto a los retardantes de flama son los tiraderos de basura electrónica conocidos como *e-waste*. Cada año, montañas de productos electrónicos caducos son desechados y acumulados en rellenos sanitarios y tiraderos irregulares, en todo el mundo. En California, por ejemplo, con una población cercana a los 35 millones de personas, se calcula que unos seis mil aparatos electrónicos

quedan obsoletos cada día y que, como media, cada familia almacena en el trasero de su casa tres aparatos, entre televisores y computadoras personales. Todavía más importante, una coalición de organizaciones medioambientales publicó en el año 2002 un devastador estudio que indicaba que la basura electrónica procedente de Estados Unidos se recicla utilizando métodos primitivos en países en vías de desarrollo (en los que podría estar México), donde causa graves problemas medioambientales y de salud. Cuatro años después, las cosas se han agravado, Estados Unidos desecha anualmente dos millones de toneladas de estos productos, entre ellas 50 millones de computadoras y 130 millones de celulares. Si seguimos a este ritmo, en el año 2010 el país vecino descartará 400 millones de aparatos, según la Asociación Internacional de Reciclaje Electrónico, gran parte sin lugar a dudas llegará a territorio mexicano de una u otra forma.

En México, no se ha determinado la magnitud de la problemática de la generación de chatarra electrónica, ni el destino de la gran cantidad de basura electrónica que ingresa por la frontera norte; es imperativa la generación de información que nos lleve a comprender la gravedad del problema y como consecuencia, implementar programas que lleven a su solución. ↩

Lecturas recomendadas

- Barrera Cordero, Juan. Castro Díaz, José y Gavilán García, Arturo. *Los retardantes de flama polibromados ¿nuevas sustancias de prioridad ambiental?* Instituto Nacional de Ecología. <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/438/cap4.html>. 2005.
- Wit, C.A. *Brominated flame retardants*. Swedish Environmental Protection Agency, Elanders Gotab, Suecia. 2000.
- An introduction to Brominated Flame Retardants. Bromine Science and Environmental Forum. 2000. www.bsef.com.

Los primeros estudios sugieren que los daños causados pueden incluir cáncer, disfunción hepática y de la glándula tiroides. Investigaciones recientes realizadas en ratones mostraron efectos adversos en neurodesarrollo, capacidad de aprendizaje, memoria y comportamiento



Influencia de la maduración en la suavidad de la carne bovina

ALICIA GRAJALES LAGUNES
MIGUEL ÁNGEL RUIZ CABRERA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

En México, por cuestiones culturales y económicas, es común consumir carne bovina proveniente de animales recién sacrificados o un día después del sacrificio, como máximo, puesto que creemos que comer la carne "fresca" es mejor.

La carne que se adquiere durante las primeras horas o durante el primer día de sacrificio aún no ha desarrollado las características organolépticas más apreciadas por el consumidor (suavidad, color, sabor, jugosidad). A manera de ejemplo, en la figura 1 se muestra que a las primeras 24 horas *post mortem* la dureza de la carne es máxima (45N/cm^2) debido a que es el tiempo en el que el *rigor mortis* ha sido instalado. Para desarrollar las citadas características organolépticas pero sobre todo para incrementar la suavidad, es necesario que el músculo se convierta en carne, mediante el proceso de maduración, que es el mismo principio que sucede en un fruto. Si éste se corta verde necesita madurar para tomarlo en condiciones óptimas.



La maduración es un proceso físico-químico y enzimático, en el que las enzimas propias del músculo (calpainas y catepsinas) actúan sobre sus proteínas. Las calpainas son enzimas que se localizan en el citosol, que se activan con calcio y a pH neutros. Estas enzimas degradan a las proteínas reguladoras como son troponinas, tropomiosinas, nebulina etc. (Koochmarai, 1992). Lo que provoca que la estructura miofibrilar se degrade y por consecuencia exista una disminución de la dureza (figura 1). Las catepsinas son enzimas lisosomales y se activan a pH ácidos (4-6) es decir, después que se haya llevado a cabo la instalación del *rigor mortis*. Estas enzimas degradan principalmente a la miosina y a la actina (proteínas responsables de la contracción muscular) y a otras proteínas del citoesqueleto.

La acción conjunta de ambas enzimas durante el almacenamiento *post mortem* del músculo ayuda a que exista un rompimiento y una solubilización de las proteínas miofibrilares y conjuntivas. Esta solubilización está significativamente correlacionada

con el ablandamiento y la conversión del músculo en carne (figuras 2 y 3).

Dentro de los cambios físico-químicos que ocurren durante la maduración podemos citar: la disminución del pH, la liberación de iones calcio y el aumento de la presión osmótica. Estos cambios ayudan a que las enzimas puedan activarse fácilmente para la maduración.

Para que el músculo se convierta en carne es necesario que la maduración se lleve a cabo a 4°C durante 15 días, en algunos países industrializados se realiza así. Este lapso puede variar dependiendo de la raza del animal, de la alimentación y principalmente del tipo de músculo. Algunos pueden madurar antes o después de 15 días; la clase de músculo está principalmente relacionado con el tipo de fibra debido a que existen fibras blancas y rojas y éstas a su vez están relacionadas con el metabolismo oxidativo-glicolítico y con el color de la carne. Cabe mencionar que dentro de un mismo músculo pueden existir los dos tipos de fibras que son responsables de la variabilidad que existe en el tiempo de maduración. Las fibras blancas lo hacen más rápido que las rojas, debido a su tipo de metabolismo (glicolítico rápido)



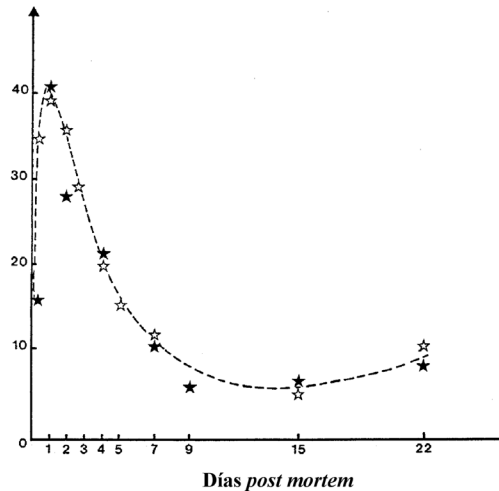
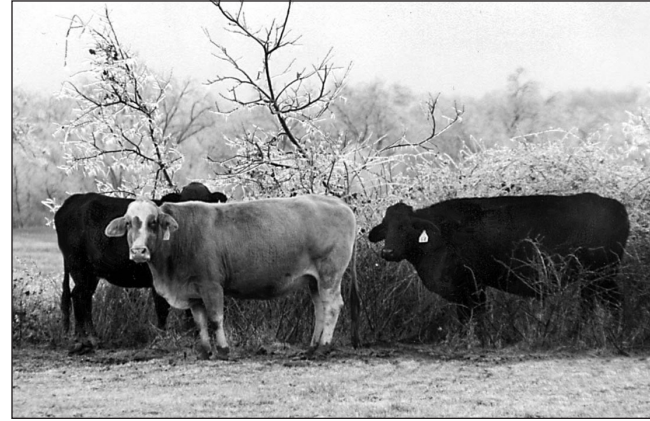


Figura 1. Evolución de la suavidad de la carne durante la maduración.



do), por ello la carne de aves, pescado y cerdo no necesitan el proceso de maduración. Para estar seguros que el músculo se ha convertido en carne es necesario que la dureza del músculo sea aproximadamente de $4N/cm^2$.



Para disminuir el tiempo de maduración y reducir los costos, muchos investigadores se han dado a la tarea de encontrar nuevas tecnologías que permitan disminuir el tiempo del proceso, sin dañar las características organolépticas de la carne.

Diversos estudios han utilizado el cloruro de calcio para activar las calpainas, propiciar la proteólisis de las proteínas y reducir el

tiempo de maduración (Got, 1997; Lee y col., 2000; Melissa y col., 2002). Los resultados obtenidos han demostrado que la aplicación de este compuesto genera sabores amargos en la carne que no son aceptados por el consumidor.

Bajo el principio que la maduración tiene una entalpía positiva y elevada, en algunos casos se han utilizado altas temperaturas de almacenamiento (20 y $43^{\circ}C$) para acelerar la actividad enzimática del músculo y por consecuencia reducir el tiempo de maduración. Los resultados no han sido del todo satisfactorios puesto que existe desarrollo de microorganismos.

El uso de tratamientos térmicos intermitentes ha sido propuesto recientemente por Herrera y col. (2005). Esta

Para que el músculo se convierta en carne es necesario que la maduración se lleve a cabo a $4^{\circ}C$ durante 15 días



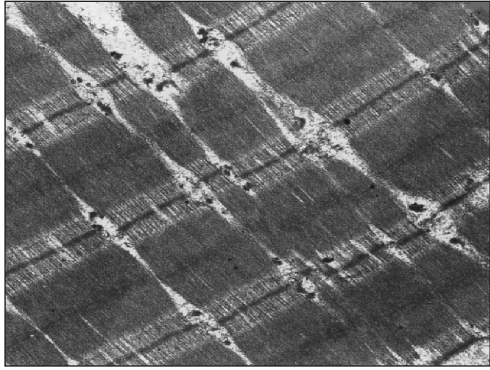


Figura 2. Cambios estructurales de las proteínas miofibrilares durante la maduración, a) antes de la maduración y b) después de la maduración.

metodología consiste en incubar el músculo primeramente a 4°C durante cierto tiempo, enseguida a 20°C durante el mismo tiempo, después de este periodo el músculo es incubado nuevamente a 4°C y así sucesivamente hasta alcanzar el índice de maduración de 4N/cm². Los resultados obtenidos han demostrado una mejora en la suavidad de la carne y una reducción del tiempo de maduración. Sin embargo, sería necesario evaluar más objetivamente los cambios de color.

En México, para poder adquirir la suavidad deseada de la carne se utilizan en algunas ocasiones enzimas proteolíticas exógenas de origen vegetal como la ficina que se encuentra en las hojas de la planta de higo; la papaína encontrada en el fruto y árbol de papaya; la bromelina encontrada en la corteza de la cáscara de piña. Este tipo de ablandadores presentan algunas desventajas, provocan una degradación excesiva en la estructura miofibrilar sin causar cambios en el tejido conectivo (colágeno), provocan un ablandamiento superficial (que depende del tamaño de la muestra) proporciona una textura mohosa y en ocasiones aromas extraños, son inestables a temperaturas de 70°C, producen sabores desagradables en la carne debido a la degradación de la miosina (Furia, 1983), pueden causar reacciones secundarias como dia-

rrrea cuando se utilizan en cantidades excesivas.

Como puede observarse, el uso de enzimas proteolíticas no proporciona la suavidad de la carne deseada por la población, puesto que es muy diferente a la que se obtiene mediante la maduración natural. No obstante, uno de los inconvenientes de realizar el proceso de maduración es el costo que implica.

Cabe mencionar que en Estados Unidos relacionan la calidad de la carne con la suavidad de la misma, los consumidores de allá son capaces de pagar precios elevados cuando la carne es suave (Boleman y col., 1995).

Conclusiones

Es necesario que la población mexicana cambie su mentalidad respecto al consumo de carne, puesto que ésta conservada en buenas condiciones de refrigeración es de mejor calidad. Sus características nutricionales no tienen ninguna alteración. Sin embargo, debido a que el proceso es demasiado costoso es necesario que se sigan desarrollando nuevas investigaciones que permitan disminuir los costos del proceso. ☞

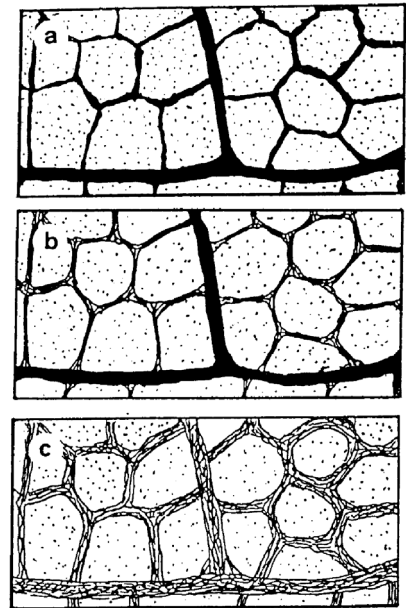


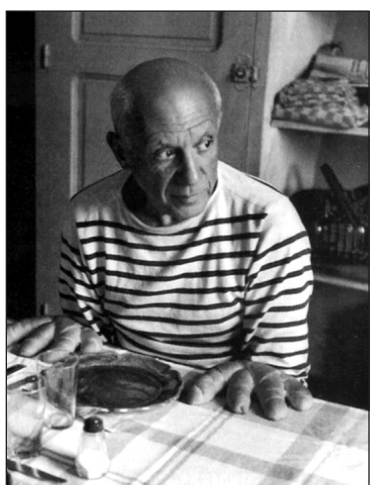
Figura 3. Cambios estructurales del tejido conectivo durante la maduración.



Guernica, más que un Picasso

*iMe hallo en Guernica! Ese árbol que contemplo
padrón es de alta gloria...
de un pueblo ilustre interesante historia...
de augusta libertad sencillo templo,
que —al mundo dando ejemplo—
del patrio amor consagra la memoria.*
(Gertrudis Gómez de Avellaneda)

RAMÓN ORTIZ AGUIRRE
DIVISIÓN DE DIFUSIÓN CULTURAL



Estoy de nueva cuenta en Madrid; en esta ocasión he caminado un largo trayecto para poder encontrarme con la obra que ahora admiro; se encuentra en la sala 6, dentro de la colección permanente del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Es un óleo sobre lienzo que mide 3.49 por 7.77 metros, aunque algunos folletos dicen que es de 3.5 por 7.5 metros. Pero qué son unos cuantos centímetros o milímetros, ante el significado profundo de esta pintura para la humanidad.

Tomo el pequeño llavero que hace más de 10 años compré en un kiosco de tabaco por el Paseo del Prado y lo comparo con la obra, sin lugar a dudas es una copia fiel, tan fiel como puede ser la reproducción a escala y en metal, que carece de los tonos y pequeños detalles, pero que cada vez que la tenía entre mis manos, me recordaba que debía hacer un esfuerzo para encontrarme frente a la creación de Pablo Picasso, y tratar de comprender su signifi-

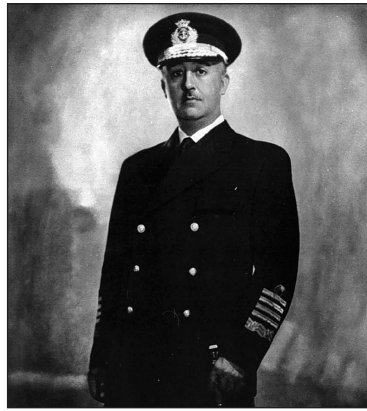


cado de la manera más completa posible.

Probablemente he de parecer un loco esta tarde, o tal vez despierto sospechas por estar tanto tiempo frente al Guernica, mientras otros visitantes pasan, lo miran, comentan algo y siguen su camino, en tanto que

oleadas de turistas japoneses lo bombardean con sus cámaras digitales y yo sigo aquí hipnotizado y tejiendo mil y una conjeturas.

Esta obra ha sido peregrina; la creó Pablo Picasso por encargo del gobierno de la república española, para el pabellón español de la Exposición Mundial de París en el año 1937, y aún y cuando el cuadro era propiedad del pueblo de España, Picasso dejó escrito que el mural no debería ir a su tierra hasta que se instaurase de nuevo la república o una democracia similar. Por esta razón, la obra fue trasladada a Nueva York, donde permaneció en el Museo de Arte Contemporáneo hasta 1981, cuando en la Casa Blanca se dio la autorización para que el Guernica regresara a España, pues las condiciones fijadas por Pablo Picasso se habían cumplido, ya que seis años antes había fallecido el dictador Francisco Franco y hacía cuatro de las primeras elecciones democráticas. Sí, y muy a su pesar, las autoridades estadounidenses otorgaron su venia para el retorno a Europa de esta obra tan importante. Sin embargo, a principios de aquel año se presentó un problema que estuvo a punto de impedir la vuelta de el Guernica, pues un viejo comandante de la guardia civil, Antonio Tejera, intentó dar un golpe de estado, buscando que los partidarios del desaparecido generalísimo tomaran el poder. Afortunadamente,



el movimiento golpista fue controlado y sus líderes enviados a prisión militar, asegurando no sólo la democracia en España, sino también la llegada de la obra a Madrid.

El cuadro fue trasladado bajo excepcionales medidas de seguridad y

General Francisco Franco.

expuesto por vez primera en suelo español, junto a 63 dibujos y óleos, en el Casón del Buen Retiro, a partir del 24 de octubre de aquel lejano 1981; posteriormente dentro de la misma capital española pasó a su actual recinto, el Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía. Hace algunos cuantos años, ante la inminente inauguración del Museo Guggenheim en Bilbao, el gobierno provincial vasco y los grupos nacionalistas iniciaron una serie de gestiones para que la creación de Picasso se integrara al nuevo museo. Sin embargo, y a pesar de los ríos de tinta de la prensa y de los programas de radio y televisión por medio de los que se presionaba al gobierno español, la decisión fue que permaneciera en la capital del reino.



El Guernica es considerado tanto por los vascos españoles —y por los franceses— un símbolo innegable del sufrimiento y la represión de su pueblo y de toda España, que padeció la dictadura franquista y en general los amantes de la libertad de acción y pensamiento, lo siente como parte de él, pues esta genial obra del pintor catalán nos muestra con toda su crudeza los efectos de la guerra, y a la vez se convierte en un canto de libertad y espíritu de lucha.





Mundial. A principios de 1937, más de la mitad del país estaba bajo el control de las tropas franquistas y los próximos objetivos del ejército sublevado eran el País Vasco y Cataluña.



Diferentes aspectos de la ciudad de Guernica después del bombardeo a la que fue sometida por la legión Cóndor.

Es importante señalar que en España nunca había existido un periodo de democracia superior a cinco años; sólo dos, contando el de la revolución de 1868 y el de la Segunda República, cuyo régimen fue hecho pedazos mediante el alzamiento fascista de Francisco Franco que provocó la guerra civil, cuando uno de sus más negros capítulos fue sin lugar a dudas el brutal ataque a la ciudad de Guernica, donde el escuadrón Cóndor de la fuerza aérea nazi masacró brutalmente a sus habitantes.

Guernica, capital histórica y cultural vasca, tenía antes del ataque una población de siete mil habitantes, a los que se había añadido un gran número de tropas que se retiraban para preparar la defensa de Bilbao, refugiados que huían del avance de las fuerzas fascistas y un gran número de mujeres y heridos que buscaban refugio. La pequeña ciudad vizcaína carecía de defensa antiaérea.

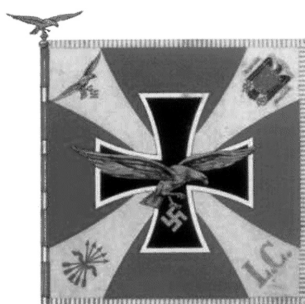
El lunes 26 de abril de 1937 transcurría con la relativa tranquilidad que puede existir en tiempos de guerra, cuando de pronto, al filo de las cuatro y media de la tarde, el cielo se cubrió de aviones alemanes que iniciaron el primer bombardeo de la historia con el aparente propósito de destruir totalmente una población civil. El teniente coronel Wolfram Freiherr Von Richthofen, comandaba al tristemente célebre escuadrón conocido como la Legión Cóndor, formado por 42 Heinkel-111, Dornier, Junkers y Messerschmitt, además de un pequeño y no determinado número de aviones italianos.

Luego de las elecciones de febrero de 1936, ganadas por los partidos de izquierda, quedó conformada la Segunda República Española. El 17 de julio de 1936 el ejército español asentado en Marruecos, se rebeló contra el gobierno nacional emanado de las urnas, extendiéndose a numerosos cuerpos del ejército en la península. Así dio inicio la sangrienta Guerra Civil Española que sirvió como un campo experimental para la Segunda Guerra



Insignias y bandera del escuadrón Cóndor.

Fue un ataque devastador porque se lanzó una cantidad impresionante de bombas de 550 libras y más de tres mil proyectiles incendiarios de aluminio de dos libras sobre el casco urbano de la ciudad, mientras los cazas disparaban en vuelo rasante a las tropas y población civil. Los bombarderos venían en oleadas y la destrucción fue tan grande





que, después de dos horas, los pilotos lanzaban sus bombas a ciegas, pues el humo había ya cubierto el cielo. Por fin a las 19:30 horas dieron por concluido el ataque; el incendio se apagó totalmente hasta dos días después, tres cuartas partes de los edificios de la ciudad fueron destruidos totalmente y el resto revestía importantes daños. Sólo se salvaron la casa de juntas de Guernica (histórico lugar de reunión de las asambleas que regían Vizcaya y sede de su archivo histórico) y el árbol de Guernica (Gernikako Arbola) símbolo ancestral del pueblo vasco. Nunca se ha sabido a ciencia cierta la cantidad de muertos, los números van de tres mil a los 10 mil; sin lugar a dudas fue uno de los más espantosos crímenes de la guerra civil española.

Durante los juicios de Nuremberg, el entonces mariscal de la Luftwaffe, Herman Goering declaró: "La guerra civil española dio la oportunidad de poner a prueba a mi joven fuerza aérea, así como para que mis hombres adquirieran experiencia".

La prensa franquista afirmó que tanto Guernica como Irán habían sido incendiadas por el propio ejército republicano en su huida, poniendo en práctica la política de tierra quemada. Sin embargo, no contaron con el hecho de que el periodista inglés George Steer, corresponsal del diario británico *The Times* y el estadounidense *The New York Times*, había atestigüado la barba-

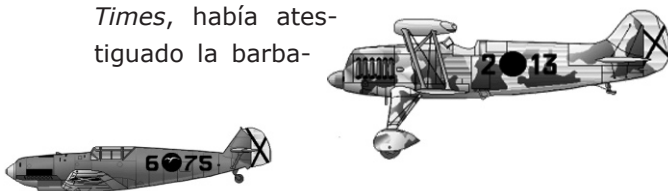
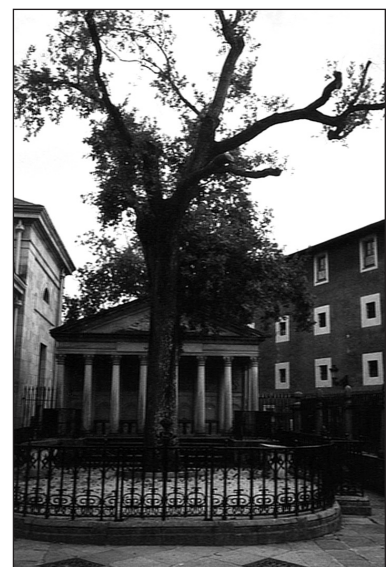
rie; al día siguiente recorrió las calles de Guernica y pudo dar fe del acto criminal que describe en una de las crónicas más desgarradoras de la guerra civil española. Él reveló al mundo entero la participación del nazismo en el ataque al pueblo vasco.

La villa de Guernica (Gernika, en euskera) es la principal localidad y cabecera del municipio vizcaíno de Guernica-Lumo, ubicado en el país vasco español. Esta villa se fundó en el siglo XIV y se levanta a la ribera de la ría que lleva su nombre. La comarca, que es ocupada por esta población, es una de las más antiguas en doblamiento de Vizcaya (Bizkaia, en euskera), en ella se encuentran restos de doblamientos prehistóricos. Actualmente cuenta con 15 mil 571 habitantes que siguen admirando la resistencia de su casa de juntas y del roble conocido como árbol de Guernica, símbolo de las libertades tradicionales de Vizcaya y los vizcaínos, y por extensión de todo el pueblo vasco. El árbol actual es descendiente de uno anterior, cuyo tronco se conserva en los jardines de alrededor y al declararlo muerto en el año 2004 fue sustituido por uno de sus retoños en la primavera de 2005.

La obra de Pablo Picasso tiene dos variantes, lo pintado y lo escrito, pues en una ocasión él señaló:

De izquierda a derecha: Moreau. Galland. Hendalle. Franco. Hitler.

Árbol de Guernica.





Guernica, Pablo Picasso, 1937.

La guerra civil de España es la batalla de la reacción contra la gente, contra la libertad, la vida de "todo mi" artista era sólo una lucha continua contra la reacción y la muerte del arte. En la obra sobre la cual trabajo, y que llamaré Guernica, y en todos mis trabajos recientes expreso claramente mi horror a la casta militar que hizo de España un fregadero en un océano de dolor y muerte.

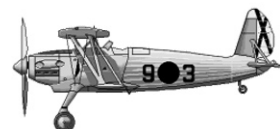
lidad, se ve a una mujer que lleva en brazos el cadáver de su hijo y su grito desesperado se aprecia con claridad. El centro del lienzo es ocupado por un caballo cuyas contorciones intensas y violentas se interpretan como una consternación inmensa. Este caballo simboliza a la gente. Debajo, el cuerpo desmenuzado por un soldado sostiene en su mano una espada, a la derecha de la obra una mujer parece penetrar la mesa del cuadro en actitud salvaje blandiendo una lámpara, mientras otra mujer parece precipitarse por una ventana abierta y otra más se estira en un movimiento lleno de pánico.

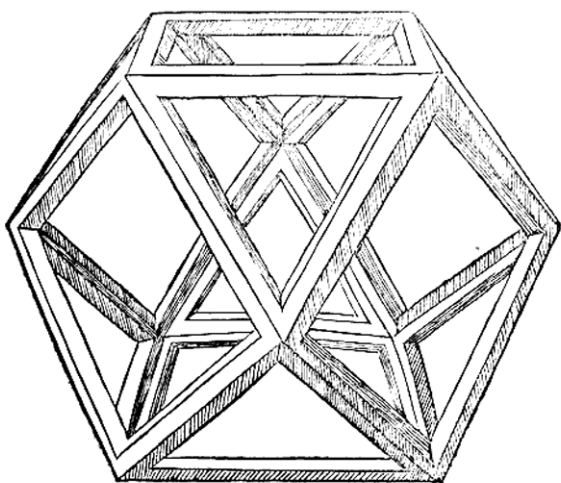


Pablo Picasso (1881-1973)

La pintura muestra claramente toda la brutalidad de la guerra; es una obra entristecida, en la que sólo se manejan el blanco y negro con una gama intermedia de grises. Es una evocación a la muerte, a pesar de estar basado en una amplia gama de bocetos realizados mucho antes de la guerra, que estaban llenos de color, pero que al conjugarlos en este trabajo los transforma, los entristece, les quita el colorido de la vida. La obra se puede dividir en varias áreas, el lado izquierdo muestra la brutalidad o el símbolo de la inhumanidad humana; a la izquierda bajo la cabeza del toro, que es en cierto sentido el símbolo del valor de España y que a la vez simboliza la bruta-

Existe un profundo simbolismo en el Guernica, que es más grande de lo que aquí hemos expresado, las figuras de los arlequines están ocultas en varias posiciones, alusiones a las óperas de Wagner —sobre todo a Parsifal y la influencia de las mismas en Hitler— y la lanza del destino están presentes. ☞





Los problemas de las matemáticas

SALVADOR A. PALOMARES SÁNCHEZ

FACULTAD DE CIENCIAS

SELINA PONCE CASTAÑEDA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE SAN LUIS POTOSÍ

Un problema no está necesariamente resuelto porque se ha dado la respuesta correcta. Un problema no está realmente resuelto a menos que el aprendiz entienda lo que ha hecho y sepa por qué sus acciones fueron adecuadas.

William A. Brownell

De acuerdo al diccionario, la palabra resolver (del latín *resolvere*) significa hallar la solución a un problema. En el lenguaje coloquial, la frase resolver un problema significa encontrar la solución a un problema con enunciado; es decir, uno en el que se especifiquen cantidades conocidas y desconocidas y la relación entre ellas.

¿Por qué es difícil resolver estos problemas? Es un caso muy común entre los estudiantes de cualquier nivel académico, quienes siempre se enfrentan con éstos sin poderlos resolver. Generalmente, los alumnos adquieren la habilidad para la manipulación matemática, que finalmente se transforma en una manipulación automática de ciertas reglas, pero no saben cómo establecer las premisas necesarias para resolver problemas, que puede ser el paso más importante para obtener una solución correcta.

Se sabe que para resolver un problema entran en juego muchos factores en los que frecuentemente no se hace hincapié. Se piensa que la persona que no puede resolver determinado problema es porque es incapaz de comprender el uso de la herramienta matemática necesaria para su solución, cuando en realidad la incapacidad reside en el establecimiento de las premisas correctas. Esta deficiencia se transmite de maestros a alumnos.

La principal dificultad, de acuerdo a nuestra experiencia, reside, primero, en la traducción del problema planteado en español, al lenguaje propio de la herramienta que se utiliza para resolverlo; o sea, al lenguaje matemático. Por ejemplo, si tenemos un problema que requiere del álgebra para su solución, frecuentemente el alumno no encuentra la manera de definir o establecer la relación entre las variables descritas

en el texto del problema. En este caso, es necesario entender primero qué es lo que queremos encontrar; qué información nos proporciona el enunciado del problema y si es necesario tener información externa para determinar las premisas. Posteriormente viene el proceso de abstracción matemática que nos permite traducir el problema al lenguaje matemático para, finalmente, llegar a la solución.

Un ejemplo del tipo de frases que aparecen en los problemas puede ser el siguiente, en el que se muestra que existen varias expresiones en español que representan una sola operación matemática:

La expresión algebraica $c=a+b$ puede ser expresada en español como:

a más b es igual a c

La suma de a y b es c

El valor de a agregado a b está dado por c

La cantidad c está dada por la suma de a y b
 c es el total de a y b

Si a a se le agrega b obtenemos c etc.

Otra causa estriba en la dificultad para la abstracción. No es posible relacionar cosas tan mundanas como las que se describen en un problema con elementos tan abstractos como los propios del lenguaje matemático; Éste es muy poderoso. Es más general que cualquier otro campo de investigación científica y sus resultados han sido probados de manera inequívoca desde hace cientos de años. Tan es así que, si utilizamos un ejemplo simple, en el que tenemos 6 sillas y agregamos 8 sillas el resultado es 14, independientemente de si realmente tenemos las sillas y las acomodamos de tal manera que estén todas juntas, o únicamente hacemos la operación aritmética de la suma. De la misma manera $(a + b)^2$ siempre es igual a $a^2 + b^2 + 2ab$.

Las matemáticas, aparentemente, no comunican información acerca de ninguna materia empírica; es decir, parece que carecen de todo contenido fáctico. Entonces, ¿cómo es posible que la mayor parte del co-

nocimiento actual se base precisamente en la aplicación de las matemáticas?

En este ejemplo, supongamos ahora que examinamos cierta masa de un gas cuyo volumen, V , a una cierta temperatura fija, T , es de 9 dm^3 cuando la presión, P , es de 4 atmósferas (atm). Supongamos también que el volumen del gas a la misma temperatura, pero ahora bajo una presión de 6 atm, está previsto por la Ley de Boyle. Usando las matemáticas que describimos, encontramos que para P y V dados, $PV=c$ y si $V=9 \text{ dm}^3$ cuando $P=4 \text{ atm}$; entonces $c=36 \text{ atm}\cdot\text{dm}^3$. Así que cuando $P=6 \text{ atm}$, $V=6 \text{ dm}^3$. Supongamos que realizamos el experimento y encontramos que nuestra predicción queda confirmada. En este problema, la predicción procede únicamente de los datos iniciales y de la Ley de Boyle, la cual afirma que $PV=c$ para todo par de valores V y P . Al aplicar nuestras premisas, la Ley de Boyle y los datos iniciales, hemos aceptado, de antemano, que el valor de P de que se trata es 6 dm^3 . En realidad, la manipulación matemática sólo hizo explícito lo que estaba implícitamente contenido en un conjunto de premisas. Los resultados implícitos pueden ser mucho más numerosos que los que se observan de manera intuitiva en un problema, pero la conclusión ya está contenida en las premisas, pues desde el momento en el que usamos las matemáticas, ya estamos aceptando un conjunto determinado de aserciones. El razonamiento matemático, igual que el lógico, es una técnica conceptual para hacer explícito lo que está implícitamente contenido en un conjunto de premisas. Las conclusiones a que conduce esa técnica no afirman nada que sea teóricamente nuevo en el sentido de no estar ya contenido en las premisas.

Un análisis similar se puede hacer en todos los casos en los que se apliquen las matemáticas. Supongamos que tenemos un objeto que se mueve bajo la acción de

una fuerza y experimenta una aceleración constante, a . Si el objeto está inicialmente en reposo y, posteriormente, se aplica la fuerza, la distancia recorrida después de un cierto tiempo, t , será $at^2/2$. Posiblemente, la persona que resuelva el problema piense que el resultado es algo nuevo; sin embargo, nuevamente, la conclusión ya está contenida en la hipótesis acerca de la aceleración constante.

Las matemáticas no pueden producir más información fáctica que la contenida en las hipótesis que se aplican; pero pueden contener más información de la que se puede suponer al hacer una primera inspección intuitiva.

Después de analizar lo anterior, llegamos a la conclusión de que, cuando queremos resolver un problema particular, debemos ser muy cuidadosos al formular nuestras premisas o hipótesis. Si éstas son erróneas, aunque las operaciones matemáticas sean correctas, estaremos dentro de un conjunto de aserciones que no tienen nada que ver con las del problema propuesto. Podríamos decir que estamos dentro de un conjunto de soluciones diferente al esperado, de acuerdo a las hipótesis derivadas del problema particular que queremos resolver. Existen también problemas cuya solución aproximada se puede dar de manera intuitiva; para conocer la solución exacta es necesaria la manipulación matemática. Otros problemas más complicados deparan sorpresas inesperadas; es decir, no se tiene idea de cuál es la solución. Es una solución no derivable intuitivamente.

Basados en las leyes de la física, por ejemplo, ha sido posible descubrir planetas y encontrar partículas elementales. Aunque, como ya lo mencionamos, su existencia ya estaba predicha desde el momento en que se establecieron las premisas, hayan sido éstas expresadas en forma de sistemas de ecuaciones algebraicas o diferenciales, o con

integrales o derivadas. Finalmente, la manipulación matemática sólo permite develar lo que está oculto, pero que ya existe.

Se presentan en numerosos textos diferentes recomendaciones que deben seguirse para resolver problemas. Son reglas generales que se aplican para guiar los pasos del razonamiento; sin embargo, hay que dominar perfectamente la herramienta de la que se dispone, ya sea álgebra o cálculo, para poder aplicarlas. Estas reglas, que mencionaremos a continuación, no son generales, pero pueden ser aplicadas en la mayoría de los problemas.

- **Entender perfectamente qué nos dice el problema.** Qué es lo que interesa encontrar. A veces es útil hacer una figura o esquema.

- **Discernir qué herramienta matemática hay que utilizar;** puede ser aritmética, álgebra, cálculo, etc.

- **Traducir el problema al lenguaje matemático** y encontrar las relaciones entre las variables que nos indique el mismo problema, o algunas relaciones conocidas que sean externas al problema. Hay que considerar que aquí reside el punto crítico para la solución correcta del problema, pues en este paso se crean las premisas que, si están equivocadas, nos llevarán a un conjunto de soluciones erróneas, aunque matemáticamente correctas.

- **Llevar a cabo las manipulaciones matemáticas necesarias para hacer evidente la solución.** Después de obtener ésta hay que hacer las comprobaciones que nos indiquen que la solución es razonable. Debemos ser capaces de reconocer cuando el problema realmente no tiene solución; que nuestras premisas están mal expresadas; o que ocurrió un error en el cálculo.

- **El último paso, no menos importante, es la interpretación del resultado;** saber qué significa la, o las soluciones, y cómo se pueden interpretar de acuerdo a los datos expresados en el problema. ↩

La casa de campo en la nueva tipología arquitectónica mexicana

JOSÉ FRANCISCO GUEVARA RUIZ*
FACULTAD DEL HÁBITAT



Villa en San Fernando, cerca de Buenos Aires, pl 68, Dunant et Paquin. Litografía publicada en "La construcción moderna". Colección Museo Francisco Cossío.

En *Universitarios Potosinos* correspondiente al mes de diciembre de 2005 expresé datos sobre importantes quintas, o casas de campo, construidas a lo largo de la Avenida Carlos Díez Gutiérrez a finales del siglo XIX y principios del XX, que tuvieron la nueva tipología arquitectónica presentada en México y en San Luis Potosí, como parte de la cultura y el gusto de las esferas burguesas del Porfiriato. En el presente artículo expondré brevemente los orígenes, transformaciones y evolución de las casas de campo hasta llegar al momento histórico abordado, cuyas características universales están presentes en los inmuebles potosinos de esa época.

Una casa de campo es la que está fuera del poblado y sirve para cuidar del cultivo, para recreación o para ambos. Esta tipología arquitectónica tiene su origen en la villa romana, que es distinta de una simple casa de campo porque en ésta la noción de ocio supera al de la utilidad —como dice Akerman— una necesidad básicamente "psicológica e ideológica": la del ciudadano que ve en el campo —además de una posible inversión de su capital— un lugar para el ocio, el reposo, el recogimiento y el estudio.

La gran red de carreteras que unía las diversas regiones del imperio romano, hizo posible que las villas se extendieran por todas partes. Por lo tanto, podemos afirmar que por su

difusión y ejemplaridad, la arquitectura de las villas creadas por los romanos ejerció en las culturas sucesivas mayor influencia que en los monumentos clásicos más famosos.

Uno de los primeros tratadistas de la arquitectura, Marco Lucio Vitruvio, en sus *Diez libros de arquitectura* toca el tema de las casas de campo y hace una división de las actividades: el ocio y el trabajo agrícola. Posteriormente, a la caída del imperio romano, los habitantes de Venecia se consideraron los verdaderos descendientes de los romanos; además, la situación geográfica estratégica y el comercio, permitieron que los venecianos, hombres ricos e intelectuales tuvieran una *vigna* (casa de campo), tierra adentro en el Valle de Véneto, con una pérgola junto a una fuente, con un rosal o algún árbol frutal en la casa para dar bienestar a la familia en los meses de verano. Éste será el primer núcleo y origen de las villas del Véneto.

Las primeras villas fueron cerradas, según los modelos de las ciudades; con el tiempo se fueron abriendo más y más al exterior hasta tener una relación armónica interior-exterior, entre el hombre y la naturaleza. Según Petrarca, las villas eran "paraísos terrestres". Una característica importante de estas villas fue el contacto con el agua, ya sea por su cercanía con las orillas de los ríos o porque se construía un canal o un dique para tener cerca ese elemento, y utilizarlo ya como vía de comunicación o bien como un medio de esparcimiento.

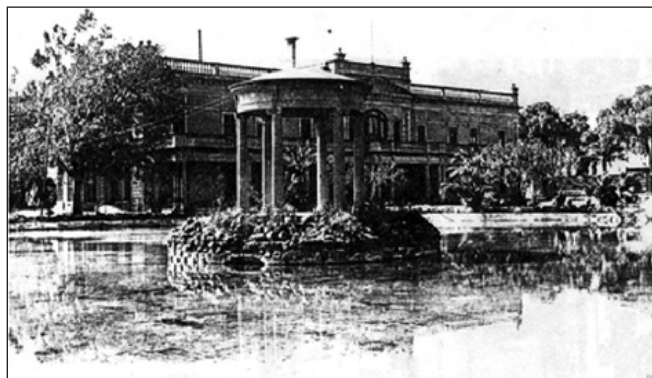
Hacia la segunda mitad del siglo XVI aparece en la región del Véneto Andrea Palladio, quien después de haber estado dos años en Roma estudiando antigüedades, regresó a construir casas campestres para los ricos venecianos. Entre 1547 y 1570 construyó edificios públicos

además de las villas. La típica villa palladiana fue diseñada a partir de una estancia central, con alas en cada lado. Además, escribió *Antichità di Roma* en 1554 y *I quattro libri dell'architettura* en 1570, su obra más importante, considerada el nacimiento del movimiento Neoclásico. Las villas de Palladio ilustran la complejidad de esta cultura, que unía los éxitos de las investigaciones científicas acerca de los textos y monumentos romanos, con elementos de las tradicionales fincas agrícolas de Venecia y con formas derivadas de los castillos medievales.

A partir de la segunda mitad del siglo XVIII, las villas de Palladio fueron tomadas como modelos en toda Europa por la aristocracia y la creciente burguesía, bajo el nuevo estilo neoclásico. Surgió entonces una nueva tipología arquitectónica: la quinta en España, chalet en Suiza, *chateaux* en Francia, *country house* o *cottage* con estilo tudor o gótico en Inglaterra y *schlöser* en Alemania. En Francia, las casas de campo o *chateaux* no fueron muy difundidas como lugar de ocio y esparcimiento hasta después de la revolución de 1789, debido a que la aristocracia pasaba mucho tiempo en la corte, lo que no sucedió en Inglaterra porque los nobles permanecían gran parte del año en sus villas, teniendo todos los lujos y las comodidades de la vida aristócrata. Una villa, sin embargo, era más que esto, los comerciantes e industriales de reciente fortuna la adoptaron como el

Las primeras villas fueron construidas cerradas, según los modelos de las ciudades; con el tiempo se fueron abriendo más y más al exterior hasta tener una relación armónica interior-exterior, entre el hombre y la naturaleza

Villa semiurbana, Quinta Vista Hermosa. (hoy Museo Francisco Javier Cossío. San Luis Potosí. Ca. 1930.



A estas fincas campestres la plutocracia mexicana no les llamó casa, sino que conservó su nombre de origen: villa, chalet, chateaux, quinta, etc., debido a que muchos de los modelos fueron reproducidos de revistas y álbumes especializados procedentes de Francia, Suiza, Inglaterra o Estados Unidos

tipo predilecto de vivienda y se convirtió en la mejor expresión arquitectónica de las grandes aspiraciones de la época. Sin duda, por este motivo una villa era también el medio de obtener, junto a la comodidad, "la satisfacción de exhibir la riqueza y el buen gusto".

Los burgueses mexicanos en la época porfiriana viajaban regularmente una vez al año a Europa, por asuntos comerciales o familiares, y se identificaron rápidamente con la cultura francesa, considerando que las viviendas y residencias europeas (en este caso las casas campestres), tenían mayores ventajas y comodidades respecto de las viviendas tradicionales. Trasladaron a su lugar de origen los palacios, los *chateaux* o las villas en las que se habían hospedado o rentado en su estancia por esas tierras, situación que les brindaba un mayor estatus social y además podían evocar románticamente su estadía en Europa. Antonio Bonet expresa que en la arquitectura doméstica (del Porfiriato), el clasicismo tuvo también connotaciones de alto rango social, ya fuese por la fortuna acumulada o por la cultura y trato social del comitente.

A estas fincas campestres la plutocracia mexicana no les llamó casa, sino que conservó su nombre de origen: villa, chalet, *chateaux*, quinta, etc., debido a

que muchos de los modelos fueron reproducidos de revistas y álbumes especializados procedentes de Francia, Suiza, Inglaterra o Estados Unidos, tanto en su distribución espacial como en las fachadas. Las obras estuvieron a cargo de arquitectos, maestros de obras y decoradores mexicanos o extranjeros, principalmente.

Las casas campestres estaban rodeadas de jardines, cuyos terrenos oscilaban entre los 400 y dos mil 500 metros cuadrados, delimitados por bardas bajas y rejas. El inmueble no necesitaba patios interiores para su iluminación y ventilación, ni zonas descubiertas dentro de la morada, sino alrededor de ella: los jardines y patios la circundaban creando un volumen exento, cuyas cuatro fachadas eran visibles desde dentro o fuera del predio. Las características de estas viviendas, descritas por Jorge Alberto Manrique en su obra *Historia del arte mexicano*, eran:

... la casa se estructura a partir de un hall al centro, precedido de un porche, el hall era el espacio distribuidor; de ahí arrancaba una escalera hacia las habitaciones superiores y también quedaba intercomunicada la planta baja destinada a la recepción de visitantes y al esparcimiento familiar. Los salones de recepción, comedores, fumadores, de música y la biblioteca eran piezas entresoladas donde el ornamento, los vitrales y el objeto industrial fueron componente esencial del ambiente interior.

Podían tener techos inclinados para colocar mansardas (ventanas que se levantan por encima del tejado de una casa, para dar luz a los desvanes), torres con cubiertas cónicas o piramidales aparentes (para tener herramientas) dependiendo si eran eclécticas o de tipo clásico según la distribución de los espacios, ya que los constructores utilizaban

Andrea Palladio, Villa Almerico Capra, llamada "Villa Rotonda". Ca. 1566. Fotografía: Michelangelo Muraro, las villas del Véneto, Alemania, Magnus Edizioni, 1996, p. 202.





Villas urbanas en la calle de fuentes, Ca. 1904, hoy Constitución y Universidad. Fotografía: Villa de Mebius, Rosa Helia, coord., El San Luis que se fue, San Luis Potosí, Pro San Luis Monumental, 1988, foto No. 90.

libremente los estilos arquitectónicos de acuerdo al deseo y a los caprichos del cliente, un romanticismo total. El prototipo francés fue el más acogido por la sociedad mexicana.

Los inmuebles en cuestión no fueron construidos solamente a las afueras de la ciudad; las hubo urbanas, insertadas en la trama de las ciudades; semiurbanas construidas en las primeras colonias que se trazaron extramuros de las poblaciones como las colonias Juárez y Roma de la Ciudad de México, a las orillas de los pueblos como en San Ángel, Coyoacán, Mixcoac y Tlalpan y a los costados de los bulevares a imitación de los parisinos como en el Paseo de la Reforma de la Ciudad de México, en el Paseo Montejo de Mérida, en la Avenida Vallarta en Guadalajara y en la Avenida Centenario de la Independencia o Carlos Díez Gutiérrez en San Luis Potosí (hoy Venustiano Carranza). También hubo rurales, compuestos principalmente por la casa grande de las haciendas.

Estas fincas se edificaron tanto en México como en San Luis Potosí con esas características hasta la tercera década del siglo XX, acercándose a la arquitectura contemporánea por la importancia que le dieron al confort, tanto físico como psicológico, la integración con la naturaleza, la simplicidad y carencia de ornamentación —en algunos casos—. No faltaron los intentos de integración del chalet con una arquitectura a lo Gar-

nier y con reminiscencias coloniales que estuvieron presentes en las modalidades del barroco californiano del *Art Decó*. Así lo afirma Israel Katzman en *Arquitectura contemporánea del siglo XX*, obra publicada en 1960.

Las quintas que se construyeron en la Avenida Centenario respondieron a una tradición arquitectónica milenaria, cuyas transformaciones y evolución fueron acogidas como forma de vida, valor por el que debemos considerarlas parte sustancial de nuestro patrimonio histórico, arquitectónico, artístico y cultural potosino. Afortunadamente, *Universitarios Potosinos* difunde estas investigaciones sobre el patrimonio, contribuyendo a la generación del conocimiento, defensa, protección, conservación y deleite social del mismo. ↩

Lecturas recomendadas

- Collins, Peter. *Los ideales de la arquitectura moderna; su evolución (1750-1950)*, 6ª edición, Barcelona, Gustavo Gili, 2001.
- Vargas Salguero, Ramón. *Historia de la arquitectura y el urbanismo mexicanos*, Vol. III, Tomo II, México, Fondo de Cultura Económica, 1998.
- Bonet Correa, Antonio. *La arquitectura de la época porfiriana, México*, Cuadernos de arquitectura y conservación del patrimonio artístico, Número 7, Instituto Nacional de Bellas Artes, 1989.
- Muraro, Michelangelo y Marton, Paolo, *Las villas de Véneto*. Magnus Edizioni, Alemania, 1996.

*Maestría en Ciencias del Hábitat en Historia del Arte Mexicano, Instituto de Investigación y Posgrado, Facultad del Hábitat.



MA. MAGDALENA MIRANDA HERRERA*
FLOR ESMERALDA MEDINA MARTÍNEZ**
FACULTAD DE ENFERMERÍA

Florence Nightingale y el Día de la Enfermera

Introducción

La historia de la enfermería ha estado plagada de un sinnúmero de retos y compromisos que en su momento se han asumido, ya que cualquier manifestación de la vida social del hombre puede y debe ser considerada como un “hecho histórico”, susceptible de ser analizado para obtener un conocimiento de carácter científico.

Tal es el caso de los “elementos del cuidado”, que son capaces de establecer lazos con una totalidad histórica, sobre la base de un sistema de referencia con el que se relacionan y se articulan, los que dan cuenta de las fuerzas sociales,

religiosas, culturales y políticas de la comunidad en una época determinada.

En ese aspecto, los cuidados de enfermería constituyen un hecho histórico ya que desde principios de la humanidad surgen con carácter propio e independiente. En el caso de la enfermera, esta historia es parte de la historia femenina, porque esta profesión refleja las situaciones de género de las mujeres a través de los tiempos. Es decir, las innumerables características que han condicionado el progreso de la enfermería; su pleno desarrollo no habría sido posible sin la emancipación de la mujer, por ello podemos hablar del periodo oscuro

de la enfermería y el amanecer de los tiempos modernos, que a continuación se describen.

Los antecedentes de la profesión

Inician con las primeras órdenes religiosas; después de la Edad Media (1000 a 1500 d. C.) el mundo nunca volvería a ser el mismo, se gestaba, a finales del siglo XV la era del Renacimiento, la Reforma Protestante, el descubrimiento de un nuevo mundo, la empresa comercial transoceánica y la difusión del conocimiento a través de la palabra impresa.

En este contexto, el arte de la curación también recibió la influencia de los sucesos sociales que acontecían en el viejo mundo. En esta época, la enfermería en el mundo entero se caracterizó por dos grandes grupos de mujeres: las enfermeras monásticas o religiosas y las órdenes seculares de enfermería. Dentro de las primeras se encuentran las diferentes congregaciones religiosas, como las beguinas que cuidaban a los enfermos en los hospitales, aparte de hacer otras labores dirigidas a las necesidades de la gente pobre. Las de San Vicente de Paúl (1576) o Hermanas de la Caridad, cuyo legado ha quedado en diferentes partes del mundo entero, México entre ellas.

También las órdenes de religiosos que se dedicaron a brindar cuidados enfermeros, entre ellas la de los antoninos o hermanos hospitalarios de San Antonio, que además de cuidar enfermos daban atención a los pobres y menesterosos y fundaron diferentes casas en Francia, España e Italia. Los hermanos de San Juan de Dios o



Hermanos de la Misericordia, que construyeron el hospital con este nombre en Granada, España, y la Orden de Enfermería de los Ministros de los Enfermeros, fundada por San Camilo de Lelis (1550-1614) y el mismo San Vicente de Paúl, quien fue un elemento clave en las reformas hospitalarias y bajo su consejo surgieron las primeras sociedades para la caridad organizada.

De las mujeres seculares están las matronas romanas: Marcela, Fabiola y Paula, entre otras. Ellas eran mujeres ilustres, nobles y

de alta sociedad, dedicadas al cuidado de los enfermos y otras labores curativas, además de la conversión al cristianismo que en general caracterizaron a todas las fundaciones establecidas para el cuidado del enfermo. En estas personas (tanto los religiosos como los seculares) predominaron las características de buena voluntad más que la preparación específica para cuidar a un enfermo; ellos sólo proporcionaron cuidados custodiales, alimento y ropa a los enfermos, que dista en mucho de ser una profesión en el concepto estricto de la palabra.

Este último aspecto motivó a la sociedad de aquel entonces que, preocupada por el progreso de la enfermería, inició una serie de cambios significativos que llevarían a la reforma estable de la enfermería. A partir del siglo XIX, en 1836 se fundó el Instituto de Diaconisas de Kaiserswerth, en Alemania, creado por el pastor Theodor Fliedner. Este instituto fue uno de los factores más importantes que propiciaron los estudios formales de la enfermería. Dentro de sus propuestas se hizo énfasis en la rotación de las enfermeras por los servicios clínicos hospitalarios, en el aprendizaje tanto teórico como práctico, en conocimientos de ética y, por supuesto, en doctrina religiosa y farmacia.

La enfermería en el mundo entero se caracterizó por dos grandes grupos de mujeres: las enfermeras monásticas o religiosas y las órdenes seculares de enfermería

El programa de estudios duraba tres años, en él se subraya el principio de que las enfermeras "deben cumplir exactamente las órdenes del médico y éste es el único responsable del resultado", principio que hoy en día es inoperable en virtud de que la práctica profesional de enfermería posee un conjunto autónomo de conocimientos en torno al cuidado del paciente. Los adelantos en la atención a enfermos y en la formación de la enfermera en este instituto dejaron una huella indeleble y sentaron las bases para la fundación de un nuevo sistema de la enfermería e influyó indirectamente en personas como Florence Nightingale, quien permaneció ahí por un breve periodo y cuyas reformas cambiaron radicalmente el cuidado de los enfermos en todo el mundo.

La época moderna de la enfermería

En el ámbito mundial, se reconoce que la enfermería moderna nace en el siglo XIX, con las aportaciones técnico administrativas y el modelo teórico de atención de Florence Nightingale, que privilegia los aspectos básicos de la vida cotidiana, como la ventilación, calefacción, salubridad de las casas, alimentación, luz, limpieza y otros aspectos que favorecen la prevención de enfermedades.

Esta admirable mujer nació el 12 de mayo de 1820 en Florencia, Italia; sus padres, ingleses acomodados, le proporcionaron una esmerada educación. A los 17 años ya dominaba varios idiomas antiguos y modernos, tenía una gran

formación en literatura, filosofía, religión, historia, economía, política y ciencias y era maestra en matemáticas superiores. Seguramente miss Nightingale, tenía una preparación más sólida que la mayoría de los hombres de su época.

Florence Nightingale ejerció una misión de servicio a la humanidad a lo largo de toda su vida; sus logros son especialmente impresionantes cuando se contemplan en el contexto de las restricciones sociales impuestas a las mujeres en la Inglaterra victoriana. Hay quienes todavía siguen preguntándose cuál de sus numerosas aportaciones fue la



más grande. Sin duda, sus esfuerzos por reformar el sistema de cuidados de salud militar en Gran Bretaña y la elaboración de un programa de formación de enfermería sólido y basado en normas profesionales, que se sitúa a la cabeza de la lista.

También se le reconoce la introducción de las ciencias de la salud en los hospitales militares, su capacidad para el manejo de la estadística y la administración,

al demostrar una reducción de la tasa de mortalidad del ejército británico caído en la Guerra de Crimea de 42 por ciento a tan sólo dos por ciento, a través de medidas de asepsia (1854). Debemos tomar en cuenta que en aquellos tiempos se carecía del material necesario para observar las estrictas reglas de asepsia.

En la obra de Nightingale se cuentan extensos folletos sobre la salud en el ejército (1958); publicó el *Libro azul sobre saneamiento militar*, en el que demostraba la elevadísima mortalidad de la creciente guerra (1859); puso de manifiesto la relación entre la ciencia sanitaria y las instituciones médicas en su manuscrito *Notas sobre hospitales*.

Su libro *Notas sobre la enfermería* (1859) fue un escrito crucial para esta actividad y en 1860 impulsó la creación de la primera escuela para enfermeras. Existen otras actividades realizadas por Florence tal vez menos conocidas, por ejemplo, su capacidad para el análisis estadístico y sus representaciones gráficas.

Es reconocida por su incansable lucha para mejorar las condiciones de los militares caídos; por las noches, después de que se habían retirado las enfermeras hacía rondas en solitario y observaba el estado de los pacientes más graves. Estas visitas las hacía con su famosa lámpara, que tenía una pequeña mampara para que no se extinguiera la pequeña vela que llevaba en su interior; por esta razón se inmortalizó como la Dama de la Lámpara.

Hoy en día las diferentes asociaciones civiles de enfermeras tales como la *American Nurses Association*, el Consejo Internacional de Enfermería, el Colegio Nacional de Enfermeras Mexicanas, la FEMAFEE, de común acuerdo han instituido el Día Internacional de la Enfermería, el 12 de mayo, fecha del nacimiento de Florence, como un homenaje a la más grande enfermera de guerra de la historia y precursora de la enfermería moderna.

Históricamente en nuestro país el Día de la Enfermera se celebra el 6 de enero, por iniciativa del Dr. Eduardo Liceaga, director del Hospital General de la Ciudad de México y pionero de los cursos formales de enfermería que se impartían en esa institución en 1904, quien para premiar a sus alumnas las invitó a un desayuno en esa fecha. La reunión se hizo costumbre y las agrupaciones civiles de enfermeras en aquel entonces lo adoptaron como el Día de la Enfermera. Hoy, en el ámbito nacional, las instituciones de salud y el gobierno federal rinden homenaje a las enfermeras el 6 de enero ya citado, cuando tradicionalmente se asocia a la fiesta de los santos reyes que recuerda los dones y regalos que se reciben; en este caso



se identifican los cuidados enfermeros como "un don" asociados a características de nobleza, humildad y servicio entre otros adjetivos relacionados con la imagen que prevalece de la profesión.

Las enfermeras profesionales buscamos impactar a la sociedad por la calidad de los cuidados profesionales que brindamos, transitamos de un oficio hacia el reconocimiento social de una profesión; ello requiere de un conjunto de conocimientos, modelos, métodos y teorías propios de la disciplina, los aranceles, reconocimiento y estatus social.

De igual forma, la profesión demanda una total autonomía y los estándares de calidad que por medio de exámenes autorizados aseguren el tipo de cuidados de que se están proporcionando, requiriendo para ello de las asociaciones profesionales y educativas que promuevan y aseguren la calidad de los servicios prestados a través de las características y competencias de los profesionales de enfermería tales como: habilidades intelectuales, lingüísticas, conocimientos científicos y técnico- instrumentales especializados en el cuidado.

La profesional que la sociedad espera debe ser excelente para brindar los servicios profesionales de enfermería, además de distinguirse como investigadora, científica, pensadora lógica, reflexiva, con elevados valores éticos, humanos y abierta al cambio. Si es así, socialmente se le reconocerá al gremio por estas características y no sólo se le asociará con seres angelicales. No es que a

las enfermeras en pleno siglo XXI nos desagrada la comparación con ellos y la referencia que se hacen por el trato humano con el que cuidamos a los pacientes, familia y comunidad; más bien es el deseo de la enfermera moderna que el reconocimiento social se obtenga en función de los conocimientos científicos que hoy se brinda a quienes solicitan nuestros servicios.

Por ello muchas enfermeras preferimos reconocer el día de la enfermera el 12 de mayo, como un homenaje a la más grande y visionaria enfermera que marcó significativamente a la profesión por su legado. Sea mayo o sea enero, lo importante es que el reconocimiento social sea en función de la calidad de los cuidados enfermeros que se brindan.

Todo legado del mundo actual como de la enfermería es una herencia del viejo mundo. ☞

Lecturas recomendadas

- Nightingale, Florence. *Notas sobre enfermería*. Barcelona. Edit. Mosby, España, 1993.
- Cárdenas Becerril, Lucila. *La profesionalización de la Enfermería en México. Un análisis desde la Sociología de las profesiones*. Edición Pomares, Barcelona España, 2005.
- Andrade Cepeda, Rosa Ma. Guadalupe. Chávez Alonso, María del Rosario. *Manual del proceso de cuidado en enfermería*. México, Edit. Universitaria Potosina.
- Anguiano Hernández, Hortensia. *Historia de la Facultad de Enfermería*, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México, Edit. Universitaria Potosina, México, 2005.

* Directora y profesora investigadora de la Facultad de Enfermería
mmiranda@uaslp.mx.

** Pasante de enfermería en servicio Social.

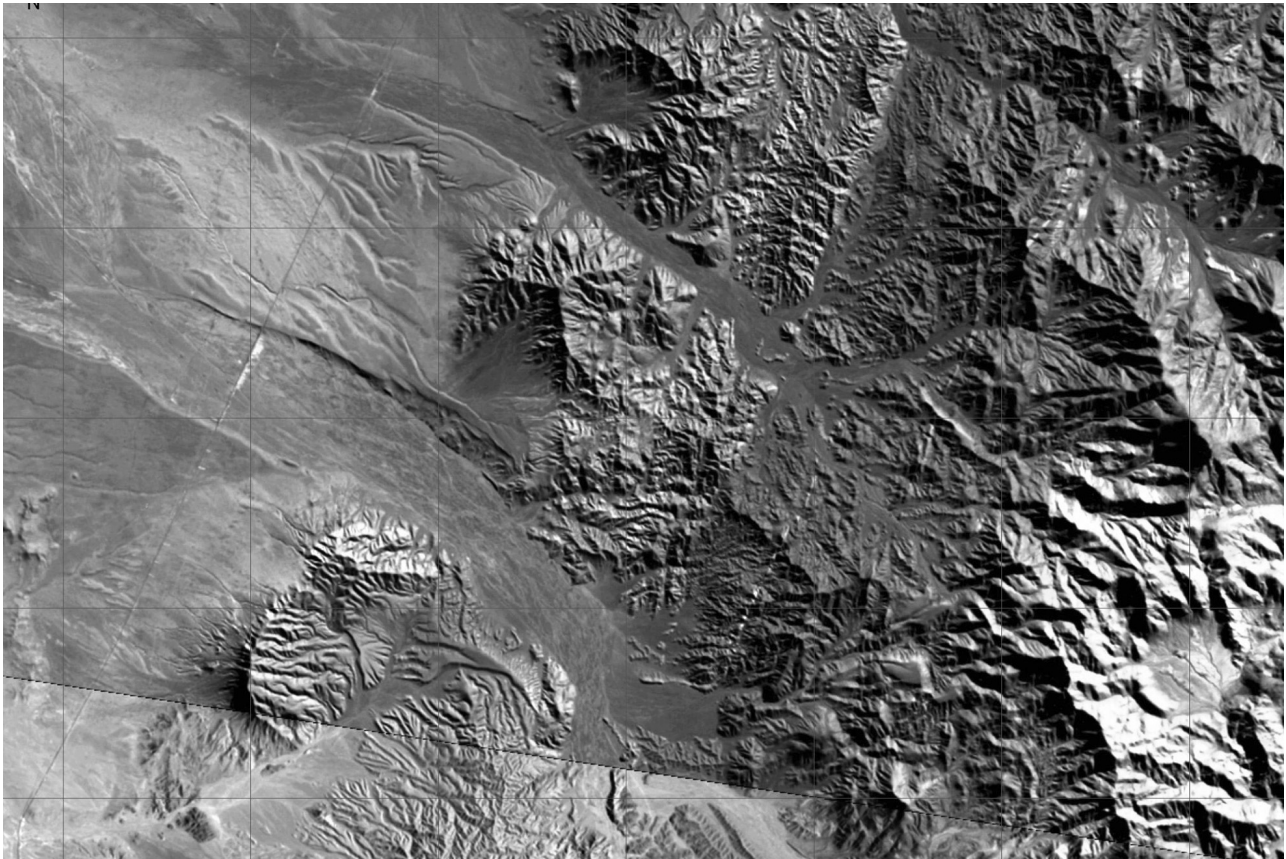
Por qué y para qué se creó la carrera de ingeniero geólogo

JOSÉ SANTOS MARTÍNEZ REYES
FRANCISCO JAVIER OROZCO VILLASEÑOR
FACULTAD DE INGENIERÍA

La demanda de ingreso a las instituciones de educación superior para estudiar carreras relacionadas con las ciencias de la Tierra, en particular la geología, se ha incrementado notablemente en los últimos años, por el aumento de plazas de trabajo que diferentes empresas, relacionadas con la explotación de recursos del subsuelo, ofrecen actualmente. Esto, como respuesta

al incremento de la población mundial y, consecuentemente, a la necesidad de contar con la materia prima y los energéticos que requiere la industria para satisfacer los requerimientos de una sociedad en crecimiento.

La Facultad de Ingeniería de la UASLP, acorde con este desarrollo, ofrece entre sus diversas carreras la de inge-



niero geólogo, que describiremos brevemente, al tiempo que recordaremos algo de la historia y evolución de la carrera, tanto en lo técnico como en lo referente a su organización escolar, desde su origen hasta la actualidad.

Las primeras materias relacionadas con la geología se impartieron en el año de 1936 en la Escuela de Ciencias Químicas, como parte del plan de estudios de la carrera que en aquel entonces se denominaba Químico Metalurgista. Tales materias eran las de mineralogía y geología, que se consideraban básicas. Años más tarde, en 1943, se agregó la de preparación de minerales, que pronto se sustituyó (en 1951) por la de tecnología industrial, de acuerdo con los objetivos del programa; en ella se daba especial interés al estudio de los minerales y sus propiedades.

En 1956 desapareció la carrera de Químico Metalurgista, pero no las materias ya nombradas, que pasaron a formar parte del programa de Químico Industrial. Desde luego, hubo necesidad de hacerles algunos ajustes para que se adaptaran a las nuevas necesidades y objetivos; los cursos fueron menos extensos, ya que eran básicos para esta nueva disciplina y se dividieron en cristalografía y mineralogía, materia que se enseñaba en el primer año, y petrología y geología que eran del segundo.

En 1958, la entonces Escuela de Ingeniería convocó por primera vez a todos los alumnos interesados en estudiar la carrera de ingeniero geólogo, quienes estudiarían la parte correspondiente al área de físico-matemáticas en la propia Escuela y las materias relacionadas con la geología en la Escuela de Ciencias Químicas. La primera materia relacionada con las Ciencias de la Tierra que se impartió en la Escuela de Ingeniería fue

la de geología aplicada a la Ingeniería Civil, en 1959.

Ese mismo año y debido al gran interés que había despertado este nuevo campo de la ciencia, en nuestra ciudad se hablaba ya, y con mucho entusiasmo, de la necesidad de crear un instituto o departamento de geología en donde se pudieran canalizar las inquietudes de la juventud estudiosa; sin embargo, ninguna de las iniciativas presentadas tuvo el éxito deseado.

Para 1960, los alumnos que estudiaban materias afines a la geología se distribuían en la forma siguiente, en la Escuela de Ciencias Químicas:

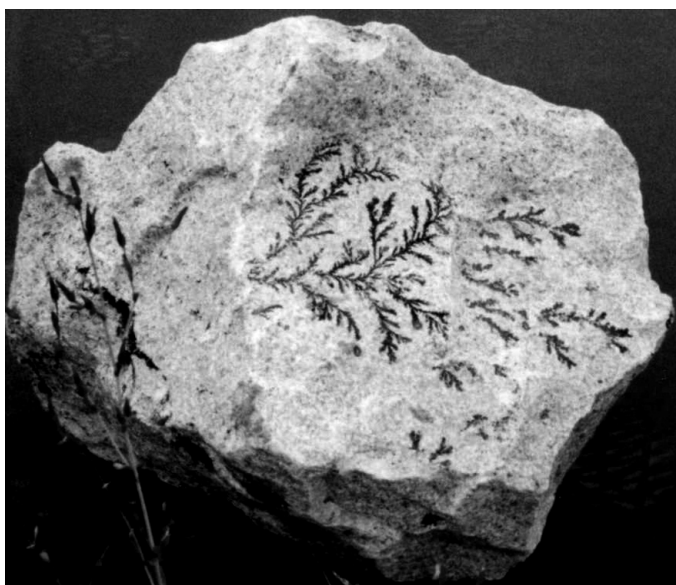
Primer año, química I, cristalografía y mineralogía, 21 alumnos.

Segundo año, química II, petrología y geología, 22 alumnos.

Tercer año, química III, tecnología industrial, 60 alumnos.

Cuarto año, (en la Escuela de Ingeniería) geología aplicada a la ingeniería civil, 60 alumnos.

Hacia el mes de mayo de 1960, un grupo de profesionistas encabezados por el entonces director de la Escuela de



Ciencias Químicas, Ing. Rubén Ortiz Díaz Infante, presentó al rector de la Universidad, Dr. Jesús N. Noyola, el proyecto para la creación del Instituto de Geología y Metalurgia, después de considerar el incremento de alumnos interesados en estudiar geología, el hecho de que el estado de San Luis Potosí fuera tan rico en minerales y la demanda de profesionistas con un perfil especializado por parte de las compañías mineras. En el mes de junio del mismo año se presentó ante el H. Consejo Directivo Universitario la solicitud para la fundación del Instituto.

Tras el concienzudo estudio de todas las estadísticas presentadas al H. Consejo, se aprobó la idea, aunque condicionalmente; se fijó como requisito que a la mayor brevedad se presentara el reglamento que regiría a la nueva entidad.

En julio se reunió el H. Consejo Técnico de la Escuela de Ciencias Químicas, con el propósito de formular el reglamento que no tardó mucho en elaborarse para ser presentado al rector Noyola, quien otorgó la aprobación. De inmediato se procedió a la búsqueda de la persona que se haría cargo de la dirección; se designó al Ing. Eugenio Pérez Molphe, profesionista ampliamente reconocido

por su experiencia en el campo de la minería, por la calidad de su desempeño en el ejercicio de sus actividades y por sus múltiples tareas científicas y pedagógicas.

Con el establecimiento del Instituto se despertó aún más el interés en la Geología; sin embargo, los alumnos pioneros en esta rama no podrían graduarse; para lograrlo tenían que seguir sus estudios después del segundo año en otras universidades, ya que en la nuestra no se contaba con el personal suficiente para atender el programa completo.

La inquietud de la gente joven con deseos de incursionar en esta rama del saber científico afloró en la Escuela de Ingeniería en 1961. Mediante la iniciativa de los alumnos José Mendiola Martínez, Arturo Urías Rodríguez y Virgilio Sánchez Morales, se inició el proyecto para crear la carrera de Ingeniero Geólogo, el estudio cuidadoso de los problemas tanto técnicos como administrativos y presentaron formalmente el proyecto y el plan de estudios al doctor Jesús N. Noyola para su aprobación. Él los aprobó y declaró oficialmente establecida la carrera de ingeniero geólogo, a finales del año 1961. Para este logro, los impulsores contaron con el asesoramiento de los ingenieros Eugenio Pérez Molphe y Guillermo González Escamilla, entonces director de la Escuela de Ingeniería, y con la valiosa intervención del Dr. J. R. Stretta Delgado, de la UNESCO y de Ricardo del Arenal, ambos investigadores del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Los primeros alumnos inscritos para cursar el tercer año fueron José Mendiola Martínez, Arturo Urías Rodríguez y Jorge Fraga Purata.



Se formó un excelente cuerpo de catedráticos, todos con excelente preparación tanto teórica como práctica; quedó integrado de la manera siguiente:

Segundo año

Mineralogía y cristalografía
I.Q.M. Eugenio Pérez Molphe
Fundamentos de geología
Ing. Javier Cruz
Paleontología general
Biol. Antonio Gómez González

Las clases se impartían en el Instituto de Geología y Metalurgia, en la Escuela de Ingeniería y en el Instituto de Investigación de Zonas Desérticas, ya que no se contaba con aulas y laboratorios adecuados.

Al establecerse el tercer año, en 1962, fue necesario buscar más profesorado especializado para cada una de las materias nuevas, por lo que se gestionó por medio de la dirección de la Escuela, la incorporación al Instituto de Investigación de Zonas Desérticas del Ing. Alejandro Bello Barradas como investigador de tiempo completo, con la obligación de impartir cátedra en la carrera de ingeniero geólogo. Se le designó, además, coordinador y representante de la carrera ante el Consejo Técnico Consultivo de la Escuela.

El cuerpo de catedráticos para el tercer año quedó integrado como sigue:

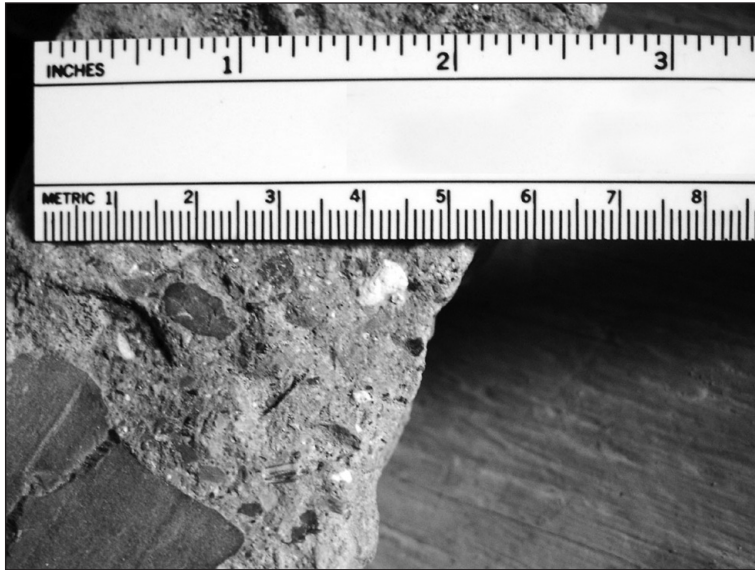
Geomorfología y cartas geológicas
Ing. Alejandro Bello Barradas
Sedimentología y estratigrafía
Ing. Joaquín Calzada
Geología histórica
Biol. Fernando Medellín Leal
Geología estructural
Ing. Jesús González Urriza
Mineralogía óptica y determinativa
Q.M.I. Eugenio Pérez Molphe
Petrografía y petrología

Ing. Alejandro Bello Barradas
Petrografía sedimentaria
Ing. Narciso Martínez Aguilar
Hidrología
Ing. Alejandro Bello Barradas
Geología de campo
Ing. Alejandro Bello Barradas

En 1963, la fundación del cuarto año y la necesidad de catedráticos que dictaran las materias, obligó a la dirección a solicitar la cooperación de reconocidos profesionistas para integrar una nueva planta de maestros, quedando de la manera siguiente:

Métodos geofísicos de exploración
Ing. Jesús González Urriza
Geología de yacimientos minerales
Ing. Alejandro Bello Barradas
Geología de México
Ing. Alejandro Bello Barradas
Micropaleontología
Biol. Antonio Gómez González
Fotogeología
Ing. Alejandro Bello Barradas
Geología del petróleo
Ing. Alonso De Alba y Soto
Combustibles minerales
Ing. José Delgado
Exploración de minas
Ing. Francisco Antúnez
Geol. Aplic. a la Ing. Civil
Ing. Joaquín Calzada
Geología de campo
Ing. Alejandro Bello Barradas.





A partir de 1964, se regularizó la afluencia de estudiantes. Los planes de estudio, por otra parte, se fueron reformando y se incorporaron los nuevos conocimientos que la ciencia y la tecnología modernas exigen. Se puede asegurar que actualmente los conocimientos que se imparten son pertinentes con las necesidades que los profesionistas de los tiempos actuales requieren en cada una de las ramas de la Geología.

En el año de 1973 se reformó el sistema de organización escolar, de tal manera que del curso anual se adoptaron los cursos semestrales, lo que da más flexibilidad a los planes de estudio y más facilidad al alumno para regularizar su estado académico.

La necesidad de adiestrar al alumno en los diversos campos de acción de

la Geología, trajo como consecuencia que se reestructuraran nuevamente los planes de estudio, agregándose nuevas materias, tales como: Geoquímica aplicada, Registro de pozos, Mecánica de suelos, etc.

Ese mismo año se propuso que la duración de la carrera aumentara de ocho a diez semestres, con la finalidad de que los nuevos profesionistas egresaran mejor preparados. El Consejo Técnico Consultivo de la Escuela de Ingeniería dio su aprobación a la propuesta en agosto; quedó un plan de estudios según las últimas innovaciones; en materia de reestructuración académica la carrera está al día al incluir la materia de sistema de créditos que rige en las principales universidades del mundo.

El sistema de créditos trata de romper la rigidez de los planes de estudio en los distintos niveles educativos; no es un plan de enseñanza sino de admi-



La necesidad de adiestrar al alumno en los diversos campos de acción de la geología, trajo como consecuencia que se reestructuraran nuevamente los planes de estudio, agregándose nuevas materias, tales como: geoquímica aplicada, registro de pozos y mecánica de suelos

nistración académica que permite al estudiante estructurar adecuadamente el conjunto de materias que ha de cursar en cada período académico. Por lo tanto, el alumno no queda inscrito en un grupo determinado, sino en materias. La facultad ya no le asigna materias ni maestros; él puede escoger un horario, las materias que va a cursar y sus respectivos maestros. Tampoco está obligado a llevar un número determinado de materias, puede escoger las que cursará según su capacidad y deseos. La única limitante es la cantidad de grupos y horarios disponibles.

Cada semestre las autoridades de la Facultad publican una relación de las materias, los horarios y los nombres de los profesores para cada uno de los cursos. De acuerdo con esta relación, el alumno elige lo que habrá de seguir en cada período. Para llevar una materia sólo se exige que el estudiante haya cursado las materias señaladas como antecedentes académicos.

Para efectos de constancias o control escolar, se considera estudiante de tiempo completo aquel que está cursando, como mínimo, 45 créditos por semestre y 50 como máximo; los alumnos que hayan obtenido en el semestre anterior promedio de calificaciones de 8.0 o más, ganarán el derecho a llevar una materia extra.

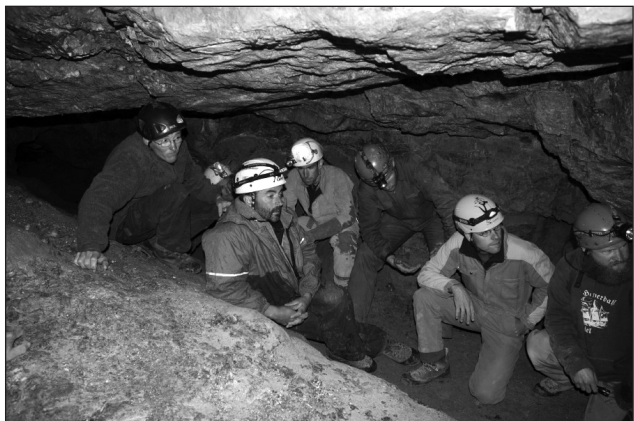
El estudiante obtiene el grado de licenciatura como Ingeniero Geólogo al acumular 405 créditos en nueve semestres, de manera normal; en casos de alumnos destacados que hayan utilizado el recurso de cursar materias extra, el término de los estudios podría acortarse hasta los ocho semestres. El máximo tiempo permitido es de 14 semestres.

Pertinencia actual de la carrera

La función social de la carrera consiste en preparar a los profesionales que requieren y demandan las industrias dedicadas a la exploración y explotación de recursos como petróleo, gas natural y carbón (energéticos), y minerales metálicos y no metálicos (materia prima), sustancias radioactivas y, por supuesto, agua, sustancias que sólo pueden encontrarse en el subsuelo.

Por lo demás, la preparación que adquieren los alumnos de la carrera les capacita para ser auxiliares valiosos y hasta determinantes en la localización de sitios apropiados en y para la construcción de obras de ingeniería civil de magnitud considerable: carreteras y vías ferroviarias, aeropuertos, túneles, puentes, presas, etc., o bien, si las rocas no fueran favorables para ello, para que hagan recomendaciones sobre el tratamiento al que deben someterse para mejorar sus cualidades y hacerlas adecuadas u óptimas para los propósitos y proyectos determinados. Además, hoy y cada vez en forma más determinante, el geólogo participa en todos los trabajos relacionados con actividades que pueden tener impacto sobre el medio ambiente.

La participación siempre importante de la UASLP en el entorno nacional, respecto a la preparación de ingenieros geólogos, se ha hecho más notable a partir del cierre de algunos programas similares que ofrecían otras instituciones educativas. ↩





Informe del Rector 2005-2006

FOTOGRAFÍAS DE GABRIEL CHINCHILLA ESPINOZA

En cumplimiento de lo que establece el Estatuto Orgánico de la Universidad, el licenciado Mario García Valdez, rector de la UASLP, informó a la comunidad sobre el desempeño de la institución durante el periodo 2005-2006. Ofrecemos en estas páginas un resumen del documento presentado ante las autoridades civiles y universitarias, el pasado 28 de abril.

Consolidación académica

Laboran aquí dos mil 175 profesores; 81 por ciento de los docentes de tiempo completo han realizado estudios de posgrado y de éstos más de la tercera parte

tienen doctorado. El Programa de Mejoramiento del Profesorado de Educación Superior reconoció a 212 profesores por las funciones que realizan. Éstos y otros datos confirman que, por la calidad de su planta académica, la UASLP es una de las más importantes a nivel nacional

La institución ofrece 33 licenciaturas evaluadas por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior; 18 programas de posgrado son reconocidos por el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional y 12 están incluidos en el Padrón Nacional de Posgrados. La Uni-

versidad fue sede de la VII Feria Nacional de Posgrados, organizada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología y la propia UASLP.

En cuanto al alumnado, 922 estudiantes presentaron el examen general de egreso de licenciatura; 528 obtuvieron desempeño satisfactorio y 110, desempeño sobresaliente. Alumnos de diferentes facultades ocuparon lugares muy destacados a nivel nacional.

El Consejo Directivo Universitario aprobó la reapertura de la licenciatura en Administración Pública y la fundación de la carrera de Arqueología.

El Departamento Universitario de Inglés continuó sus labores en la atención de 16 mil 580 alumnos en los cursos de semestre regular y dos mil 137 en cursos especiales.

El Sistema de Bibliotecas es uno de los apoyos académicos fundamentales de la Universidad. Se diversifica en cuatro centros de información, centros integrales de aprendizaje en las Unidades de Rioverde y de Ciudad Valles y en la Biblioteca Pública Universitaria. Fue presentado el proyecto de biblioteca virtual, que consiste en brindar servicios a usuarios a través de la biblioteca digital.

La Universidad alcanzó 90 por ciento de consolidación de la infraestructura de conectividad que brinda servicio a todas las áreas académicas y administrativas. La diversificación y mejoramiento de los servicios de Internet han sido estrategia fundamental para mejorar la calidad de los programas académicos.

Investigación

En el año 2005, 436 profesores-investigadores registraron sus proyectos y actividades especializadas. Un indicador importante del incremento en la productividad y en la calidad de esta tarea es el creciente número de profesores que han ingresado al Sistema Nacional de Investigadores, que pasó de 137 en abril del año pasado, a 160 en lo que va de 2006.

Ejemplo del alto nivel de la investigación que se realiza en la UASLP, es que la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud designaron al Departamento de Toxicología Ambiental de la Facultad de Medicina como centro colaborador de ambas.

La Universidad fue sede de la Reunión Regional de Ciencia y Tecnología, en agosto de 2005. Participaron instituciones de diversos estados del país, la Academia Mexicana de Ciencias y la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados y también en esta





además de dirigirse a la formación de los estudiantes, ofrecieron a toda la sociedad la oportunidad de participar en diferentes actividades: cursos, talleres, conciertos, obras teatrales y la transmisión de programas educativos, culturales y de entretenimiento a través de las frecuencias de Radio Universidad.

Como expresión de la importancia que la UASLP da a la cultura, otorgó el grado de Doctor *Honoris Causa* al escritor peruano Mario Vargas Llosa, visitante distinguido del año.

En la casa de estudios se celebró la reunión con el doctor Gustavo Chapela Castañares, director del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Organizó, asimismo, el II Congreso de Investigación, conjuntamente con el Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología.

Difusión de la cultura

Unos grupos artísticos de la institución se fortalecieron y otros se reactivaron. Los responsables de esta tarea,

Fueron importantes la publicación de la revista *Universitarios Potosinos* y del periódico *Escenario*; el portal electrónico de la institución, la formación de la Red de Comunicación Universitaria y Divulgación Científica y las conferencias de prensa semanales.

Deportes

La UASLP impulsó las actividades deportivas y cumplió un calendario interno de competencias, para poder detectar a los elementos que por sus cualidades y su disciplina formaron la delegación uni-



versitaria que participó en los juegos ciudadanos, de la región y nacionales.

Manejo ambiental

El Sistema de Manejo Ambiental se consolidó de tal manera que tuvo proyección nacional e internacional; comprende 12 módulos para atender pro-



blemas relacionados con residuos, agua, energía eléctrica, papel e insumos de oficina.

Relaciones internacionales

La Universidad estableció convenios con planteles de otros países; entre otros, con la Universidad de Costa Rica, la de Kristianstad, Suecia, con diversas universidades españolas y con la de Toulouse, Francia. En 2005 la Universidad apoyó a 69 estudiantes que realizaron estancias semestrales en universidades inglesas, españolas, canadienses, chilenas, francesas y mexicanas.

Vinculación

El Centro Universitario de Apoyo Tecnológico Empresarial participa en proyectos que benefician a la comunidad. A la fecha ha suscrito 228 convenios en materia de servicios y asesorías con los sectores social y productivo, colaboración con instituciones académicas, servicio social y prácticas profesionales.

Infraestructura

Se ejercieron aportaciones de los gobiernos federal, estatal y recursos propios por 48 millones 436 mil pesos. Entre las principales obras destacan: nuevas instalaciones del Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad de Psicología; remodelación total del Instituto de Geología; edificio en la Facultad de Contaduría y Administración; conclusión del auditorio de Rioverde; remodelación de la Biblioteca Pública Universitaria; equipo de vanguardia tecnológica en los laboratorios de las facultades de Ciencias Químicas y de Ingeniería; aulas y laboratorios en el Instituto de Investigación de Comunicación Óptica; clínicas en la Facultad de Estomatología; aulas y laboratorios en la Facultad de Enfermería; edificio que alberga al Departamento Universitario de Inglés y al Departamento de Desarrollo Humano.

Valiosos reconocimientos

Por el gran número de programas acreditados y alto porcentaje de alumnos que cursan estos programas de buena calidad, la Universidad recibió en agosto de 2005 el Premio Nacional SEP ANUIES al Desarrollo y Fortalecimiento Institucional, de manos del presidente de la república, Lic. Vicente Fox Quesada y el 22 de marzo el refrendo de calidad SEP 2006. ↩

Moderno y funcional auditorio en Rioverde

FOTOGRAFÍAS DE GABRIEL CHINCHILLA ESPINOZA



La Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media, en Rioverde, ha incrementado notablemente su infraestructura con el moderno y funcional auditorio que, con una inversión superior a los seis millones 800 mil pesos, fue construido en una superficie de cuatro mil 900 metros cuadrados.

El día 21 de abril del año en curso, fecha de la inauguración del auditorio, que es el más grande de su género en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, estuvieron presentes el CP Marcelo de los Santos, gobernador del estado; el Lic. Mario García Valdez,

rector de la UASLP; el Ing. Juan Manuel Izar Landeta, director de la Unidad Académica; el señor Helmut Rocha, presidente municipal de Rioverde; el doctor José Alfredo Haro, quien preside el Patronato pro Construcción de la citada entidad.

Más de 450 jóvenes estudiantes, funcionarios estatales y universitarios, empresarios de Rioverde, miembros del Comité Asesor Externo y representantes de diversos sectores estuvieron también en este acto protocolario que puso al servicio de la comunidad este edificio que tiene una plaza de acceso de dos mil 300

metros cuadrados, vestíbulos abiertos y cubiertos, capacidad para 505 personas sentadas, escenario de 120 metros, dos áreas de camerinos, cabina con audio y video de alta calidad, áreas de calentamiento y

escenografía, de administración, vigilancia, cocina, almacén, sanitarios y sala de usos múltiples. El auditorio fue construido con recursos económicos aportados por el gobierno del estado, el ayuntamiento de Rioverde, el Patronato pro construcción y la UASLP.

El Gobernador dijo que ha trabajado y lo hará en lo sucesivo para apoyar las tareas educativas, porque es el mejor medio para abatir la pobreza y la marginación. Anunció que su administración empezará próximamente la construcción del Bulevar Universitario y un puente vehicular en la Glorietta del Reloj, ambos en Rioverde.

El licenciado García Valdez agradeció a todos los que colaboraron con la UASLP para hacer posible el funcional inmueble y lograr "esta magna obra de arquitectura e ingeniería, que será la sede de diversas expresiones académicas, culturales y sociales de la comunidad universitaria, de la sociedad de Rioverde y de la Zona Media del estado".



Edificios, aulas, laboratorios y equipos fortalecen la infraestructura universitaria



El licenciado Mario García Valdez, rector de la UASLP, inauguró en esta ciudad edificios, aulas y laboratorios que, con una inversión de más de 30 millones de pesos, fortalece notablemente la infraestructura de la institución y beneficiará a 10 mil 300 alumnos cada año. El rector realizó una visita a diferentes facultades en las que se encuentran las obras en cuestión; fue acompañado por el CP Marcelo de los Santos, gobernador del estado; del doctor Julio Rubio Oca, subsecretario de Educación Superior y del doctor Javier de la Garza, coordinador general de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior.

El miércoles 26 de abril, pusieron al servicio de la comunidad universitaria los siguientes espacios:

En el Instituto de Investigación Óptica, un inmueble de dos pisos que ocuparán laboratorios de investigación y zona de cómputo.

En la Facultad de Estomatología, un edificio de dos niveles construido y acondicionado para trabajos de cirugía a través de ocho quirófanos.

En la Facultad de Contaduría y Administración, un conjunto de aulas.

En la Facultad de Agronomía, un centro de cárnicos y un centro de desarrollo para ganado caprino.

Destaca el moderno y funcional edificio que ya alberga al Departamento Universitario de Inglés y a la División de Desarrollo Humano. Esta última ya dejó sus instalaciones en el Edificio Central y desempeña sus tareas en el nuevo inmueble, situado en la esquina de Tomasa Estévez y Melchor Ocampo.

Para lograr la cantidad invertida en estas obras se unieron aportaciones de los gobiernos federal, estatal y de la Universidad. ↵





Testimonios de calidad para las facultades de Ingeniería y de Psicología

FOTOGRAFÍAS DE GABRIEL CHINCHILLA ESPINOZA

Nuevamente la Universidad Autónoma de San Luis Potosí ha merecido un reconocimiento nacional a sus programas educativos, al recibir testimonios de calidad para las ca-

rteras de ingeniería civil y de topógrafo hidrólogo que ofrece la Facultad de Ingeniería y la de licenciatura de la Facultad de Psicología.

La entrega de los documentos que avalan esa condición formativa se efectuó el día 27 del mes de abril próximo pasado, en una ceremonia celebrada en el patio del Edificio Central ante la presencia de los siguientes invitados especiales: el gobernador del estado, CP Marcelo de los Santos Fraga; el presidente municipal, Ing. Octavio Pedroza Gaytán; el doctor Sebastián Figueroa Rodríguez, presidente del Consejo para la Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería; el doctor Sebastián Figueroa Rodríguez, presidente del Comité de Acreditación del Consejo Nacional para la Enseñanza y la



Resumen de actividades

Investigación de la Psicología, quienes acompañaron al licenciado Mario García Valdez, rector de la UASLP y directores, maestros y alumnos de las facultades premiadas.

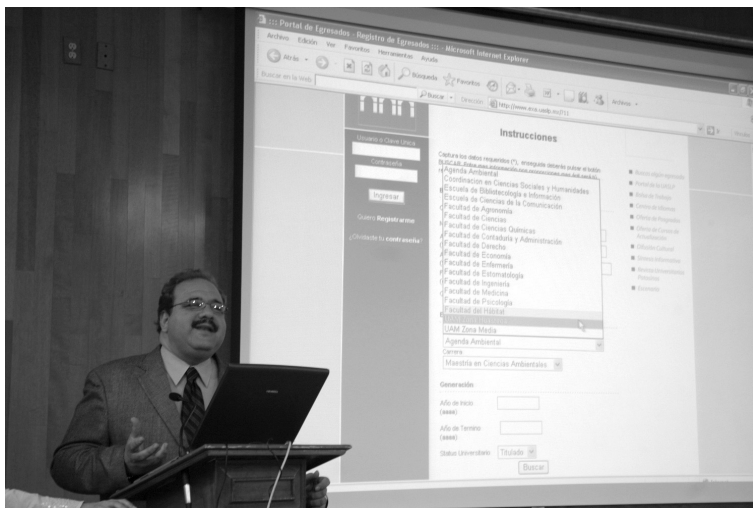
No es la primera vez que las citadas carreras reciben el testimonio de buena calidad; la de ingeniería civil la recibió por tercera ocasión y la de topógrafo hidrólogo por segunda; en cuanto a la licenciatura en Psicología, por segunda vez. En los tres casos, esta nueva acreditación comprende un periodo de cinco años a partir de este 2006.

El rector universitario dijo: "Tenemos un compromiso con la sociedad para trabajar en la mejora continua y buscar siempre la calidad de nuestras funciones sustantivas. La acreditación no es un fin en sí mismo, ni el último del programa académico, es una herramienta por la que nos comprometemos a buscar continuamente ser mejores y a sustentar tales acciones académicas en indicadores medibles". ◀



3 de abril de 2006

■ Se presentó a la comunidad universitaria y a representantes de la sociedad el Portal para Egresados de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí www.exa.uaslp.mx, bajo el lema *Sé...por siempre universitario*. Necesitamos tu apoyo para seguir educando busca contactar e integrar a la comunidad de egresados de la institución. La ceremonia inaugural, celebrada en el auditorio de la Unidad de Posgrado, estuvo a cargo del rector, licenciado Mario García Valdez, estuvieron presentes también el secretario general, arquitecto Manuel Fermín Villar Rubio; el ingeniero Armando Viramontes Aldana, jefe de la División de Vinculación de la Universidad; ingeniero Gerardo Zermeño Pérez, presidente de la Asociación de Egresados de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí; licenciado Eugenio Robles Alvarado, presidente del Comité Asesor Externo de la Universidad, directores de las diferentes escuelas y facultades y funcionarios de la administración central.



El rector presentó el Portal para Egresados.

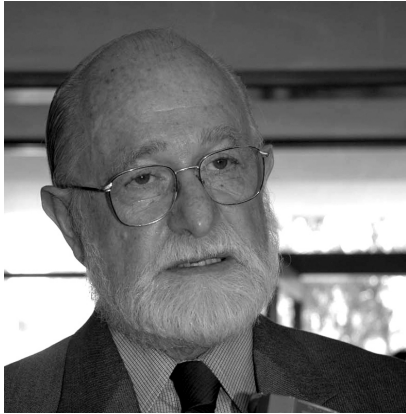
■ La proyección de la película tailandesa *Obturador* cerró el ciclo de cine fantástico, organizado por la Escuela de Ciencias de la Comunicación, la División de Difusión Cultural y el Cine Club Universitario; tuvo como sede el Auditorio Daniel Berrones Meza.

4 de abril de 2006

■ La Universidad Autónoma de San Luis Potosí y el Centro de Integración Juvenil A.C, suscribieron un convenio general de colaboración y apoyo académico, con el fin de

desarrollar actividades de prevención de las adicciones dirigidas a la población estudiantil de la máxima casa de estudios potosina.

■ El Departamento de Toxicología de la Facultad de Medicina fue designado Centro Colaborador de la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud. Esta distinción lo coloca como el primero en esa categoría en el tema de salud ambiental infantil a nivel mundial. El evento fue presidido por el Rector y el doctor Jacobo Finkelman, representante de la Organización Mundial de la Salud (OMS).



Doctor Jacobo Finkelman, representante de la OMS en México.

■ El Sistema de Bibliotecas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí presentó la página web de la Biblioteca Virtual llamado CREATIVA (Centro de Recursos Académicos, Informáticos y Virtuales), que permitirá dar a conocer el acervo bibliográfico y de videos producidos por la institución a través de Internet, y desarrollar servicios y herramientas encaminadas al apoyo de las actividades de aprendizaje.

6 de abril de 2006

■ Se realizó el panel Análisis de la reforma y adiciones al Artículo 18 constitucional, organizado por la Facultad de Derecho, a través del Instituto de Investigaciones Jurídicas en coordinación con la Maestría en Política Criminal. El evento se celebró en el Auditorio Ponciano Arriaga de la Facultad.

7 de abril de 2006

■ El rector de la Universidad Autó-



CP Francisco Martínez Neri.

noma Benito Juárez de Oaxaca, contador público Francisco Martínez Neri, visitó la UASLP para realizar una breve gira de trabajo por la Institución potosina, con el objetivo de conocer a fondo la labor del área de Recursos Humanos, los procesos de nómina y de los sistemas administrativos, con la finalidad de implementarlos en su universidad.

24 de abril de 2006

■ El Rector firmó el Acuerdo Nacional para la Unidad, el estado de derecho, el desarrollo, la inversión y el empleo, en una reunión organizada por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí, presidida por los gobernadores de San Luis Potosí, Zacatecas y Tamaulipas, además del empresario Carlos Slim Helú. Este convenio se signó para respaldar el Pacto de Chapultepec que nació como un proyecto de civilidad, propuesto por organizaciones de la sociedad civil al que se han adherido dirigentes sindicales, gobernadores y diversos partidos políticos; busca promover el respeto al estado de derecho, la seguridad fiscal y jurídica, el crecimiento económico, entre otros temas.

26 de abril de 2006

■ Doce escuelas y facultades de la Universidad Autónoma de San Luis Poto-

sí recibieron testimonios de calidad por ofrecer programas educativos reconocidos en el nivel 1 o que se encuentran acreditados por sus programas correspondientes, de parte de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Las entidades académicas universitarias que recibieron la entrega de testimonios de calidad por parte de los CIEES son: Agronomía, Bibliotecología e Información, Enfermería, Estomatología, Ciencias, Ciencias de la Comunicación, Ciencias Químicas, Contaduría y Administración, Hábitat, Ingeniería, Medicina y Psicología.

■ La Universidad recibió la visita de uno de los científicos más importantes del país, el doctor Luis Felipe Rodríguez Jorge, profesor e investigador del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Morelia. La estancia del doctor Luis Felipe Rodríguez en esta institución, se realizó con motivo de los festejos conmemorativos de 50 años de la Física en la UASLP y como parte del convenio entre el Colegio Nacional y la Universidad. El doctor Rodríguez ofreció la conferencia *Midiendo el movimiento de los astros*, en el auditorio del Instituto.

➤ Lex Universitatis



Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

SESIÓN ORDINARIA DE FECHA 29 DE MARZO DE 2006

■ Se aprobó el proyecto de la Licenciatura en Arqueología, que presentó la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades, a través de la rectoría y la propuesta de actualización curricular del Doctorado Interinstitucional en Administración que presentó la Facultad de Contaduría y Administración.

➤ Lo que viene en el próximo número



Sobre robots y robótica

Científicos distinguidos de la Universidad de Notre Dame participaron con sus conferencias magistrales en el Taller sobre Sistemas Mecánicos, Mecatrónica y Control, celebrado en la UASLP a principios de este año. Publicaremos sus interesantes temas, traducidos de manera acuciosa al español por el doctor Emilio J. González Galván, investigador de la Facultad de Ingeniería. El doctor Steven B. Skaar informa, entre otros detalles, que Japón es la economía más robotizada; que ese país cuenta con la mitad de los 770 mil robots que trabajan en fábricas alrededor del mundo. El doctor Alan Bowling presenta un punto de gran interés práctico: La agilidad en la locomoción de robots con piernas. Por su parte, el doctor William Goodwine explica la experimentación fisiológica basada en simulaciones. El doctor John Renaud aborda el tema *Simulación biológica con autómatas celulares y su aplicación a problemas de ingeniería*.

■ Desarrollo humano

■ Javier Martínez, investigador de la Universidad Autónoma de Chihuahua, y Xóchitl Tamez, de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca, afirman que “en 1990 México fue catalogado como uno de los países más elevados en desarrollo humano; en 1999 se modificó el procedimiento de medición y fue clasificado entre los países de desarrollo medio; en 2002, logró ocupar el lugar 54 de 173 naciones”.



La política en las calles

■ Es un tema actual y muy controvertido. Rubén Serrano Peña, con un lenguaje comprensible y un estilo claro, expone sus puntos de vista al respecto: “...definir la política —escribe— no es tan sencillo; es un concepto bastante complejo que incluso cambia según la época o el contexto”. Afirma que “a la política se le pide demasiado; como si conseguir el bien absoluto para una sociedad heterogénea fuera algo sencillo”. Por eso es que tantos intentos para conseguir dicho bien hayan fracasado a lo largo de la historia y al no conseguirse ocasionan descontento y provocan la mala reputación para la política.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

Sé por siempre... universitario

"Necesitamos tu apoyo para seguir educando"

ex-alumno universitario

visítanos y regístrate en: www.exa.uaslp.mx

ASOCIACION
EGRESADOS
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ



Bienvenidos

El **Portal de Vinculación con Egresados**, tiene la finalidad de que sea para ti un eficaz medio de comunicación; está enlazado con varias páginas universitarias a través de las cuales te puedes mantener informado del acontecer de tu Universidad.

Este portal está diseñado como una herramienta para contactar e integrarte a la comunidad de egresados de la UASLP.

Si eres ex-alumno de cualquier carrera de la Universidad, tienes en este portal la oportunidad de acceder a todos los servicios y beneficios que se están proporcionando. Los servicios del portal web para egresados los puedes obtener registrándote en la **Asociación de Egresados de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí**.

Beneficios

Al inscribirte a la **Asociación de Egresados de la Universidad**, obtendrás descuentos en algunos cursos, diplomados y especialidades de educación continua en el ámbito universitario, y otros concertados por la misma asociación con algunas empresas, comercios y hoteles de la localidad; además participarás con preferencia en los eventos académicos, sociales y culturales de nuestra alma mater.

Servicios Disponibles

• En la Universidad: maestrías, diplomados, doctorados y descuentos comerciales.

Registro de Egresados

Egresado Universitario disfruta de los servicios y privilegios, **regístrate con tu clave única**, anota tus datos personales, crea tu cuenta de correo electrónico y podrás almacenar información.

Si tu ingreso a la Universidad fue en 1994, o posterior, **DEBES** tener una clave única ya asignada y elegir la opción **TENGO CLAVE ÚNICA**. Si fue antes de 1994, por favor **ACCESA** a la opción **NO TENGO CLAVE ÚNICA** y el administrador del sitio se comunicará contigo.

Membresía

Al adquirir tu membresía de la Asociación de Egresados, contribuyes **AL FONDO DE APOYO DE TU UNIVERSIDAD**. **¿Cuánto dar? lo que sientas orgullo de haber dado. Apoya a tu Institución.**

Clasificación	Servicios	Donativo Anual
Membresía Oro	Distintivo en chapa de oro DESCUENTOS	\$ 6,000 ó más
Membresía Plata	Distintivo en plata DESCUENTOS	\$ 3,000
Membresía Azul	Distintivo logofin en acabado dorado DESCUENTOS	\$ 1,500
Membresía Blanca	Distintivo troquelado en metal DESCUENTOS	\$ 600

Tu donativo lo puedes realizar en una sola aportación o bien dividirlo en pagos mensuales durante un año.

Inscríbete en <http://www.exa.uaslp.mx> seleccionando tu membresía, o bien en las oficinas de la **Asociación de Egresados** de la Universidad, ubicada en:

Aldama #100, Zona Centro, en el "Centro Cultural Universitario",
Cajas Reales. Teléfono y Fax (444) 812 75 10.
Consulta la forma de entregartu donativo.

Por cada donativo a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se expedirá y entregará recibo deducible.

Mayores informes

Egresados contactarse con el **coordinador de tu carrera** o en la Dirección de Seguimiento de Egresados en la División de Vinculación Universitaria, ubicada en Álvaro Obregón No. 64 (Edificio Central), Zona Centro. Teléfonos 826 14 39 y 826 13 75.

Si tienes alguna duda o sugerencia en cuanto al contenido de la información del portal comunícate con LA. Delia Hernández Aviles en la **Dirección de Seguimiento de Egresados** de la UASLP.
dhaviles@uaslp.mx

Área Técnica del Sitio
División de Informática. Depto. de Servicios de Internet de la UASLP.
Ing. Miguel Ángel González Cervantes. Tel. 826 23 00
s@uaslp.mx

Sólo podrás disponer de los servicios mostrando la **credencial de la Asociación de Egresados** de la Universidad que te acredita como socio y beneficiario.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ**