



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ

NUEVA ÉPOCA
AÑO CUATRO
NÚMERO SEIS
OCTUBRE DE 2008

Universitarios potosinos

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN

LOS AMANTES DEL
SOL PRESENTAN:
UN PLANETA
AZUL

ISSN-1870-1698



9 77 1870 169005

EJEMPLAR GRATUITO

¿SABES QUÉ ES LA
HALITOSIS?

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN
HISTÓRICA

CUARENTA AÑOS
DE UNA GRÁFICA DE DENUNCIA



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ**

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), congruente con sus políticas de desarrollo orientadas a estimular la generación y aplicación de conocimiento de frontera, para coadyuvar a resolver los problemas que enfrenta la sociedad mexicana en su complejo y dinámico entorno,

CONVOCA

a la comunidad Científica Nacional a proponer candidatos al concurso para obtener el



**Premio Nacional Universitario
a la Investigación Científica
y Tecnológica UASLP 2008**

Este premio se ha establecido para distinguir anualmente a un investigador de la Republica Mexicana que haya realizado aportaciones relevantes al conocimiento científico y/o tecnológico, a la conformación y/o fortalecimiento de grupos de investigación, a la formación de recursos humanos, y a la promoción y desarrollo de la ciencia y la tecnología.

El propósito del premio es reconocer y estimular los esfuerzos realizados por un investigador en favor de la investigación científica y tecnológica, resaltando su labor como ejemplo a las nuevas generaciones.

Consultar bases: www.uaslp.mx

ATENTAMENTE

“SIEMPRE AUTÓNOMA. POR MI PATRIA EDUCARÉ”

**Lic. Mario García Valdez
Rector**

Mayor información:

Lic. Alicia Barrón Torres
e-mail: abarron@uaslp.mx
Directora de Investigación de la UASLP
Avenida Manuel Nava Martínez No.210
Zona Universitaria
(entre la Fac. Estomatología y Finanzas)
San Luis Potosí, S.L.P. C.P. 78210
Tel: (444) 826-24-56, 826-24-38
Fax: (444) 826-24-58, de las 8 a las 20:00 h.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ**



Invitan al 3er. Congreso Nacional de Universidades Saludables

5 al 7 de noviembre de 2008
San Luis Potosí, S.L.P., México

Por la salud, unidos por un mejor futuro



Informes e inscripciones:

Centro de Salud Universitario de la UASLP,
con el Dr. Eduardo Medina Cerda.
Tels. 01(444) 8 26 2366 y 01(444) 8 26 2367

<http://usaludable.uaslp.mx>

congresous@sescolares.uaslp.mx

Costos:

• Antes del 10 de octubre **\$1,350**
• Apartir del 11 de octubre **\$1,500**

Lugar Sede:

Edificio de Posgrado de la UASLP
Sierra Leona No. 550, Lomas 2ª Sección.
San Luis Potosí, S. L. P. México.

Universitarios

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN

potosinos

NUEVA ÉPOCA

AÑO CUATRO • NÚMERO SEIS • AGOSTO DE 2008

RECTOR

Lic. Mario García Valdez

SECRETARIO GENERAL

Arq. Manuel Fermín Villar Rubio

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y

EDITOR RESPONSABLE

LCC Ernesto Anguiano García

COORDINACIÓN GENERAL

Ana María R. de Palacios

COORDINACIÓN EDITORIAL

LCC Brenda Pereda Duarte

ARTE, EDICIÓN GRÁFICA Y DISEÑO DE PORTADA

LDG Alejandro Espericueta Bravo

CORRECCIÓN

Lic. Mario Macías Guerra

RESPONSABLE DE LA RED DE COMUNICACIÓN

UNIVERSITARIA Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

LCC J. Manuel Juárez Ramírez

COLABORADORES

Investigadores, maestros, alumnos y personal administrativo de la UASLP

IMPRESIÓN

Talleres Gráficos de la UASLP

CONSEJO EDITORIAL

Dr. Miguel Aguilar Robledo

Dr. Carlos Garrocho Sandoval

Fís. Guillermo Marx Reyes

Dra. Lizy Navarro Zamora

I.A. Lorena Astrid Serment Gómez

Mtra. María Gabriela Torres Montero

Dr. Jesús Victoriano Villar Rubio

RESPONSABLE LEGAL

Lic. Juan Ramón Nieto Navarro

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.

Reserva de uso exclusivo de título No. 04-2008-061814371100-101. 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.

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



■ La de esta portada es una concepción poética de cómo se percibe la Tierra a miles de kilómetros de distancia, según los científicos que han tenido oportunidad de trasladarse al espacio. La gran cantidad de agua de nuestro planeta y los gases de la atmósfera que lo rodea contribuyen a lograr este color, que este número de *Universitarios Potosinos* toma como emblema de su portada.



Contáctenos a través del correo electrónico: revuni@uaslp.mx





> 16



> 30



> 42

SECCIONES

■ EDITORIAL pág. 3

■ SUCESOS pág. 60

- Destacadas universitarias recibieron premios importantes
- Resumen de actividades

■ LEX UNIVERSITATIS pág. 66

- Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

■ LO QUE VIENE... pág. 68

- La Guerra Cristera
- Rafael Montejano, bibliógrafo del siglo XX
- Sobre la geomática



La cartografía y los sistemas de información geográfica

< 4

■ SINAPSIS pág. 4

La cartografía y los sistemas de información geográfica

FÁTIMA GARZA HURTADO COL.

Los amantes del Sol presentan: Un planeta azul

VIIRIDIANA GARCÍA MEZA

¿Sabes qué es halitosis?

FRANCISCO OJEDA GUTIÉRREZ Y COL.

Inflamación, arterioesclerosis y síndrome metabólico en población infantil de San Luis Potosí

CELIA ARADILLAS GARCÍA Y COLS.

■ ÁGORA pág. 24

Centro de Documentación Histórica Rafael Montejano y Aguiñaga

BRENDA PEREDA DUARTE

La ironía de Juan José Arreola sobre la marea infinita de la vida

MIGUEL ÁNGEL DUQUE HERNÁNDEZ

Artículos

Las medidas de mitigación en los proyectos de carreteras en España

ADORACIÓN

Mitos y realidades de los alimentos light

MARTHA IRENE GONZÁLEZ CASTRO

■ EN LAS AULAS pág. 42

1968-2008, cuarenta años de una gráfica de denuncia

CARLA DE LA LUZ SANTANA LUNA

Hacia una postura ética en el liderazgo de la profesión

OSCAR RODRÍGUEZ GÓMEZ

Desempeño de químicos farmacobiólogos en el EGEL del Ceneval

ROSA DEL CARMEN MILÁN SEGOVIA

> 38

Mitos y realidades de los alimentos light



>>> Visítanos en: <http://revista.uaslp.mx>

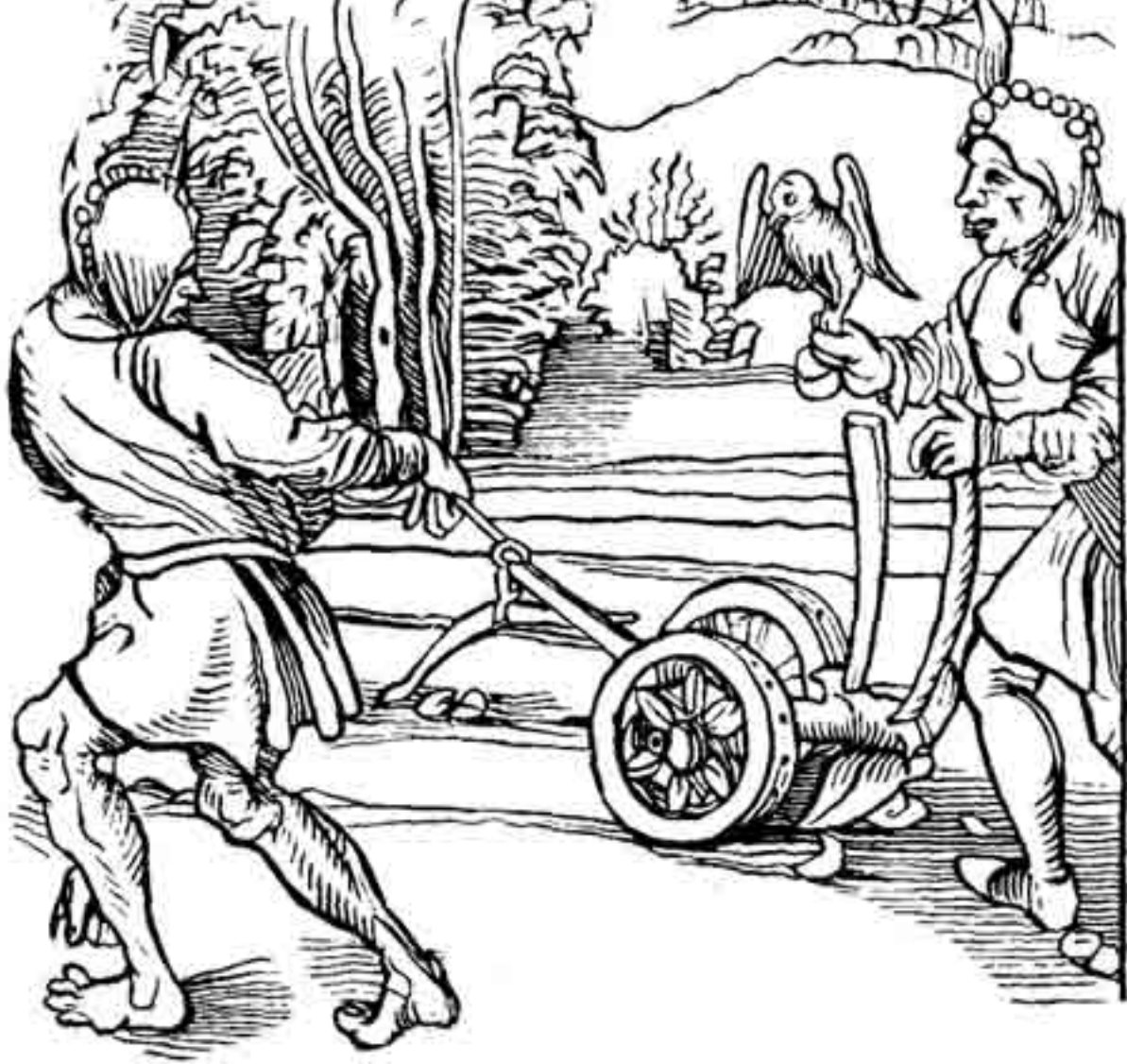


Al color azul se le asocia frecuentemente con algunos estados de ánimo, la ciencia filosófica, la nostalgia, la melancolía y hasta con algunos periodos de la literatura y las artes plásticas.

La tradición judeocristiana simboliza la pureza y la virginidad con el azul, como los humanistas lo vinculan con la inteligencia y el conocimiento. Su nombre en inglés *blue* está relacionado con la música producida por la raza negra cuando manifestaba una tristeza íntima ante el rechazo de la sociedad norteamericana. Azul era el adjetivo favorito de los poetas del romanticismo y con ese mismo describió el compositor mexicano su alegría por el retorno de la mujer amada: "mi paisaje triste se vistió de azul...". En Estados Unidos y en Canadá denominan *blue law* la que en México llamamos ley seca, cuando la autoridad prohíbe el consumo de bebidas alcohólicas, será que la ausencia de embriagantes pone en azul el cerebro de los adictos.

Este mes *Universitarios Potosinos* enarboló ese color y pintó con él su portada, motivada por el artículo escrito por Viridiana García Meza en el que recuerda que el nuestro es el planeta azul, una vez que los astronautas así lo calificaron al observarlo desde el espacio. Y expresaron la verdad por la tonalidad que ofrece la Tierra desde el ámbito sideral por el agua de los océanos, mares, ríos, lagos, pantanos, glaciares y polos —que cubren la tercera parte del globo terráqueo— y por la atmósfera, ya que el aire tampoco es completamente transparente y se torna azul a la distancia.

Desgraciadamente, y de acuerdo con la conclusión que presenta la doctora García Meza, las aguas, el aire y los suelos se están tornando paulatinamente en sitios turbios y estériles por las acciones malsanas de los humanos. Nos agrada el nombre de planeta azul porque evoca un sitio de tranquilidad y de concordia, pero objetivamente tenemos que aceptar que de no modificar la conducta, al tiempo podría convertirse en el planeta gris tanto por su aspecto físico cuanto por la falta de condiciones para una buena convivencia mundial. ☹



La cartografía y los sistemas de información geográfica

FÁTIMA GARZA HURTADO*
J. JESÚS TAPIA GONÉ**
FACULTAD DE AGRONOMÍA

La elaboración de los mapas surgió por la necesidad de visualizar gráficamente las rutas que se seguían o el lugar que se ocupaba, y emplearlos como referencia del espacio. Existen vestigios de algunos hechos en tablillas de arcilla que datan de 2 300 a.C. en la civilización babilónica; los utilizaban para medir terrenos con la finalidad de cobrar impuestos.

Estos rústicos intentos son preámbulo de lo que los griegos realizaron: planos desarrollados con extraordinaria exactitud gracias a los conocimientos de matemáticos y geógrafos. El máximo representante de la cartografía griega fue

el matemático, astrónomo y geógrafo Claudio Ptolomeo (90-168 d.C.), que con *El Almagesto* influyó a Europa durante la Edad Media; en su tratado justificó la hipótesis de que la Tierra está en el centro del universo; y es notable su obra pues es la primera en referirse en términos de latitud y longitud. Posteriormente, el conocimiento griego fue retomado por los árabes que realizaron sus propios mapas, ya que el Viejo Continente había entrado en una etapa de retroceso porque trazaban mapas más con fines estéticos que prácticos (figura 1).

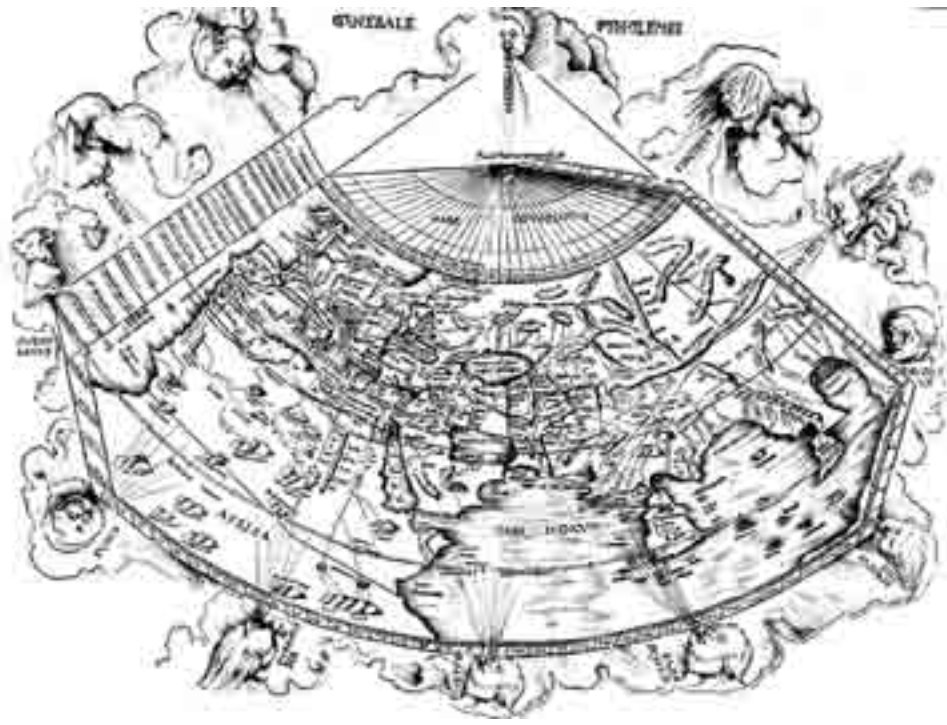


Figura 1. Mapa de Ptolomeo.

En el siglo XV, en plena época del Renacimiento, fue el desarrollo de las ciencias y el reauge de los conocimientos grecolatinos, cuando Europa salió del letargo y generó nuevas rutas comerciales con oriente. Surgió entonces una revolución cartográfica (figuras 2 y 3), gracias a la influencia de la cultura y conocimientos antiguos, el apoyo de la corona y sobre todo la necesidad económica. Dicha revolución fue punta de lanza para las exploraciones marítimas, y como resultado cambió el curso de la historia de Europa y el mundo.

En Europa, por el resurgimiento de las ciencias, se cambió la forma de hacer mapas, gracias a personajes como Gerard Mercator, Abraham Ortelius, Christopher Saxton y Martin Waldseemüller, que con sus innovaciones en las representaciones gráficas de la superficie terrestre revolucionaron la forma de ver el mundo. Sobresale el trabajo de Mercator, autor de proyecciones cilíndricas que se usan en la actualidad; su obra fue la primera denominada Atlas en honor al titán de la



Figuras 2 y 3. La necesidad económica generó nuevas rutas comerciales y nuevas trazas cartográficas.



mitología griega, cuya labor era sostener al mundo en sus hombros. Todos estos planos fueron de gran utilidad en las expediciones marítimas.

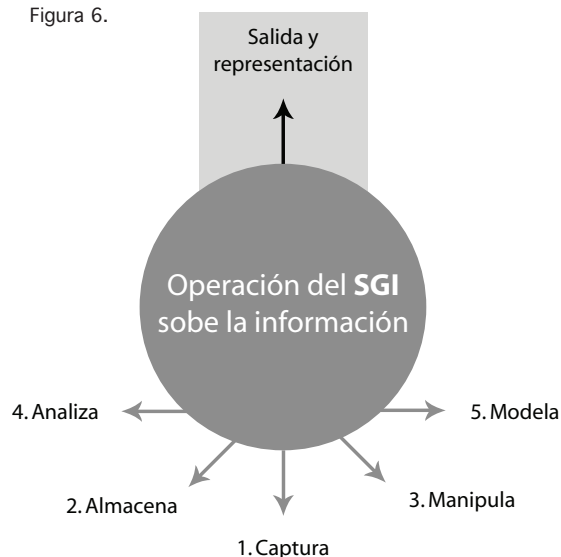
En los siguientes siglos la cartografía no progresó demasiado; si bien los mapas se hicieron más precisos por los nuevos descubrimientos y otras herramientas, esta disciplina avanzó hasta ya entrado el siglo XX a pasos agigantados con la invención de nuevas tecnologías y la implementación de las existentes, sobre todo para aplicarla en conflictos bélicos —la mayoría de los avances tecnológicos y científicos se originan para emplearlos en las luchas armadas—; un ejemplo es la fotografía aérea en la primera Guerra Mundial y la elaboración de mapas con una precisión sorprendente para sus combates aéreos, marítimos y terrestres.

Importancia de los Sistemas de Información Geográfica

A mediados de la década de 1970 la historia de la cartografía dio un giro de 180 grados con la aplicación de la joven tecnología satelital; a partir de entonces los mapas muestran a detalle la superficie de la zona que interesa estudiar.

Puede hablarse de una revolución en la forma de hacer mapas, de georreferenciar un sitio sobre la

Figura 6.



superficie terrestre. Tal parece que los mapas vuelven a estar de moda, pero ahora con herramientas que permiten interactuar con el espacio. La tecnología satelital y digital se amalgama y da por resultado un conocimiento más amplio del espacio que ocupamos, surge un nuevo tipo de portulanos (colección de planos de varios puertos, encuadrados en forma de atlas), navegantes de oceánicas, bases de datos, que sobre su computadora exploran esta aldea global que denominamos Tierra. Ni Ptolomeo o Mercator habrían imaginado los alcances a los que llegaría la disciplina encargada de proyectar la Tierra de forma gráfica, apoyada en los avances tecnológicos (figuras 4 y 5).

La elaboración de los mapas surgió por la necesidad de visualizar gráficamente las rutas que se seguían o el lugar que se ocupaba, y emplearlos como referencia del espacio



Figuras 4 y 5. Nuevas tecnologías que muestran mapas modernos.



Una muestra de la aplicabilidad de estas nuevas tecnologías es la aparición de los Sistemas de Información Geográfica (SIG o GIS por sus siglas en inglés), que podemos denominar así:

una especie de bases de datos geográficamente referenciados, caracterizada por su capacidad de manejar información y la cual pueden ser visualizada como mapas, que nos permiten tener una percepción esquemática de la realidad.

Los SIG están integrados por un *hardware*, y un *software*, diseñados con la finalidad de capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar los datos proporcionados en todas sus formas (figura 6).

Elementos que conforman los SIG



Figura 7.

a) El hardware o componente físico del sistema que no es más que un ordenador con entradas como el teclado y el escáner, medios con los que ingresaremos la información al sistema, y con salidas como el monitor o un plotter para visualizar el mapa.

b) El software es el programa encargado de procesar los datos geográficos. Representa el alma del sistema.

Sin embargo, ambos componentes no servirían de nada sin la información que le ingresamos; de ésta dependerán los resultados y la orientación del proyecto. Un SIG no es simplemente un sistema informático para hacer mapas —aunque pueda crearlos a diferentes escalas, en diversas proyecciones y con distintos colores— sino una herramienta de análisis, y su mayor ventaja es que permite identificar las relaciones espaciales entre características de varios mapas (figura 7). De tal manera que el SIG no almacena un mapa en sentido convencional ni una imagen concreta o vista de un área geográfica; en vez de ello, guarda los datos y a partir éstos se puede crear la escala deseada, dibujada para satisfacer un producto.

En suma, un SIG no contiene mapas o gráficos, sino una base de datos.

A mediados de la década de 1970 la historia de la cartografía dio un giro de 180 grados con la aplicación de la joven tecnología satelital; a partir de entonces los mapas muestran a detalle la superficie de la zona que interesa estudiar

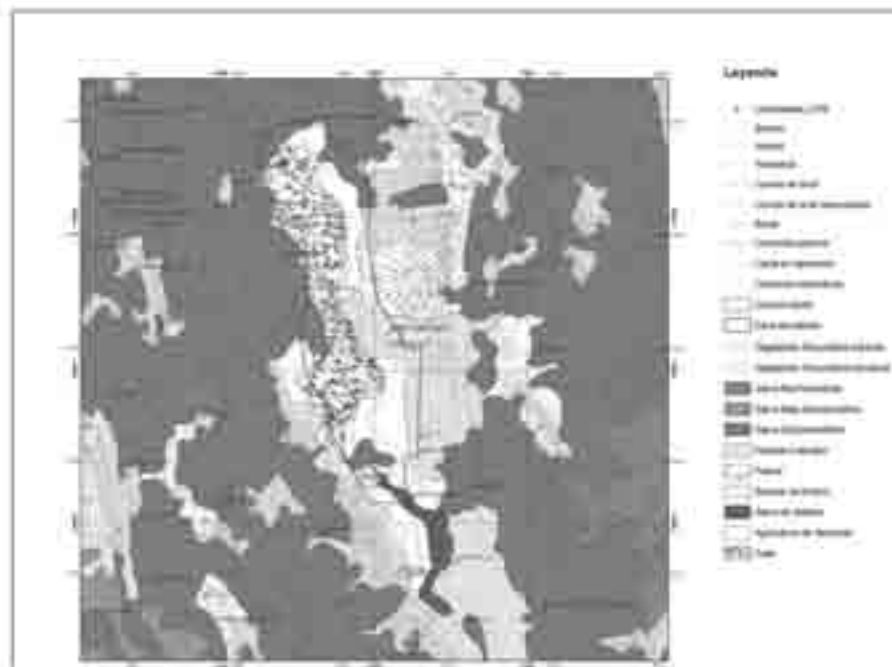


Figura 8. Usos SIG, mapa en fases.

El concepto de las bases de datos es central y la principal diferencia entre un SIG y un simple graficador o sistema informático de cartografía, que sólo puede producir buenos gráficos, según la obra *Understanding GIS*, traducida por Torres Alfosea. La importancia radica en que no solamente es una base de datos convencional, sino que se convierte en una práctica herramienta para el almacenamiento, análisis y edición de la información.

Figura 9. Vegetación del humedal en Tamasopo, S.L.P.

El primer SIG fue desarrollado en la década de 1960 por el Departamento de Agricultura de Canadá con el nombre de



Canadian Geographic Information System (CGIS); su objetivo fue identificar los recursos naturales existentes y potenciales y cuantificar las áreas. Aunque existen antecedentes de los trabajos hechos por Canadá como los de John Snow, que cartografió la incidencia del cólera en el poblado del Soho londinense en 1854; el que realizaron los canadienses fue el primero a escala más grande y con despliegue de mayor tecnología. A partir de los trabajos efectuados por Canadá surgen otros SIG; destacan los Estados Unidos al crear el Centro Nacional para la Investigación Geográfica y Análisis (NCGIA) por la Fundación Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América en 1988, cuya finalidad fue desarrollar la investigación básica sobre el análisis geográfico utilizando los Sistemas de Información Geográfica, con lo que demostraron ser los líderes en el desarrollo de esta tecnología.

Al principio, los SIG eran manejados y generados solamente por instituciones universitarias para el desarrollo de la investigación y por la administración pública, puesto que se necesitaba una gran inversión tanto económica como de personal capacitado. Después se interesaría la iniciativa privada, debido a la gran aplicabilidad de estos sistemas y dio como resultado la comercialización de los SIG y por tanto la evolución y el aumento de la eficiencia de los ordenadores.

Aplicabilidad de los SIG en la vida cotidiana

La definición antes citada para los que no estamos familiarizados con los términos nos resulta un tanto confusa o complicada, por ello tal vez resulte más fácil si conocemos la aplicabilidad y forma de operar de estos sistemas de información, y así no serán tan ajenos y desconocidos. Imaginemos una ciudad

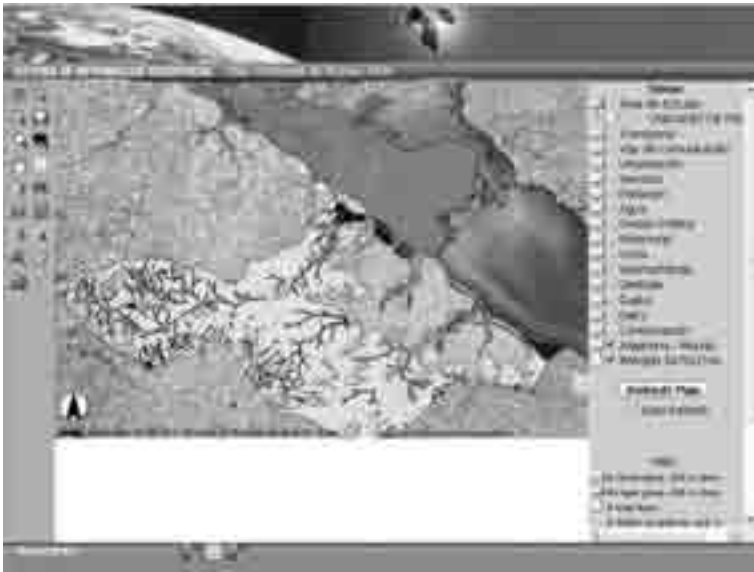


Figura 10. Atlas ambiental de Buenos Aires, SIG.

como el Distrito Federal donde ocurren decenas de accidentes automovilísticos diariamente; si el Departamento de Tránsito ingresa esta información a un SIG, podría determinar en qué sitios de la población ocurren más accidentes, y cuáles serían los centros de salud que más demanda tendrían por estos sucesos para tomar medidas encaminadas a su prevención o a su manejo. Es primordial recalcar que las aplicaciones de los SIG son muy amplias, por ello se debe tener muy claro su objetivo. Citemos algunos de sus empleos: ordenamiento territorial, redes de infraestructuras, catastro, evaluación del impacto ambiental, toma de decisiones espaciales, inventarios, predicción y simulación de escenarios, zonificación, transporte y comunicación, servicios de salud o educación, entre otros (figuras 8, 9, 10).

Finalmente, aunque no estemos acostumbrados al uso de estos sistemas, la gran mayoría ha utilizado alguna vez el *google earth*, pues no es más que un SIG; si bien sólo vemos los resultados de la implementación del sistema, resulta bastante divertido, útil y práctico dar un viaje por proyecciones en tercera dimensión de cualquier parte del mun-

do, desde nuestra computadora. Resulta sorprendente la gama de medios en los que se puede echar mano de los SIG, es ilimitable su aprovechamiento, puesto que son herramientas no sólo para graficar datos, sino que permiten el procesamiento de éstos con fines estadísticos, lo que es importante para tomar decisiones y administrar las acciones futuras, pero es necesario tener claro qué se busca con el uso de estos sistemas. ☞

Sitios recomendados:

- <http://www.mgar.net/var/cartogra.htm>
- http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/especial/especial/infogeo/geo2w3.pdf
- http://209.85.173.104/search?q=cache:UZPs-DfPyYu0J:www.unab.edu.co/editorialunab/revistas/rcc/pdfs/r11_art5_c.pdf+aplicabilidad+sig&hl=es&ct=clnk&cd=2&gl=mx
- <http://www.igacu.com/CD1/Temas/Percepcion%20R%20y%20SIG/Beatriz%20Hernandez%20Sigler/SIG%20Salud%20BejucaVersion2.pdf>
- <http://www.oph.fi/english/txtpageLast.asp?path=447,5372,30670,55168,55169>

* Estudiante y tesista del noveno semestre de la carrera de Ingeniero Agroecólogo y becaria del proyecto de investigación PROMEP.

** Asesor de la tesis.



Los amantes del Sol presentan: Un planeta azul

VIRIDIANA GARCÍA MEZA
INSTITUTO DE METALURGIA

Los sonidos de la luz

La música que me acompaña cuando escribo estos párrafos es interpretada por un astro del jazz, el genial trompetista Miles Davis (1926-1991). Escucho el álbum *Aura*, de notas palpitantes que iluminan el espacio al emerger estimuladas por el ritmo del espectro de la luz. En su pieza llamada *Amarillo* participa la fuerza de lo resplandeciente y cegador. Lo que nace y experimenta libre e inocentemente está sugerido en *Anaranjado*. Mientras que al transitar por *Rojo* ondea la firmeza (insistencia, tal vez) con cierta lentitud, para una aproximación sonora al concepto de madurez. Meditabundas e idílicas se perciben las notas de *Verde*, que se mimetizan en frases elocuentes, emitidas por una trompeta autónoma y certera durante *Azul*.

Miles Davis mucho tiene que ver con el grupo de amantes de otra luminaria, los amantes del Sol. En el ámbito científico este grupo se conoce literalmente como los come luz o fotótrofos. Davis debe su existencia a estos seres que han verdeado y azulado el planeta nuestro. Y es que la luz solar ha sido el dínamo que mantiene la vida material y espiritual en la Tierra, desde el surgimiento de los fotótrofos o fotosintetizadores.

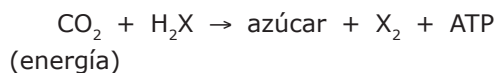
Tabla 1. Ciertas características de los diferentes tipos de microorganismos fotosintetizadores

| Tipo Fotosíntesis | Anoxigénica | | Oxigénica |
|------------------------------|--|----------------------------|--|
| Reacción general | $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{carbohidratos} + \text{S}_2$ | | $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{carbohidratos} + \text{O}_2$ |
| Gas producido | S_2 | | O_2 (gas) |
| Fuente de H | H_2S | | H_2O |
| Producto energético | ATP | | ATP, NADPH |
| Pigmentos fotosintetizadores | Bacterioclorofila <i>a</i> ó <i>b</i> | Bacterioclorofila <i>a</i> | Clorofila <i>a</i> , ficobiliproteínas |
| Microorganismos | Bacterias púrpura | Bacterias verdes | Cyanoprocariontes |

Los diversos lugares para saborear la luz

Existen diferentes espacios en los que podemos disfrutar la energía del Sol; personalmente prefiero la playa ¿y usted? Entre los fotosintetizadores también existen primacías de sitios donde aprovechan la energía solar y, en general, la lumínica (tablas 1 y 2) y aunque todos la utilizan para transformarla en azúcar (glucosa) y energía (ATP), algunos lo hacen desde sus ambientes anaerobios (sin oxígeno en el aire) y otros bajo una buena dosis de oxígeno, en los aerobios; estas diferencias tienen que ver con la tolerancia al oxígeno, ciertamente; pero sobre todo con la capacidad de generarlo.

Usted recordará la reacción que resume la fotosíntesis (ecuación 1):

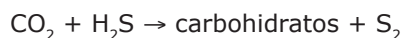


Tal conversión química es un atributo único de fotosintetizadores, que poseen todo un arsenal metabólico para asimilar, acoplar, transformar y utilizar la energía de los fotones (lumínica). Así, a partir de dos compuestos muy simples y abundantes, el bióxido de carbono o CO_2 y un sencillo compuesto de hidró-

geno (H), el H_2X , se obtiene azúcar y un misterioso compuesto, el X_2 . Simultáneamente los fotosintetizadores conseguirán energía biológicamente útil, el ATP. Sí, porque la energía lumínica es convertida en ATP, la moneda energética de toda célula.

Ahora, durante la fotosíntesis se libera ese misterioso compuesto, el X_2 , que puede ser una plasta amarilla de sulfuro (S_2), que se produce si la fotosíntesis es sulfurosa y anoxigénica (no generadora de oxígeno); pero, si el misterioso compuesto es el gas oxígeno (O_2), entonces se trata de una fotosíntesis oxigénica.

La primera, la fotosíntesis no generadora de oxígeno y sulfurosa, es atributo de las bacterias verdes y púrpuras sulfurosas, que emplean el sulfuro de hidrógeno (H_2S) de origen volcánico o biológico como fuente de hidrógeno (H), produciendo carbohidratos y S_2 , su producto de desecho (ecuación 2):



En cambio, en microorganismos fotosintetizadores oxigénicos (cianoprocariontes y microalgas) y en plantas, quien dona el H es el agua, H_2O , por lo que el oxígeno, O_2 , es el producto de desecho

Tabla 2. Dos grandes subdivisiones fotosintetizadores según las fuentes de carbono (C) y de electrones (e-). La fuente de energía es la luz solar

| | Fotolitotrófos | fotoorganotrofos |
|---------------|--|--|
| Fuente de C | CO_2 | Compuestos orgánicos |
| Donador de e- | Compuestos inorgánicos (H_2S , S, H_2O) | Compuestos orgánicos |
| Ejemplos | Cianobacterias, arqueas metanógenas fotosintetizadoras, bacterias púrpuras y verdes sulfurosas, algas, células verdes de plantas bacterias | Púrpura no sulfurosas (Rhodospirillaceae), halobacterias (Halobacterium) |

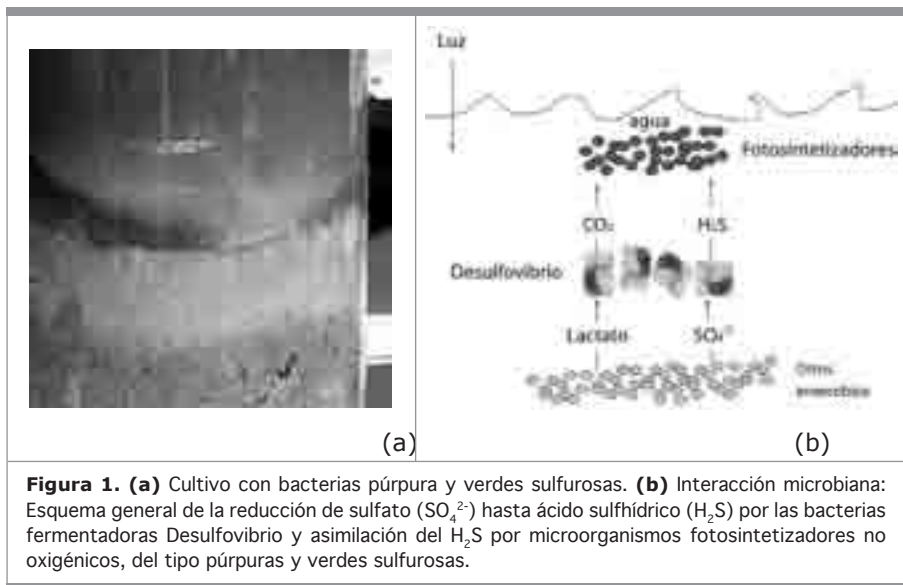


Figura 1. (a) Cultivo con bacterias púrpura y verdes sulfurosas. **(b)** Interacción microbiana: Esquema general de la reducción de sulfato (SO₄²⁻) hasta ácido sulfhídrico (H₂S) por las bacterias fermentadoras Desulfovibrio y asimilación del H₂S por microorganismos fotosintetizadores no oxigénicos, del tipo púrpuras y verdes sulfurosas.

de estos fotótrofos ivaya!, nosotros los aerobios irrespiramos los gases de desecho de fotosintetizadores oxigénicos! (ecuación 3):



Lo anterior se resume en la tabla 1:

La fotosíntesis fue otra de las innovaciones evolutivas del Archeano (el de mayor antigüedad entre los terrenos geológicos). Apareció poco antes de que finalizara el reino de los anaerobios hace casi 3.8 mil millones de años (m.a.) (re-

vista *Universitarios Potosinos*, volumen 1, no. 11, 2005). Los datos moleculares y las evidencias bioquímicas indican que la fotosíntesis no productora de oxígeno (anoxigénica) es más antigua que la generadora de O₂ (oxigénica).

El metabolismo más envidiable de la biósfera, que dispone de un poquito de lo más común y abundante (H₂S o H₂O, CO₂ y luz solar) para obtener suficiente energía y azuquitar. Pero antes, puedo comentar que no sólo existen fotosintetizadores aerobios o anaerobios, u oxigénicos o anoxigénicos. Por ahí abundan ciertos microorganismos, como las *Euglenas* y la bacteria *Halobacterium* que en ausencia de luz desatan la vía heterótrofa (comen compuestos del medio), pero, en presencia de suficiente luz y oxígeno, optan por ser fotosintetizadores. En otras palabras, *Halobacterium* y *Euglena* están inhabilitados para morir de inanición: si no consiguen sus alimentos iles producen!

Hacia la foto-dependencia

Lynn Margulis propuso que la fotosíntesis inició con microorganismos anaerobios parecidos a las bacterias Desulfovibrio, que liberan sulfuro de hidrógeno, H₂S idisponible para los fotosintetizadores anoxigénicos! (figura 1; ecuación 2).

Recuadro 1. Una anécdota árabe y otra esotérica sobre la luz

Abu Alí al-Hasan ibn al-Haitzam, mejor conocido como Alhazén, fue un notable físico nacido en Basora (hoy Irak) en el 905 y que vivió y trabajó en la antigua ciudad de Al-Andaluz, (hoy Andalucía). En su tratado de óptica, Alhazén refirió las investigaciones que realizó para describir la naturaleza de los colores (recordemos que en la Europa de entonces, los fenómenos naturales se explicaban de manera empírica, no mediante experimentación). Otro árabe, Kamal al-Din Abul Hasan Muhamad ibn al-Hasan-al-Fari, conocido entre los amigos como "Kamal Farisi" (c.a. 1320), estudió los trabajos de Alhazén y propuso una teoría sobre el origen del arcoiris, la de la refracción de la luz del Sol en las gotas de lluvia. René Descartes descubrió esta teoría en 1635 y casi tres décadas después, en 1666, Newton rompió la blancura de la luz al hacerla pasar por un prisma generando el espectro de siete colores, como analogía a las 7 notas musicales (inuevamente, música y luz unidos!) ¿Siete colores? Sí, 7, pese a que el arcoiris es continuo ¿Por qué razón Newton propuso 7 colores? Tal vez por la misma que el bufón de la corte le dio a su rey cuando se lo preguntó: "el motivo por el cual el arcoiris se compone de 7 colores, es un lindo motivo"; aunque hay quienes creen que la elección del cabalístico 7 refleja las inclinaciones esotéricas de Newton (Miramontes 1999).

Además de surgir de H_2S , las *Desulfovibrio* están genéticamente instruidas para sintetizar los famosos anillos de porfirina (figura 2,a). ¿Famosos? ¡vaya que sí lo son! De hecho, son más famosos que Miles Davis, pero los conocemos con otros nombres y arreglos químicos: pigmento fotosintético o clorofila (Fig. 2,b) y un pigmento fotosintético es el encargado de captar y transformar la energía radiante del Sol. Sin pigmento fotosintético de porfirina no es posible hacer fotosíntesis.

En resumen: con la facultad de producir porfirina en su repertorio genético, microorganismos como las *Desulfovibrio* comenzaron a explotar la más abundante fuente de energía, la luz solar. De esta manera, fue como iniciaron su camino hacia una interesante vida totalmente dependiente de la luz.

Ahora bien, si una molécula absorbe energía electromagnética (luz), los electrones se estimulan y pasan a un estado superior de energía. Por lo general, esta energía suele disiparse como luz o calor y los electrones regresan a su estado previo. Pero ¿qué tal si la molécula en cuestión está unida a porfirinas que ayudan a no perder la energía de la luz? La energía lumínica podría ser concentrada y empleada en "algo" útil, por ejemplo,

dar energía a los seres vivos. Entonces, para que lo anterior fuese posible, las bacterias ancestrales tipo *Desulfovibrio* y de los primeros fotosintetizadores contaron con toda la maquinaria fotosintética, que debió ser similar a la presente en las actuales bacterias verdes y púrpura del azufre, S, misma que se muestra en la figura 3,a.

Si comparamos los tipos de fotosíntesis, anoxigénica del S y oxigénicas del O (figura 3), pareciera como si la maquinaria fotosintética (los llamados fotosistemas), se hubiese duplicado, pues en la fotosíntesis oxigénica intervienen dos pigmentos fotosintéticos, en uno de los cuales se rompe la molécula donadora de H, el H_2O (figura 3,b). ¿Cómo fue posible esta duplicación?, simplemente por la del material genético. Y claro, con un aparato fotosintético más robusto, la fotosíntesis oxigénica o generadora de oxígeno resultó más eficiente en términos energéticos: al romper moléculas de agua (H_2O) para obtener H, hizo de los fotótrofos oxigénicos un grupo metabólico con un éxito espectacular, ya que el agua era el compuesto más abundante. Y como si lo anterior no fuera suficiente, mientras que en la fotosíntesis anoxigénica se obtiene una molécula de ATP, durante la oxigénica se adquieren dos moléculas de ATP y, adicionalmente,

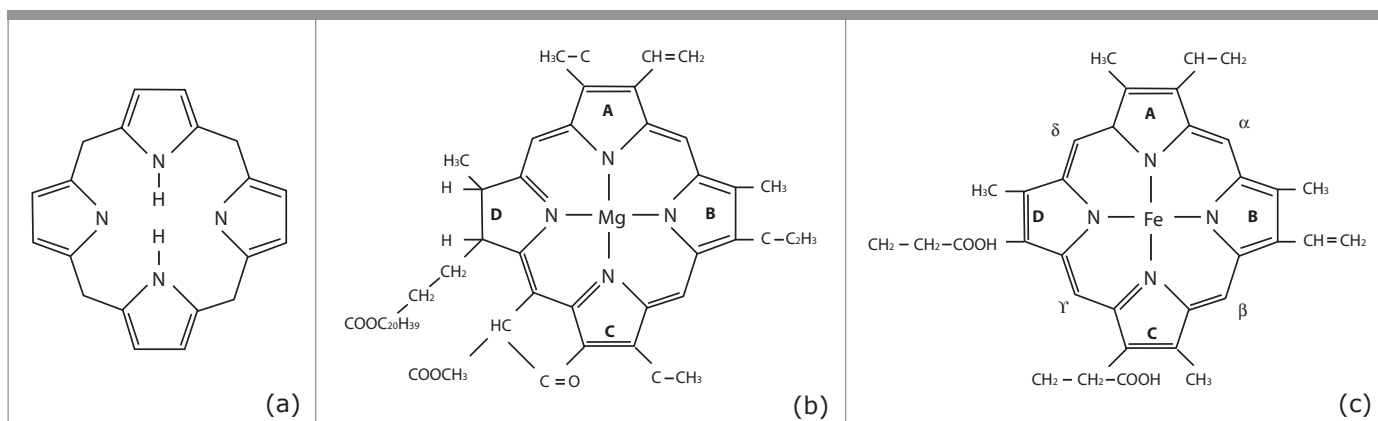
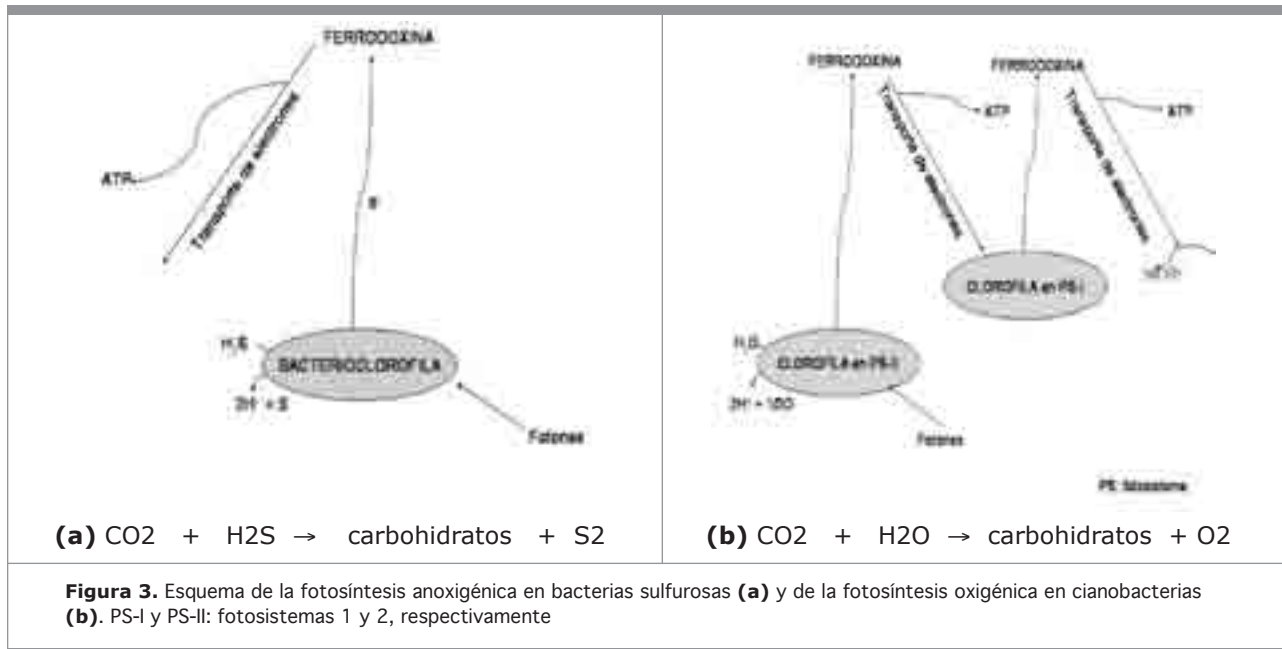


Figura 2. Anillo de porfirina (a). Clorofila vegetal: anillo de porfirina, con un átomo de magnesio (Mg) central (b). Hemoglobina: porfirina con un átomo de hierro (Fe) central, que acarrea oxígeno vía venosa (c).



una de NADPH (nicotinamida-adenín-dinucleótido fosfato), otra pone fuente de energía (figura 3,b).

Un lugar bajo el Sol

La acumulación de O_2 en la atmósfera fue un evento paulatino, como indican las bandas de hierro (Fe), conocidas como BIFS (figura 4), que se formaron hace de 2800 a 1600 m.a. por oxidación del Fe. Lo anterior nos indica que el oxígeno provoca fuertes cambios en compuestos del Fe, del uranio (U) y del manganeso (Mn). Al oxidarse éstos, forman hematita (Fe_2O_3), uranita (UO_2) o MnO_2 . Con tan fuerte carácter oxidante del oxígeno, justamente, ¿se imagina lo que pudo representar esta letal molécula para los seres vivos del Arqueano? El manual de sobrevivencia de aquellos fotosintetizadores debió incluir otras estrategias para que el reactivo O_2 no les hiciera morir. En este caso, la respuesta fue hacerse de paredes celulares más gruesas para evitar el ingreso de oxígeno a la célula; otra respuesta fue emigrar a zonas profundas a donde no llegara el oxígeno, que representarían un símil del planeta arcaico; un tipo de estos ambientes pudo ser el interior de otro ser vivo, que sí fuera tolerante al O_2 . Se postula que fue de esa ma-

nera como surgieron las primeras células eucariontes: dada la reactividad del O_2 , no es del todo descabellado pensar que el origen de células con núcleo y organelos intracelulares fuese consecuencia de la evolución de una atmósfera reductora a oxidante, cuando microorganismos anaerobios se refugiaron en el interior de microorganismos aerobios de mayor tamaño (como las bacterias anaerobias que viven en el interior del estómago de las vacas y del nuestro). Así es: el origen de células eucariontes es otra consecuencia trascendental en la historia de la biósfera tras el arribo de los fotosintetizadores oxigénicos, pero el del dominio de los eucariontes es tema de otro escrito.

En la naturaleza todo es aprovechado de la mejor manera posible: ¡con tanto oxígeno del que se estaba enriqueciendo la atmósfera! Con esa facilidad para oxidar moléculas y liberar electrones. Un flujo de electrones originando energía, que sea acoplada a ciertas rutas metabólicas! Es un modelo energético muy eficiente... Y sucedió que en el microcosmos, donde todo parece ser posible e innovador, hace 1.6-2.0 m.a. ciertos microorganismos se adaptaron a la atmósfera cada vez más oxidante que configuraban los

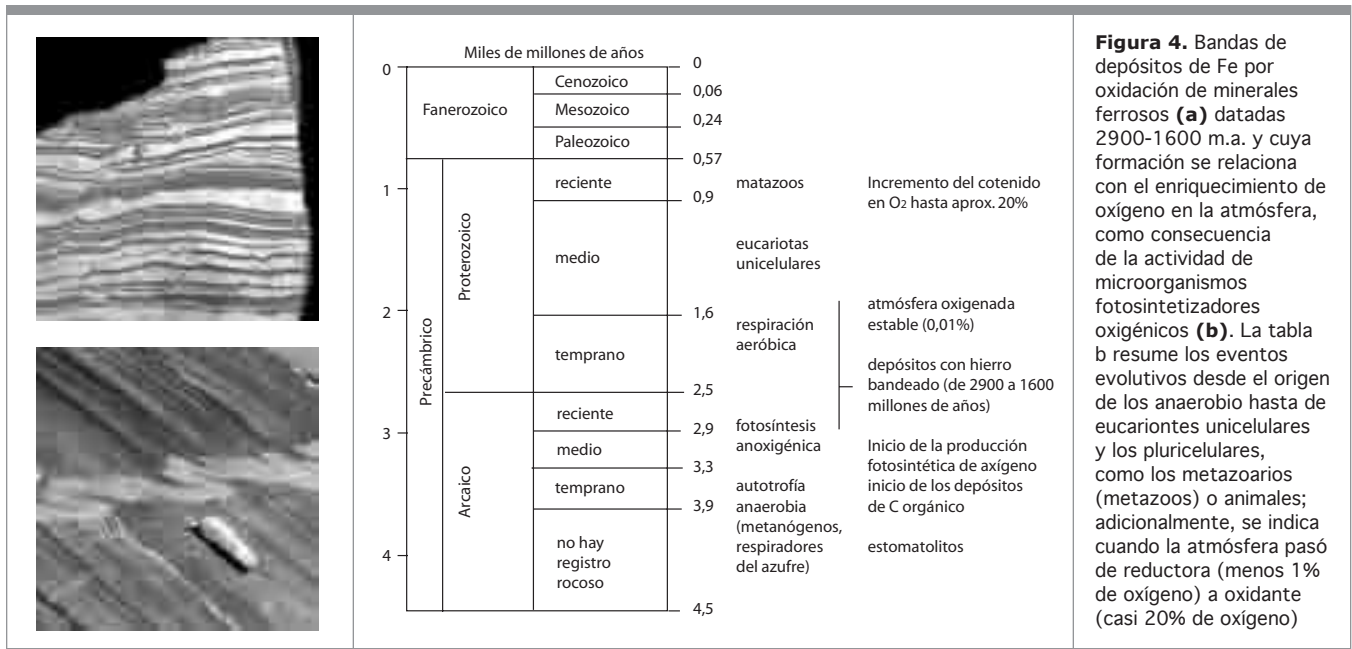


Figura 4. Bandas de depósitos de Fe por oxidación de minerales ferrosos (a) datadas 2900-1600 m.a. y cuya formación se relaciona con el enriquecimiento de oxígeno en la atmósfera, como consecuencia de la actividad de microorganismos fotosintetizadores oxigénicos (b). La tabla resume los eventos evolutivos desde el origen de los anaerobios hasta de eucariontes unicelulares y los pluricelulares, como los metazoarios (metazoos) o animales; adicionalmente, se indica cuando la atmósfera pasó de reductora (menos 1% de oxígeno) a oxidante (casi 20% de oxígeno)

fotosintetizadores oxigénicos: dispusieron del O₂ para la combustión de compuestos orgánicos a través de la respiración aerobia, reactivando la vida en la Tierra. Más precisamente: un precioso (literalmente) grupo de microorganismos fotosintetizadores oxigénicos, los cianoprocariontes (también conocidos como cianobacterias o algas cianofitas), no sólo enriquecieron su entorno con aquel oxígeno letal, sino que se adaptaron de manera tal a éste y aprendieron a utilizarlo durante su respiración, ya que los cianoprocariontes liberan oxígeno durante la fotosíntesis, mientras que al respirar, lo consumen. Es decir, los cianoprocariontes verdaderamente encontraron su lugar bajo el Sol.

Solamente resta agregar que, conforme el O₂ fue atesorándose en la Tierra, los ciclos biogeoquímicos se transformaron notablemente. Desde sus ambientes, los anaerobios interaccionaron directa o indirectamente con los aerobios, interacciones que diversificaron y colmaron el flujo continuo de la materia y la energía.

Se han presentado datos sobre la génesis de los fotosintetizadores oxigénicos;

tras su llegada, la Tierra nunca volvió a ser la misma: gradualmente, aguas y suelos se tornaron verduzcos y azulados, y cuando ese reactivo producto de la fotosíntesis, el oxígeno, tocó la piel externa de la Tierra —su rostro frente al universo— la distinguió con un nuevo nombre, el planeta azul, al que Miles Davis pareciera dedicarle su pieza elocuente, libre y certera.

Según Huber-Sannwald, en México, 45 por ciento de la superficie terrestre se encuentra degradada. Quien escriba nuestra historia contará que:

...tras la llegada de los humanos, la Tierra nunca volvió a ser la misma; gradualmente, aguas y suelos se tornaron turbios y estériles; al alcanzar la atmósfera, el CO₂ esbozó su nuevo nombre, el planeta gris, al que pareciera dedicarle sus lágrimas, heridos, melancólicos y perplejos, Ms. Smog y Mr. Plastipak. ☹

Lecturas recomendadas:

Margulis, L. *El origen de la célula*, Barcelona, Reverté, 1986.

Stanier, et al. "Introduction to the phototrophic prokaryotes", *The Prokaryotes*, Baltimore, 1978.

Woese, C.R. 1987. "Bacterial Evolution", *American Society of Microbiology* (51),1987.

¿Sabes qué es halitosis?



FRANCISCO OJEDA GUTIÉRREZ
LUZ ARELY LUGO GRIMALDO
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

La halitosis es una de las causas más frecuentes de consulta con el dentista. El término 'halitosis' mejor conocido como 'mal aliento' es el proceso de putrefacción bacteriana de los elementos proteicos de la saliva y de células descamadas del epitelio oral, leucocitos y microorganismos de la flora bucal, que provoca la presencia de compuestos volátiles de sulfuro (CVS), en especial ácido sulfhídrico y metilmercaptano.

Aproximadamente entre 85 y 90 por ciento de los casos de halitosis resultan de la actividad microbiana en la boca y enfermedades bucales; también puede deberse a causas sistémicas o a un factor psicológico. Es importante detectar el origen del problema para seguir un tratamiento adecuado. Cerca de 30 por ciento de pacientes mayores de 60 años ha padecido o padece halitosis en algún momento. En una boca sana los restos celulares pasan a la saliva, son tragados y digeridos rápidamente, por lo que las bacterias no disponen de tiempo para realizar su acción putrefacta y no se produce halitosis. La

saliva lubrica y oxigena la cavidad oral, posee propiedades antimicrobianas; por tanto, la cantidad y calidad de la saliva son importantes.

Es trascendente decir que la halitosis puede ser: 1) halitosis verdadera (fisiológica o patológica), 2) pseudohalitosis (no se objetiva por ningún método, pero el paciente percibe mal aliento subjetivamente) 3) halitofobia (paciente tratado de halitosis verdadera o pseudohalitosis que cree que sigue manteniendo halitosis). En Japón, 80 por ciento de los pacientes que visitaron una clínica de halitosis dijeron ser conscientes de tener dicha condición, pero solamente 24 por ciento la padecía en realidad.

Lamentablemente, la mayoría de los que presentan halitosis no tiene conciencia de ello, debido a que sus órganos del olfato y gusto se adaptan a la situación y hacen imperceptible la alteración del propio aliento. 58 por ciento son informados por otros; 24 por ciento lo han notado por sí mismos y 18 por ciento sólo lo perciben ellos. Las personas que no están conscientes que tienen mal aliento pueden tener encuentros románticos, sociales y profesionales en los que se encuentran rechazados sin saber por qué.

El mal olor que procede de la cavidad oral se debe a la acción de bacterias localizadas principalmente en el dorso de la lengua y el surco gingival. Su estructura papilada hace que se retengan en ella gran cantidad de restos de comida y desechos, cuya descomposición por microbios origina el mal olor principalmente mediante la producción de compuestos volátiles sulfúricos.

Causas que provocan halitosis:

■ Higiene oral deficiente, caries, placa dentaria (sarro) y partículas de comida que permiten el crecimiento bacteriano.

Una caries simple no tiene por qué producir olor, pero sí puede originarlo una caries que acumula comida. Cualquier lugar donde existan restos y putrefacción de alimentos puede producir halitosis: en lengua, espacios interdentarios, área subgingival y abscesos. La lengua es la localización de la mayor parte de las bacterias anaerobias en la boca, y producen la mayoría del mal olor.

■ Reconstrucciones dentales deterioradas o desajustadas (puentes, dentaduras postizas, materiales protésicos) provocan mal olor bucal.

■ La enfermedad crónica periodontal y gingivitis son la causa más frecuente de halitosis. Los tres patógenos periodontales (*Treponema denticola*, *Porphyromonas gingivalis* y *Bacteroides forsythus*) están asociados con el nivel de halitosis de la boca. Se produce por el depósito de microorganismos orales en la placa de los dientes. La presencia de inflamación activa y hemorragia acentúan el proceso de putrefacción.

■ Absceso dentario y fístula.

La ausencia de una etiología oral clara debe hacernos considerar la posibilidad de una etiología orgánica a otros niveles, éstas serían las causas extraorales:

■ La cavidad nasal (nariz) constituye la segunda fuente más común de halitosis. Si el olor que sale por la nariz es peor que el procedente de la boca. Puede ser indicativo de infecciones, como sinusitis, o problemas que afectan al aire expirado o a secreciones mucosas, como en los pólipos.

■ Enfermedades digestivas. Es menos frecuente de lo que se piensa. El esófago normalmente está colapsado, aunque ocasionalmente puede dejar

Los olores de la boca suelen tener relevancia diagnóstica, y su origen puede ser local o sistémico.

| Locales (orales) | Sistémicas (extraorales) |
|---|---|
| Higiene bucal deficiente | Infecciones de las vías respiratorias (sinusitis, bronquitis, neumonía) |
| Placa dentobacteriana en lengua y surco gingival | Diabetes produce un aliento cetónico (manzanas podridas) |
| Enfermedad de las encías | Trastornos renales ocasionan un olor urémico u amoniacal |
| Caries extensas | Consumo de alcohol |
| Lesiones de los tejidos blandos (ulceraciones) | Algunos medicamentos que se eliminan por vía respiratoria |
| Heridas en cicatrización como en extracciones dentales. | Enfermedades gastrointestinales |
| Prótesis dentales en mal estado | |
| Falta de alimentos o líquidos | |
| Fumar | |
| Ingesta de algunos alimentos | |

escapar olor procedente del estómago, pero es raro que sea de forma permanente. Personas con dispepsia (gastritis, esofagitis, úlcera péptica), reflujo gastroesofágico o hernia de hiato pueden tener aliento fétido (aunque en caso de reflujo el olor suele recordar a la comida más recientemente ingerida).

■ Enfermedades respiratorias. Infección pulmonar o bronquial, bronquiectasias, absceso pulmonar por anaerobios, neumonía necrotizante y empiema, tuberculosis y enfermedades malignas. Cuerpos extraños en vías respiratorias pueden acumular bacterias y producir olor pútrido.

■ Enfermedades sistémicas. Diabetes mellitus mal controlada: la hiper glucemia produce un aliento dulce, afrutado de acetona por un cúmulo de cuerpos cetónicos en sangre que se expulsan por los pulmones. Además, estos pacientes presentan

mayor susceptibilidad a infecciones orales (candidiasis, úlceras, enfermedad periodontal) y presentan boca seca, lo que aumenta la posibilidad de halitosis.

■ Insuficiencia renal: característico olor a orina o amoníaco en el aliento.

■ Disfunción hepática severa: típico olor hepático caracterizado por olor a aminas dulces, que precede al coma hepático. Se relaciona con la expulsión de dimetilsulfuro procedente de la acción bacteriana sobre los aminoácidos azufrados. En la cirrosis el olor es a sangre coagulada y a huevos putrefactos.

■ La fiebre alta y la deshidratación por la disminución del flujo de saliva aumenta el mal olor bucal.

■ Deficiencias vitamínicas (vitaminas A y B1) o de minerales (Fe o Zn) pueden

El mal olor que procede de la cavidad oral se debe a la acción de bacterias localizadas principalmente en el dorso de la lengua y el surco gingival



producir xerostomía, y favorecer las fisuras que a su vez acumulan restos de comida y dan lugar al mal aliento.

■ Intoxicaciones por plomo, mercurio, bismuto y arsenicales.

¿Cómo sé si tengo halitosis?

Una de las formas es cubrirse la boca y la nariz con la mano, exhalar y oler el propio aliento. Otra manera es preguntarle a alguien de confianza o a nuestro dentista si tenemos mal aliento.

No te alarmes si en las mañanas tienes mal aliento, esto es por la falta de circulación de saliva mientras dormimos y desaparece unos minutos después de levantarnos. Habrá que preocuparse si esto ocurre a diario y no se resuelve en las primeras horas, como ocurre en los fumadores.

Los hábitos alimenticios afectan el aliento ya que las personas con una dieta abundante en carnes, grasas, condimentos, cebolla, ajo, café, etcétera, pueden desarrollar mal aliento, sobre todo si no respetan un horario de comida y se la pasan ingiriendo botanas durante el día. Ellas requieren valoración nutricional para balancear su dieta.

Consejos para prevenir la halitosis

a) Cepillar los dientes profundamente y de manera correcta por lo menos tres veces al día, realizar una limpieza con hilo dental para retirar la placa bac-

teriana y restos de alimentos, usar enjuague para una protección antibacterial (neutralizan los productos de desperdicio de bacterias bucales que producen malos olores) pero no exceder su uso, ya que puede pigmentar los dientes e irritar la mucosa oral, cepilla la lengua.

b) Si se usan prótesis removibles, retirarlas todas las noches y limpiarlas minuciosamente.

c) Evitar los alimentos que causan mal aliento y consumir mínimo tres comidas al día ya que la falta de alimentos o dieta deficiente trae como efecto secundario el mal aliento.

d) Controlar el consumo de tabaco y alcohol.

e) Si el mal aliento persiste aún con el cepillado, hilo dental y enjuague bucal, es necesario recurrir al dentista para que realice un examen ya que se requiere una evaluación completa y minuciosa para identificar si existen problemas más serios.

f) Acudir con el dentista periódicamente; se recomienda una vez cada seis meses, como mínimo, para que realice revisiones y limpiezas dentales, evitar el estancamiento de restos alimenticios que se convierten en sarro dental y eliminar el mayor número de factores locales que producen halitosis. ☞



Inflamación, arterioesclerosis y síndrome metabólico en población infantil de San Luis Potosí

CELIA ARADILLAS GARCÍA
ELIZABETH MONREAL ESCALANTE
FACULTAD DE MEDICINA
ESPERANZA DE LA CRUZ MENDOZA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

La obesidad es una enfermedad inflamatoria de bajo grado que se presenta cada vez con más frecuencia y a edades más tempranas; está considerada un problema de salud pública mundial.

Según resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, 34 por ciento de los niños y adolescentes de nuestro país tienen sobrepeso y obesidad, y 70 por ciento de los mexicanos adultos también sufren estas condiciones, lo que aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónico-metabólicas como la diabetes mellitus.

La arterioesclerosis que igualmente es un problema inflamatorio se instala desde la infancia. Los marcadores para su

diagnóstico son interleucina 6 (IL-6), factor de necrosis tumoral alfa (FNT α), proteína C reactiva (PCR), entre otros.

En diversos estudios realizados en adultos obesos se ha encontrado que los cambios en las concentraciones plasmáticas de diferentes citocinas, concretamente la elevación de IL-6 y de la proteína C reactiva, junto con un aumento en la resistencia a la insulina se consideran parámetros íntimamente relacionados con el proceso inflamatorio. Esto se presenta actualmente en los niños.

Existen varios modelos de estudio interesantes, entre ellos uno que pretende explicar el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) y la obesidad y sus manifestaciones clínicas y bioquímicas asociadas en niños; se considera una enfermedad de fase aguda. Postula que los niveles elevados de citocinas entre ellas la IL-6, son expresados desde muchos órganos clave como el tejido adiposo, los macrófagos y el endotelio, bajo la influencia de una alimentación excesiva, estímulos genéticos o metabólicos fetales preprogramados. Estas citocinas actúan sobre el hígado e intervienen profundamente en producir el perfil dislipidémico del paciente obeso con síndrome metabólico [niveles elevados de lipoproteínas de baja densidad (VLDL), niveles disminuidos de lipoproteínas de alta densidad (HDL), niveles elevados de triglicéridos y de colesterol total y lipoproteínas de baja densidad (LDL)].

La obesidad se caracteriza por la inflamación moderada, y el adipocito parece ser el sitio principal de este estado inflamatorio, que lo estimula a producir citocinas, quimiocinas, proteínas de fase aguda y factores angiogénicos. De las sustancias que producen los adipocitos varias son específicas de ellos (por ejemplo la adiponectina) y otras son

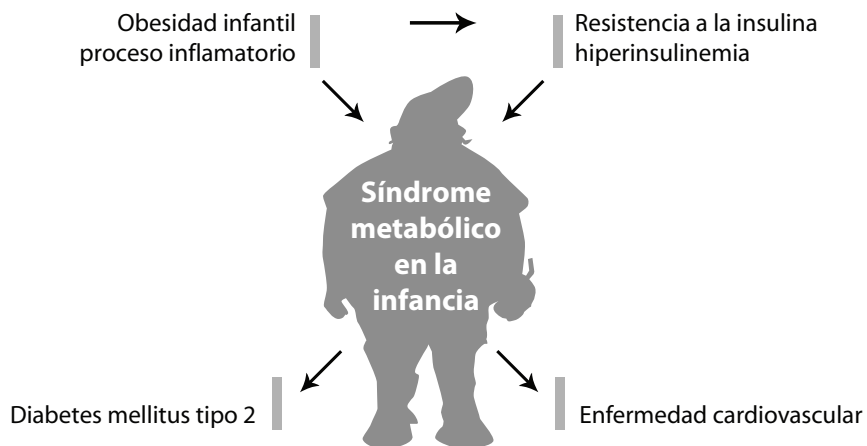


Figura 1. Implicaciones metabólicas de la obesidad

igualmente sintetizadas en otras células (IL-6, TNF- α), algunas actúan sobre los adipocitos y juegan además un papel importante en la inmunidad innata, un mecanismo de defensa antiinfeccioso relativamente primitivo. Las citocinas como la IL-6 son producidas por macrófagos y adipocitos, actúan directamente sobre las células inflamatorias y contribuyen indirectamente con la inflamación, lo que estimula el hígado a producir proteínas de fase aguda.



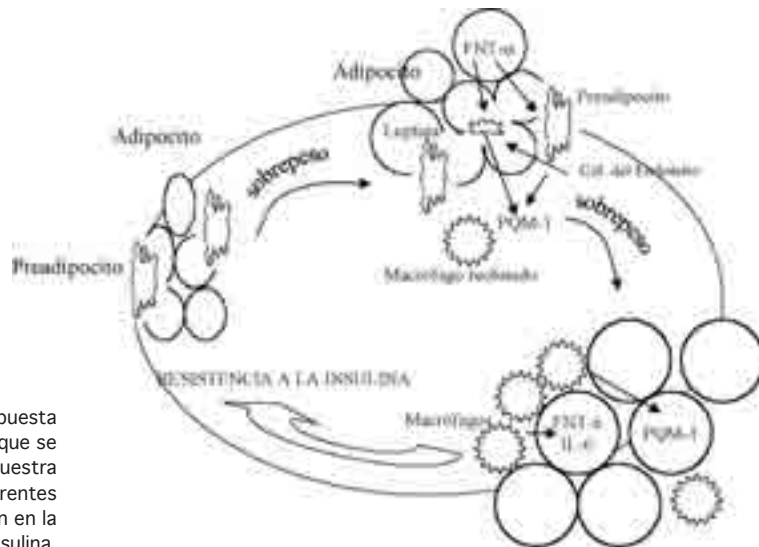


Figura 2. Ciclo de la respuesta inmunológica e inflamatoria que se realiza en el tejido adiposo; muestra la relación entre los diferentes componentes que influyen en la obesidad y la resistencia a la insulina.

La figura 2 muestra el proceso en que la presencia de macrófagos infiltra tejido adiposo en pacientes obesos. Estos grupos celulares están coordinados y sobrepone funciones biológicas. Los macrófagos capturan y almacenan lípidos hasta convertirse en células espumosas que juegan un papel relevante en la aparición de las placas ateromatosas. Se ha relacionado al tejido adiposo con la resistencia a la insulina, lo que se conoce como un ciclo vicioso de la respuesta inmune en los adipocitos, en que se desarrolla un estado de inflamación causado por infiltración continua de macrófagos que son reclutados hacia los adipocitos a través de una proteína quimio-atrayente de monocitos (PQM-1) producida en los pre-adipocitos por estimulación de TNF- α y a su vez es activada por células del endotelio; la acumulación de estos macró-

fagos producen la activación de citocinas como IL-6, TNF- α que se encuentran implicadas en la resistencia a la insulina.

La integración entre macrófagos y adipocitos tiene sentido, dado que ambos participan en la respuesta inmu-



La obesidad es una enfermedad inflamatoria de bajo grado que se presenta cada vez con más frecuencia y a edades más tempranas

ne innata: los macrófagos se dirigen a destruir patógenos y secretan citocinas inflamatorias; y los adipocitos liberan lípidos que modulan el estado inflamatorio y participan en la neutralización de agentes patógenos.

Se ha observado que los niños obesos o con factores antropométricos alterados presentan un mayor índice de resistencia a la insulina, una disminución en los niveles de adiponectina y aumento de IL-6, cambios que en los adultos se han asociado con procesos inflamatorios y un mayor riesgo de desarrollar DMT2. El índice de masa corporal es el principal predictor de dichos cambios, lo que sugiere que en los niños está presente de manera importante el proceso inflamatorio y se incrementa el riesgo de desarrollar DMT2, a medida que aumenta el grado de obesidad.

La instalación del proceso aterosclerótico temprano en los infantes puede ser una de las causas desencadenantes de que la enfermedad cardiovascular sea la primera causa de muerte en México. Lo anterior se ha demostrado igualmente en niños mexicanos en los que se han encontrado alteraciones en marcadores inflamatorios como IL-6 y PCR asociados a resistencia a la insulina.

Un estudio realizado en el laboratorio de hormonas de la Facultad de Medicina de la UASLP demostró que existe elevada prevalencia de factores de riesgo en niños y adolescentes en edades entre 6 y 15 años; los resultados señalaron la existencia de un estado de inflamación sistémico de bajo grado asociado con el índice de masa corporal (obesidad) y resistencia a insulina desde edades tempranas.

En este estudio se observó una asociación significativa entre marcadores



proinflamatorios como PCR con IRI (índice de resistencia a la insulina) $p < 0.01$, con glucosa $p < 0.01$ e IL-6 con insulina $p < 0.01$ y colesterol-HDL $p < 0.01$.

Es indispensable identificar a la población infantil de nuestro país que presente factores bioquímicos alterados, para la aplicación temprana de estrategias, que impidan el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y padecimientos crónico degenerativos como la DMT2. ◀

Lecturas recomendadas:

González Chávez, Antonio y otros. "Inflamación y resistencia a la insulina: Mecanismos para el desarrollo de la disfunción endotelial y aterosclerosis", *Revista Mexicana de Cardiología*, vol. 17, núm.2, 2006.

De la Cruz Mendoza, Esperanza. "Efecto proinflamatorio asociado a resistencia a insulina y otros componentes del síndrome metabólico en población infantil de las ciudades de San Luis Potosí, S.L.P. y Tijuana, B.C.", Tesis de Especialidad en Ciencias Químico Biológicas, 2007.

Sitio
Encuesta Nacional de Salud 2006, en www.insp.mx/ensanut



Centro de Documentación Histórica

Rafael Montejano y Aguiñaga

BRENDA PEREDA DUARTE
DEPARTAMENTO COMUNICACIÓN SOCIAL

No se sabe a ciencia cierta qué tipo de información motivó la necesidad de hacerla perdurar. Algunos estudiosos aseguran que fue la de índole religiosa, otros de tipo político, y hay quienes apuestan porque los datos de carácter administrativo tuvieron importancia tal que llevaron a los antiguos a dar forma a los que hoy conocemos como libros: las sociedades sedentarias necesitaron de múltiples sistemas de organización de producción y reparto, de tal manera que sus habitantes los

plasmaron en documentos para transmitirlo a las siguientes generaciones. Fue en Mesopotamia, donde surgieron los primeros testimonios escritos en arcilla y con escritura cuneiforme y son precisamente contenedores de información de índole económica y administrativa.

Los sumerios conservaron sus tabletas en estanterías de brea para su conservación; de los egipcios se conoce que las llamadas Casas de la Vida, instituciones dedicadas a la enseñanza, fungían también como bibliotecas.

Las bibliotecas en Atenas en el s. V antes de Cristo ya eran de colecciones privadas; algunas como la de Pérgamo llegó a tener más de 200 mil volúmenes y la de Alejandría fue pionera en la ordenación de sus documentos. En Roma se crearon grandes bibliotecas a instancias de Augusto y Tiberio, éste último creó un gran recinto público del que se conservan numerosos documentos.

En nuestro país, aunque se concede la aparición de las bibliotecas a la llegada de los españoles, las civilizaciones mesoamericanas destinaron lugares para conservar sus inscripciones conocidos como amoxcalli o bibliotecas prehispánicas, que fueron destruidas a la llegada de los conquistadores.



La historia, en cada caso, tiempo y espacio, tiene un común denominador: el justiprecio por el libro —como objeto y como medio de información— y la necesidad de conservarlo, dieron paso a lugares especiales para su resguardo y surgieron bibliotecas privadas y las que pertenecieron a instituciones políticas, religiosas y educativas.

La Biblioteca Pública de la universidad

El Instituto Científico y Literario abrió su biblioteca pocos años después de fundado (1859), y la puso a disposición de sus estudiantes en el mes de mayo de 1877. Comenzó con unos 2 mil ejemplares que quedaron de las bibliotecas conventuales, cuyos volúmenes llegaron a nuestro país con las ordenes religiosas que se establecieron en territorio mexicano con el fin de evangelizar a los pobladores, y el 1 de enero de 1878 fue abierta a todo público.

Era entonces gobernador del estado Carlos Díez Gutiérrez quien apoyó la recién inaugurada biblioteca y amplió sus colecciones con la adquisición de obras europeas. El gobernador consignó esta tarea al señor Pedro Garza, quien viajó al viejo continente a hacer las compras del material.

De su organización se encargó el bibliófilo José María Flores Verdad; lo hizo con base en un inventario que previamente realizaron los estudiantes del instituto y en una obra que adquirió en Europa: *Manual del librero y el aficionado a los libros*, escrito por Jacobo Brunet.

La biblioteca se instaló en los salones que hoy ocupan los módulos de información y venta de souvenirs universitarios y que mucho tiempo albergaron los Talleres Gráficos de la Editorial Universitaria Potosina; fue la primera en

el país en ofrecer sus servicios hasta las 22 horas y un recinto muy visitado por los potosinos.

A esos años de auge, le siguió un episodio nada alentador, pues la Revolución puso en receso el desarrollo de la biblioteca; sus libros fueron almacenados sin ningún orden ni cuidado en el sótano del Teatro de la Paz y ahí permanecieron. Fue hasta el mes de octubre de 1922, terminada la guerra, que el doctor Juan H, Sánchez, director del Instituto Científico y Literario, comenzó a construir un edificio propio para las tareas de la biblioteca, en la esquina que forman las calles de Mariano Arista y Damián Carmona. El proyecto no se concluyó por falta de fondos, la Cámara

de Comercio terminó la obra y tomó el local en usufructo por 60 años. Meses después el Instituto Científico y Literario se transformó en Universidad Autónoma de San Luis Potosí

En los primeros años de la década de 1940, el rector Ignacio Morones Prieto, en busca de una alternativa para la instalación de la biblioteca, ordenó la edificación de un espacio próximo al edificio central, donde ahora se encuentra la Librería Universitaria; pese al nuevo lugar, la organización y administración de la biblioteca quedó en manos inexpertas y siguió privando el desorden de sus volúmenes.

Fue hasta 1948, cuando el entonces rector, doctor Augusto Díaz Infante, apoyó el proyecto para la biblioteca de un grupo de universitarios visionarios: los licenciados Salvador Penilla, Antonio Rosillo, doctor Antonio de la Maza, ingeniero Eduardo Chenhalls y profesor Ramón Alcorta, quienes propusieron como coordinador de los trabajos al licenciado Rafael Montejano y Aguiñaga. Ellos mismos se encargaron desde las tareas de limpieza y desinfección del lugar y el acomodo de los volúmenes, hasta de revisar minuciosamente cada documento y asentar ante la comisión del Consejo Directivo las pérdidas de libros y documentos arruinados por la humedad y los hongos. Se dedicaron arduamente a



El Instituto Científico y Literario abrió su biblioteca pocos años después de fundado (1859), y la puso a disposición de sus estudiantes en el mes de mayo de 1877

esa tarea y dos años más tarde tenían el material bibliográfico ordenado y catalogado.

Pronto el lugar se hizo insuficiente para albergar la biblioteca y en la época cuando el doctor Manuel Nava Martínez fue rector, se gestionó y logró el rescate del edificio de Damián Carmona; tras un minucioso trabajo se instauraron las secciones de sección general, bibliografía potosina, hemeroteca, microfilm, mapoteca, fototeca, ex libris y manuscritos.

A la creación del Centro de Información, Ciencia, Tecnología y Diseño de la zona universitaria poniente, en 1996, gran parte de los materiales bibliográficos de la Biblioteca Central pasaron a esa nueva entidad y se quedó solamente con el área de bibliografía potosina y la sala de lectura.

El Centro de Documentación Histórica Rafael Montejano y Aguiñaga

La sección de Bibliografía Potosina ha reunido por casi 60 años un importante acervo que preserva la historia social, cultural, económica y política de San Luis Potosí, y este año, en honor a



su fundador, el historiador Rafael Montejano y Aguiñaga, se ha reinaugurado con su nombre y la denominación de Centro de Documentación Histórica.

A iniciativa del rector Mario García Valdez, el edificio de la Biblioteca Pública se remodeló con una inversión de 6 mil 300 millones de pesos, con el propósito de brindar mejor atención a sus usuarios. Sus espacios son más amplios y se equipó con mobiliario adecuado para la conservación y resguardo de su acervo.

El centro ofrece un pasillo de exhibición que muestra a sus visitantes algunos de los materiales bibliográficos, he-





merográficos, fotográficos y documentales que posee, se pretende que en las vitrinas que los muestran los materiales se renueven periódicamente.

Sus servicios se han dividido en tres áreas: la primera pone a disposición de los usuarios las colecciones privadas de personajes distinguidos en la entidad, como el obispo Ignacio Montes de Oca que incluye obras de gran valor de filosofía, historia, literatura y religión, publicados entre 1600 y 1900 y del poeta Manuel José Othón que consta de libros y documentos personales, entre los que destacan los manuscritos que dedicó a doña Josefa Jiménez, su esposa.

Otra sección está integrada por textos que documentan la historia de San

Luis Potosí desde su fundación hasta nuestros días y sobre diversas ramas del conocimiento que forman parte de las colecciones de bibliografía potosina, manuscritos, decretos, hemerografía, revistas, fotografías, folletos, programas y volantes, ex libris, bolos y participaciones; estos materiales, por su naturaleza, sustentan los trabajos de investigación. Aquí se encuentra un incunable que data de 1482, titulado *Sermones cuaresmales de adviento y sobre el temor del juicio de dios, con algunos otros nexos felizmente completados por Roberto Obispo de Aquino, profesor de la orden menor (O.F.M)*; el libro de fray Alonso de la Veracruz: *Recognitio Summularum*, impreso por Juan Pablos quien se considera el primer impresor en nuestro país y en el continente.

Se exhiben también obras sobre San Luis Potosí de gran valor histórico:



A iniciativa del rector Mario García Valdez, el edificio de la Biblioteca Pública se remodeló con una inversión de 6 mil 300 millones de pesos, con el propósito de brindar mejor atención a sus usuarios



a) *Ordenanzas que debe guardar la muy noble y leal ciudad de S. Luis Potosí del reyno de Nueva España por Don Juan Mariano de Vildósola regidor perpetuo por S.M. de dicha nobilísima ciudad*, publicadas en 1806.

b) *Luisa o San Luis Potosí desde 1858 hasta 1860*, escrita por Francisco de P. Palomo y considerada la primera novela histórica de la entidad.

c) *Curso de filosofía*, manuscritos de José Bernardo Villaseñor que datan de 1752 y 1753.

d) *El hombre tranquilo o reflexiones para mantener la paz del corazón en cualquier fortuna*, de la autoría del Pbro. doctor Manuel María de Gorriño y Arduengo, fundador y primer rector del Colegio Guadalupano Josefino.

e) *Reglamento para el gobierno interior de los ayuntamientos del estado libre de S. Luis Potosí, que en 6 de febrero de 1828 se sirvió aprobar el Honorable Congreso* (folletos).

f) *Decreto número 106*, publicado en 1923 y que establece la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

También resguardan valioso material hemerográfico como el periódico *El Mexicano Libre Potosinense*, editado en 1828, *La sombra de Zaragoza*, de 1867 y la colección completa de *El Estandarte*, que vio la luz el 18 de enero de 1855

y fue fundado y dirigido por Primo Feliciano Velásquez.

La tercera sección la compone algunas de las marcas de fuego —distintivos en los cantos de los libros que poseen los ejemplares antiguos— que pertenecieron las órdenes religiosas de franciscanos, carmelitas, mercedarios, agustinos y algunas personales; colecciones de códices y revistas generales.

Vale la pena que los potosinos visitemos este nuevo espacio que guarda nuestra historia y nos ofrece la oportunidad de acercarnos a ella; el centro actualmente está dirigido por la maestra Rosa María Martínez Rider y atendido por un equipo de personas expertas. Ofrece sus servicios de lunes a viernes de 8 a 16 horas y los sábados de 8 a 14. ☞





La ironía de Juan José Arreola sobre la marea infinita de la vida

"—La libertad, Sancho, es uno de los más preciosos dones que a los hombres dieron los cielos; con ella no pueden igualarse los tesoros que encierra la tierra ni el mar encubre; por la libertad así como por la honra se puede y debe aventurar la vida, y, por el contrario, el cautiverio es el mayor mal que puede venir a los hombres".

Miguel de Cervantes Saavedra

MIGUEL ÁNGEL DUQUE HERNÁNDEZ
COORDINACIÓN DE CIENCIAS
SOCIALES Y HUMANIDADES
duque@uaslp.mx

Juan José Arreola (1918-2001) escribió pocos libros; sin embargo, éstos son suficientes para ubicarlo en un lugar preponderante dentro de la historia de la literatura del siglo XX.

En algunas ocasiones tuve la oportunidad de platicar con el maestro Juan José Arreola: una, con Álvaro Álvarez Delgado, cuando emprendimos la aventura de visitarlo en Zapotlán el Grande (Ciudad Guzmán, Jalisco). Lo encontramos ataviado con su capa andaluza, su bombín negro y montado sobre su bicimoto en que gozaba de las calles del pueblo; otra, durante unas vacaciones en Guadalajara tuve oportunidad de ir dia-

riamente a jugar ajedrez a su casa-biblioteca, adornada con instrumentos antiguos. De esos recuerdos, guardo como un tesoro las dedicatorias de sus libros y los apuntes de las partidas.

La crítica coincide en señalar que es un poeta que renovó la estética, por su libertad en el ejercicio de la creación literaria, pues poseía una ilimitada imaginación regida por una lúcida inteligencia, aunque profesaba un sagrado horror a la razón.

Mediante un extraordinario manejo de la ironía, descubrió las posibilidades de comunicación y significación de la palabra escrita. A través del discurso sarcástico, incluso sardónico, provoca al lector y anima su espíritu para compartir con solidaridad y fraternidad una experiencia clara sobre el drama de la existencia y la imposibilidad del amor, con una paradójica y renovadora esperanza.

Se trata de un poeta desarraigado, como se describe a sí mismo, perseguido a lo largo de su vida por la imagen recurrente de un borrego negro, símbolo de la angustia y de una especie de marrea infinita con que se representaba la vida, desde que fue expulsado del vientre materno, el paraíso perdido.

El último juglar, dueño de una memoria y una prodigiosa capacidad para

conversar, tuvo la fortuna de que en su familia se acostumbraba la lectura en voz alta, sumada a la lectura en la soledad y el placer del ocio atento, factores decisivos en su formación autodidacta. Ejerció numerosos oficios y empleos, la vida lo distrajo de la literatura.

En la segunda mitad del siglo xx, Arreola se convirtió en un personaje central en nuestro país, como resultado de su intenso trabajo a favor de la cultura y la educación. Distribuyó su tiempo en diversos ámbitos, entre la creación literaria, el periodismo y la traducción y en la edición de textos, la conformación de talleres de escritura, el ajedrez, la docencia universitaria, la promoción de la cultura en medios de comunicación masiva y la formación de círculos intelectuales que tuvieron una enorme trascendencia.

El carisma, la elocuencia y su disposición para compartir su experiencia, sobre todo con los más jóvenes, fueron rasgos sobresalientes de su carácter.

La sucinta creación literaria de Arreola se publicó fundamentalmente en el periodo que va de 1949 a 1976, ya que después se dedicó a editar su propia obra y presentó la reunión de diversos escritos, conferencias y entrevistas: *Varia invención* (1949), *Confabulario* (1952), *Punta de plata. Bestiario* (1958),

Juan José Arreola escribió pocos libros; sin embargo, éstos son suficientes para ubicarlo en un lugar preponderante dentro de la historia de la literatura



La feria (1963), *Palindroma* (1971) e *Inventario* (1976).

En la narrativa de Arreola se rastrean influencias muy variadas y ricas, a través de citas de nombres o textos; se pueden destacar las siguientes: referencias bíblicas sobre el Antiguo Testamento (en particular de los libros del Génesis, Isaías, Samuel, Judith, Cantar de los cantares, Jonás) y el Nuevo Testamento (Evangelios de Mateo y Lucas); también referencias a obras de escritores, psicólogos, religiosos, filósofos, biólogos y farmacéuticos, como Jacobo de Vorágine (1230-1298), Dante Alighieri (1265-1321), Charles d'Orléans (1394-1465), Garcí-Sánchez de Badajoz (1460 [?]-1526), fray Bernardino de Sahagún (1499-1590), Pierre de Ronsard (1524-1585), Francisco de Aldana (1537-1578), San Juan de la Cruz (1542-1591), Miguel de Cervantes Saavedra (1547-1616), Luis de Góngora y Argote (1561-1627),

William Shakespeare (1564-1616), Francisco de Quevedo (1580-1645), Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), Stendhal (1783-1842), Jacques Paul Migne (1800-1875), Gérard de Nerval (1808-1855), Fernando Calderón (1809-1845), Sören Kierkegaard (1813-1855), Johann Jakob Bachofen (1815-1887), Herman Melville (1819-1891), Fiódor Mijáilovich Dostoyevski (1821-1881), León Tolstoi (1828-1910), Manuel Acuña (1849-1873), Francisco de Asís Flores y Troncoso (1855 [?]-1931), Jakob von Uexküll (1864-1944), Rubén Darío (1867-1916), Marcel Schwob (1867-1905), Paul Claudel (1868-1955), Enrique González Martínez (1871-1952), Marcel Proust (1871-1922), Leopoldo Lugones (1874-1938), Otto Weininger (1880-1903), Giovanni Papini (1881-1956), Franz Kafka (1883-1924), Georges Duhamel (1884-1966), Wolfgang Köhler (1887-1967), Ramón López Velarde (1888-1921), Carlos Pellicer (1899-1977), entre otros.

El crítico peruano José Miguel Oviedo señaló en 2001 que la publicación en México del *Confabulario*, en 1952, marcó un hito en las literaturas hispanoamericanas, por su originalidad, imaginación, gracia y frescura.

Concluyo este artículo con algunos apuntes acerca de la memoria y el olvido, cuando Juan José Arreola le cuenta

En la segunda mitad del siglo XX, Arreola se convirtió en un personaje central en nuestro país, como resultado de su intenso trabajo a favor de la cultura y la educación

a su amigo Fernando del Paso qué cosa es la literatura y las posibilidades del mundo ironizado de la literatura arreo-liana que permite devolver a la palabra su significación original o decir más de lo que dice o no dice:

Si alguna virtud literaria poseo, es la de ver en el idioma una materia, una materia plástica ante todo. Esa virtud proviene de mi amor infantil por las sonoridades, a las que ahora llamo, en compañía de los tratadistas, cláusulas sintácticas.



El pensamiento opera como dedos y manos sobre la materia impalpable del lenguaje, ejerce presión, ordena las palabras. En eso estoy de acuerdo con muchos escritores que opinan que el acto de escribir consiste en violentar las palabras, ponerlas en predicamento para que expresen más de lo que expresan. El arte literario se reduce a la ordenación de las palabras. Las palabras bien acomodadas crean nuevas obligaciones y producen una significación mayor de la que tienen aisladamente si pudiéramos tomarlas como cantidades de significación y sumarlas. De allí que palabras vulgares, totalmente desgastadas por el uso, vuelven a relucir como

nuevas: la vecindad de otras palabras, mediante un proceso de suma y resta, les devuelve su significación original o les hace decir o apuntar lo indecible.

Las palabras son inertes por sí, y de pronto la pasión las anima, las levanta: es decir, las incluye en el arrebatado del espíritu. El lenguaje es arrebatado por el espíritu y, al ser arrebatado, una palabra se tiene que unir a otra como los tramos de una cañería para que pase aquel fluido: como si fueran cables del entronque justo. De un entronque así, exacto, viene la categoría, la eficacia de lo conducido, y la emisión ya no se va al aire, sino que se queda encartuchada en las palabras obligatoriamente ligadas por la urgencia que tiene el espíritu de expresarse. Esta urgencia coordinada el mecanismo del lenguaje, que luego se vuelve analizable mediante las leyes de la gramática. ↩

Lecturas recomendadas:

- Benítez Villalba, Jesús Agustín. *La obra de Juan José Arreola* (tesis de doctorado), Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 1985.
- Caravaca Hernández, Ana Belén. *Juan José Arreola: Fragmentos de una escritura trucada*, Valencia, Universidad de Valencia, 1997.
- Carballo, Emmanuel. "Juan José Arreola", *Protagonistas de la literatura mexicana*, México, Secretaría de Educación Pública, 1965.
- Del Paso, Fernando. *Memoria y olvido. Vida de Juan José Arreola (1920-1947) contada a Fernando del Paso*, México. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1996.
- De Mora, Carmen. "Las confabulaciones de Juan José Arreola", *En breve. Estudios sobre el cuento hispanoamericano contemporáneo*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2000.
- Poot Herrera, Sara. *Un giro en espiral. El proyecto literario de Juan José Arreola*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 1992.

Las medidas de mitigación en los proyectos de carreteras en España

ADORACIÓN GÓMEZ SÁNCHEZ
UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA ZONA MEDIA
adoracion@uaslp.mx

Conforme el tiempo ha pasado, hemos avanzado en el conocimiento del medio ambiente, tratamos de respetar nuestro entorno, elaboramos normas, leyes y reglamentos que nos han permitido conducir nuestra conducta hacia una serie de buenas prácticas ambientales.

En España, la legislación en materia del medio ambiente quedó definida hace 22 años, con el Real Decreto Legislativo 1302/86 de 28 de junio, sobre Evaluación de Impacto Ambiental y debidamente reglamentada por el Real Decreto 1311/88. A partir de su entrada en vigor comienzan a someterse al citado proceso los proyectos que están comprendidos en dicho decreto.

Los proyectos que actualmente deben someterse al proceso de evaluación de impacto ambiental están incluidos en los anexos I y II de la Ley 6/2001 de 8 de



mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de evaluación de impacto ambiental, de 28 de junio.

Las autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras, tanto de nueva construcción cuanto las actuaciones que modifiquen el trazado o la ampliación en una extensión mayor a 10 kilómetros, quedan incluidos en el anexo I, que son de obligado cumplimiento a someterse al proceso de evaluación de impacto ambiental a través de la elaboración de un estudio que debe incluir la definición del proyecto, inventario ambiental, identificación y valoración de impactos, implementación de medidas preventivas y correctoras (en caso de ser necesarias, medidas compensatorias) y finalizar con la propuesta de un programa de vigilancia ambiental.

A partir de estas leyes surge la idea de implementar medidas preventivas, correctoras y recientemente compensatorias, que nacen en la Directiva Hábitats, que en su artículo 6, apartado 4, dice:

Si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, el Estado miembro tomará cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida...

Pero actualmente el concepto se ha ampliado y puede ser utilizado para especificar este tipo de medidas, cuando no pueden emplearse las preventivas y correctoras en cualquier otro elemento del medio físico, biótico, social y cultural, con el fin de mitigar los impactos



negativos producidos en el medio ambiente por la construcción de un nuevo proyecto.

Impactos que genera la construcción de una carretera

La construcción de una carretera significa, en primer lugar, la ocupación de una porción de territorio, que generalmente produce una división del mismo y provoca el conocido "efecto barrera", además de otras consecuencias como el ruido producido por las actividades de construcción y mantenimiento de la vía, contaminación del suelo y del agua, alteraciones en la fauna y en la vegetación, cambios en el paisaje y modificaciones sobre el patrimonio cultural.

La valoración de estos impactos se efectúa mediante indicadores ambientales que permiten medir de manera cuantitativa o cualitativa los efectos producidos en el medio ambiente, y a partir de este análisis se deduce la necesidad o no de llevar a cabo las medidas preventivas o correctoras según sea el caso.

¿Qué es una medida de mitigación?

Las medidas de mitigación son acciones o prescripciones que se realizan dentro de un proyecto para evitar, prevenir, reducir o compensar el impacto negativo de ciertas actividades en cualquier fase (planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Tabla 1. Medidas de mitigación para el suelo empleadas en los proyectos de carreteras

| Clasificación | |
|----------------|---|
| Preventivas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Minimizar el área de desbroce. ■ Evitar trazados en zonas sensibles y aquéllos que incluyen pendientes pronunciadas. ■ Balancear las tierras (desmontes y terraplenes) para evitar la producción de escombros en exceso y reducir la necesidad de extracciones. ■ Evitar la contaminación de los suelos. ■ Evitar pendientes pronunciadas en taludes y desmontes. ■ Replantar las áreas alteradas inmediatamente después de que los trabajos han sido terminados en cada zona (no después de que la construcción total ha sido terminada). |
| Correctoras | <ul style="list-style-type: none"> ■ Interceptar cunetas en la superficie y fondo de las pendientes. ■ Colocar terrazas o escalones para reducir la pendiente de un talud. ■ Incrustar rocas en la superficie de los taludes, algunas veces combinado con plantaciones. ■ Instalar estructuras de retención como gaviones, estacas o cualquier otro tipo de barricada, usualmente en sentido contrario a la pendiente. ■ Disponer muros de retención. ■ Emplear tierras armadas. ■ Utilizar mallas geotextiles. |
| Compensatorias | <ul style="list-style-type: none"> ■ Transformar canteras en lagos o lugares de recreación, acuicultura o hábitats medioambientales. ■ Colocar terrazas en lugares de cultivos marginales para hacerlos más productivos a largo plazo. ■ Transformar los lugares de extracción y vertederos de escombros en áreas de excursión, recreación o miradores. ■ Mejorar los suelos, pues su capacidad de producción ha sido reducida durante la fase de construcción, por ejemplo, descompactarlos mediante subsoladores, después de emplear maquinaria pesada, etc. |

Fuente: Elaboración propia a partir de Tsunokawa, 1997.

A pesar de que las medidas de mitigación pueden ser implementadas para cualquier elemento del medio ambiente, en este artículo y a manera de ejemplo se presenta la tabla 1, que contiene las utilizadas para mitigar los impactos negativos en el suelo por la construcción de una carretera.

La implementación de medidas preventivas y correctoras debería hacer que los proyectos realmente fuesen sostenibles con el medio ambiente, pero no siempre es

así, porque algunas pueden provocar en sí mismas efectos negativos, por ejemplo, los reasentamientos de poblaciones a veces tienen impactos significativos en los residentes o en el medio ambiente receptor. Los temas sociales son los más desafiantes, debido a que pueden desarrollarse muy fácilmente percepciones de que existen "ganadores" y "perdedores". El diseño y aplicación correctos de las medidas de mitigación requieren de un cuidado considerable, que debe incluir la participación pública, la realización y ejecución de los programas de vigilancia



ambiental, que hasta hace poco eran olvidados en la ejecución del proyecto.

El programa de vigilancia ambiental juega un papel muy importante en el proceso de evaluación de impacto, ya que es la mejor herramienta para conocer la eficacia de las medidas instauradas, detectar y corregir los errores que se hayan cometido durante la ejecución de la obra. Asimismo, se debe promover la sistematización de los resultados obtenidos en los programas de vigilancia ambiental y ponerla a disposición de los agentes implicados en el diseño y ejecución para su utilización en futuros proyectos. Además, los programas de vigilancia deben ser ejecutados por un organismo ajeno a quien promueve y ejecuta la obra.

Coste de las medidas de mitigación en los proyectos de carreteras

En España, los primeros proyectos que se sometieron al proceso de evaluación de impacto destinaban cien por ciento del presupuesto de las medidas de mitigación a la revegetación, plantaciones e hidrosiembras; tal parecía que con sólo "pintar de verde" la carretera estaba todo hecho. Hoy no es así, se ha ido avanzando favorablemente en este sentido porque cada vez los proyectos cuentan con medidas más específicas y adecuadas a los elementos ambientales que se ven afectados por las obras.

Según Sebastián Borrajo, en España



los porcentajes respecto al presupuesto de ejecución por contrata de las medidas compensatorias es hasta de 2.5 por ciento, y el coste de las medidas preventivas y correctoras es de 2.5 por ciento, muy similar al del Reino Unido y otros países de Europa como Holanda donde el coste de las medidas de mitigación va de 2 a 5 por ciento del proyecto de construcción, que puede ser más alto en áreas urbanas o lugares sensibles.

Conclusiones

El diseño y ejecución de las medidas deberá ser especialmente cuidadoso cuando se afecte un espacio con un elevado valor ambiental. Deberán estar basadas en el mejor conocimiento científico disponible sobre los ecosistemas y la funcionalidad de los mismos, para adecuarlas en cada caso y evitar la utilización de criterios generalistas, e involucrar en ello a equipos interdisciplinarios para generar medidas más coherentes. También es importante sensibilizar y hacer partícipe al personal que ejecuta las medidas sobre su significado y uso, así se podrán obtener mejores resultados en su ejecución. ↵

Lecturas recomendadas:

- Arce Ruiz, R. *La evaluación de impacto ambiental en la encrucijada. Los retos del futuro*, España, Ed. Ecoiuris, 2002.
- Borrajo Sebastián, J. "Condicionamientos ambientales en la planificación de carreteras", *I Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente*, vol. I, Madrid, febrero de 2002.
- Gómez Sánchez, Adoración. *Análisis de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de suelos, hidrología, ruido y patrimonio histórico para los proyectos de autovías en España y propuesta de indicadores de sostenibilidad correspondientes*, 2007, Tesis doctoral disponible en: http://oa.upm.es/view/people/G=F3mez_S=E1nchez,_Adoraci=F3n.html.
- Tsunokawa, K., Hoban, Ch. "Roads and the environment: A handbook", *World Bank Technical Paper*, No. 376, The World Bank Washington, D.C.



Mitos y realidades de los alimentos *light*

MARTHA IRENE GONZÁLEZ CASTRO
FACULTAD DE INGENIERÍA

Los alimentos *diet* o *light* surgieron en la década de 1980 cuando se empleó la sacarina en reemplazo del azúcar, se incorporó con éxito internacionalmente y entró al mercado de quienes querían bajar de peso.

En la actualidad existen numerosos alimentos con el calificativo de "ligeros" o "aligerados"; algunos pueden recomendarse principalmente a quienes deben controlar la ingesta de grasas o de azúcares. La reducción en el aporte de calorías de estos productos se realiza al disminuirles la cantidad de hidratos de carbono o sustituirlos por edulcorantes (sorbitol, manitol, xilitol, sacarina, as-

partame, ciclamato), rebajarles el aporte de grasas o con el empleo de sustitutos de éstas.

Entre los productos *light* destacan la leche y sus derivados, jamones, patés, mayonesas, margarinas, chocolates, refrescos, mermeladas, caramelos, papas fritas, que tienen un menor número de kilocalorías comparadas con el alimento original.

Los productos reducidos en grasa o en azúcar pueden consumirse con moderación por toda la familia, pues no representan ningún riesgo para la salud. Únicamente quienes padecen fenilcetonuria

(trastorno genético que impide procesar parte de la proteína llamada fenilalanina) deben evitar su consumo.

Las mujeres embarazadas y los niños menores de seis años se encuentran en etapas muy especiales, que tienen demandas energéticas mayores para mantener su ritmo normal de desarrollo y conservar la salud; al consumir estos productos, se corre el riesgo de que no cubran satisfactoriamente sus necesidades energéticas y nutrimentales.

Algo muy importante que el consumidor debe saber es que los alimentos *light* no son adelgazantes sino más sanos o aptos para personas con problemas de control de peso. Mucha gente piensa erróneamente que los productos integrales adelgazan, algo totalmente falso. El pan, galletas, pasta y cereales integrales tienen las mismas calorías que los refinados. Eso sí, son más sanos porque contienen fibra, más minerales y vitaminas.

Con sólo tener modificado uno de sus componentes o rebajada la cantidad de calorías, los alimentos pueden calificarse como *light*, lo que explica que no siempre sean más bajos en calorías. Antes de comprar un producto dietético mira la etiqueta: el aspartame, la sacarina o el acesulfame potásico son los úni-



cos edulcorantes que aportan cero calorías. El sorbitol y el manitol se utilizan mucho, pero no son recomendables.

Aunque tengan menos calorías que las normales, las papas fritas *light* siguen siendo muy calóricas y lo que debe hacerse es eliminarlas en un régimen de adelgazamiento. Lo mismo que los chocolates sin azúcar ya que tienen las mismas calorías que los normales porque contienen más grasas! Otro ejemplo son las mayonesas rotuladas como livianas, que sólo son reducidas en grasas.

Si tu objetivo es no añadir calorías extra a tu dieta, son recomendables los productos lácteos desnatados, las mermeladas rebajadas en azúcar, los refrescos *light* o los edulcorantes a base de sacarina y aspartame. También algunos embutidos, atún y carnes en lata



Los productos reducidos en grasa o en azúcar pueden consumirse con moderación por toda la familia, pues no representan ningún riesgo para la salud

se han puesto a la venta con un reducido contenido en grasas y calorías (en agua). Otros productos *light* son, por ejemplo, la cerveza sin alcohol (que no contiene nada de alcohol, o todos sus demás componentes están presentes en cantidades muy inferiores a las normales), las bebidas dulces con gas, como las de cola (en las que el azúcar, va sustituida por edulcorante artificial) y las bebidas para atletas, que no sólo aportan menos calorías, sino que, en virtud de su fórmula, tienen tiempos más reducidos de permanencia en el estómago y permiten reintegrar más velozmente los fluidos perdidos.

El peligro está en desconocer lo que indican las fórmulas ya que muchos consumidores creen que los productos que se promocionan como *diet* o *light*, no engordan, y pueden consumirlos en exceso y de este modo no se obtiene el resultado buscado.

En general los productos bajos en calorías o dietéticos son más caros que los normales.

La clave está en leer la etiqueta de los alimentos:

- Identificar la fecha de elaboración y vencimiento del producto.
- Fijarse en los ingredientes y aditivos que contienen, en especial si usted o algún miembro de su familia padece de alguna alergia alimentaria.
- Preferir los alimentos bajos, livianos o reducidos en grasa y calorías.
- Elegir los alimentos que son altos o fortificados en calcio, hierro, ácido fólico o fibra dietética.

Los productos *light* de ningún modo son adelgazantes sino una buena alternativa para disminuir el consumo de calorías, pero no deben ser utilizados como base de la alimentación. Lo más impor-

tante es saber leer las etiquetas nutricionales y no dejar de consumir alimentos naturales, pues deben ser combinados de una manera lógica.

Vitaminas del Complejo B

(niacina, tiamina, riboflavina, B6, B12, ácido fólico y biotina)

Son la combinación de vitaminas del grupo B; solubles en agua, se almacenan en el organismo en muy pequeñas cantidades por lo que se requiere una ingesta continua. Grandes dosis de este tipo de vitaminas no suelen producir toxicidad ya que se eliminan rápidamente por la orina. Cada una de ellas cumple funciones diferentes:

B1 tiamina: forma parte de una coenzima que descompone y asimila los carbohidratos. Es esencial para los ácidos nucleicos, el ADN y el ARN, que son los portadores de los genes. Promueve el apetito y normaliza las funciones del sistema nervioso. Un déficit de tiamina produce crecimiento retardado, deterioro de tejidos, depresión, hinchazón de los tejidos debido a la retención de líquidos y beriberi.

Esta vitamina se encuentra en su estado natural en la levadura seca, el hígado, los quesos, los huevos, los hongos comestibles, el yogurt, la leche, la carne, el pescado, los cereales, el pan integral y las verduras cocidas.

B2 riboflavina: interviene en el metabolismo de prótidos y glúcidos, efectúa una actividad oxigenadora y por ello interviene en la respiración celular, la integridad de la piel y mucosas. Es importante para la vista y la piel. El déficit de riboflavina produce lesiones en los ojos y labios partidos. Esta vitamina se encuentra principalmente en carnes y lácteos, cereales, levaduras y vegetales verdes.

B3 niacina: permite que el cuerpo forme grasas, que las células absorban oxígeno, liberen dióxido de carbono y obtengan energía mediante la combustión de carbohidratos. Es esencial para la piel, los nervios y los órganos que intervienen en la digestión. El déficit de niacina ocasiona llagas en la piel y en el conducto gastrointestinal, pérdida del apetito, debilidad, irritabilidad, mareos y pelagra. La niacina se encuentra principalmente en la levadura de cerveza, germen de trigo, carne de cerdo, hígado y riñones, pescado, pan integral, alubias cocidas, leche y sus derivados.

B6 piridoxina: promueve el metabolismo de grasas y proteínas e interviene en la transformación del aminoácido triptófano en niacina. La falta de vitamina B6 puede llevar a contracciones musculares involuntarias, problemas de la piel alrededor de los ojos, irritabilidad, cálculos en el riñón y anemia.

B7 biotina: es producida por bacterias intestinales. Ayuda a formar glóbulos sanguíneos, metaboliza ácidos grasos y aminoácidos y es importante para la piel. El déficit de biotina ocasiona dermatitis peri bucal, conjuntivitis, alopecia (caída patológica del pelo), ataxia (perturbación del sistema nervioso) y retraso en el desarrollo de los niños. Son alimentos ricos en biotina las vísceras, y en particular el hígado y el riñón, el huevo (se concentra en la yema), la leche y sus derivados (queso, yogur, cuajada). La levadura es una fuente excelente de vitaminas del grupo B entre las que destaca la biotina, motivo por el que se emplean cápsulas o comprimidos de levadura de cerveza como complemento de estos nutrientes.

B9 ácido fólico: contribuye al metabolismo de las proteínas y la formación de glóbulos rojos. La carencia de

ácido fólico lleva al enrojecimiento de la lengua, diarrea, fatiga y debilidad. Esta vitamina se encuentra en las espinacas, los berros, las frutas, la zanahoria, el pepino, el hígado, los riñones, el queso, los huevos, la carne y el pescado.

B12 cobalamina: ayuda a formar ácidos nucleicos, contribuye al funcionamiento normal de los glóbulos rojos y ayuda a mantener las células nerviosas. La falta de vitamina B12 ocasiona temblores involuntarios, pérdida de peso y del apetito, ardor en la lengua, fatiga, alteraciones del sistema nervioso, anemia perniciosa. La vitamina B12 está en la carne, los derivados lácteos y los huevos y no está presente en alimentos de origen vegetal.

Las vitaminas pueden recibirse por medio de complementos alimentarios, ingeridos en capsulas o en polvo; sin embargo, no son del todo recomendables ya que de la totalidad del producto sólo se digiere una cantidad muy pequeña, por lo que se sugiere consumirse preferentemente en los alimentos, pues de esta manera son aprovechados por el organismo. Aún así, es importante recordar que los complementos alimenticios nunca deben sustituir una dieta equilibrada. ☞



1968-2008, cuarenta años de una gráfica de denuncia

CARLA DE LA LUZ SANTANA LUNA
FACULTAD DEL HÁBITAT
carlalsl@fh.uaslp.mx



Hablar de la gráfica de 1968 en México, es comentar una manifestación plástica que se gestó en un momento crucial en la historia de nuestro país. Esa gráfica ha sentado las bases sobre las que se juzgan y recuerdan los conflictos importantes de un movimiento estudiantil y reviven una tragedia nacional constituida por todo tipo de documentos: fotografías, volantes, carteles, pegas, caricaturas, pancartas, imágenes que reflejan el ingenio y la ironía de la imaginación popular, que en su conjunto constituyen un testimonio de aviso.

Si los movimientos laborales de 1958-59 golpeaban directamente a la estructura

de control sindical —y amenazaban con poner fin a la manipulación del movimiento obrero, rescataban el derecho de los trabajadores a determinar sus reivindicaciones económicas y a luchar por ellas a través de la huelga—, el movimiento de 1968 apercibía las bases ideológicas del sistema al evidenciar que los contenidos democráticos de la legalidad burguesa eran en realidad un cuerpo extraño, introducido por la fuerza de las luchas populares, campesinas y obreras, a lo largo de nuestra historia, huella de los derrotados, de los que con sus vidas han construido este país, a los que se pretende hacer creer que participan en las decisiones.

El modelo de desarrollo económico durante el periodo de Miguel Alemán, llamado del “milagro mexicano”, dio sus primeros signos de fracaso en la década



da de 1960, porque llevó al país a un creciente endeudamiento con la banca internacional, y concentró la riqueza entre la industria trasnacional capitalista y la burguesía nacional. Ello generó polos de pobreza, marginación y brotes de descontento en los sectores afectados: obreros, ferrocarrileros, campesinos, médicos, maestros, estudiantes universitarios, se vieron en la necesidad de organizarse. En este sentido, la universidad fue el principal espacio abierto que canalizó el descontento de un amplio sector de la población a través de sus “voceros”, los estudiantes, que se autoconsideraron representantes “del pueblo”. El Estado respondió con una represión sistemática a cualquier intento de autogestión. Esta actitud autoritaria contribuyó de manera determinante a los hechos sangrientos ocurridos en dos manifestaciones estudiantiles realizadas el 26 de julio y el 2 de octubre de 1968.

Un testimonio permanente

La importancia de la producción gráfica del movimiento radica en su carácter testimonial y en las particulares condiciones en que se realizó, sin otra intención que responder a las necesidades inmediatas de propagandización, romper el cerco de mentiras y deformaciones que envolvió a la sociedad por medio de vastos aparatos de ideologización masiva, de difundir con imágenes la lucha y llamar a la participación; las brigadas de producción gráfica es-



tablecieron un importante precedente de trabajo colectivo. Para una de las acciones más significativas del movimiento popular, la marcha silenciosa, el edificio de la vieja Academia de San Carlos se convirtió en un gran taller donde alumnos, profesores y activistas del Instituto Politécnico Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México, Normal, Escuela Normal de Chapingo y otras instituciones con sus trabajadores de imprenta, manuales y administrativos, trabajaron sin cesar para organizar y producir material suficiente: cientos de mantas, miles de pancartas, carteles y grabados cubrieron el acontecimiento. Durante el movimiento, la Escuela Nacional de Artes Plásticas se convirtió en un organismo vivo que supo asumir su responsabilidad social.

Cabe señalar que durante la segunda mitad de la década de 1960 nuevas generaciones de artistas plásticos cuestionaban el estancamiento en que había caído la llamada Escuela Mexicana —corriente nacionalista y revolucionaria cuyo auge de desarrollo fue producto de la Revolución Mexicana de 1910, y originó a un nuevo tipo de artistas, como José Clemente Orozco, Diego Rivera, David Alfaro Siqueiros, Leopoldo Méndez, etcétera, quienes recuperaron el sentido popular de la obra de José Guadalupe Posada—. A ese periodo corresponde el Taller de Gráfica Popular (TGP), fundado en 1937 por jóvenes grabadores cuya labor de creación y difusión estuvo destinada a los grandes sectores del pueblo, y pusieron a su alcance los nuevos contenidos determinados por la revolución mediante un lenguaje sen-





cillo. Las aportaciones de este organismo terminaron al final de los años de 1940, por lo que la temática, las soluciones formales y técnicas utilizadas por el TGP, llegaron a convertirse en recetas. Ésta es una de las razones por las cuales —en el campo de la gráfica— los nuevos artistas plásticos empezaron a experimentar otras expresiones.

En cuanto a la gráfica del 68 es importante tener en consideración su carácter urbano popular, producto de las condiciones económicas y sociales, a diferencia del Taller de Gráfica Popular, cuyas imágenes exaltan las luchas campesinas, la historia y tradiciones populares de México. Sin embargo, la influencia del TGP se puede advertir en la propaganda del movimiento del 68, que de alguna manera continuó la tradición gráfica de México, por el hecho de responder a las circunstancias de su momento.

La gráfica del 68

La espontaneidad de la gráfica comprometida del movimiento del 68, como creación combativa y artística, estuvo en su mayoría exenta de malabarismos técnicos y temáticos o de excentricidades conceptuales, ya que su preocupación central fue apelar a la conciencia de la población.

Durante el tiempo que duró el movimiento, las escuelas de educación artística como La Esmeralda y San Carlos fueron centros donde se elaboró el material gráfico necesario para difundir las consignas, interpretaciones y demandas. Participaron en este proceso desde los no expertos, hasta diseñadores y artistas profesionales.

La labor de las brigadas de producción prácticamente se inició en la Escuela Nacional de Artes Plásticas —Academia de San Carlos—, como dijimos. Para el mes de julio de 1968 el ambiente en San Carlos y la situación de las artes plásticas era buscar nuevas formas de expresión, experimentación técnica y desarrollo de otros métodos de trabajo en grupo o individualmente. Al estallar el movimiento de descontento por la represión policiaca en los centros de estudios de la universidad y el politécnico, los estudiantes de artes plásticas suspendieron la actividad académica normal, superaron sus antagonismos, organizaron el comité de lucha, declararon la huelga y se incorporaron al movimiento estudiantil, que empezaba a desarrollar su organismo representativo: el Consejo Nacional de Huelga (CNH) —que reunía a los representantes de todas las escuelas declaradas en paro, electos en la asamblea general—. La actividad política no se hizo esperar, las brigadas de información se dirigían al pueblo en busca de apoyo moral y material, la respuesta favorable y la colaboración de algunos





maestros permitió contar con fondos para realizar la producción.

Aunque inserta en un breve lapso y de modo circunstancial, la gráfica que se produjo durante el movimiento estudiantil de 1968 se vincula a un capítulo sumamente doloroso en la historia del pueblo mexicano, y en especial para los residentes del Distrito Federal. La motivación que tuvieron entonces los grafistas fue muy específica y precisa: el apoyo a la causa de los estudiantes y la denuncia de la acción represiva del gobierno a través de las fuerzas armadas. Esta represión generó una gráfica de tema so-

cial y político, de protesta, de rasgos directos, inmediatos y populares.

Nunca hubo un plan de trabajo preconcebido, solamente se daba respuesta a las necesidades del movimiento, elaborando mantas, pancartas, volantes, pegas y carteles.

Por las calles, en los camiones, escuelas y lugares públicos las imágenes de Demetrio Vallejo, el Che Guevara, la V de la Victoria, el puño, etcétera, enriquecían la simbología del CNH, y contradecía la publicidad visual de la sociedad de consumo. Ahora es posible apreciar el valor testimonial de esta producción, en la que se deja constancia de las demandas del movimiento, los personajes y organismos involucrados en la represión, la corrupción de los medios masivos de comunicación, las olimpiadas y los símbolos nacionales tratados en imágenes satíricas, la promoción de los eventos políticos o el recuerdo de acontecimientos trágicos; también las consignas de carácter general del CNH y de otras agrupaciones que hacían su labor al interior del movimiento.

Los temas de tal labor gráfica fueron las imágenes de la represión, su denuncia, los símbolos alusivos, los mensajes de estímulo a la resistencia y los llamados al diálogo que hicieron los estudiantes. En muchas de las piezas se entremezclan las figuras de los soldados y los





deportistas y las señales de las olimpiadas, que estaban por iniciarse en esos días de octubre. Algunas de estas obras muestran ingenio y una utilización ade-

se combinó frecuentemente con la tipografía o se rayó directamente sobre el estencil para mimeógrafo. Se utilizaron los procedimientos de la serigrafía y en menor uso el fotograbado y el offset.



En la gráfica del conflicto estudiantil se resume, en orden distinto a los ya comentados, el carácter de la presencia urbana o que alude al acontecer de lo urbano. Las señales, los símbolos, los códigos y las consignas que fueron objetos temáticos pertenecen al medio de la gran ciudad y reflejan un problema social convertido en crisis. Las bayonetas, los soldados-gorila, la paloma de la paz masacrada, el candado en la boca, los puños alzados, los símbolos del socialismo, las manifestaciones de pequeños grupos o multitudinarios forman parte de esta temática general que puso, una vez más, en relación actuante y viva, el arte mexicano con la política, con la violencia y hasta con la muerte. Entre las temáticas destacan aquellos motivos contra la represión, la liberación de presos políticos, el autoritarismo y la democracia, la prensa vendida, la libertad, entre otras.

cuada del diseño; otras, las menos, una calidad plástica sin mayor pretensión. La mayoría de los mensajes, muchos de ellos hechos por los alumnos, denotan la funcionalidad de una temática directa, simple y crítica.

En la producción de las piezas las firmas quedaron en segundo plano, de hecho en la mayoría no existieron. La tarea exigió trabajar con lo que se tenía a la mano: prensas, rodillos de prueba y otros medios de impresión. El grabado

El difícil acceso a la reproducción de carteles, volantes, pegas y la propaganda necesaria debido principalmente al control gubernamental de los medios de impresión, llevó a aquellos militantes artistas, como ya lo comentamos, a elaborar su gráfica con técnicas artesanales empleando el mimeógrafo, la serigrafía,





la xilografía y primordialmente el grabado en linóleo. Esta gráfica con creatividad, retomó la simbología de los juegos olímpicos para decodificarlos y devolverlos con una carga ideológica contraria a la que se pretendió dar, esto es, se resemantizaron los símbolos y los logotipos creados por aquella industria publicitaria norteamericana para desenmascarar, de alguna manera, a la falsa olimpiada de la paz. La blanca paloma traspasada por la bayoneta militar de la represión fue más que elocuente.

El lenguaje utilizado tiene un carácter didáctico-popular, el tratamiento de la forma la mayor de las veces es figurativo con rasgos expresionistas en muchos casos, el color negro y el color rojo y el tono del papel —de china, revolución o la hoja de periódico— fueron predominantes, y dio por resultado un nutrido conjunto de imágenes y símbolos, algunos de ellos vigentes actualmente.

Si observamos esta producción desde el contexto en que se dio, puede decirse que la gráfica del 68 rescata la tenden-

cia a la crítica social de la hoja volante, característica del grabado mexicano desarrollado por el TGP; su obra es el antecedente más importante e inmediato de la producción de propaganda gráfica del movimiento popular estudiantil.

No existe un estudio sistemático de estas experiencias, pero sí puede considerarse como un hecho que hasta antes del 68 la propaganda política de oposición era prácticamente inexistente —sólo quedaba reducida a algunas publicaciones de izquierda y a las pintas de alguna barda— y a partir del movimiento estudiantil se abrieron canales populares de comunicación y la gráfica dentro de ellos. ↵

Lecturas recomendadas:

- Rodríguez, Cristina y otros. *El grabado. Historia y trascendencia*, México, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, 1989.
- Aquino, Arnulfo y Jorge Pérezvega. *Imágenes y símbolos del 68. Fotografía y gráfica del movimiento estudiantil*, México, Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial. Universidad Nacional Autónoma de México, 2004.

* Trabajo presentado en el Seminario de Investigación Hábitat 2008.

Hacia una postura ética en el liderazgo de la profesión

OSCAR RODRÍGUEZ GÓMEZ
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES HUMANÍSTICAS

El liderazgo y el poder

El constante movimiento y transformación de las formaciones sociales del inicio del siglo XXI, desplaza la definitividad de la adquisición del conocimiento. En un mundo configurado en redes, el orden ha cedido su sitio a la entropía y, con ello, la exigencia no sólo de repensar, sino también de intervenir, en una diferente manera de nombrar sujetos-objetos de conocimiento. De la observación a la interpretación, y hasta más allá de la deconstrucción, el devenir del pensamiento y la acción manifiestan las más intensas tendencias renovadoras en todos los dominios del quehacer humanístico, científico y tecnológico. Y ello se expresa, consecuentemente, en el ejercicio profesional.

Los actores sociales considerados "líderes" en la tridimensionalidad cultural-política-económica de las sociedades, han entendido el factor diferencial que hoy mueve al mundo, y la búsqueda por nombrarlo es una tarea que no aparece a simple vista. Hay que indagar en algunos fundamentos de la filosofía educativa, desde Aristóteles, para encauzar la reflexión de lo que es un líder transformacional en el sentido de que promueve la atención individualizada, estimulación

intelectual, inspiración, motivación y una influencia idealizada. El educador, por lo tanto, debe ser líder inspirador, motivador y sustentador.

Así, su acción va más allá de los conocimientos básicos, fértiles y multiuso para dedicarse a la formación con valores y actitudes éticos. Según G. Bateson, su liderazgo será entonces autopoyético y basado en el crecimiento, la participación y la identificación. De acuerdo con J. Habermas, para Kant, en el marco de la necesidad de una experiencia para generar el conocimiento, hay que distinguir la moral de obrar por el deber, de la moral de obrar por el deseo. La síntesis de esa diferencia Habermas simplemente la denomina ejercicio de la libertad, y L. Ocaña la ejemplifica en términos de autoridad moral al mostrar que el sujeto decide actuar por el deber. Es decir, evita que la pasión domine a la razón, pero no por coerción moral, sino por el pleno ejercicio de su libertad.

Cuando en 1962 T. Kuhn discierne el abanico de los paradigmas de acuerdo con su postura ontológica, su enfoque epistemológico y su estrategia metodológica, se abrió la puerta a otro abanico, esta vez de posturas, respecto al ejerci-

cio de la libertad en el método científico. Así, para O. Fullat el método es una estrategia general de reflexión acerca de la complejidad, mientras que la metodología es la opción concreta táctica sobre un cuerpo de dispositivos y procedimientos para extraer e interpretar información. En contraste, para E. Morin el método es el conocimiento del conocimiento cuyo fin es ayudar a pensar por uno mismo para responder al desafío de la complejidad de los problemas. La metodología vendría entonces a ser la guía a priori que programa la investigación, sus pasos y técnicas.

Bateson va más allá, y recupera las reflexiones de todos los pensadores citados para acuñar el concepto de 'en-actividad', el cual define, en el marco del método científico en pleno ejercicio de la libertad, como la autorregulación que permite modificar los sistemas de los que se depende. Tal es el contexto del auto liderazgo que se ha mencionado, basado en crecer, participar e identificarse. En torno a ello gira la discusión que sigue.

Para entender la ética y sus dilemas

¿Es lo mismo ética que moral?, ¿existe alguna diferencia entre el significado de estas dos palabras?, ¿significa lo mismo o se refieren a aspectos diferentes?

Adolfo Sánchez Vázquez plantea que la ética es la teoría o ciencia del comportamiento moral de los hombres en sociedad, es decir, la ética es conocimiento y actitud susceptible de la ciencia de una forma específica de conducirse en comunidad. En contraste, la moral es una forma peculiar de conducta humana cuyos agentes son los individuos concretos, pero que sólo actúan moralmente en sociedad. Estas aseveraciones llevan a reconocer la importancia del análisis histórico-social. Una historia en la que

las relaciones reales cotidianas de los individuos se plantean como problemas prácticos cuya solución no sólo afecta al sujeto que se los formula, sino también a otra u otras personas.

Ello conlleva aceptar que la vida es una constante lucha social, donde la dimensión ideológica es la forma de existencia y ejercicio de esa lucha en el dominio de la producción social de significaciones, de representaciones, de sentidos. Por lo tanto, la resolución de los problemas demanda un reconocimiento ético y un comportamiento moral.

El término 'ética' proviene de la palabra griega *ethos*, que en el origen de la tragedia, señalaba el carácter que adquirirían los personajes de la representación. Ese "carácter", en tanto "modo de ser", necesariamente adquirido y aprendido, implicaba un conocimiento del "lugar interno" donde la persona vivía: su morada (*mos-moris*: la moral), y con ello su costumbre, misma que paulatinamente fue socializándose.

La ética, término acuñado por Aristóteles, no prescribe ninguna norma o conducta ni ordena o sugiere directamente lo que se debe hacer. Su cometido, aunque pertenece al ámbito de la práctica concreta, es mediato, no inmediato, y consiste en aclarar qué es lo moral (*poiesis*), cómo se fundamenta racionalmente una moral y cómo se ha de aplicar ésta posteriormente a los distintos ámbitos de la vida social (*praxis*).

Más conservadoramente, la ética ayuda a saber discernir, a aclarar dudas y a dudar razonablemente, para buscar salidas a los conflictos o dilemas morales en tanto éstos son la sustancia misma del juicio y del comportamiento ético. Y dado que lo relativo a la moral es producto de la creación humana, y

que la concepción de lo bueno, lo justo, lo correcto y todo el sistema de reglas que regulan el comportamiento social es aprendido, se ha dado por hacer referencia al desarrollo moral como un conjunto de etapas que se van construyendo a lo largo de la vida como resultado de la formación, del proceso educativo. Así lo expresa G.Villarroel.

Por todo lo anterior, en el ámbito académico es indispensable hacer la distinción entre lo filosófico y lo semántico de los conceptos en discusión. Se trata de dos niveles de reflexión diferentes, de dos niveles de pensamientos y lenguaje acerca de la acción del carácter y la costumbre: el término 'ética' se utiliza para hablar de la filosofía moral; el término 'moral' se refiere a los distintos códigos morales concretos.

En el dominio de la educación, se le denomina moral al conjunto de principios, normas y valores que cada generación trasmite a la siguiente en la confianza de que se trata de un buen legado de orientaciones. Cómo hacer para vivirlas, es la disciplina filosófica de la ética. La moral plantea los criterios valorativos acerca del bien y del mal. La ética brinda las condiciones para la reflexión acerca de tales criterios.

Postura epistémica acerca de la comparación, análisis e interpretación de la multitemática de la ética profesional

Temas seleccionados: bioética, nanotecnología y educación para el futuro.

a) La vida incómoda.

En 1971, el cancerólogo estadounidense Van Rensselaer Potter utilizó por primera vez el neologismo 'bioética' en su libro *Bioethics: bridge to the future* y con ello dio a la cultura mediática un nuevo caldo de cultivo que poco ha contribuido siquiera a la comprensión del término.

Parece que esta nueva disciplina pretende constituirse en un puente entre las ciencias y las humanidades para contribuir al futuro de la especie humana, asegurando su supervivencia y la mejora de la calidad de vida. Algo así como una rama del saber que se sirve de las ciencias biológicas para vivir mejor en el marco de la globalización. Como si vida y ética fueran realidades no solamente diferentes sino antagónicas, por lo que hay que conciliarlas.

Para G. Berlinguer la bioética abarca un espectro tan amplio, pero paradójicamente tan simple, como los problemas

La ética no prescribe ninguna norma o conducta ni ordena o sugiere directamente lo que se debe hacer. Su cometido, aunque pertenece al ámbito de la práctica concreta, es mediato, no inmediato, y consiste en aclarar qué es lo moral (poiesis), cómo se fundamenta racionalmente una moral y cómo se ha de aplicar

de la vida cotidiana, de los derechos humanos, el nacimiento, la muerte y la salud. Con el tiempo, la gran dificultad en delimitar su dominio, y con el surgimiento de la cultura de las organizaciones no gubernamentales la bioética devino en una modalidad de ética en general sobre la vida, que se las tiene que ver con toda la rica gama de fenómenos vitales: desde las cuestiones ecológicas hasta las clínicas, desde la investigación con humanos hasta el problema de los presuntos derechos de los animales. Una manera de enfocar toda la ética a partir de la perspectiva de la vida amenazada.

Menos de 10 años después de la emergencia del concepto, y por convención a través la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, se ha llevado a reservar el término para su empleo en las cuestiones relacionadas con las ciencias de la salud y las biotecnologías. Así, para T. Reich, la bioética consiste en el estudio de la conducta humana sobre las ciencias de la vida y la salud, realizado a la luz de valores y principios morales. Es decir, si la ética es la ciencia que estudia las normas de conducta y las elecciones morales del individuo en su relación con los demás, la bioética es la parte de la ética que estudia las normas de conducta de los individuos sobre la vida y la salud.

Tal reserva del concepto en torno al dominio de las "ciencias de la vida" —sería una postura— carece de validez precisamente por los alcances de las consecuencias de la globalización. Así que la bioética, más que una moda, podría adquirir el estatus que en la ciencia se requiere si, más que enfocarse en problemas multivariados, sus agentes sociales encuentran un enfoque transdisciplinario con las ciencias sociales y las

humanidades como el que tan bien se ha entendido con el slogan *Think globally, act locally*.

b) Miniaturización de la existencia.

Dividamos un milímetro entre un millón y de esa manera nos situaremos en el mundo en que trabaja la nanotecnología. A. Cortina la define como la rama de la tecnología que se ocupa de la fabricación y el control de estructuras y máquinas de tamaño minúsculo, a escala nanométrica. La consecuencia es que cuando se manipula la materia a escala tan diminuta, ésta demuestra fenómenos y propiedades totalmente nuevas.

La nanotecnología fomenta el uso de productos pequeños (por ejemplo el popular iPod nano, de vida limitada) que se convierten con el tiempo en un tipo de nano-basura que aún se desconoce cómo limpiar y qué, como cualquier deshecho, podría llegar a causar problemas de salud. Sin embargo, para las corporaciones comerciales que defienden la proliferación nanotecnológica, sostienen que con su uso pueden erradicarse los patógenos, la polución en el aire, en el agua y el hambre en el mundo.

El impacto relevante de las tecnologías a nanoescala, según investigaciones (Cortina, op.cit.) resulta de la fusión de la nanotecnología y la biotecnología, al crear una nueva disciplina llamada nano-biotecnología. En ese sentido los grupos en acción sobre erosión, tecnología y concentración presentan el escenario a futuro como la fusión de materia viva y no viva.

A partir de esta unión se fabricarán organismos y productos híbridos cuyas formas y comportamientos son impredecibles y por el momento incontrolables. En este contexto, es pertinente plantearse preguntas tales como ¿llegará la

industria nano biotecnológica a combatir los nano-biorrobots que saliesen de control, del mismo modo que la industria biotecnológica lo ha hecho con los transgénicos? Y derivado de ello, ahora con el factor nano añadido, ¿se convertirá la contaminación genética actual en una nanobioplaga de mañana?

Que se sepa —y con ello también vemos una postura ética frente a un fenómeno— uno de los pocos contextos en que se han abordado estos temas es el de la Comisión de Ética de la Ciencia y la Tecnología del gobierno de Québec. Su perspectiva comprende en forma general los aspectos científicos, jurídicos y éticos de las nanotecnologías, y en términos específicos, esta perspectiva comprende la protección de la salud y del medio ambiente, y el respeto de los valores que guían la evaluación ética del fenómeno. Estos valores son la dignidad, la libertad, la integridad, el respeto de la persona y su privacidad, la calidad de vida, la justicia, la equidad, la transparencia y la democracia.

En este mismo sentido, la Comisión quebequense hace parte, en la figura jurídico-moral de recomendaciones, a las autoridades y a los actores políticos y sociales interesados, que atiendan preventivamente a los aspectos relevantes asociados a la utilización y aplicación de las nanotecnologías en los distintos campos

de la actividad humana. El objetivo de ello, en este ejemplo, es que la sociedad quebequense pueda dotarse de medios para actuar y tomar decisiones informadas en el campo de las nanotecnologías.

c) La mítica de la ética (y su desmitificación).

Ha sido con frecuencia, con las máscaras de la ideología, como el error y la ilusión acompañan los procesos de conocimiento. Identificar los errores intelectuales, se desprende de advertir los problemas que entrañan las doctrinas e ideologías, en tanto formas de lucha por la construcción e imposición del sentido, que se encierran en sí mismas, se autonoman “la verdad” y no aceptan la crítica. Además, la fuerza de la “gran costumbre”, también con frecuencia impide enfrentar esos pequeños saberes de la cultura familiar, lo comunitario y lo escolar —todos ellos salpicados de falsos conceptos y francas supersticiones—, en el desempeño profesional. La profesión significa adoptar como forma de vida, libre y concientemente, el fundamento ético de esa forma de praxis humana. El saber científico o filosófico de esa praxis le exige una actitud desinteresada, el principio vocacional, que no se consigue simplemente con un título profesional o un grado académico, sino por medio de una decisión entendida como “ética profesional”.

La moral plantea los criterios valorativos acerca del bien y del mal. La ética brinda las condiciones para la reflexión acerca de tales criterios

Esta última, sin embargo, sufre una distorsión al considerar el trabajo y la profesión como entidades que presentan el dilema de su diferencia o indiosociabilidad. Para E. Morin esto es una falacia que se inscribe en el dominio del paradigma binario occidental —la “gran costumbre” de nuevo—, que hace que las personas conozcan, piensen y actúen de acuerdo con lo contrapuesto, sin valorar los puntos diferentes o intermedios: la tendencia a considerar sólo los extremos.

Al respecto J. M. Silva plantea que “el trabajo tiene un sentido ético, porque puede hacerse bien o mal”. Así, la ética del trabajo se constituye primordialmente en un compromiso ineludible con nosotros mismos de hacer bien las cosas y no sólo con el otro con quien se pactó un compromiso laboral. En ese sentido, la ética profesional se constituye en un medio para estar bien con uno mismo, esto hace posible que quiera hacerse bien el trabajo sin ninguna otra razón que la de hacerlo bien.

Esta aparente tautología del “bien hacer por el bien hacer” adquiere una nueva lógica en el marco del principio de incertidumbre (no el de Heisenberg, sino el de Morin en op.cit.): lo inesperado es inevitable y “la historia muestra la discontinua e incontrolada sucesión de desvíos e imprevistos que siguen a las acciones”. Lo más adecuado a este entorno de incertidumbre implica tres elementos: buenas decisiones, conciencia de la existencia de riesgos y la utilización de estrategias adaptables al entorno cambiante.

El liderazgo necesita una visión, e igualmente crear las condiciones en las cuales la realidad social se manifieste cruda y descarnadamente como la confrontación que es. Desde el pregonero

hasta la internet pocos han sido quienes han tenido el poder de hablar mucho, pero también pocos a quienes les toca la oportunidad de ser escuchados.

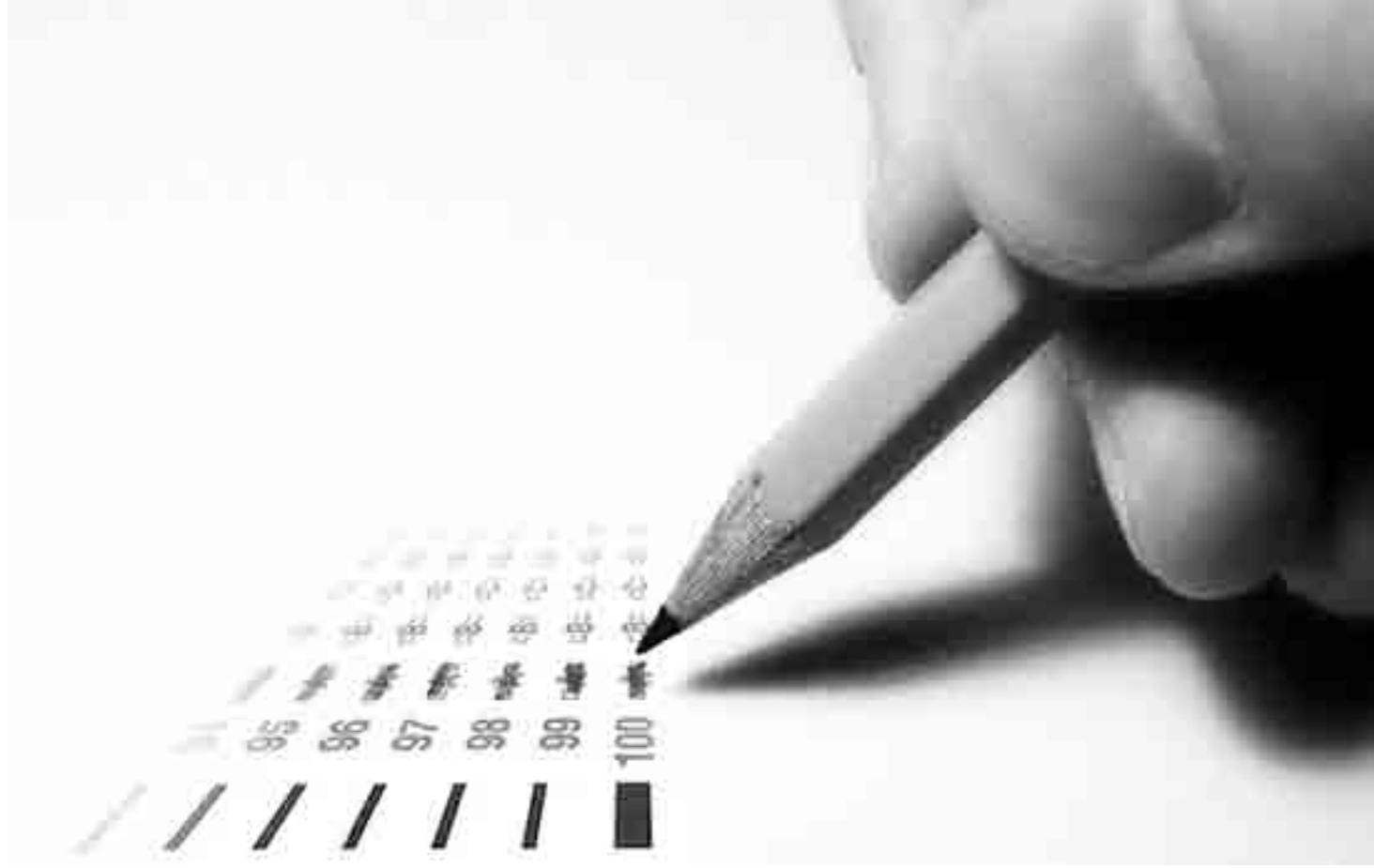
Los líderes de las compañías sobresalientes de la literatura consultada han logrado entender esta diferencia, y por ello se han propuesto crear una cultura en la cual todos tienen la oportunidad de ser escuchados, y que lo que escuchen sea la verdad, como lo expresa J. Collins. De nuevo cito a Morin:

Si la capacidad para pensar la complejidad está muy reducida, esta minimización es aún hoy superior en el caso de la capacidad para comprender a los demás. Es una tarea de la educación del futuro señalar que la era planetaria exige una actitud especial en las personas para comprenderse.

Esta labor resulta especialmente urgente en el caso de las esferas de poder político y de la generación y transmisión del conocimiento intelectual, del diseño y desarrollo de los servicios educativos. Más allá de la ética profesional, estamos ante la ética del género humano. ☞

Lecturas recomendadas:

- Bateson, G. *Pasos hacia una ecología de la mente*, Buenos Aires, Lohlé Lumen, 1998.
- Berlinguer, G. *Bioética cotidiana*, México, Siglo XXI, 2004.
- Habermas, J. *La reconstrucción del materialismo histórico*, Madrid. Taurus, 1981.
- Kuhn, T. *La estructura de las revoluciones científicas*, México. Fondo de Cultura Económica, 2007.
- Morin, E. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, Barcelona, Paidós Estudio, 2001.



Desempeño de químicos farmacobiólogos en el EGEL del Ceneval

ROSA DEL CARMEN MILÁN SEGOVIA
SILVIA ROMANO MORENO
SUSANNA EDITH MEDELLÍN GARIBAY
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS
milanros@uaslp.mx

La Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí ha formado numerosas generaciones de químicos farmacobiólogos, preparados para la producción de bienes y servicios destinados a la prevención, diagnóstico, apoyo al tratamiento y seguimiento de enfermedades, mediante la realización e interpretación de análisis y procedimientos químicos, microbiológicos, alimentarios, bioquímico clínicos, toxicológicos y farmacéuticos, bajo criterios de calidad y regulación sanitaria. Con esto promueven la salud y el bienestar social de la población.

Acorde con su misión, la facultad contribuye a la formación de profesionales con una alta calidad y competencia en las

áreas de la química, la bioquímica clínica y la farmacia, que aplican de manera comprometida, responsable y eficiente, los conocimientos científicos, las habilidades técnicas, las del pensamiento, y los valores humanos en el alto desempeño del ejercicio profesional. Como testimonio de este logro, en noviembre de 2007 la licenciatura de QFB obtuvo su reconocimiento como programa acreditado por parte del Comité Mexicano para la Acreditación de la Educación Farmacéutica (Comaef, A.C.)

Otro de los instrumentos estandarizados de evaluación externa de este programa educativo es el Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas (EGEL-CF QFB) elaborado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval). Éste ha sido un valioso instrumento que ha permitido determinar la medida por la cual nuestros egresados poseen los elementos para iniciar su ejercicio profesional, a través de una valoración objetiva de sus conocimientos y habilidades. Un propósito adicional de ello es incorporar los resultados en la planeación y adecuación curricular de los planes y programas de estudio.

En este contexto, la Facultad de Ciencias Químicas da a conocer satisfactorios resultados del EGEL-CF QFB en la aplicación piloto efectuada en octubre de 1997 y desde la primera evaluación de septiembre de 2000 hasta noviembre de 2007. Con base en los datos estadísticos proporcionados por el Ceneval, nos congratulamos por el desempeño académico de nuestros egresados con relación a los de otras instituciones del país.

Estructura y forma de evaluación

El EGEL-CF QFB es elaborado y aplicado por el Ceneval, a través del Consejo Técnico integrado por representantes de

los sectores educativo y productivo de diferentes colegios y asociaciones pertenecientes al campo profesional del QFB.

Actualmente la evaluación del examen incorpora una serie de funciones, tareas, áreas y campos del conocimiento identificados y asociados al siguiente perfil referencial de validez:

El egresado de ciencias farmacéuticas es el profesional de la salud que reúne conocimientos, habilidades y actitudes para servir a la sociedad responsablemente en el diseño, evaluación, producción, distribución, dispensación, selección, información y regulación de los medicamentos, agentes de diagnóstico y reactivos clínicos, y otros servicios que permitan prevenir y diagnosticar enfermedades, mantener y recuperar la salud, de acuerdo con la normatividad del país y las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

De esta manera, el EGEL evalúa tres áreas de formación: básica, media y específica, dentro de las que a su vez se identifican diferentes campos del conocimiento.

El área básica comprende las asignaturas o módulos que en conjunto representan requisitos indispensables para la comprensión de los procesos físicos, químicos y biológicos específicos del quehacer de un químico farmacobiólogo, por lo que se evalúan los campos de química, biología, matemáticas, física y fisicoquímica.

Dentro del área media se encuentran los temas y subtemas de asignaturas que se refieren al desarrollo de habilidades para la aplicación del método científico, sus condiciones, resultados y sus premisas fundamentales en el descubrimiento de causas básicas y efectos referidos a

fenómenos bioquímicos y farmacéuticos, y a procedimientos matemáticos. Se caracteriza por su alto contenido en aspectos teórico-experimentales de análisis químico, microbiología, bioquímica, farmacología, obtención de fármacos de origen natural, inmunología, genética y toxicología.

Para evaluar el área específica se consideran aquellas asignaturas o módulos que permiten transferir e integrar los contenidos del área media hacia aplicaciones concretas planteadas para la solución de problemas en el ejercicio profesional de las ciencias bioquímicas y farmacéuticas. En consecuencia, valora un alto contenido de aspectos y actividades de aplicación fundamentalmente de diseño farmacéutico, calidad, diagnóstico en el laboratorio clínico, ética, economía y salud.

La puntuación total del EGEL es de mil 300 puntos (índice Ceneval). El Consejo Técnico otorga el Testimonio de Desempeño Sobresaliente (DSS) a aquellos egresados que obtienen una puntuación igual o mayor a mil 150 puntos en cada área evaluada. Por otro lado, se otorga una constancia de Desempeño Satisfactorio (DS) a quienes logran una puntuación mayor o igual a mil puntos en cada una de las áreas mencionadas.

Los resultados de la medición se comparan con un criterio establecido por el Consejo Técnico. Este criterio está constituido por los conocimientos que deberá tener el egresado de ciencias farmacéuticas, es decir, aquello que debe saber hacer (dominio), que implica tanto la clase de tarea que ha de ejecutarse y el contenido implicado en la ejecución.

Después, los resultados del EGEL-CF (QFB) se comparan con el dominio correspondiente, a fin de determinar qué es lo que puede hacer el egresado para verificar si su ejecución es superior o inferior al dominio, independientemente de que sea superior o inferior a los demás sustentantes que presenten el examen. De esta manera, el EGEL-CF (QFB) es de carácter criterial porque el desempeño del sustentante se compara contra el criterio establecido por el Consejo Técnico.

En la actualidad, el Consejo Técnico del EGEL-CF está renovando la estructura y tipo de examen con base a un objeto de medida que identifica funciones, actividades y tareas profesionales. Su aplicación se prevé a partir del año 2009.

Resultados de los egresados de la UASLP

Aplicación nacional piloto de 1997. 35 estudiantes del noveno semestre de QFB participaron en la aplicación piloto

El Consejo Técnico del EGEL-CF está renovando la estructura y tipo de examen con base a un objeto de medida que identifica funciones, actividades y tareas profesionales

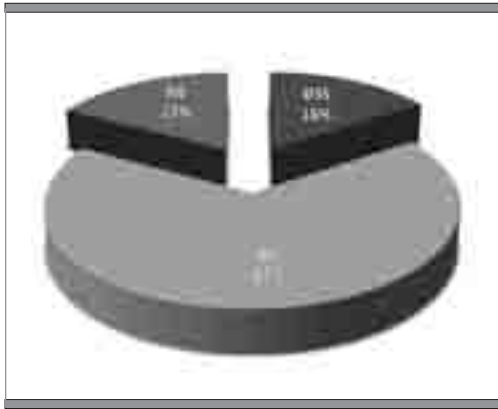


Tabla 1. Resultados de los egresados de QFB de la FCQ UASLP.

| Año | participantes | DSS | DS | NS |
|-------|---------------|-----|-----|----|
| 2000 | 4 | 1 | 2 | 1 |
| 2001 | 32 | 12 | 18 | 2 |
| 2002 | 56 | 8 | 39 | 9 |
| 2003 | 47 | 12 | 31 | 4 |
| 2004 | 49 | 10 | 37 | 2 |
| 2005 | 63 | 3 | 46 | 14 |
| 2006 | 37 | 6 | 23 | 8 |
| 2007 | 61 | 3 | 38 | 20 |
| TOTAL | 349 | 55 | 234 | 60 |

Figura 1. Obtención total de certificados de QFB de la UASLP.

nacional realizada en octubre de 1997. El alumno más destacado en esa evaluación logró la puntuación más alta de un total de 284 sustentantes en todo el país.

Resultados acumulativos del periodo 2000 a 2007

Desde septiembre del año 2000 hasta noviembre de 2007 han participado de manera voluntaria a este examen 349 egresados de la licenciatura de QFB (tabla 1 y figura 1). Los resultados acumulados arrojan un nivel de eficiencia académica de 83%, dato obtenido por aquéllos que aprueban con un índice superior a mil puntos, de los cuales 16% son acreedores al Testimonio de DSS (Estadísticas del Ceneval 2004; Informe Institucional 2006 Ceneval 2007;

Estadísticas del Ceneval 2004, 2005, y 2007, 2008).

Año tras año el Consejo Técnico de Ceneval ha incrementado el nivel de exigencia de esta evaluación, por lo que es preciso analizar los resultados obtenidos en los últimos tres años (figura 2), para tomar las medidas pertinentes en cuanto a la preparación de las actuales y futuras generaciones que se forman en nuestra institución.

En cada una de las áreas de la evaluación existen asignaturas que representan un mayor grado de dificultad y menor dominio por parte de los sustentantes de nuestra institución. Así, por ejemplo, en el área básica es tradicional identificar

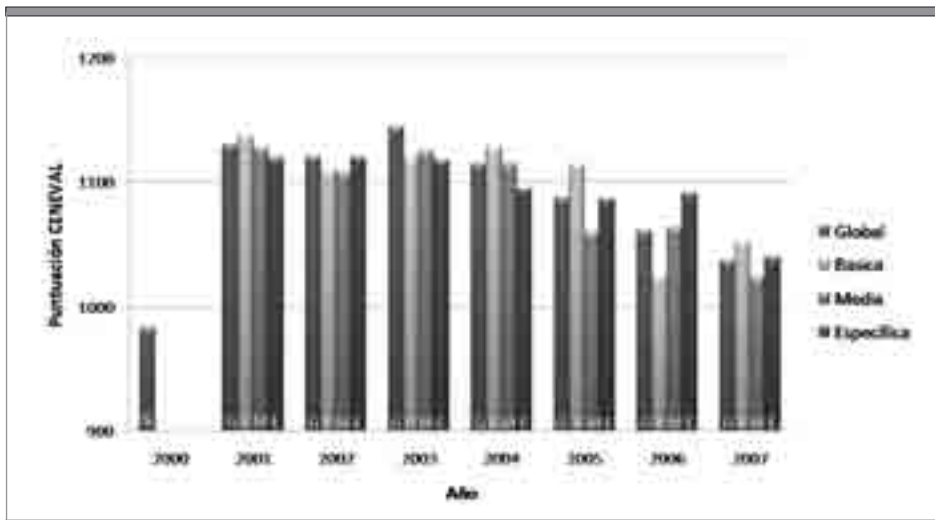


Figura 2. Puntuación Ceneval por área obtenida por QFB egresados de la UASLP.

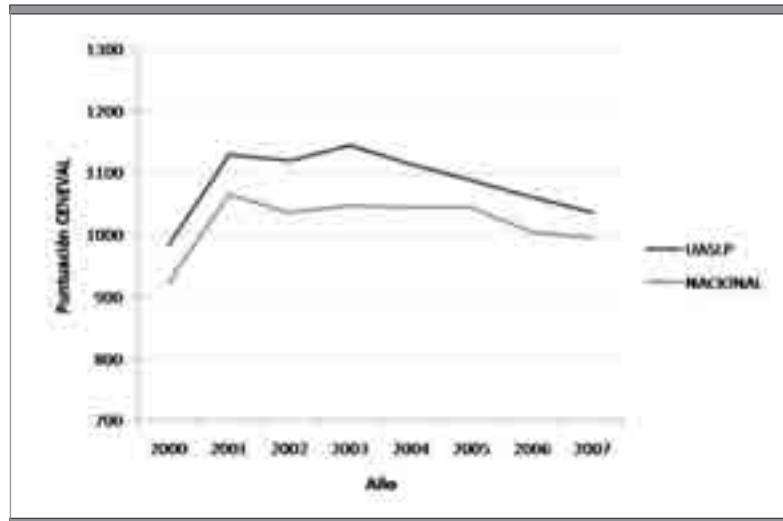


Figura 3. Comparación de la media global nacional y la institucional en el EGEL-Ciencias Farmacéuticas

el campo de la física y la fisicoquímica como aquéllas de más baja puntuación; en el área media destacan con este problema las asignaturas de farmacología y genética, y en lo que corresponde al área específica se pueden citar a calidad y diseño farmacéutico. Asimismo, en la justa medida, hay que destacar que en los campos de biología, bioquímica, microbiología, ética, economía y salud, los egresados obtienen las puntuaciones más elevadas.

A pesar de que un buen porcentaje de sustentantes han sido acreedores al DSS, el 17% de evaluados no han alcanzado el DS.

En todo caso, es menester enfocar esfuerzos al interior de nuestro modelo educativo para atender las debilidades y acrecentar las fortalezas que se pueden identificar a través de esta evaluación externa, y de cada uno de los componentes del currículum, en especial de las áreas, campos y asignaturas que conforman el perfil del egresado de QFB.

Desempeño en el contexto nacional

Conforme a la información estadística proporcionada por Ceneval (Estadísticas del Ceneval 2004; Informe Institucional 2006 Ceneval 2007; Estadísticas del Ceneval 2004, 2005, y 2007, 2008),

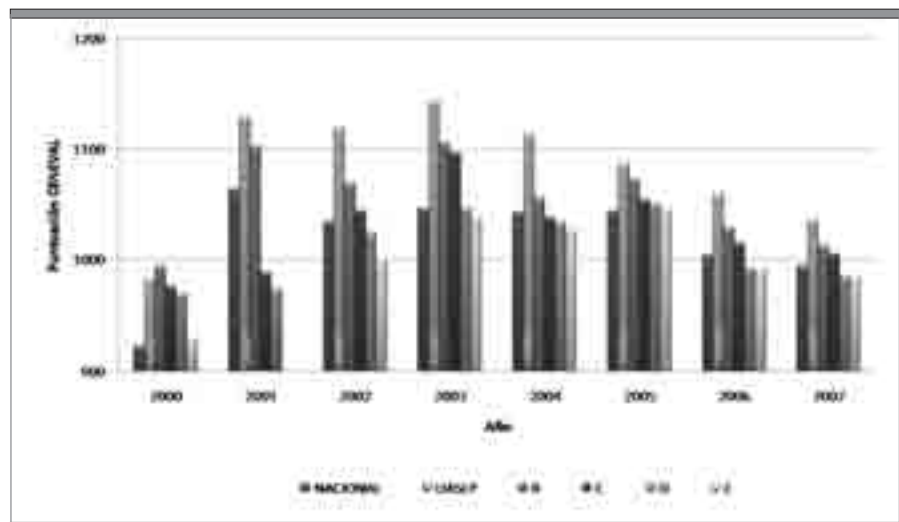


Figura 4. Puntuaciones globales entre diferentes instituciones superiores y la puntuación nacional.

en el esquema nacional los QFB egresados de la UASLP han obtenido los resultados que se observan en la figura 3.

Entre las instituciones de educación superior que registran un número mayor de 30 sustentantes al año, la UASLP se mantiene por arriba de la puntuación global desde el año 2001 hasta la fecha (figura 4).

Tanto de manera global cuanto particular, la puntuación que alcanzan nuestros egresados es notable, ya que aquellos sustentantes que obtuvieron DSS presentan además las puntuaciones más altas.

Los resultados que aquí se presentan constituyen un fuerte compromiso con la institución, con la sociedad y con la profesión.

Por ello, las autoridades de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, de la Facultad de Ciencias Químicas y la Comisión de Revisión Curricular de la licenciatura de QFB dirigen esfuerzos para:

- Mejorar el desempeño académico de los egresados en todo tipo de evaluaciones externas.

- Aplicar un modelo educativo acorde a las tendencias de la formación de nuevos profesionales de la bioquímica clínica, la farmacia y de la investigación biomédica y biotecnológica, y con ello construir el nuevo perfil de egreso profesional.

- Comprometer a la planta docente a superarse en su formación pedagógica y disciplinar para ofrecer una preparación más eficiente, actualizada y pertinente a los estudiantes.

- Revisar en cuerpos académicos los contenidos programáticos de las asignaturas y su relación con el perfil

de egreso, con la finalidad de atender las debilidades y seguir fortaleciendo las áreas de menor desempeño académico.

- Incrementar la vinculación de nuestro programa educativo con los sectores salud, social y productivo.

- Continuar estimulando la participación de los egresados en el EGEL-CF, ya sea como opción a titulación, o bien, para obtener información externa del grado de preparación académica que se tiene al terminar la licenciatura.

- Tomar decisiones de planeación curricular para la actualización del plan de estudios en aspectos como flexibilidad y movilidad académicas, entre otros.

- Difundir esta información hacia la toda la comunidad universitaria, y a los sectores social y productivo que emplean a nuestros egresados.

Sin duda que los esfuerzos y desafíos que a través del tiempo ha enfrentado la carrera de QFB han alcanzado meritorios resultados, sin embargo hay que seguir escalando la cima y enfrentarse a nuevos retos. ☞

Lecturas recomendadas

Estadísticas del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval), Oficio CAI-yT0032004, 19 de febrero de 2004.

Informe Institucional 2006. Dirección General de los EGEL, Departamento de Análisis Psicométrico. Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, marzo de 2007.

Estadísticas del Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, 2004, 2005 y 2007, Ceneval 24 de abril de 2008.

Sitio:

Guía para el sustentante. Examen General para el Egreso de la Licenciatura en Ciencias Farmacéuticas. www.ceneval.edu.mx



Destacadas universitarias recibieron premios importantes

La UASLP recibió con agrado la noticia que dos destacadas universitarias se hicieron acreedoras a importantes distinciones. Se trata de las maestras María del Carmen Rojas Hernández e Isabel Martín Pérez, alumna de la Maestría en Endoncia, de las facultades de Psicología y Estomatología, respectivamente.

La maestra María del Carmen Rojas Hernández, profesora investigadora, ganó el Premio internacional Pierre Fedida de Ensayos en Psicopatología Fundamental convocado por la asociación internacional de universitarios que hacen investigación en psicología fundamental. Su trabajo titulado Las posibilidades del dispositivo psicoanalítico en el medio hospitalario analizadas a partir de una experiencia realizada en México, tuvo los méritos suficientes para colocarlo en el primer lugar, puesto nunca antes logrado por nuestro país ya que generalmente lo alcanzaban científicos sudamericanos.

Isabel Martín Pérez ocupó el segundo lugar del XIX Premio Nacional en Investigación de la Fundación Glaxo y de la Fundación de Salud. Ella participó en con su trabajo Diseño y caracterización de un sistema de encapsulación con liberación prolongada de albumina de suero bovino y fue distinguido con tal sitio entre 36 trabajos recibidos por los organizadores. La maestra informó que en su facultad se ha establecido una nueva línea de investigación dentro del posgrado, en el que buscan una alta tecnología de primer nivel.

➤ Resumen de actividades

20 de agosto de 2008 Con una inversión aproximada a los cuatro millones de pesos, autoridades universitarias inauguraron el Centro Integral de Aprendizaje (CIA) de la Facultad de Agronomía y otros espacios sanitarios. El CIA cuenta con un acervo de 8 mil 452 libros, mil 376 mapas, 251 videocasetes y 19 suscripciones a revistas.



Centro Integral de Aprendizaje.



Tercera
reacreditación
de la FCA.

■ La Facultad de Contaduría y Administración recibió la entrega de constancias por su tercera reacreditación de los programas de licenciaturas en contador público, y en administración. La ceremonia tuvo lugar en el Centro Cultural Universitario Caja Real.



Doctor Ignacio
Verdugo Gómez

■ La Universidad Autónoma de San Luis Potosí recibió la visita del doctor Ignacio Verdugo Gómez de la Torre, ex rector de la Universidad de Salamanca, España, quien en las instalaciones de la Unidad de Investigación y Posgrado platicó con la comunidad universitaria acerca de la internacionalización de las universidades y las nuevas tecnologías de la información.

21 de agosto de 2008 Autoridades universitarias inauguraron las instalaciones del Departamento Universitario de Inglés, Zona Oriente, además del Módulo de Atención Integral de Salud, del Programa Institucional de Promoción de la Salud. Estos servicios beneficiarán a la Facultad de Psicología, la Escuela de Ciencias de la Información, y a la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades.

Departamento Universitario de Inglés Zona Oriente.





Segunda sesión ordinaria del CUMex 2008.

22 de agosto de 2008 Durante la Segunda Sesión Ordinaria del Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMex) 2008, celebrada el 22 de agosto en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, el licenciado Mario García Valdez rindió su último informe al frente de este organismo. Posteriormente, el consejo de rectores eligió al doctor Luis Gil Borjas, rector de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, como presidente del CUMex para el periodo 2008-2009. También aceptó el ingreso de la Universidad Autónoma de Zacatecas a este organismo.

26 de agosto de 2008 La Universidad Autónoma de San Luis Potosí firmó sendos convenios de colaboración; el primero con el Instituto Estatal de Construcción de Escuelas de Gobierno del Estado (IECE), y el segundo con la Comisión Nacional del Agua (Conagua).



Convenio de la UASLP y el IECE.



Inauguración del estacionamiento de la Zona Universitaria Poniente.

Autoridades de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, junto con el alcalde de la capital potosina, licenciado Jorge Lozano Armengol, pusieron en funcionamiento el estacionamiento de la Zona Universitaria Poniente, que se construyó con una inversión de 30 millones de pesos, aproximadamente.



27 de agosto de 2008 La Universidad Autónoma de San Luis Potosí suscribió importante convenio con la empresa mundial General Electric, que se desarrollará a través de la Facultad de Ingeniería; investigadores del plantel ofrecerán el posgrado de ingeniería eléctrica en las instalaciones de dicha empresa en la ciudad de Querétaro.

Convenio con la empresa General Electric

■ Para ofrecer las herramientas básicas y terminología del mercado de valores y los elementos matemáticos indispensables para los cálculos con instrumentos financieros, dio inicio el Diplomado en Asesor Financiero y Operador de Bolsa, impartido en la Facultad de Economía por la Bolsa Mexicana de Valores. Asistieron más de 60 personas.

2 de septiembre de 2008

El Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas de la UNAM transmitió desde el Centro de Investigación y Docencia Económica, a diversas salas de videoconferencia que forman parte de la Red Universitaria de Videoconferencia, la plática Todos somos la generación Google: Implicaciones importantes para la sociedad de la información.



Videoconferencia del CUIB.

3 de septiembre de 2008

La Facultad de Estomatología recibió la visita de los verificadores del Consejo Nacional de Educación Odontológica, como parte de las actividades inherentes a la renovación de la acreditación del programa académico de la licenciatura en médico estomatólogo que imparte el plantel.

4 de septiembre de 2008

Por tercera ocasión, el programa de ingeniería química de la Facultad de Ciencias Químicas se encuentra en proceso de revisión por parte de los evaluadores del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería. Del 4 al 6 de septiembre estuvieron los evaluadores en el plantel y en enero de 2009, se conocerán los resultados oficiales.

5 de septiembre de 2008

Como parte del programa académico de la Maestría en Salud Pública que imparte la Facultad de Enfermería, los estudiantes solicitaron a capacitadores de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) que idirigieran uno de los módulos. Por ello, la doctora Arminda Torrescano Granillo, de la Dirección General de Epidemiología y coordinadora general del Diplomado Internacional en Epidemiología Aplicada de la OPS, con sede en México, estuvo de visita en el plantel.



Dra. Arminda Torrescano Granillo.

■ Con la finalidad de planear las competencias profesionales de los alumnos y definir las estrategias de enseñanza y evaluación de los profesores, se realizó en la Coordinación Académica Región Altiplano el Curso-Taller Itinerante sobre Flexibilidad y Competencias Profesionales en el Currículum, a cargo del doctor en sociología de la educación, Mario Díaz Villa, profesor e investigador de la Universidad de San Buenaventura, en Cali, Colombia, y asesor de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.



Taller Itinerante sobre la Flexibilidad y Competencia Profesionales en el Currículum.

■ El licenciado Juan Manuel Ramírez Delgado, profesor de la Facultad de Derecho y titular del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Institución, expuso un tema sobre el tratamiento a los menores infractores en la Casa de la Cultura Jurídica del Estado, a iniciativa de la Suprema Corte de Justicia.



Licenciado Juan Manuel Ramírez Delgado.

8 de septiembre de 2008

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través de la División de Difusión Cultural, inauguró la exposición Personajes Sanluisinos, obra del ingeniero Juan Sánchez Soler. Esta exposición abarca 43 fotografías que fueron montadas en la Zona Universitaria Poniente y permaneció hasta el 22 de septiembre.



Exposición Personajes Sanluisinos.



9 de septiembre de 2008

La Facultad de Enfermería, como integrante del grupo líder de Iberoamérica en estrategias de intervención en salud familiar, recibió la visita de la doctora María Consuelo del Pilar Amaya Rey, profesora asociada y emérita de la Universidad Nacional de Colombia y coordinadora general del proyecto Estandarización de Instrumentos de Salud Familiar y Riesgo Familiar total para Iberoamérica.

Dra. María del Consuelo del Pilar Amara Rey.

10 de septiembre de 2008

En la Facultad de Enfermería se desarrolló el curso Conceptos básicos de epidemiología, bioestadística y métodos cualitativos aplicados a la investigación en salud, a cargo del doctor Ramiro Caballero Hoyos, investigador asociado en la Unidad Epidemiológica y Servicios de Salud del Adolescente del Instituto Mexicano del Seguro Social, delegación Jalisco.



Dr. Ramiro Caballero Hoyos.

11 de septiembre de 2008

Con una inversión superior a los 36 millones de pesos, el licenciado Mario García Valdez, rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, inauguró la Unidad Administrativa Universitaria, donde se reubicaron la División de Finanzas, la División de Informática, la Secretaría Administrativa, y la División de Desarrollo Humano. La ceremonia tuvo lugar en el estacionamiento del edificio, que se ubica en Cordillera de los Alpes de la colonia Villas de Pedregal. Asistió también el gobernador del estado, contador público Marcelo de los Santos Fraga.



Unidad Administrativa Universitaria.

■ Concluyó el curso Conceptos básicos de epidemiología, bioestadística y métodos cualitativos aplicados a la investigación en Salud, que dirigieron investigadores de la Unidad de Epidemiología Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social, delegación Chihuahua y Jalisco, celebrado en la Facultad de Enfermería.



Doctor Joel Monárrez Espino.

12 de septiembre de 2008 Autoridades universitarias inauguraron el Salón de Usos Múltiples, el Área de Fotografía, el Área del Programa Institucional de Promoción de la Salud, y un consultorio de medicina general del Centro de Salud Universitario, con una inversión de 654 mil pesos.



Centro de Salud Universitario.

■ En el marco del XIII Ciclo de Conferencias de la Secretaría de Relaciones Exteriores, la Facultad de Derecho y la Delegación San Luis Potosí de esta secretaría, presentaron la conferencia La cooperación Educativa y Cultural de México como Herramienta Estratégica de Política Exterior, impartida por el maestro Alberto Fierro Garza, director general de Asuntos Culturales de la SRE.



Maestro Alberto Fierro Garza.



■ La Compañía Artística Universitaria debutó con gran éxito en el Teatro de la Paz con la puesta en escena de *El Libro de la Selva*, novela original del británico Rudyard Kipling. La obra estuvo bajo la dirección artística de Arturo Castillo, la dirección musical de Gilberto Núñez, y la música a cargo de la Orquesta de Cámara de la Universidad.

El Libro de la Selva.

17 de septiembre de 2008 De manos del gobernador del estado, Marcelo de los Santos Fraga, el rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Mario García Valdez, recibió las llaves de un nuevo autobús destinado para la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media, con una inversión de 2 millones 400 mil pesos. Lo anterior en una ceremonia efectuada en el auditorio del campus en Rioverde. Enseguida, ambos colocaron la primera piedra del Edificio de Aulas y Laboratorios de ese plantel.



Nuevo edificio en la UAMZM.



Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

SESIÓN ORDINARIA DEL 27 DE AGOSTO DE 2008

El H. Consejo Directivo Universitario:

■ Entregó nueve títulos de grado de Doctor en Administración a los doctores Ana Isabel Metlich Medlich y Rodrigo Ortega Rangel; en Ciencias Agropecuarias a la doctora Marta Olivia Díaz Gómez; en Ciencias Biomédicas Básicas a la doctora Claudia Edith Dávila Pérez; en Ciencias en Ingeniería Química a la doctora Araceli Jacobo Azuara; en Ciencias (Física) al doctor Guillermo Iván Guerrero García y en Ingeniería Eléctrica a los doctores Martín Hernández Ordoñez, Ambrocio Loreda Flores y Homero Miranda Vidales, al concluir sus estudios de posgrado en esta Universidad.

■ Acordó la ratificación del señor licenciado Juan Ramón Nieto Navarro, como Abogado General de la Universidad, con base en lo previsto por el artículo 76 del Estatuto Orgánico de la UASLP.

■ Aprobó la expedición de 15 títulos de grado de Maestría en Derecho impartida por la Facultad de Derecho a los licenciados en derecho Laura Elena Almazán de la Garza y Fernando López Díaz de León; en Administración de la Atención de Enfermería impartida por la Facultad de Enfermería a la licenciada en enfermería Margarita Guel López; en Endodoncia impartida por la Facultad de Estomatología a la odontóloga Azalea del Valle Romero Cuéllar; de maestrías impartidas por la Facultad de Ingeniería en Metalurgia e Ingeniería de Materiales a la ingeniera metalurgista y de materiales Juana Lidia Maldonado Mejía, en Ciencias en Geología Aplicada a los ingenieros geólogos María Cristina Hernández Hernández, Arturo Pérez Morán; a la ingeniera minero metalurgista Karla Denisse Martínez Hernández y al ingeniero geoquímico Javier Muñoz Quintana; en Hidrosistemas con Opción en Ambiental a la ingeniera agroindustrial Silvia Guerrero Nava; en Ingeniería de la Computación al ingeniero electrónico Edgar Alfonso Pérez García y al ingeniera en informática Beatriz del Carmen Rodríguez Rocha; de Maestría en Ciencias del Hábitat con Orientación Terminal en Diseño Gráfico impartida por la Facultad de Hábitat a las diseñadoras gráficas Sandra Paola Martínez Hernández, Dorali Rodríguez Castellanos y Elizabeth del Socorro Rosas Sánchez; y la expedición de un título de grado de Doctor en Ingeniería Eléctrica impartido por la Facultad de Ingeniería al maestro en ingeniería eléctrica Francisco Javier Martínez López.

➤ Lo que viene en el próximo número

■ La Guerra cristera

■ Uno de los movimientos armados que convulsionó al país durante algunos años del siglo XX fue la Guerra Cristera. Carlos Garrocho Sandoval realizó una investigación sobre este hecho histórico y lo presenta resumido en un artículo. “Las asonadas populares, esporádicas y espontáneas fueron integrando poco a poco un movimiento bélico, seguramente el más importante del siglo XX en nuestro país por lo que se refiere al número de combatientes”, expresa el autor. Y continúa: “Las guerras son crueles. Los hombres, sin importar su educación ni su nivel cultural, se vuelven salvajes y la vida humana llegó a no tener valor para ninguno de los dos bandos”. •



■ Rafael Montejano, bibliógrafo del siglo XX

“Quien se dedica a realizar una bibliografía debe poseer un conocimiento muy vasto en la materia, no limitarse a la localización de los documentos en una sola biblioteca, sino relacionarse con la extensa producción documental que el hombre ha generado”. Éstas son algunas frases de Martín Ángel Cervantes Acosta cuando escribe sobre la tarea de Rafael Montejano y Aguiñaga, el bibliógrafo potosino del siglo XX. A ocho años de la desaparición física del historiador, que se cumplen en noviembre, el recuerdo que hace Cervantes Acosta sobre la tarea realizada por el también historiador resulta acorde oportuno.

□ Sobre la geomática

■ Abraham Cárdenas Tristán ofrece una interesante visión sobre lo que es la geomática “una nueva oferta educativa que no es una disciplina aparte, ni busca competencia con otras adyacentes. Es más bien la respuesta a la revolución tecnológica; es el aspecto evolutivo y moderno del conjunto de ciencias básicas: topografía, geodesia, fotogrametría, cartografía, hidrología, teledetección, geología, hidrología, etcétera”. •





CENTRO DE CAPACITACIÓN ANUIES - VALLE DE BRAVO



Al servicio y fortalecimiento
de la educación superior

ASOCIACIÓN NACIONAL DE UNIVERSIDADES
E INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ**

