



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE SAN LUIS POTOSÍ

NUEVA ÉPOCA  
AÑO SEIS  
NÚMERO DOS  
JUNIO DEL 2010

# Universitarios potosinos

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN

## LA FRUCTOSA DEL AGAVE

ISSN-1870-1698



9 77 1870 169005

CARTOGRAFÍA  
HISTÓRICA

ENFERMEDAD  
PERIODONTAL

QUÉ ESTUDIA LA  
HIDROLOGÍA URBANA



# La UASLP preside la región Noreste de la ANUIES



## Directorio

**Lic. Mario García Valdez**

Presidente

Rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Email: mgarcia@uaslp.mx

Teléfono: (01 444) 826 13 83 y 826 13 84

Fax: (01 444) 818 19 21 y 812 02 82

Commutador: (01 444) 826 13 00 ext: 1381 y 1382

Dirección: Álvaro Obregón N° 64, Col. Zona Centro, 78000 San Luis Potosí, S.L.P.

**Mtro. Gerardo J. Vilet Espinosa**

Secretario Técnico

Jefe de la División de Vinculación Universitaria de la UASLP

Email: gerardo@uaslp.mx

Teléfono: (01 444) 826 14 39

Fax: (01 444) 812 75 10 y 826 1375

Commutador: (01 444) 826 13 00 ext: 1383 y 1384

Dirección: Álvaro Obregón N° 64, Col. Zona Centro, 78000 San Luis Potosí, S.L.P.

## Redes

- Red de Bibliotecas**  
 Coord. Mtro. Saúl Soto Fuentes  
 ssouto@udm.edu.mx
- Red de Comunicación**  
 Coord. L.C.C. Ernesto Anguiano García  
 eanguiano@uaslp.mx
- Red de Cooperación Académica**  
 Coord. Ing. Octavio Pimentel Martínez  
 octavio.pimentel@uaadec.mx
- Red de Educación Abierta y a Distancia**  
 Coord. Dr. Manuel Sepúlveda Estuardo  
 manuel.sepulveda@uanl.mx
- Red de Educación Media y Superior**  
 Coord. Mtra. María Guadalupe Idolina  
 idolina@hotmail.com
- Red de Extensión de la Cultura y de los Servicios**  
 Coord. L.C.C. Cynthia Valle Meade  
 cvall@uaslp.mx
- Red de Seguridad en Computo**  
 Coord. Ing. Roberto Iván Dibildox  
 rivon@malur.mx
- Red de Tutorías**  
 Coord. Mtro. Guillermo Hernández Martínez  
 ghernandez\_31@hotmail.com
- Red de Vinculación**  
 Coord. Lic. Ramón Rodríguez Pecina  
 rrvinculacion@itsp.edu.mx

  
**Instituto Tecnológico de la Laguna**  
 Marcelino Baza Rocete  
 Rector

  
**Centro de Estudios Universitarios Monterrey**  
 Ing. Ramón de la Peña Manrique  
 Rector

  
**Instituto Tecnológico de Saltillo**  
 Ing. Jesús Contreras García  
 Director

  
**Instituto Tecnológico de Nuevo León**  
 M.C. Mario Valdez Garza  
 Director

  
**Universidad Agraria Antonia Naranjo**  
 Dr. Jorge Gato Medina Torres  
 Rector

  
**TECNOLÓGICO DE MONTERREY**  
**Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey**  
 Dr. Robert Rangel Sostmann  
 Rector

  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**  
 Lic. Mario García Valdez  
 Rector

  
**Universidad Autónoma de Coahuila**  
 Lic. Mario Alberto Ochoa Rivera  
 Rector

  
**UANL**  
**Universidad Autónoma de Nuevo León**  
 Dr. Jesús Anzor Rodríguez  
 Rector

  
**Instituto Tecnológico de Ciudad Madero**  
 Mtro. Oscar Javier Alonso Banda  
 Director

  
**Universidad Autónoma de Tamaulipas**  
 Ing. José María Leal Gutiérrez  
 Rector

  
**Universidad Autónoma de la Laguna, A.C.**  
 Dr. Yamil Darwish Ramírez  
 Rector

  
**Universidad de Montemorelos**  
 Prof. Israel Castillo Osuna  
 Rector

  
**Instituto Tecnológico de Matamoros**  
 Lic. Leonel Francisco Contreras Rivera  
 Director

  
**Universidad del Noreste, A.C.**  
 Lic. Lilia Velasco del Ángel  
 Rectora

  
**UTC**  
**Universidad Tecnológica de Coahuila**  
 Lic. Bona Mayahuel Yáñez Barrera  
 Rectora

  
**Universidad de Monterrey**  
 Dr. Antonio José Dieck Acad  
 Rector

  
**Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo**  
 M.C. Sergio Ethain Beltrán Beltrán  
 Director

  
**Universidad Valle del Bravo**  
 Lic. Luis Silva Guerrero  
 Rector Regional

  
**Instituto Tecnológico de Durango**  
 Ing. Armando Parame Solórzano  
 Director

  
**Universidad Regiomontana, A.C.**  
 Ing. Rodrigo Guerra Borillo  
 Rector

  
**Instituto Tecnológico de Cd. Victoria**  
 Ing. Francisco Rubalcaba González  
 Director

  
**Instituto Tecnológico de Zacatecas**  
 L.A.E. Gabriel Salazar Hernández  
 Director

  
**Universidad Juárez del Estado de Durango**  
 C.P. Rubén Calderón Luján  
 Rector

  
**Instituto Tecnológico de San Luis Potosí**  
 Ing. Javier Elviro Muñoz de la Torre  
 Director

  
**Instituto Tecnológico de Reynosa**  
 Ing. Luis Manuel Ferrera Peña  
 Director

  
**Universidad Autónoma de Zacatecas**  
 M.C. Francisco Javier Domínguez Casuy  
 Rector

### NUEVA ÉPOCA

AÑO SEIS • NÚMERO DOS • JUNIO DEL 2010

#### 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 ORTOGRÁFICA

Lic. Mario Macías Guerra

#### RESPONSABLE DE LA RED DE COMUNICACIÓN

##### UNIVERSITARIA Y DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

LC Alejandra Guadalupe Carlos Pacheco

#### COLABORADORES

Investigadores, maestros, alumnos y personal administrativo de la UASLP

#### IMPRESIÓN

Talleres Gráficos de la UASLP

#### CONSEJO EDITORIAL

Dr. Miguel Aguilar Robledo

Dr. Norberto de la Torre González

Dr. Carlos Garrocho Sandoval

Dr. José Refugio Martínez Mendoza

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 de 3000 ejemplares. 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](mailto:revuni@uaslp.mx)



■ Tal vez porque es tan común en nuestro entorno, generalmente no prestamos atención al maguey que adorna el paisaje con la estética colocación de sus pencas, hojas gruesas y carnosas que se abren en armonioso movimiento y terminan en una afilada aguja. Ha recibido el calificativo de “árbol de las maravillas”, debido a las múltiples aplicaciones de este solemne y antiquísimo vegetal en la elaboración de bebidas, alimento para ganado, productos artesanales y medicinales.

#### Fe de errata:

En el artículo “Prebióticos funcionales para el tratamiento de enfermedades”, publicado en el número del mes de mayo del año en curso, página 10, dice en el primer párrafo: “Las bacterias, que conviven con las células en el organismo, son una de las principales causas de enfermedad y de mortalidad...” y debió decir: “Las bacterias han sido y son una de las principales causas de enfermedad y de mortalidad humana”.



## SECCIONES

■ EDITORIAL pág. 3

■ SUCESOS pág. 59

- ⇒ La seguridad, asunto importante para las universidades del país
- ⇒ Resumen de actividades

■ LEX UNIVERSITATIS pág. 66

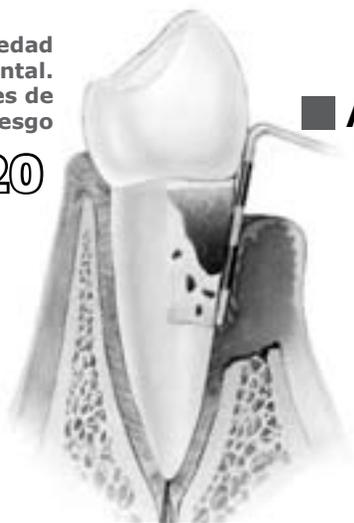
- ⇒ Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

■ LO QUE VIENE... pág. 68

- ⇒ El Instituto de Metalurgia y sus 50 años
- ⇒ Cómo empezó el láser
- ⇒ Enfermedades transmitidas por alimentos

Enfermedad periodontal. Factores de riesgo

← 20



## ■ BICENTENARIO DE LA INDEPENDENCIA Y CENTENARIO DE LA REVOLUCIÓN pág. 4

El día que estalló la Revolución  
JOEL CRUZ MAYTORENA

## ■ SINAPSIS pág. 6

Usos potenciales de los fructanos del maguey mezcalero  
LORENA MORENO VILET Y COLS.

Arte como producto del desarrollo matemático-físico  
ISAAC CAMPOS CANTÓN Y COL.

¿Qué estudia y propone la hidrología urbana?  
DANIEL FRANCISCO CAMPOS ARANDA

Enfermedad periodontal. Factores de riesgo  
ELDA GUADALUPE MERCADO MARTÍNEZ

## ■ ÁGORA pág. 24

Educación y sociedad del conocimiento.  
BLANCA LILIAN SALINAS PALACIOS

Cartografía histórica, ¿arte o ciencia?  
FLORA DELGADILLO HUERTA

## Artículos

Prostitución y derechos humanos

JOSÉ ÁNGEL MEDINA NARVÁEZ

La mujer en la sucesión en las empresas familiares

EUGENIA INÉS MARTÍNEZ LÓPEZ Y COLS.

La impunidad del peculado en bienes municipales

FERNANDO LÓPEZ DÍAZ DE LEÓN

## ■ EN LAS AULAS pág. 50

Licenciatura en Turismo Sustentable

GRISELDA MERAZ ACEVEDO Y COL.

Ingeniería Química en el campus altiplano

ELSA CERVANTES GONZÁLEZ Y COLS.

## ■ ROSTROS pág. 58

Doctor Rodolfo Alfredo Tuirán Gutiérrez

La mujer en la sucesión en las empresas familiares

40 >

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



Sin los magueyes, faltaría a los paisajes de las zonas áridas y semiáridas el colorido y la estética de sus extravagantes formas. Se les nombra también agaves, pitas, cabuyas; en náhuatl, *metl* o *mexcametl*. Los investigadores afirman que en nuestro país existen más de 200 especies.

Esta planta, gran roseta de hojas suculentas, que describió José de Acosta en su *Historia natural y moral de las Indias* como “el árbol de las maravillas...que da agua y vino, aceite y vinagre, miel, jarabe e hilo, agujas y otras cien cosas”, es originaria de México, aunque algunos autores consideran que es del continente americano en general. Es un vegetal de edad más que avanzada: 12 millones de años.

Del maguey derivan el tequila, mezcal, pulque y el venezolano licor de cocuy, “de mucho cuerpo y final floral”. Las pencas se aprovechan para alimentar el ganado, y las fibras de sus hojas sirven para fabricar hamacas, empaques y techumbres. De sus espinas los artesanos obtienen punzones y agujas, y del tronco enraizado fabrican tambores; si los magueyes se colocan en hilera, resultan vallas o cercas para proteger y definir las propiedades. En el ámbito de la salud los pueblos prehispánicos lo aprovechaban para combatir enfermedades gastrointestinales y actualmente ha sido probado con resultados positivos para inhibir células cancerígenas; posee propiedades desinflamatorias, regenera la piel y tiene alto contenido de antioxidantes.

Lorena Moreno Vilet y colaboradores dan a conocer otras novedades sobre los magueyes. Una se refiere a los fructanos que sintetizan y almacenan en sus tallos y que la misma planta aprovecha como fuente de energía y osmoprotector en los periodos de sequía. La segunda, que en Villa de Guadalupe, uno de los 58 municipios de San Luis Potosí, algunos pobladores establecieron una empresa para desarrollar nuevas alternativas con los carbohidratos del vegetal. Esperan obtener fructanos puros y jarabes fructosados que por sus características funcionales y nutracéuticas pueden emplearse en la industria alimentaria. ☞



## El día que estalló la Revolución

JOEL CRUZ MAYTORENA

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN HISTÓRICA LIC. RAFAEL

MONTEJANO Y AGUIÑAGA

[joelcruzmaytorena@gmail.com](mailto:joelcruzmaytorena@gmail.com)

**La historia oficial** marca el 20 de noviembre de 1910 como el inicio del movimiento revolucionario que derivó en la caída del gobierno porfirista en 1911, entre otras consecuencias. Aún cuando es difícil sostener la idea de que los sucesos histórico-sociales se dan “de un día para otro” o que como el calendario cívico lo plantea: los hechos inician o concluyen en fechas concretas, ese día quedó grabado en la memoria colectiva de los mexicanos.

Francisco I. Madero señaló el 20 de noviembre para el levantamiento armado en su *Plan de San Luis* que se publicó en octubre de 1910, tras salir de la

cárcel potosina donde estuvo preso por sostener ideales antirreeleccionistas en un contexto autoritario como el de Porfirio Díaz.

Hay que decir que la revolución ideológica y las inconformidades respecto del régimen porfirista se fueron incrementando poco a poco durante la primera década del siglo xx. Los hermanos Flores Magón, originarios de Oaxaca, habían publicado antes del *Plan de San Luis* varios periódicos con críticas severas e ideas contrarias al gobierno. Con el tiempo, se sumaron las proclamas de los Flores Magón con las de Madero y los rumores del levantamiento armado recorrían todo el país.

El domingo 20 de noviembre de 1910, el periódico *El Estandarte* publicó la noticia sobre la aprehensión de algunos ciudadanos en la capital del estado, como medida preventiva del gobierno contra el posible levantamiento armado.

Durante el mes de noviembre se publicaron en ese periódico potosino noticias breves al respecto, siempre tendientes a desmentir o a disminuir la magnitud de los acontecimientos, hasta que la lucha se mostró como un movimiento ideológico y armado con muchos más simpatizantes de lo que creía el gobierno.

José María Espinoza y Cuevas era entonces gobernador del estado, la ciudad experimentaba un crecimiento económico, industrial y urbano desde finales del siglo XIX; sin embargo, contrastaba con la realidad de la periferia, del campo y de las distintas regiones del estado; los grupos dominantes se habían apropiado de grandes extensiones de tierra desde hacía muchos años, los gobernantes se turnaron los puestos durante el último cuarto del siglo XIX, y surgía un nuevo grupo que empujaba fuerte para que propiciar un cambio en el sistema de gobierno reeleccionista.

Un fragmento de la nota que se publicó en *El Estandarte* hace casi cien años, el día en que estalló el conflicto armado en el norte y diversos puntos del país, ofrece una muestra de lo que vivía San Luis Potosí:

*No nos hemos dado descanso para proporcionar a nuestros abonados una historia fiel y verídica en lo que concierne a San Luis sobre la revolución maderista que, según el plan hallado por la policía metropolitana y firmado el 5 de octubre*

*en San Luis Potosí, debía estallar hoy domingo 20, en todo el país...*

### **Gran Alarma**

*La marcha del jefe de policía, así como tantas aprehensiones, que sumaban diez y seis hasta el día de ayer, causó cierta alarma en la ciudad, donde se aseguraba que la revolución estallarían de un momento a otro.*

*De las minuciosas investigaciones practicadas por los reporteros de "El Estandarte" entendemos que tal alarma no tiene razón de ser, ya que el hecho de que los potosinos sean extraordinariamente pacíficos, así como que en los cateos practicados en la casa de los maderistas avanzados no se hallaron papeles ni armas; es aquí donde menos peligro existe de una revolución para el día de hoy.*

La aparente tranquilidad vivida en algunas entidades del país, entre ellas San Luis Potosí, cambiaría con el paso del tiempo y conforme el movimiento cobró fuerza, aumentaron los adeptos al antirreeleccionismo y pronto dejaron ver sus primeras manifestaciones, como el movimiento iniciado en la huasteca por los hermanos Santos, originarios de Tampamolón.

Así eran los albores de lo que se convertiría en la primera revolución del siglo XX en el mundo, y de esa manera lo leía San Luis Potosí el día que la historia marca para el estallido de la Revolución Mexicana. ☞

### **Lectura recomendada:**

Periódico *El Estandarte*, noviembre de 1910, "La Policía Potosina verificó numerosas aprehensiones y cateos."



## Usos potenciales de los fructanos del maguey mezcalero

LORENA MORENO VILET  
CHRISTIAN MICHEL CUELLO  
MIGUEL ÁNGEL RUIZ CABRERA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
*lorena\_moreno@yahoo.com*

El maguey es una de las plantas más representativas de nuestro país y que más beneficios aporta a la población mexicana, ya que desde tiempos prehispánicos ha tenido múltiples usos, pues de ella derivan dulces, fibras, cordeles, materiales de construcción, forraje, et- cetera. Lo principal es su jugo, materia prima para elaborar bebidas alcohólicas como mezcal, tequila, pulque y sotol.

Los magueyes tienen el metabolismo ácido de las crasuláceas (MAC), considerado una adaptación bioquímica y fisio-

lógica a los bajos niveles de CO<sup>2</sup> y a la escasez de agua. En consecuencia, estas plantas sintetizan y almacenan en el tallo grandes cantidades de polímeros de fructosas denominados 'fructanos', que la misma planta utiliza posteriormente como fuente de energía y osmoprotector en los periodos de sequía.

El maguey mezcalero potosino (familia de las Amarilidáceas, género agave, especie salmiana) es un recurso de amplia distribución en el altiplano potosino-zacatecano y su explotación ha sido una



fuentes de empleo temporal para muchos campesinos, contratados durante las épocas de recolección y procesamiento en las mezcaleras (figura 1). Las piñas de este maguey son fuente de carbohidratos fermentables para la elaboración de mezcal, y las pencas resultantes del desvirado se utilizan como forraje para ganado.

En este contexto, ejidatarios del municipio de Villa de Guadalupe, S.L.P., establecieron la empresa Organización de Miel y Jarabes de Zaragoza de Solís, cuya finalidad es desarrollar alternativas para el proceso de los carbohidratos del maguey, darles un valor agregado que se traduzca en más ingresos para los productores (figura 2). Se tiene contemplada la obtención de fructanos puros con grandes aplicaciones en la industria alimentaria por sus importantes propiedades funcionales y nutraceuticas,

y la producción de jarabes fructosados resultantes de su hidrólisis que se emplean como edulcorantes.

### Fructanos

El término fructano es un nombre genérico asignado a los polímeros de fructosa unidos mediante enlaces glucosídicos fructosa-fructosa. Cuando se tiene entre 2 y 10 moléculas de fructosa en el polímero, a éstos se les conoce como fructooligosacáridos (FOS), mientras que un fructano propiamente dicho consiste de un polisacárido con un grado de polimerización (DP) superior a 10 moléculas de fructosa en la cadena. En lo que al tipo de unión se refiere, un fructano tipo inulina se caracteriza por tener enlaces fructofuranosil  $\beta(2-1)$  con una molécula de glucosa terminal y una pequeña fracción de cadenas ramificadas (1-2 %) con enlaces tipo  $\alpha(2-6)$ . Cuando las fructosas se unen mediante enlaces  $\beta(2-6)$  y éstos son altamente predominantes en la estructura, entonces se trata de un fructano tipo levano. Si bien, las cadenas de fructanos de origen microbiano pueden llegar hasta cien mil unidades de fructosa, en plantas difícilmente superan las 150 unidades (figura 3).

Los fructanos forman parte del reservorio energético de una amplia diversidad de plantas: cebolla, ajo, plátano, centeno, trigo, raíz de achicoria, alcachofa, dalia y en los magueyes. Los fructanos tipo inulina provenientes de la raíz de achicoria, alcachofa y tubérculos de dalia han sido los más estudiados y utilizados en la industria en una gran variedad de productos. Se ha encontrado que el contenido de fructanos en el jugo de *Agave salmiana* representa alrededor de 80 por ciento del total de los carbohidratos solubles, lo que es una cantidad elevada y comparable con las de la achicoria y alcachofa.



Figura 1. Plantación de magueyes de la fábrica de Zaragoza.



Figura 2. Nave industrial de la Organización de mieles y jarabes de Zaragoza.

### Propiedades nutraceuticas de los fructanos

En la actualidad, el fructano tipo inulina es aceptado como alimento generalmente reconocido como seguro (GRAS) y su presencia en la formulación de un producto nutricional es condición suficiente para considerarse alimento funcional o nutraceutico que por definición es el que contiene un componente o nutriente con actividad selectiva beneficiosa, lo que le confiere un efecto fisiológico adicional a su valor nutricional. El efecto positivo a la salud se refiere a una mejoría de las funciones del organismo o a la disminución del riesgo de una enfermedad.

Bajo este concepto, los fructanos son poli u oligosacáridos no digeribles que tienen aplicaciones como fibra dietética, cuya propiedad más estudiada de

los tipo inulina es su comportamiento prebiótico, ya que por su estructura y tipo de enlace no son digeribles por las enzimas del tracto intestinal y pasan las moléculas prácticamente enteras hasta el colon, donde pueden ser fermentadas selectivamente por la microflora intestinal benéfica (ejemplo bifidobacterias y lactobacilos), y en consecuencia disminuyen el crecimiento de otras especies que pueden ser perjudiciales (ejemplo: *E. coli* y *Clostridium spp*). Además, los fructanos aportan un valor calórico reducido (1,5 kcal/g) comparado con las 4 kcal/g de los carbohidratos digeribles como la sacarosa. Entre otras propiedades nutraceuticas se mencionan el aumento de la biodisponibilidad de minerales, la mejora del metabolismo de las grasas y de la respuesta glicémica, mecanismos de inmunorregulación y refuerzo de las funciones inmunológicas frente a enfermedades gastrointestinales.

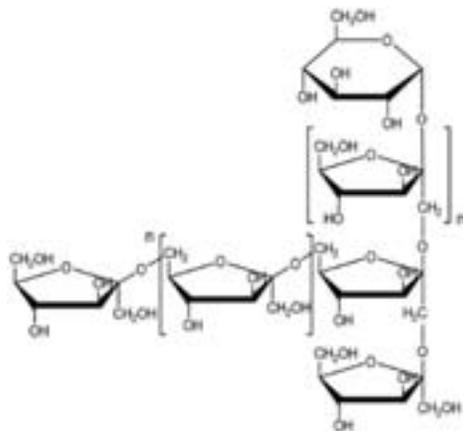


Figura 3. Representación esquemática de las distintas estructuras de los fructanos a) tipo inulina, b) tipo neoserie, c) tipo levano y c) tipo graminano.

### Otras propiedades de los fructanos

Los fructanos ofrecen múltiples usos en ingredientes de productos alimenticios (cuadro 1). Por ejemplo, la inulina tiene propiedades similares a las del almidón y se utiliza para espesar o modificar la textura en diversos postres y productos lácteos como el yogurt y las natillas. También tiene la capacidad de formar geles tridimensionales a concentraciones entre 15 y 25 por ciento (w/v), que pueden utilizarse como sustituto de grasa en productos lácteos, cárnicos y

Cuadro 1. Propiedades tecnológicas de los fructanos

Propiedad	Efecto	Aplicación
Sustituto de grasa	Formación de gel	Untables, productos cárnicos y lácteos
Retenedor de humedad Humectante	Enlace agua-carbohidrato disminuye aw	Panes, chocolates
Espesante	Aumenta la viscosidad, da cremosidad	Productos lácteos, aderezos y postres
Estabilizante	Inhibidor de cristales de agua, ayuda a mantener la estructura por más tiempo	Helados, mousses

untables. Por su capacidad de retener agua dentro de su estructura, tendrían gran aplicación en productos de panificación para evitar su deshidratación excesiva. La inulina ha tenido también gran aceptación, es estabilizante de espumas o emulsiones en postres aireados, helados, salsas, etcétera.

Muchas de estas características nutraceuticas y tecnológicas de los fructanos dependen del grado de polimerización (DP, por sus siglas en inglés) o del número de unidades de fructosa unidas, que varía según la fuente de obtención y el método de extracción. Así, se ha encontrado que mientras menor sea el grado de polimerización, el fructano tiene un sabor más dulce y tiende al dulzor de la sacarosa, es más soluble y más

fácilmente digerida por la microflora intestinal benéfica.

Actualmente, en los Laboratorios de Ingeniería y Ciencia de los Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas se están desarrollando diversas investigaciones, en colaboración con la Asociación de Mieles y Jarabes de Zaragoza de Solís, relacionadas con el aprovechamiento integral del maguey mezcalero potosino *Agave salmiana*. Las investigaciones están orientadas principalmente a la obtención y purificación de fructanos, procesos de hidrólisis para obtener jarabes fructosados y al estudio de algunas de sus propiedades nutraceuticas y tecnológicas. En estas labores participan alumnos desde licenciatura hasta doctorado. ☞



**Lecturas recomendadas:**

Aguirre R., J. R., H. Charcas S., y J. L. Flores. *El maguey mezcalero potosino*, San Luis Potosí, UASLP / Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, 2001.

Sánchez, M.A. *Los agaves de México en la industria alimentaria*, México, Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, 1979.

Roberfroid, M. "Inulin-Type Fructans: Functional Food Ingredients", *CRC Series in nutrition*, Nueva York, edited por Ira Wolinsky y James F., 2005.

Chacón Villalobos, A. "Revisión bibliográfica. Perspectivas agroindustriales actuales de los Fructoligosacáridos", *Agronomía Mesoamericana*, 2006.

López, M.G., N.A. Mancilla-Margalli y G. Mendoza Díaz. "Molecular structures of fructans from *Agave tequilana* Weber var. azul", *J. Agric. Food Chem.*, 2003.



# Arte como producto del desarrollo matemático-físico

ISAAC CAMPOS CANTÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS  
icampos@fciencias.uaslp.mx

ERIC CAMPOS CANTÓN  
DEPARTAMENTO DE FÍSICO MATEMÁTICAS UASLP, IPICYT

dos disciplinas fundamentales: la física y las matemáticas, que se han catalogado dentro de las líneas duras del conocimiento, porque una de ellas es abstracta, y las dos requieren mucha paciencia para comprenderlas, tanto en análisis teóricos, cuanto experimentales, y repetirlos para expresar con certeza los resultados que se obtienen.

**En la naturaleza** existen muchos fenómenos que son cotidianos y no les prestamos mucha atención para reflexionar sobre cuáles son su causa y sus efectos. Por ejemplo, los tornados, la trayectoria que sigue una bola de billar al ser puesta en movimiento dentro de la mesa de juego, los cambios climáticos, y muchos otros. Tal vez, la razón es que implicaría un profundo conocimiento de

Entonces, pensar en las soluciones matemáticas y físicas resulta tedioso, aburrido y para muchos son simplemente números, estadísticas y gráficas sin ton ni son. Sin embargo, se ha desarrollado una especie de “arte” por llamarlo de alguna forma, en que la solución de problemas físicos —por ejemplo de un modelo matemático que representa la solución de un circuito electrónico—



Figura 1. Circuito de Chua, realización experimental en tarjeta de circuito impreso

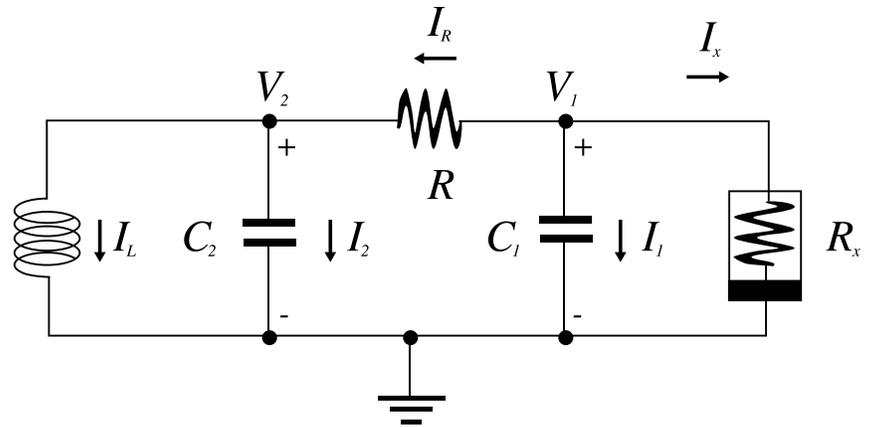


Figura 2. Diagrama electrónico del circuito de chua, representación por medio de símbolos eléctricos.

genera obras artísticas cuando sus voltajes son representados en una gráfica comparable con óleos de algún pintor famoso.

Uno de los circuitos electrónicos más estudiados de forma experimental (física) y teórica (matemática) que muestra gran variedad de gráficas, es el circuito de chua (figura 1).

El circuito de chua es calificado como no lineal debido a que las ecuaciones matemáticas que describen su comportamiento son diferenciales lineales por partes. Es objeto de muchas actividades de investigación científica. Contiene cuatro elementos lineales (dos condensadores una bobina y una resistencia) y una resistencia no lineal llamada diodo de chua. Su diagrama electrónico es el siguiente (figura 2).

Y su modelo matemático está descrito por el siguiente conjunto de ecuaciones diferenciales

Donde  $V_1$ ,  $V_2$  e  $I_L$  son los voltajes en los capacitores (en la figura 1 corresponderían a los elementos grises) y la corriente en la bobina (en la figura 1 correspondería a la circunferencia con anillo negro) respectivamente. La notación paramétrica es la siguiente  $C_1$  y  $C_2$  para denotar las capacitancias en los capacitores,  $L$  la inductancia en la bobina, el término  $G$  es conocido como conductancia y corresponde al inverso de la resistencia ( $1/R$ ). Finalmente la función  $I_x$  es una función conocida como lineal por partes y es la responsable de la dinámica no lineal del diodo de chua.

$$I_x = -G_1 V_1 - \frac{1}{2} (G_0 - G_1) (|V_1 + V_D| - |V_1 - V_D|)$$

*Se ha desarrollado una especie de “arte” en que la solución de problemas físicos genera obras artísticas, cuando los voltajes son representados en una gráfica comparable con óleos de algún pintor famoso*

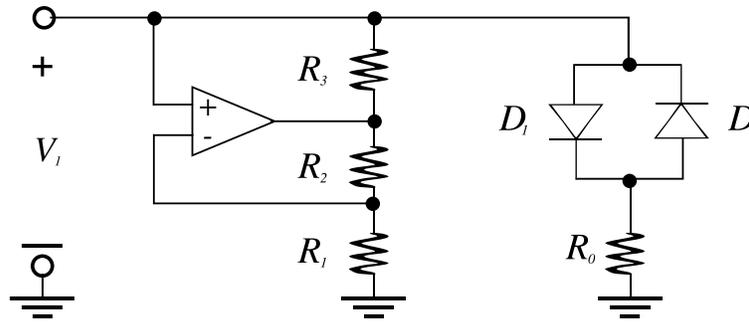
Y en correspondencia con la figura 3,

$$G_1 = \frac{R_0 R_2 - R_1 R_3}{R_0 R_1 R_3} \quad G_0 - G_1 = \frac{1}{R_0}$$

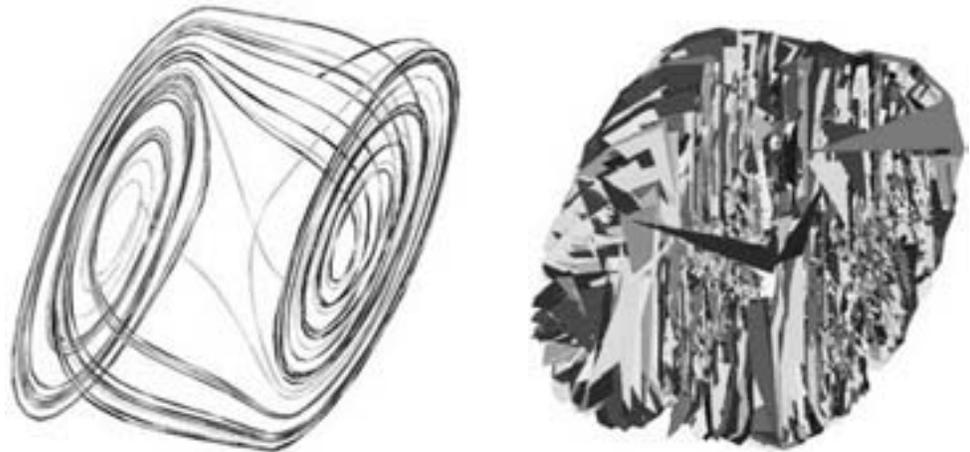
ya que el voltaje de ruptura en los diodos (en la figura 1 correspondería a los cilindros color naranja ubicados en el centro a la derecha).

Variando los valores de los parámetros  $R$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $L$  y  $R_0$  a  $R_3$  y midiendo los voltajes (potenciales) en los capacitores a través de un osciloscopio (instrumento que sirve para medir los potenciales de un circuito eléctrico) se pueden obtener la siguiente galería de imágenes al graficar  $V_1$  contra  $V_2$ .

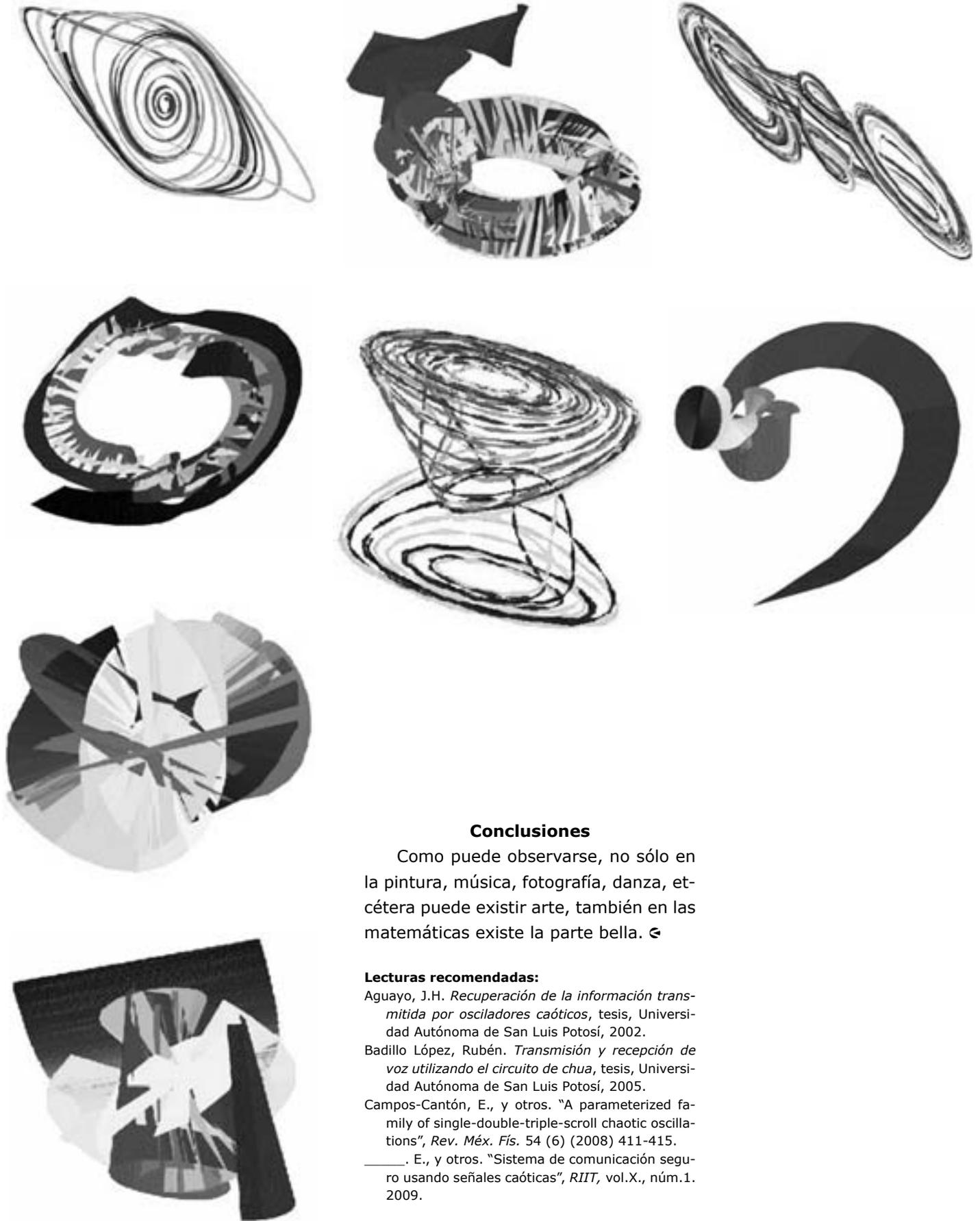
Figura 3.  
Resistencia negativa no lineal, correspondería al bloque Rx de la figura 2.



Galería de figuras, gráfica de  $V_1$  contra  $V_2$ .



*Uno de los circuitos electrónicos más estudiados de forma experimental (física) y teórica (matemática) que muestra gran variedad de gráficas es el circuito de chua*



### Conclusiones

Como puede observarse, no sólo en la pintura, música, fotografía, danza, et-  
cétera puede existir arte, también en las matemáticas existe la parte bella. ☺

#### Lecturas recomendadas:

- Aguayo, J.H. *Recuperación de la información transmitida por osciladores caóticos*, tesis, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2002.
- Badillo López, Rubén. *Transmisión y recepción de voz utilizando el circuito de chua*, tesis, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2005.
- Campos-Cantón, E., y otros. "A parameterized family of single-double-triple-scroll chaotic oscillations", *Rev. Méx. Fis.* 54 (6) (2008) 411-415.
- \_\_\_\_\_. E., y otros. "Sistema de comunicación seguro usando señales caóticas", *RIIT*, vol.X., núm.1. 2009.

# ¿Qué estudia y propone la hidrología urbana?

DANIEL FRANCISCO CAMPOS ARANDA  
PROFESOR JUBILADO

En dos trabajos precedentes: “¿Son inevitables las inundaciones urbanas?” y “El ciclo hidrológico urbano”, publicados en la revista *Universitarios Potosinos*, el autor expuso algunos conceptos asociados a las crecientes o avenidas máximas, y el planteamiento general del manejo de las aguas pluviales en el medio urbano. Este artículo tiene como objetivo exponer las bases conceptuales de la disciplina conocida como hidrología urbana, y describir brevemente las obras de remediación que se proponen para el manejo y control de las inundaciones ciudadinas.

En términos generales, la hidrología urbana es una rama práctica de la hidrología superficial, que se encarga de los procesos aplicables en ciudades y en las cuencas rurales que están en contacto con éstas. Sus estimaciones y diseños principales incluyen la caracterización de

las tormentas mediante curvas intensidad–duración–frecuencia, la estimación de crecientes de diseño a través de métodos basados en la relación lluvia–escurrimiento, y el diseño de sistemas de drenaje para aguas pluviales. Tales sistemas comprenden el flujo en cunetas, la ubicación de bocas de tormenta o sumideros y de la red de atarjeas o conductos que llevan los escurrimientos superficiales a los colectores, el dimensionamiento de éstos, de los estanques de detención y la planeación de las acciones y obras para inducir la infiltración en el medio urbano y reducir los escurrimientos.

Para cumplir con el objetivo planteado y poder dar un panorama general de los temas y técnicas de la hidrología urbana, primero se expondrá una serie de conceptos que son necesarios para entender sus diseños básicos: estanques de detención y colectores pluviales.

### **Efectos generales de la urbanización**

¿Qué sucede cuando una cuenca es urbanizada? Una parte de la superficie que tenía vegetación o suelo natural se vuelve impermeable, debido a la construcción de casas (techos y patios), calles, banquetas y estacionamientos. Los efectos de esta impermeabilización son varios, por ejemplo la lluvia ya no se infiltra y por lo tanto el volumen de escurrimiento se incrementa, su superficie es más lisa, de manera que transporta más rápidamente el flujo. Cuando además los cauces naturales son rectificadas o incluso remplazados por tuberías enterradas que conducen el flujo más eficientemente, el resultado es un incremento en el volumen y en la velocidad del escurrimiento, lo que origina gastos máximos mayores. El gasto es el volumen que ocurre en la unidad de tiempo, comúnmente se expresa en litros segundo.

### **Diferencias entre cuencas rurales y urbanas**

La estimación de crecientes tiene cierta semejanza hidrológica entre cuencas rurales y urbanas, por ejemplo en el ciclo hidrológico, y en que ambas se dividen en subcuencas, cuyas características hidrológicas e hidráulicas son homogéneas y están conectadas por

cauces o conductos. Sin embargo, sus diferencias son sustanciales en los tres aspectos siguientes: 1) En sus dimensiones. Las cuencas rurales generalmente tienen áreas de varios kilómetros cuadrados y pueden llegar a cientos y miles; en cambio, las urbanas son de varias hectáreas y difícilmente llegan a una decena de km<sup>2</sup>. 2) Asociado con el tamaño, el tiempo de respuesta de las cuencas rurales a una tormenta es de varias horas y hasta días; en cambio, en las cuencas urbanas es de minutos. 3) Las trayectorias de flujo. En las cuencas rurales las pendientes y los cauces definen el patrón de escurrimiento, en cambio, en las cuencas urbanas el modelo natural es modificado por calles, muros y otros obstáculos, incluso puede cambiar debido a los sistemas de alcantarillado y las obras de encauzamiento o rectificación de los cauces naturales.

### **Estimación de crecientes en cuencas pequeñas**

En las cuencas pequeñas, debido a sus características físicas, el escurrimiento y más específicamente sus crecientes pueden ser estimadas mediante métodos paramétricos simples, que engloban los procesos hidrológicos relevantes en pocas variables como la intensidad de la lluvia, el tamaño de la cuenca y un coeficiente que toma en

*La hidrología urbana es una rama  
práctica de la hidrología superficial,  
que se encarga de los procesos aplicables  
en ciudades y en cuencas rurales*

cuenta evapotranspiración, infiltración y otras pérdidas. El método prototipo de los modelos paramétricos aplicables en cuencas pequeñas rurales y urbanas es el llamado racional, además existen los conocidos como TR-55 y el de Chow.

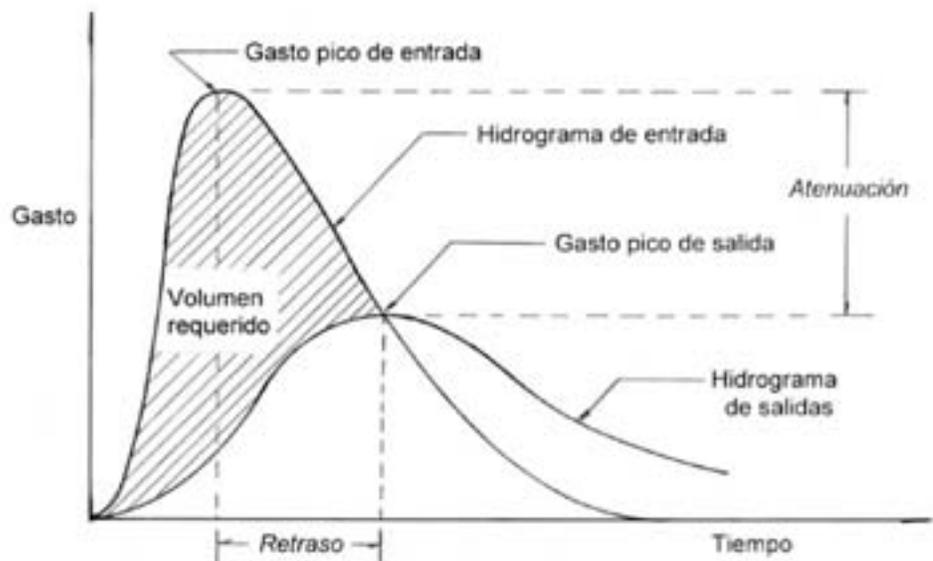
Los métodos citados de estimación de crecientes usualmente requieren como dato un parámetro asociado al tiempo de respuesta de la cuenca, por ejemplo el tiempo de concentración o el tiempo de retraso. El primero es el lapso que toma a una gota de agua fluir desde el punto más remoto de la cuenca hasta su salida; cuando existen varias trayectorias factibles para la corriente debe buscarse el valor máximo, con lo que se asegura que toda la cuenca esté contribuyendo al gasto máximo. En cambio, el tiempo de retraso se acepta como el intervalo desde el centro de gravedad de la lluvia en exceso hasta el gasto pico o máximo del hidrograma que es la gráfica de la respuesta de la cuenca al evento de lluvia, por ello en las abscisas está el tiempo y en sus ordenadas los gastos.

### Estanques de detención

La detención del agua de tormentas consiste en el almacenamiento temporal del escurrimiento en todo tipo de depresiones, bancos de préstamo, estanques y contenedores subterráneos construidos ex profeso. Los estanques de detención de aguas de tormentas son un componente básico de los sistemas de drenaje urbano, que comenzó a utilizarse a comienzos de la década de 1970, y que ayudan a mitigar algunos impactos de la urbanización. De manera general todo nuevo desarrollo urbano debe instalar un estanque de detención, cuyo propósito fundamental consiste en reducir o limitar los gastos pico del escurrimiento que se originarán como consecuencia de la urbanización (figura 1).

La crítica básica de tal enfoque es que incluso con el estanque de detención, el escurrimiento total se incrementa debido a la urbanización. Esto justifica el uso de los estanques de retención y la inducción de la infiltración. Los estanques de detención retienen el escurri-

**Figura 1**  
Atenuación y retraso del gasto pico debido al paso de un hidrograma en un estanque de detención.



miento durante un lapso corto antes de liberarlo de manera controlada al cauce; en cambio, los estanques de retención detienen y guardan el escurrimiento por largo tiempo, para fines estéticos, agrícolas o de otros usos, de manera que el agua no es descargada al cauce sino consumida por la vegetación, la evaporación o infiltrada en el terreno.

Los elementos principales de un estanque de detención son: el almacenamiento, el dique o terraplén, la(s) estructura(s) de descarga y el vertedor de emergencia. El diseño hidrológico e hidráulico de los estanques de detención es un proceso de ensayo-error, durante el que se busca la combinación más adecuada entre almacenamiento, dimensiones y costo. Otros aspectos que pueden influir en el diseño son las consideraciones estéticas y ambientales.

#### **Prácticas de manejo del escurrimiento urbano**

El enfoque tradicional relativo al manejo de las aguas de tormentas en ciudades era recolectar el escurrimiento superficial y conducirlo al cauce o cuerpo de agua más cercano tan rápido como fuera posible. Bajo tal planteamiento, el área urbana fue equipada con cunetas y sumideros, tuberías de drenaje enterradas o alcantarillado (atarjeas, colectores pluviales y emisores), cauces empasta-

dos y zanjas o cunetas laterales a los caminos. Diversos estudios han demostrado que este enfoque tradicional tiene básicamente tres impactos negativos: 1) los problemas de inundación son trasladados hacia aguas abajo; 2) se altera notablemente el balance hídrico, y crea una sobrecarga de agua y contaminantes que da origen al mal funcionamiento de las plantas de tratamiento, sobre todo en sistemas de alcantarillado combinado y 3) al tener mayor flujo, se incrementan los problemas de erosión en cuencas y cauces.

En respuesta, los desarrollos urbanos modernos fomentan el manejo del agua de tormentas para reducir el escurrimiento, al hacer que una parte del escurrimiento se infiltre en el suelo, es decir, se busca hacer más permeable la ciudad. La ubicación, casi general, de las ciudades y poblaciones rurales en las planicies de inundación de los ríos, para facilitar el aprovisionamiento de agua potable y facilitar la descarga de las aguas residuales a un cuerpo de agua receptor, ha permitido encontrar en muchos casos que los suelos urbanos son bastante permeables. Los beneficios de las prácticas de infiltración del agua de tormentas incluyen la recarga de los acuíferos, la reducción del flujo en cauces, el mejoramiento de la calidad del agua y la reducción del volumen total de escurrimiento.

*La detención del agua de tormentas  
consiste en el almacenamiento temporal del  
escurrimiento en todo tipo de depresiones,  
bancos de préstamo, estanques y contenedores  
subterráneos contruidos ex profeso*

**Figura 2**  
Tren de manejo para el control de las aguas pluviales.



Estos beneficios múltiples hacen que las técnicas de infiltración sean un enfoque factible para intentar limitar las características del escurrimiento a las que tenía antes del desarrollo urbano.

El término 'best management practices' (BMP) fue adoptado en la década de 1970 para designar las acciones y construcciones que pueden utilizarse para reducir el gasto y volumen del escurrimiento urbano, y sus concentraciones de contaminantes. Las BMP pueden ser clasificadas en estructurales y no estructurales. Las primeras son instalaciones

diseñadas para detener temporalmente, reorientar la trayectoria, o bien tratar las aguas pluviales antes de su descarga en el cuerpo de agua receptor. Ejemplos de las BMP estructurales son: estanques de detención y retención, pavimentos porosos, franjas filtrantes, zanjas empastadas y las áreas con vegetación a las que se induce el escurrimiento para su infiltración. Estas estructuras de control y tratamiento previo de las aguas de tormenta se diseñan para operar de manera pasiva, por lo que no tienen partes móviles ni requieren de un operador; sin embargo, sí necesitan mantenimiento periódico. Por otra parte, el uso más conveniente de los variados dispositivos de control implica que éstos sean aplicados en conjunto y conduce a un tren de manejo de las aguas pluviales, cuya secuencia recomendada se muestra en la figura 2.

Las BMP no estructurales incluyen una variedad de acciones institucionales y de educación de la comunidad o sociedad, orientadas para reducir las aportaciones de contaminantes que entran al sistema de drenaje, por ello son llamadas prevención de contaminación o control de fuentes. Algunas BMP no estructurales orientan el desarrollo correcto del terreno, y otras se encaminan a educar a los ciudadanos para modificar su comportamiento y evitar que tiren contaminantes dentro de las áreas urbanas.

*Los elementos principales de un estanque de detención son: el almacenamiento, el dique o terraplén, la(s) estructura(s) de descarga y el vertedor de emergencia*

Otras buscan eliminar las descargas ilícitas de aguas residuales, evitar los derrames accidentales de contaminantes y reforzar la legislación sobre las violaciones y prevención de la descarga de contaminantes en las zonas urbanas. La desventaja principal de las BMP no estructurales es que ellas requieren cambios en las actividades, comportamientos y actitudes de la gente, que son muy difíciles de alcanzar y que requieren un esfuerzo sostenido de quienes intentan implementarlos. Su ventaja fundamental es que generalmente son menos costosas que las medidas estructurales.

### **Componentes del sistema de drenaje urbano**

En términos generales, los sistemas de drenaje urbano pueden constituirse por dos componentes. El drenaje primario o inicial está diseñado para evitar la interrupción de las actividades normales y económicas de la población durante las tormentas frecuentes. Es el drenaje de las calles hacia sus costados junto a las banquetas o flujo en cunetas, hasta llegar a una boca de tormenta o sumidero que conduce el escurrimiento al colector o tubería del alcantarillado, enterrada en el centro de esa calle o de la más cercana.

El otro componente incluye al sistema que transporta el escurrimiento de las tormentas severas y por ello ha sido denominado drenaje mayor. Entonces, cuando ocurre un evento inusual, el gran escurrimiento busca fluir por el trayecto de menor resistencia, que no es el alcantarillado y corre hacia abajo por las calles, sobre las banquetas, a través de parques y casas para reconocer finalmente antiguos cauces. Por ello las tormentas severas causan graves molestias y enormes daños, pues en general convierten las calles en canales de conducción que descargan en los

cauces naturales que fueron preservados para evacuar las crecientes o avenidas máximas.

### **Diseño de los sistemas de drenaje urbano**

Actualmente, el diseño de los sistemas de drenaje urbano es uno de los temas centrales de la hidrología urbana, que comprende cuando menos los siguientes cinco aspectos: 1) definir sus objetivos; 2) seleccionar el nivel de confiabilidad en el diseño; 3) estimar la relación lluvia–escurrimiento para el área urbana; 4) desarrollar y evaluar alternativas y 5) formular su programa de implementación.

El diseño de los sistemas de drenaje urbano es una gran tarea o proyecto de planeación, debido al enorme número de alternativas que pueden plantearse y al tremendo impacto que tales trabajos tienen en la ciudad por los costos y molestias que ocasiona su construcción. Además, las limitaciones en espacio y recursos económicos exigen que los modernos sistemas de drenaje urbano sean planeados antes de los problemas, concebidos de una manera integral al desarrollo urbano y tener presente que muchos problemas asociados a las aguas pluviales son corregibles mediante soluciones no estructurales que no son costosas ni modifican el entorno natural. ☞

#### **Lecturas recomendadas:**

Campos Aranda, D. F. "¿Son inevitables las inundaciones urbanas?", *Universitarios Potosinos*, San Luis Potosí, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, abril del 2008.

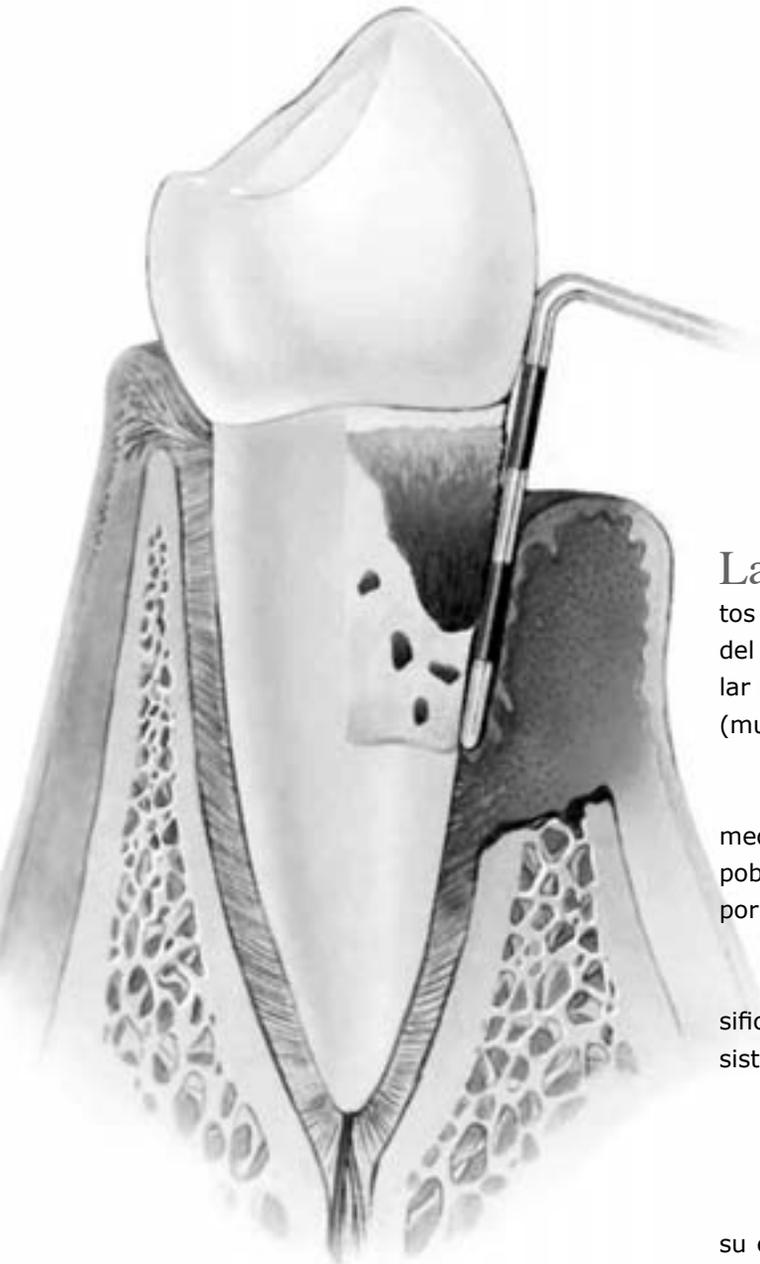
\_\_\_\_\_. "El ciclo hidrológico urbano: procesos y aplicaciones", *Universitarios Potosinos*, San Luis Potosí, Talleres Gráficos de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, abril del 2009.

\_\_\_\_\_. *Introducción a la hidrología urbana*, San Luis Potosí, edición del autor, 2010.

# Enfermedad periodontal.

## Factores de riesgo

ELDA GUADALUPE MERCADO MARTÍNEZ  
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA  
*elda.mercado@uaslp.mx*



La enfermedad periodontal incluye varios padecimientos que afectan principalmente a la encía y al hueso de soporte del diente, además al ligamento periodontal y cemento radicular (aparato de inserción del diente). Es un proceso infeccioso (multibacteriano) que afecta los tejidos de soporte del diente.

Estudios epidemiológicos han demostrado que la enfermedad periodontal puede presentarse en 80 por ciento de la población, con alguna manifestación de inflamación gingival, por lo menos.

De manera muy general la enfermedad periodontal se clasifica en dos grandes grupos, asociados a factores locales y sistémicos:

- a) Gingivitis
- b) Periodontitis

Éstos a su vez se subdividen en otros padecimientos según su evolución clínica y asociación con alteraciones de carácter hormonal, metabólico, sanguíneo, inmunológico, etcétera.



### **Etiología**

El principal factor etiológico (causas) de la enfermedad gingival y periodontal, es de carácter local y lo constituye la placa dentobacteriana.



Como su nombre lo dice, la placa dentobacteriana es una película (primero) y una masa (después) formada por bacterias, productos bacterianos y residuos de alimentos que se deposita sobre la superficie de dientes naturales, artificiales y encía, a consecuencia de malos hábitos de higiene oral.

Esta placa suele formarse con rapidez si no es retirada mediante el arrastre mecánico logrado con el paso del cepillo dental, ya que un simple enjuague sería insuficiente para su eliminación debido a que se adhiere firmemente al diente y tejidos. Si no se retira causará irritación a los tejidos gingivales (sangrado) y al paso del tiempo comenzará un proceso de calcificación conocido comúnmente como cálculo dental o sarro dental.

*Estudios epidemiológicos han demostrado que la enfermedad periodontal puede presentarse en 80 por ciento de la población, con alguna manifestación de inflamación gingival, por lo menos*



Encías sanas.



Encías con enfermedad peiodontal.

Tanto el cálculo dental como la placa dentobacteriana tienden a profundizar y destruir los tejidos periodontales.

#### **Aspecto clínico**

La enfermedad periodontal es considerada una alteración silenciosa incluso puede pasar inadvertida por años, o presentar síntomas tempranos que pudieran hacer que el paciente acuda a tratamiento en las primeras etapas.

#### **¿Cómo saber si tenemos enfermedad periodontal?**

La respuesta está en los siguientes factores de riesgo:

- Cambios en el color normal de la encía, de un rosado tenue a distintas tonalidades de rojo.
- Modificaciones en la consistencia de

la encía; ante un proceso inflamatorio se vuelve blanda y fácilmente depresible, cuando en estado normal deberá ser firme y resistente.

- Alteraciones en la posición del margen de la encía. Cuando sufre recesión deja al descubierto los cuellos dentarios, y provoca sensibilidad a las alteraciones térmicas.
- Diferencias en el tamaño de la encía que se manifiesta como encía agrandada.
- Cambios en la textura superficial de la encía.
- Presencia de sangrado gingival, espontáneo o provocado principalmente con el cepillado dental. Este es un signo muy importante que indica la actividad de la infección periodontal, fácil de detectar por el

*La placa dentobacteriana es una película (primero) y una masa (después) formada por bacterias, productos bacterianos y residuos de alimentos que se deposita sobre la superficie de dientes y encías*

paciente, que en la mayoría de los casos le resta importancia.

- Halitosis (mal aliento).
- Separación de dientes, cuando antes no estaban así.
- Movilidad dental.
- Dientes sensibles ante cambios de calor en la boca.
- Aparición de abscesos gingivales y periodontales en las zonas de mayor afectación.

### **Aspecto radiográfico**

El estudio radiográfico periapical ayuda a establecer el diagnóstico. La enfermedad periodontal manifestará pérdida ósea alveolar, de tipo incipiente, moderado o avanzado, con ensanchamiento del espacio del ligamento periodontal.

### **Tratamiento**

Sí el problema es detectado a tiempo, como sería el caso de una gingivitis, se deberá implementar un saneamiento básico, consistente en detartraje y establecimiento de medidas adecuadas de higiene oral.



Sin embargo, sí el padecimiento periodontal ha permanecido mucho tiempo sin un tratamiento adecuado, será conveniente, además de un saneamiento básico, la realización de técnicas quirúrgicas periodontales que permitan al especialista (periodoncista) llegar a las zonas afectadas y restaurar los tejidos (encía, raíz dental y hueso alveolar).

En la mayoría de los casos un tratamiento periodontal logrará detener el proceso destructivo de los tejidos afectados. Tiene como fundamento la conservación de los dientes siempre y cuando su pronóstico sea favorable; ese tratamiento bien llevado devolverá a la encía su color rosado, consistencia y textura normales y eliminará la halitosis.

De acuerdo con estudios que registran datos sobre la enfermedad periodontal, tiende a aparecer en la adolescencia (como una gingivitis) y de no atenderse evolucionará a una periodontitis en el adulto, primera causa de pérdida dental en esta edad.

### **Influencia sistémica**

La infección periodontal puede ser la manifestación de problemas sistémicos, como la diabetes mellitus. Cuando existe esta influencia, la enfermedad periodontal que generalmente cursa de manera crónica (lenta) puede tornarse agresiva y de evolución rápida.

Sugerimos revisar los factores de riesgo de la enfermedad, mencionados en este trabajo, para detectar el problema oportunamente. ☞

### **Lecturas recomendadas:**

- Flemming, T.F. "Periodontitis", *Annals of Periodontology*, 1999.
- Kornman K.S, F.S. di Giovine. "Genetic variations in cytokine expression: a risk factor for severity of adult periodontitis", *Annals of Periodontology*, 1998.



# Educación y sociedad del conocimiento

BLANCA LILIAN SALINAS PALACIOS  
 DEPARTAMENTO UNIVERSITARIO DE INGLÉS  
*liliansalinas@uaslp.mx*

**El uso de las tecnologías** de información y comunicación se ha convertido en un fenómeno social que reestructura las formas como interactúan los individuos en este siglo XXI, consideradas por muchos como el surgimiento de una nueva sociedad. Estas tecnologías se desarrollan a un ritmo muy acelerado, más rápido que la capacidad del hombre

para asimilar los cambios en todos los ámbitos de la actividad y aún más que la evolución de la especie humana.

Ante este auge tecnológico, el diluvio de información no se hace esperar. Es emitida como un conjunto de datos estructurados y formateados, pero inertes e inactivos, que serán sólo eso hasta que los utilicen quienes tienen el conocimiento para interpretarlos y manipularlos. El uso de ese cúmulo de datos es lo que da lugar a las sociedades de información, originadas por las tecnologías como principales instrumentos.

En este contexto, información y conocimiento difieren entre sí. Quien posee conocimiento es capaz de realizar actividades intelectuales o manuales, por lo que éste se define como el producto de la capacidad cognoscitiva, el elemento que permite orientarse en el pensamiento.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), una sociedad del conocimiento se nutre de sus diversidades y capacidades. Para que la información se transforme en economía del conocimiento, se requiere educación y habilidad de pensamiento crítico. Dominar competencias cognitivas cuyo fomento es el objeto de las auténticas sociedades del conocimiento. Intentar evolucionar de la sociedad de la información a la del conocimiento implica modificar pautas de acción y conducta frente a la información, es necesario un proceso educativo que provea los elementos necesarios para manejar los datos y aplicarlos de manera concreta.

### **Sociedad del conocimiento**

En 1969, el doctor austriaco Peter Drucker (1909-2005) proyectó la aparición de las "sociedades del conocimiento". Según él, los recursos naturales, la mano de obra y el capital se han convertido en secundarios y pueden obtenerse siempre y cuando haya conocimiento. Para Drucker, las nuevas tecnologías que acompañan a la sociedad de la información están cambiando radicalmente las economías, la industria, el mercado laboral, los productos y servicios. En este tipo de sociedad lo importante es "aprender a aprender", como expresó la UNESCO, en el año 2005.

Las ideas de Drucker han cobrado mayor fuerza en los últimos años, debido en gran parte al acelerado desarrollo de

las nuevas tecnologías de información y comunicación y la vorágine de datos que difunden.

Las sociedades del conocimiento se conciben como redes cuyo ideal es propiciar una mejor toma de conciencia de los problemas mundiales y por ende la transición a una mejora en la calidad de vida. Y es el estado al que el género humano anhela llegar transitando por la sociedad de la información.

Para alcanzarla, el Informe Mundial de la UNESCO *Hacia las sociedades del conocimiento*, del año 2005, plantea varias brechas por reducir, o en el mejor de los casos eliminar, y son la cognitiva y la digital las más relevantes, sin demeritar la científica, cultural y educativa pues contrario a lo que pudiera apreciarse a simple vista, la difusión generalizada de conocimientos a través de las nuevas tecnologías, no reduce la distancia entre países avanzados y subdesarrollados, sino que la incrementa. Es la brecha cognitiva el verdadero desafío para la construcción de una sociedad del conocimiento, pues implica no sólo informar al individuo, sino desarrollar en él la capacidad de seleccionar el cúmulo de datos (en términos de utilidad) y digerirlos.

Para reducir la brecha cognitiva y digital es necesario aumentar los recursos destinados a mejorar las condiciones de intercambio del conocimiento (programas de alfabetización y centros de aprendizaje comunitario, por ejemplo) y los países del primer mundo deben a su vez realizar más esfuerzos de solidaridad e intercambio académico y tecnológico con los que menos tienen.

En un mundo globalizado, el conocimiento es lo realmente valioso, pues es éste el que nos llevará a realizar acciones realmente efectivas.

## **Educación y sociedad del conocimiento**

Según la UNESCO:

*La educación ha dejado de ser privilegio de una élite y de estar vinculada a una determinada edad, tiende a ser co-extensiva a la vez con la totalidad de la comunidad y con la duración de la existencia del individuo.*

Dicta así el *Informe Faure* de 1972, en que expone un nuevo concepto de educación. El acceso a una sociedad del conocimiento implica la dinámica de “aprender a aprender” a lo largo de toda la vida, por lo que se requiere de un enorme esfuerzo y acción conjunta entre diferentes sectores sociales para lograrlo. La educación es un concepto que integra a la familia, los medios masivos de comunicación, el nivel de vida, el trabajo y las relaciones humanas, por mencionar algunos elementos que intervienen directa o indirectamente en el proceso. Asimismo, un sistema educativo no sólo abarca la institución escolar, también involucra la familia, los medios, la iglesia, los partidos políticos, la pertenencia a una clase social, etcétera, todo esto forma el macro conjunto social con una sola finalidad: educar.

Concebir una sociedad global de conocimiento es una idea utópica en estos tiempos de resquebrajamiento cuando las desigualdades económicas, científicas y digitales son más relevantes. Al reconocer que la información en la sociedad del conocimiento debe ser utilizada para el desarrollo humano es necesario reanudar los vínculos entre ellos.

Más que referirse a una sociedad de conocimiento, existen sociedades del conocimiento, es decir, grupos sociales que transitan de la obtención de información al conocimiento, así tenemos desde las

sociedades médicas, docentes, científicas, hasta las menos reconocidas como las sociedades del conocimiento doméstico, donde también es posible que la información fluya y se reflexione en torno a ella, lo que redundaría en el desarrollo de las familias, en su alimentación y formación de hábitos y costumbres. Hablamos de educación intra-familiar.

Para construir una verdadera sociedad de conocimiento, en términos globales, es necesario transitar a la unión de esfuerzos en los diferentes sectores de la comunidad internacional, a la construcción de estrategias en programas educativos y que todos los esfuerzos estén orientados al mismo fin, implica un alto compromiso social y sobre todo la toma de conciencia de cuán necesario y urgente es el cambio.

### **Caso México**

Si bien la legislación en materia de educación a nivel nacional abarca aspectos tan importantes para el desarrollo de un pueblo como la justicia, el bien común, el respeto a la vida, la integridad, el estímulo a la salud física y mental, la conciencia para aprovechar los recursos naturales y proteger el medio ambiente, corresponde a la Secretaría de Educación Pública —máxima autoridad educativa en el país— estructurar programas y planes de acción para observar su cumplimiento y las disposiciones de la Ley General de Educación. El reto es poner en marcha ese enorme aparato de justicia que la sociedad mexicana mantiene dormido y hacer valer las leyes que incorporan en su texto los anhelos y reclamos sociales en materia educativa.

La competencia y apertura son importantes. Existen instituciones educativas que aún a pesar de que se autonombran como sistemas abiertos, presentan actitudes totalmente opuestas, hermés-

ticas y sin intercambio con el ambiente académico. Es menester del sistema abierto competir con otros, sin competencia no hay mejora, sin alimentación del ambiente no hay crecimiento.

Según escribió Sara Lovera en el semanario *Proceso* en línea:

*Nadie puede negar a estas alturas que el rezago educativo es uno de los gravísimos problemas del país. De ello dependen, tanto el desarrollo social como económico de México, como escuché de algún intelectual.*

### Conclusiones

En un mundo con avances tecnológicos y científicos acelerados, donde la deshumanización parece inminente por la incorporación a la vida cotidiana de nuevas tecnologías de información y comunicación, es necesario revisar y actualizar los planes y programas de estudio, para adecuar el sistema escolar ya rebasado por las tendencias educativas, e incorporar las bondades de las nuevas tecnologías de la información y comunicación, y no limitarse a la transmisión de conocimientos para memorizarlos sino a manera de reflexión para despertar un sentido crítico en los alumnos.

Respecto al papel de los medios masivos de comunicación y su potente injerencia en la sociedad, Gerardo Castillo señala lo siguiente:

*Los mass media, junto a grandes posibilidades relacionadas con la difusión de la información, tienen el riesgo de sofocar la capacidad y juicio propio de cada persona. Los juicios previamente elaborados pueden sustituir al juicio personal.*

El reto, presume Castillo, es educar al individuo desde la infancia para que utilice los medios con capacidad crítica,

tarea que requiere convertirlos en medios de autoeducación (educación para la recepción). De lograrse este objetivo, se establecerían los cimientos de una capacidad crítica y reflexiva que labraría el camino hacia la conformación de una sociedad del conocimiento.

La educación del siglo XXI con miras a conformar de una verdadera sociedad del conocimiento se debe entender como la opción de cambio más importante del género humano, que le ayudará a no caer en el extremo, es decir, en la deshumanización, gracias a la automatización de los procesos humanos y a los profundos cambios en la dinámica de la comunicación, volviéndolo un humano sensible y comprometido con su entorno y consigo mismo...¿Utopía?

### Lecturas recomendadas:

- Castells, Manuel; "Identidad, Estado, Trabajo, Tiempo y Espacio en la Sociedad Red: contribución a un debate abierto", en *Reis* n° 86/99
- Castillo, Gerardo, *La Educación del futuro*, Pamplona, EUNSA, 1991.
- Olivé, León, "Los desafíos de la sociedad del conocimiento: cultura científico-tecnológica, diversidad cultural y exclusión" en *Revista Científica de Información y Comunicación*, número 3, Sevilla, 2006.
- UNESCO. "Hacia las sociedades del conocimiento", UNESCO, 2005.

### Sitios:

- Proceso en línea [http://www.proceso.com.mx/opinion\\_articulo.php?articulo=67777](http://www.proceso.com.mx/opinion_articulo.php?articulo=67777)
- Valenti Nigrini; Políticas públicas y educación Superior, en línea [http://www.anuies.mx/servicios/d\\_estrategicos/libros/lib5/000.htm](http://www.anuies.mx/servicios/d_estrategicos/libros/lib5/000.htm)

# Cartografía histórica, ¿arte o ciencia?

FLORA DELGADILLO HUERTA  
FACULTAD DEL HÁBITAT  
*fantasmita65@yahoo.com*



Para la historia del arte mexicano, la cartografía ha causado cierto estupor y polémica, debido a su naturaleza científica y tecnológica que atañe propiamente a la geografía, a la topografía y a la muy reciente ingeniería geomática.

Todo comienza con el propio concepto de 'cartografía'. La Asociación Cartográfica Internacional (ICA, por sus siglas en inglés) es una organización no gubernamental de carácter científico, que tiene como misión promover la disciplina y la profesión cartográfica en el contexto mundial. Establece originalmente una definición utilizada algún tiempo: cartografía es el arte, la ciencia y técnica de hacer mapas y el estudio de éstos como documentos científicos y obras de arte. En 1995, durante la XVII asamblea celebrada en Barcelona, la asociación eliminó de su definición la connotación artística y quedó: cartografía es la disciplina que trata sobre la concepción, producción, difusión y estudio de los mapas.

La última definición probablemente obedece a que en las décadas recientes el quehacer cartográfico ha sentado sus

bases en la tecnología satelital y en los nuevos sistemas de información geográfica. Con las nuevas tecnologías se logra cada vez una representación más exacta y fidedigna de toda o una parte de la superficie terrestre. Como cualquier disciplina, ha sido objeto de una evolución sistemática a lo largo de la historia. Está fundamentada en los conocimientos geográficos, astronómicos y matemáticos adquiridos por el hombre a través del tiempo —sin dejar a un lado las habilidades pictóricas—. Lo anterior con el afán de descubrir, reconocer y representar en forma gráfica su entorno inmediato y su horizonte espacial. Dicho en otra manera, su propia concepción del cosmos.

En este orden de ideas, no se pretende poner en tela de juicio el concepto actual de la cartografía. En forma acotada, explotar la expresión gráfica, estética e iconográfica que diversas fuentes han considerado en sus definiciones, y que el universo cartográfico representa en todas las culturas y periodos históricos. Se puede afirmar que el interés por el estudio del bagaje cultural que encierra la cartografía ha sido escaso —por no decir nulo— en la entidad potosina.

#### **Apreciaciones estéticas**

El arte es una expresión de la cultura estudiada por la estética. A su vez, la estética es la ciencia que se ocupa filosó-

ficamente del arte, de sus manifestaciones y de las experiencias del hombre en este ámbito. Se clasifica en arte utilitario y arte noble. El primero proporciona un servicio, utilidad o comodidad como las artes industriales. Incluye cualquier muestra de una habilidad realizada de manera perfecta. El segundo crea valores estéticos y prescinde de toda utilidad para satisfacer una necesidad de belleza.

Un documento cartográfico con todas sus características históricas es resultado de una gran fractura de las artes puras con la belleza. Esto sucede en los objetos utilitarios o industriales que se pueden considerar “artísticos” sin pertenecer a una de las siete bellas artes. Asimismo, los objetos artísticos no son necesariamente bellos. En la actualidad, el arte no está tan acotado como antes, por ello el fenómeno cultural de la cartografía se pretende abordar mediante una aproximación, para demostrar el hecho artístico junto con su valor utilitario.

El investigador J. Brian Harley, en uno de sus ensayos publicados en 2001 en la obra *La nueva naturaleza de los mapas* opina:

*Los mapas son un lenguaje gráfico que se debe decodificar. Son una construcción de la realidad, imágenes cargadas*

*En las décadas recientes el quehacer cartográfico ha sentado sus bases en la tecnología satelital y en los nuevos sistemas de información geográfica*

de intenciones y consecuencias que se pueden estudiar en las sociedades en su tiempo. Al igual que los libros, son también producto tanto de las mentes individuales como de los valores culturales más amplios en sociedades específicas —siempre son metáforas o símbolos del mundo—. Todos los mapas son culturales porque manifiestan procesos intelectuales definidos como artísticos o científicos en la medida en que trabajan para producir un tipo característico de conocimiento.

Respecto a la ideología adoptada en otras épocas para la decoración de la cartografía, el mismo autor anota:

*Desde el Renacimiento, las imágenes de los mapas rara vez se encuentran solas como discretas manifestaciones geográficas; más bien están acompañadas por una amplia gama de elementos decorativos (...) Las portadas decorativas, las letras, las tarjetas, las viñetas, las dedicatorias, las rosas de los vientos y los márgenes que pueden incorporar motivos del vocabulario de la expresión artística contribuyeron a reforzar los significados políticos y a enfocarse en ellos (...) La iconografía del mapa en el tratamiento simbólico del poder es un aspecto poco atendido en la historia cartográfica.*

Figura 1. Tablilla babilónica que conserva el Museo Británico (700-550 a-C) y un diagrama de su reconstrucción.



Figura 2. Claudio Ptolomeo

Con esta apreciación, Harley pone énfasis en el abismo que se ha formado entre los historiadores de la cartografía y el rol social que desempeñaron los mapas en su momento histórico. Fueron en su espacio y en su tiempo símbolos de poder, de territorialidad o de dominio, reflejaban incluso el temor a lo desconocido y el credo religioso de las sociedades.

### Retrospectiva histórica

Las primeras representaciones cartográficas eran tablillas de arcilla de origen babilónico. Datan del siglo VI a.C y fueron encontradas en Mesopotamia (figura 1). En la Grecia clásica, personajes de la talla de Aristóteles, Parménides, Dicearco de Mesina, Crates de Mallus entre otros pensadores y filósofos, aportaron grandes conocimientos geográficos, astronómicos y matemáticos de gran valía para la posteridad. Destaca entre los clásicos Claudio Ptolomeo, que vivió en Alejandría alrededor del año 140 a.C. Su hipótesis geocéntrica explica los movimientos planetarios. Elaboró un manuscrito denominado *Almagesto*, que se publicó en el siglo II, y es un tratado muy completo sobre la representación cartográfica (figura 2).

### Representaciones medievales

En Europa, la llegada de la Edad Media causó un cierto retroceso a la ciencia geográfica —no se concebía la esfericidad de la Tierra— El conocimiento alcanzado por los clásicos es dominado por un rigor religioso, fundamentado en la *Biblia* —como documento científico—. En este sentido surgieron mapas bajo el diagrama *T en O*, con la ciudad de Jerusalén ubicada al centro del mundo conocido. Son orientados hacia el este, donde se creía se ubicaba el paraíso terrenal (figuras 3 y 3a). Lo mismo sucedía con la cartografía de los beatos y algunos mapamundis circulares (figuras 4 y 5). En cuanto al tema que nos ocupa, se puede decir que el mapa medieval es una narración gráfica de una historia



Figura 3 y 3A. Uno de los primeros mapas medievales se encuentra en la página de las *Etimologías* del obispo Isidoro de Sevilla, impreso en 1472.



Figura 4. Códice del beato Saint Server, año 1050-1060.



Figura 5. Últimos mapas *T en O*, siglos XIV y XV.

que se complica, conforme se cuenta. Si bien es cierto que adolecen de carácter científico, los elementos pictóricos e iconográficos —asociados a la imaginación del autor—, los convierte en obras de gran valor artístico y de aportación al conocimiento histórico.

### Los albores del Renacimiento

El diagrama medieval que utilizaban fue reemplazado a partir del siglo XIII por una cartografía estrictamente útil para la navegación. Los portulanos son cartas náuticas orientadas hacia el norte —gracias al uso de la brújula—. Representan cálculos de la posición del navío y la distancia entre los puertos. En el siglo XV concluye la época medieval e inicia el Renacimiento. En el ámbito geográfico se realizan mapas según la teoría de Claudio Ptolomeo (figura 6). Se confirma la esfericidad de la Tierra, surgen nuevos inventos como el grabado, la imprenta y los aparatos de medición.





Figura 6. Mapamundi realizado bajo el esquema de Claudio Ptolomeo en 1482 por Nicolaus Germanus.



Figura 7. Elementos decorativos en los mapas elaborados con el afán de reflejar la realidad geográfica y la fantasía de la tierra incógnita.

La inquietud geográfica se centra en las rutas comerciales entre oriente y occidente, y en los nuevos descubrimientos de la "tierra incógnita", con que se generó una producción abundante de mapas. Hacia 1570, los maestros de la pintura redescubren las proyecciones utilizadas por los clásicos —técnica que se usa por igual en las representaciones cartográficas— (figura 7).

Esta nueva manera de ver al mundo se aplica también a la producción de mapas con estilos nuevos. Refiere David Buisseret que algunos fueron ejecutados por reconocidos innovadores de la pintura; entre ellos: León Battista Alberti (1404-1472), Leonardo Da Vinci (1452-1519), Rafael Sanzio (1483-1520), Alberto Durero (1471-1528) y Augustin Hirschvogel (1503-1553). Resulta interesante lo que opinaban algunos artistas que llegaron a pisar el terreno cartográfico: "Era como si pintar y alzar mapas fueran simplemente medios diferentes de ofrecer la misma realidad vista de nuevo, para artistas como los Limbourg y los Van Eyck".

La técnica y estilo empleados en la ejecución de los planisferios obedecen a las diferentes escuelas europeas reconocidas por sus cualidades representativas. Entre ellas figuran la Mallorquina, cuya cartografía se considera una enciclopedia visual (figura 8). La escuela de Dieppe, la holandesa y la flamenca combinan el arte con la cartografía, mientras que la escuela italiana es más sobria y útil.

#### **La cartografía en México**

Nuestro país tiene una gran tradición cartográfica al margen de la concepción occidental. Los cronistas españoles hacen referencia a testimonios gráficos denominados códices, propios de las culturas

*Las primeras representaciones cartográficas  
eran tablillas de arcilla de origen  
babilónico. Datan del siglo VI a.C y  
fueron encontradas en Mesopotamia*



Figura 8. Portulano o carta de navegación de Pere Rosell 1466. Perteneció a la Escuela Mallorquina.

prehispánicas. Eran fabricados en tiras de papel amate o maguey, piel de venado o lienzos de algodón doblados en forma de biombo. Los tlacuilos —maestros en el arte de escribir— pormenorizaban el entorno geográfico de manera realista mediante pictografías y glifos. El glifo toponímico representa nombres de lugar y accidentes geográficos. Por desgracia, los códices cartográficos prehispánicos fueron destruidos ante la vorágine conquistadora española.

Consumada la conquista se amalgamaron las dos corrientes culturales durante el siglo XVI. La cartografía, como el resto de las artes y ciencias en México, adquirió características particulares (figura 9). La influencia indígena en esta tarea, elaborada bajo el dominio español, predominó desde el siglo XVI hasta entrado el siglo XVIII. Por otro lado, entre 1750 y 1820 el estilo barroco se hizo presente en la cartografía nacional mediante el ornato, el colorido y las cartelas (pedazo de cartón, madera u otro material destinado a poner o a escribir algo en él) entre otros elementos visuales.



Figura 9. Misquic y Ayotzingo 1579. Autor desconocido. Manuscrito a tinta y acuarela sobre papel. Ramo de Tierras, Archivo General de la Nación.

Entre los cartógrafos de ese periodo destacó Carlos Sigüenza y Góngora, cosmógrafo real desde 1680. Fue invitado a pertenecer a la Real Academia de Ciencias en París. Por su parte, el padre Eusebio Kino llegó a la Nueva España en 1681; trazó 31 mapas del noroeste de la Nueva España y en 1701 demostró que Baja California es una península. José Antonio Villaseñor y Sánchez publicó en 1749 un estudio geográfico de la Nueva España denominado *Theatro americano*, y el *Mapa geográfico de la América septentrional*. El último cartógrafo bajo el dominio español fue el barón Alejandro de Humboldt. Llegó en 1803 y escribió el



Figura 10. "Mapa de México y de los países confinantes situados al norte y al este, reducido de la Grande Mapa de la Nueva España", elaborado por Alejandro de Humboldt fechado en 1822.

*Atlas geográfico y físico del Reino de la Nueva España* (figura 10).

Mientras tanto, las reformas borbónicas a fines del siglo XVIII se aplicaron a las ciencias y a las artes. Con el cambio de mentalidad desapareció la tendencia barroca y empezó el movimiento ilustrado. Se reordenaron las ciudades en cuar-

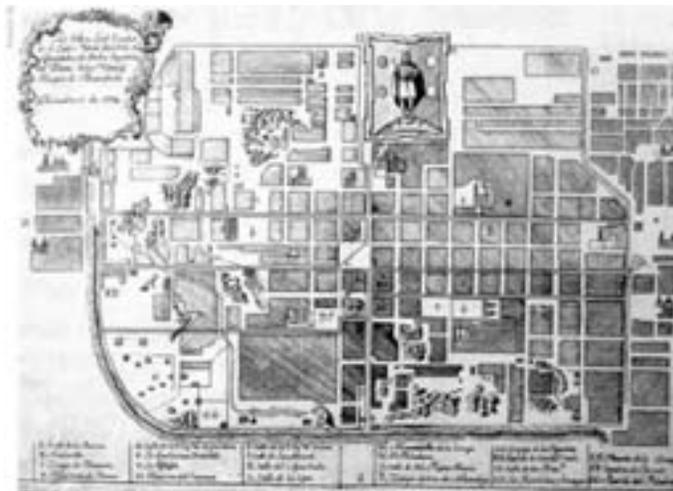


Figura 11 La Noble y Leal Ciudad de San Luis Potosí dividida en cuarteles del orden superior del Exmo. Virrey Marqués de Branciforte, 1794.

teles para mejor control administrativo, aspecto que se refleja en la cartografía urbana (figura 11). Las instituciones impulsaron la cultura académica neoclásica. Se formaron ingenieros agrimensores, de minas, grabadores, arquitectos y geógrafos, y se consolidó una imagen polifacética del artista. El ingeniero Miguel Constansó elaboró en 1777 el mapa geográfico de gran parte de la Nueva España, mientras que Diego García Conde, teniente coronel de Dragones, trazó el plano general de la Ciudad de México.

Culminada la guerra de Independencia se intensificó la investigación geográfica y cartográfica. México, en su carácter de país soberano e independiente, era prácticamente desconocido en su jurisdicción territorial. Se perfeccionó poco a poco la disciplina cartográfica gracias a la creación de instituciones nacionales (figuras 12 y 13). Destacan entre ellas la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, cuyo origen data de 1833; la Secretaría de Fomento, que empieza sus labores en 1853 y la Comisión Geográfica Exploradora, vigente de 1877 a 1914 (figura 14). En México la historia cartográfica es tan vasta como su producción, a pesar de que las primicias son científicamente limitadas y modestas, con defectos de representación y localización de los accidentes geográficos. En este sentido, cabe referir una apreciación de Elías Trabulse, investigador especialista en la historia de la ciencia en México:

*La técnica y estilo empleados en la ejecución de los planisferios obedecen a las diferentes escuelas europeas reconocidas por sus cualidades representativas*

*De hecho, la cartografía de los siglos XV al XIX estuvo determinada tanto por la ciencia como por el arte de su momento, lo que produjo una singular conjunción de la matemática con la estética que acaso no haya sido suficientemente valorada. En realidad, algunas de las producciones cartográficas de esos cinco siglos merecen no sólo ocupar un lugar destacado entre las obras más acabadas de la ciencia de su época, sino también del arte...*

### Para concluir

Cabe referir lo que sucede hoy con la connotación artística. En el año 2008, la ICA creó un grupo de trabajo denominado Arte y Cartografía, con el propósito de explorar las relaciones cada vez mayores entre ambos conceptos y estimular nuevas formas de interacción. Como parte de las actividades, se celebró ese mismo año un simposio que tuvo lugar en Viena. Interesantes declaraciones hicieron William Cartwright, presidente de la asociación y fundador del grupo, y otros miembros del simposio:

*En mi opinión, el arte proporciona la cara pública de la cartografía, la ciencia complementa esto asegurándose que sea científicamente correcta... El artefacto resultante es diseñado, producido y balanceado en el arte, la ciencia y la tecnología (...) De hecho, los artistas capturan a veces más información en sus mapas que el mapa racional, lo que los cartógrafos nunca podrían describir. Lo racional e irracional no se debe dividir entre lo científico y lo artístico, de hecho podemos ver más allá del cliché que la realidad consiste en siempre ambos (...) Los mapas cuentan historias sobre el mundo. Para ser más exactos, representan partes del espacio alrededor de nosotros. Las palabras clave aplicadas a este proceso son: abstracción, escala y comunicación...*

Con este referente se reconoce un hecho: la interacción científico-artística para reconstruir una imagen visual de lo que el autor deseaba transmitir. Esto en función a las posibilidades técnicas de un determinado tiempo, momento, espacio, mundo conocido e incluso imaginario. Así, se explican las características formales y funcionales de la cartografía de los siglos XVI al XVIII, que incluyen datos científicos de todo tipo: botánicos, zoológicos, geológicos, antropológicos, entre otros. Leyendas y explicaciones que hoy parecen inadecuadas, en su momento y espacio no lo eran, en un intento de ofrecer una visión tan real, idealizada y bella como era posible. ☞



Figura 12. La invasión norteamericana 1846-1848 en las cartas histórico-geográficas mexicanas, formadas bajo la dirección del Lic. Victoriano Pimentel.



Figura 13. Manuel Orozco y Berra publicó la Carta Etnográfica de México en 1864.



Figura 14. Escudo de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

### Lecturas recomendadas:

- Buisseret, David. "La revolución cartográfica en Europa, 1400-1800", *La representación de los nuevos mundos en la Europa del Renacimiento*, Barcelona España, Paidós, 2004.
- Harley, Brian J. "La nueva naturaleza de los mapas", *Ensayos sobre la historia de la cartografía*, primera edición, México D.F., Fondo de Cultura Económica, 2005.
- Trabulse, Elías. "La cartografía en la historia de la ciencia en México", *Cartografía Mexicana tesoros de la nación, siglos XVI al XIX*, México D.F, Archivo General de la Nación, 1983.

### Sitios:

- [http://www.avizora.com/publicaciones/arte/textos/estetica\\_arte\\_conceptos\\_0020.htm](http://www.avizora.com/publicaciones/arte/textos/estetica_arte_conceptos_0020.htm)
- [http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Red\\_inform](http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Red_inform)

Trabajo presentado en el Seminario de Investigación Hábitat 2009, de la Facultad del Hábitat.



# Prostitución y derechos humanos

JOSÉ ÁNGEL MEDINA NARVÁEZ  
FACULTAD DE DERECHO  
*jamno2@yahoo.com.mx*

La prostitución es un fenómeno tan antiguo como los orígenes de la sociedad humana; por ejemplo, Herodoto describe que en la cultura babilónica, hacia el año 3000 antes de Cristo, la mujer era obligada a tener relaciones sexuales con un extranjero a cambio de una moneda en el templo de la diosa Militta, por lo menos una vez en su vida. Se justifica la frase popular de que la prostitución es el oficio más antiguo del mundo.

La palabra 'prostitución' proviene de la voz latina *prostituere* (exhibir para la venta), que a su vez deriva del verbo *statuare* (colocar) y el prefijo *pro* (indica la idea de hacer algo en público). Prostitución es el fenómeno social que se presenta cuando un ser humano decide voluntariamente

realizar una determinada práctica sexual con otro ser humano a cambio de una retribución, sin existir una relación emocional o afectiva, y sin propósito de vínculo alguno.

En la antigua Grecia, Solón reglamentó lo que los historiadores han identificado como 'prostitución civil'; Alfonso X, El Sabio, legisló sobre esta actividad en el reino de Castilla, en el siglo XIII.

En la Edad Media empezó la reglamentación sanitaria de la prostitución, y las mujeres que la ejercían —consideradas seres sexualmente desviados, malditos— debían ubicarse en lugares concretos y apartados, debidamente identificados, a semejanza de los barrios de los moros y

judíos; ejemplo de ello era la mancebía de Valencia, en la España de 1392. Se adujo para la creación de estos espacios que ayudarían a prevenir la proliferación de enfermedades venéreas.

Estas ciudades sanitarias se mantuvieron en España hasta el 10 de febrero de 1623 con la publicación de la *Pragmática de Felipe IV: Prohibición de mancebías y casas públicas de mugeres en todos los pueblos de estos reynos* (sic).

Sin embargo, las prostitutas siguieron en las calles, por lo que, en respuesta, ya no a motivos de salud sino de imagen pública, el 11 de julio de 1661 el monarca dictó otra pragmática, en que sancionaba con la pena de galera a “aquellas mujeres malas que asisten á los paseos públicos, causando nota y escándalo” (sic).

En el siglo XIX se generalizó la idea de que las prostitutas son responsables, física y moralmente, de la propagación de enfermedades venéreas, de la perversión de menores y de la mala imagen de los centros urbanos; se consideraba una actividad que ofendía a las buenas conciencias y a la salud pública.

Así, el higienista español Monlau en 1847 señalaba que la sífilis era el “mal de mujeres” o “enfermedad social”, y afirmaba:

*...la prostitución es una úlcera de las poblaciones numerosas. El oficio de prostituta es tanto ó más infame que el de verdugo. Es el oficio más asqueroso, mas impuro, y mas pútrido, que se conoce* (sic).

Walkowitz nos refiere que en esa época:

*Ninguna figura era más equívoca y, sin embargo, más importante para el paisaje urbano estructurado del paseante masculino, que la mujer en un lugar público*

*y, al mismo tiempo, era fuente de peligro para los hombres que se congregaban en las calles.*

Esta corriente ha tenido gran influencia en nuestro país, como lo refleja el *Reglamento interior de la Ciudad Sanitaria de Saltillo, Coahuila*, publicado en el número 60 del *Periódico Oficial* de dicha entidad, el 26 de julio de 2002; el “higienismo decimonónico” se ha transformado en “higienismo social”.

El movimiento para abolir la reglamentación y confinamiento de los sexo-servidores, especialmente mujeres, surgió a finales del siglo XIX en Inglaterra, enarbolado por la liberal Josephine Butler. Posteriormente, la estadounidense Victoria C. Woodhull declaró:

*Esta condición llamada prostitución parece ser el gran mal en que la religión y la moralidad pública arrojan sus especiales armas de condena, considerándola como la suma total de lo diabólico, ya que para una mujer ser prostituta es negarle no sólo todo lo cristiano, sino también todos los derechos humanos.*

Por otro lado, la concepción actual de los derechos humanos se remonta al siglo XII, y se ha modificado y ampliado en forma paulatina. Así, para Leah Levi los derechos humanos son “aquellos de carácter moral inalienables e inherentes que, por el mero hecho de ser humanos, poseen todos los seres humanos”; en tanto que Ignacio Burgoa Orihuela afirma que son:

*...aquellos imperativos éticos emanados de la naturaleza del hombre que se traducen en el respeto a su vida, dignidad y libertad, en su dimensión de persona o ente autoteleológico, en otras palabras, tales derechos nacen de la naturaleza que la conciencia interpreta iluminada por la razón.*

Los derechos humanos se caracterizan por ser innatos, universales, absolutos, necesarios, inviolables, imprescriptibles y benéficos.

En 1945, la Conferencia de San Francisco aprobó:

*preservar a las generaciones venideras del flagelo de la guerra (...), a reafirmar la fe en los derechos fundamentales del hombre, en la dignidad y el valor de la persona, en la igualdad de derechos de hombres y mujeres (...).*

En tanto que la *Declaración universal de los derechos del hombre*, adoptada y proclamada por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas en la resolución 217-A (III) del 10 de diciembre de 1948, en su preámbulo y en su artículo 1, establece:

*Considerando que el reconocimiento de la dignidad inherente a todos los miembros de la familia humana y de sus derechos iguales e inalienables constituye el fundamento de la libertad, de la justicia y de la paz en el mundo (...) Todos los seres humanos nacen libres e iguales en dignidad y en derechos.*

De estos instrumentos se destacan, para los efectos de este artículo, la dignidad y la no discriminación, como derechos fundamentales de los seres humanos.

La palabra 'dignidad' proviene del vocablo latino *dignitas-atis* (excelencia o realce). Antonio Luis Martínez Pujalte señala que la dignidad humana "radica en la capacidad de entender y de querer, y, en consecuencia, de conocer la moralidad de los actos y de actuar moralmente".

El término 'discriminación' del latín *discriminatio* (que distingue o selecciona, pequeño crimen), es el acto mediante el

que se hace una distinción de una persona respecto de otra u otras, segregándola. Jesús Rodríguez Zepeda considera:

*La discriminación es una conducta, culturalmente fundada, sistemática y socialmente extendida, de desprecio contra una persona o grupo de personas sobre la base de un prejuicio negativo o un estigma relacionado con una desventaja inmerecida, y que tiene por efecto (intencional o no) dañar sus derechos y libertades fundamentales.*

El cabildo del ayuntamiento de San Luis Potosí, por conducto del regidor Luis Isaac Rojas Montes, anunció que analizan el establecimiento de una "ciudad sanitaria y de seguridad", y manifiesta que buscan beneficiar "no sólo... a las personas que se dedican a esa actividad, sino también a la población" y se apoyan en la existencia de esas zonas en otras entidades como Coahuila y Veracruz, y porque esperan que la respuesta sea favorable en unos foros que organizarán. Uno de los argumentos en pro de la ciudad sanitaria es mejorar la imagen urbana, pues si no se establece, compromete el reconocimiento de patrimonio de la humanidad al centro histórico de la ciudad de San Luis Potosí, en virtud del incremento de sexo-servidores que se encuentran en las calles. Otro motivo es la salud, pues afirman que con la zona de protección disminuyen los índices de enfermedades de transmisión sexual.

Desde el punto de vista ético es deplorabile que sea un organismo público el que pretenda dar protección e infraestructura a las personas sexo-servidoras y a la vez obtenga beneficios económicos como contra prestación (renta o alquiler de espacios, ingreso, estacionamiento y hospedaje que pagan los clientes al municipio), además el Estado reprocha a los sujetos el delito de lenocinio, previsto en el artículo

188 Bis del *Código Penal para el Estado San Luis Potosí*.

El establecimiento eficiente de zonas de protección donde se ha agrupado a seres humanos, como la Ciudad Sanitaria de Saltillo, Coahuila, o el ghetto de Varsovia, Polonia, no puede justificar el confinamiento o segregación; recuérdese que gueto o ghetto es, según la doctora Luz Cecilia Colmenares Timmer:

*La formación socio-espacial restringida, racial o culturalmente uniforme, fundada en la relación forzada de una población negativamente tipificada... en un territorio reservado en el cual esa población desarrolla un conjunto de instituciones específicas que actúan como sustituto funcional y escudo protector de las instituciones dominantes de la sociedad.*

La prostitución es, quiérase o no, un fenómeno cultural.

Tampoco se puede sustentar en las opiniones de especialistas, ya sea José González López o los juristas terribles (Georg Dahm, Friedrich Schaffstein, Hans Frank, Ernst Rudolf Huber, Theodor Maunz, Franz Exner, Karl Larenz, Rolan Freisler, Karl Klee, Johans Nagler, Heinrich Henkel y Hellmut Mayer); mucho menos en las opiniones generadas en una consulta ciudadana; que solamente legitimarán la decisión pero no transformará un acto injusto en justo, un acto cruel e inhumano en bondadoso y humanitario.

Es necesario realizar estudios tendientes a identificar las causas de la prostitución en nuestro entorno urbano, y posteriormente diseñar políticas públicas y programas para disminuirlas y eliminarlas; debemos reforzar las campañas del sector salud encaminadas a la prevención, control y seguimiento de las enfermedades de transmisión sexual en las personas

dedicadas a la prostitución; asimismo trabajar en la educación de nuestros niños y jóvenes, preparándolos para entender su sexualidad y la responsabilidad de ésta, la tolerancia y comprensión a los sexoservidores; si las nuevas generaciones están preparadas no podrán ser sorprendidas ni atrapadas por el fenómeno de la prostitución; los problemas sociales se deben enfrentar, no esconderse ni aislarse, pues con ello no dejan de existir.

Cobran actualidad las palabras de la primera ministra española, Federica Montseny:

*Considerábamos, consideraba yo, que no era posible terminar con la prostitución por decreto, porque es un problema de carácter moral, de carácter económico y de carácter social que no se puede resolver radicalmente. La prostitución será abolida en el momento en que las relaciones sexuales se liberen, en el momento en que se transforme la moral cristiana y burguesa, en el momento en que la mujer tenga una profesión y una posibilidad social que asegure siempre su vida y la de sus hijos, en el momento en que la sociedad esté organizada de manera que ningún ser quede al margen de ella.*

La segregación o aislamiento por motivos eugenésicos, seguridad, salubridad o de imagen, es siempre un acto estigmatizante, denigrante y discriminatorio; en otras palabras, es un hecho inhumano. Nadie por el solo ejercicio de su sexualidad debe ser confinado. ☞

**Lecturas recomendadas:**

- Franco, Ricardo. *La prostitución*, México, Diana, 1973.
- Garin, Javier A. *Manual Popular de Derechos Humanos*, Argentina, Biblioteca Popular, 2010.
- Sacotte, Marcel. *La prostitución*, España, Fontanella, 1969.
- Santagati, Claudio Jesús. *Manual de Derechos Humanos*, Argentina, Ediciones Jurídicas, 2006.

# La mujer en la sucesión en las empresas familiares

EUGENIA INÉS MARTÍNEZ LÓPEZ

*emartinez@uaslp.mx*

RAMÓN GERARDO RECIO REYES

*reciog@uaslp.mx*

HÉCTOR LÓPEZ GAMA

*hlopez@uaslp.mx*

UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA  
ZONA MEDIA



En México, las empresas se caracterizan por ser micro, pequeñas y medianas y además porque muchas son familiares. Éstas afrontan diversos problemas, entre los que destaca que sus propietarios no toman decisiones para asegurar la continuidad y estabilidad del negocio y generalmente no siguen un proceso para seleccionar al sucesor.

El caso más común es que el fundador aspira que su primogénito ocupe la dirección de la empresa. Si ese hijo es varón, la sucesión se considera garantizada sin que el fundador estime la posibilidad de debilidades o falta de capacidad



entre hijos e hijas debido a la socialización que afecta los roles y las opciones de liderazgo de cada uno de ellos.

En 1992, Colette Dumas investigó sobre las experiencias de las hijas que trabajan como administradoras con sus padres en la EF. La conclusión principal fue que solamente una crisis o situación extrema obliga a la familia a pensar en las hijas como potenciales sucesoras para la gestión del negocio, puesto que previamente no existen planes para su incorporación, aun cuando posean experiencia en otras empresas.

del candidato. Entonces, ser el sucesor no sólo es un asunto de progenitura, al parecer es una cuestión de sexo, por lo que el empresario puede dejar fuera el capital intelectual valioso de las hijas, que por ser mujeres no son candidatas y cuando las toman en cuenta se debe a que toda la descendencia es femenina o son las primogénitas.

#### **La mujer y la sucesión en la empresa familiar**

Los estudios sobre el papel del sucesor en la dirección de la empresa familiar (EF) se han enfocado casi exclusivamente en el masculino o en el descendiente en general, sin distinguir a hombres de mujeres. Varios revelan que existen diferencias de sexo en el comportamiento

A los hijos varones que trabajan en el negocio familiar les caracteriza vivir en conflicto con el padre, derivado de su búsqueda de identidad y poder dentro de la empresa. Paradójicamente, este estudio dejar ver que la relación padre-hija puede ser de complementariedad y no de conflicto, puesto que la hija no compete con él y se avoca a aliviar el dolor del padre en el proceso de sucesión. Aun así, se generan situaciones que pueden parecer contradictorias y coadyuvantes de fricciones entre el padre y la hija, como cuando ella ha trabajado en otras organizaciones y desarrollado su identidad como empresaria, y al incorporarse al negocio familiar encuentra que el jefe es también su padre, lo que provoca dificultades para asumir el rol directivo.

*Las empresas mexicanas afrontan diversos problemas, entre los que destaca que sus propietarios no toman decisiones para asegurar la continuidad y estabilidad del negocio*



El problema proviene de que los integrantes de la familia: padre, madre, hermanos y hermanas no han tenido un modelo como referencia para trabajar juntos en la empresa.

La participación de la hija implica un cambio dentro del sistema familiar y el de la empresa, y potencialmente es una amenaza en varias relaciones establecidas entre padre, madre, gerentes no familiares y hermanos.

Otro rasgo que caracteriza la tarea de la hija en un puesto directivo es definir su papel en el negocio y los "ritos de paso" que posibilitan el tránsito de hija que trabaja en la EF a una mujer adulta, independiente e integrada exitosamente en el establecimiento familiar. Los "ritos de paso" son las fases del proceso de transición que sufre la hija al ver al padre como perfecto, omnipotente y omnisciente, gestor del desarrollo en la empresa, y luego cuando comienza a afirmarse y se

*Solamente una crisis o situación extrema obliga a la familia a pensar en las hijas como potenciales sucesoras para la gestión del negocio*

da cuenta de sus posibilidades y al mismo tiempo de las debilidades de su padre. Saber sortear esas etapas permiten a la hija demostrar su capacidad en la toma de decisiones directivas y ganarse el respeto del fundador.

### Discusión

Los roles sociales de las mujeres como esposas y madres pueden ser el ostáculo para no considerarlas en la sucesión, aún cuando éstas se han ido incorporando al mercado de trabajo y en algunos casos llegan a ser prospectos para puestos directivos o sucesoras en la dirección de la EF, su papel es predominantemente el tradicional: ocuparse de los asuntos familiares, en algunos casos como ayuda en el negocio en actividades administrativas en que a veces no son reconocidas profesional y salarialmente.

Es innegable que detrás del éxito de la mayoría de las empresas familiares se encuentra el sacrificio y entrega de hijas, esposas, madres, hermanas y abuelas, y que su esfuerzo no es reconocido. Lo más grave es que las mismas mujeres son renuentes a trastornar el "equilibrio" entre los papeles del sistema de trabajo y de la familia, y se ligan emocionalmente a su rol tradicional.

De acuerdo con lo anterior, es vital para la sucesión en el negocio familiar que la mujer reconozca su propio potencial, y admita que muchos atributos "naturales" de hombres o de mujeres, en realidad son características adquiridos socialmente. El estatus femenino es variable según la cultura, la clase social, grupo étnico y hasta nivel generacional, pero siempre con una constante, la subordinación.

En lo laboral el antecedente se remonta a la división sexual más primiti-

va: las mujeres paren a los hijos y los cuidan, entonces su misión es lo maternal, lo doméstico, que se contrapone a lo masculino, lo público. Resulta así que los estereotipos masculino y femenino condicionan y limitan las potencialidades humanas al reprimir o estimular los comportamientos en función de su ajuste al género.

En el plano de la empresa familiar y de las hijas participantes en la sucesión se necesita:

- Hacer evidente el capital intelectual de las hijas para el desempeño de puestos de importancia y responsabilidad, y para ser sucesoras.
- Un mayor impulso del padre y de la madre para que las hijas ocupen un puesto en el negocio.
- Reconocimiento oficial y la definición de las responsabilidades de las hijas al darles un cargo e incluirlas en el organigrama para evitar conflictos, confusión y ambigüedad en sus funciones.
- Capacitar a los sucesores tanto a las hijas como a los hijos. ☞

#### Sitios recomendados:

- Cabrera, K. Factores determinantes del éxito y fracaso del proceso de sucesión en la EF, disertación doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 1998, en: [http://bdigital.ulpgc.es/digital/texto/pdf/173998\\_0000.pdf/](http://bdigital.ulpgc.es/digital/texto/pdf/173998_0000.pdf) Consultado el 15 de marzo, 2009
- Dumas, C. "Integrating the daughter into family business management", *All Business*, 1991, en: <http://www.allbusiness.com/management/343339-1.html/> Consultado el 25 de febrero, 2009
- Kajihara, K. "Las empresas familiares: la realidad empresarial mexicana". *El ITAM Informa*, boletín electrónico del Instituto Tecnológico Autónomo de México, octubre-diciembre, núm. 1, año 1, 2003, consultado el 15 de febrero de 2009 en: [http://boletin.itam.mx/detalleArticulo.php?id\\_articulo=37](http://boletin.itam.mx/detalleArticulo.php?id_articulo=37)
- Lamas, M. "La perspectiva de género", *La Tarea*, revista de educación y cultura de la sección 47 del SNTE, núm. 8, consultado el 15 de enero del 2010, en: <http://www.latarea.com.mx/articulo8/lamas8.htm>



# La impunidad del peculado en bienes municipales

FERNANDO LÓPEZ DÍAZ DE LEÓN  
FACULTAD DE DERECHO

**La inexplicable** ausencia de sanciones para un servidor municipal que utilice en su beneficio o en el de otros los bienes públicos es una omisión legislativa de trascendencia.

Este tema corresponde al derecho penal, que permite “definir lo que se entiende por delito, y señalar las penas y medidas de seguridad aplicables para el mantenimiento del orden social”, según P. Vasconcelos, y específicamente el análisis debe darse dentro de la Teoría de la Ley Penal, concretamente de la legislación del estado de San Luis Potosí.

### Planteamiento

La adecuación de la norma jurídico penal a las necesidades de seguridad de una sociedad, para mantener el orden y el estado de derecho, es un eficaz instrumento. Esa adecuación puede ser crear, suprimir, reformar o añadir algo a una ley.

Cuando el legislador suprime algún aspecto de la ley, deriva en la despenalización de conductas que antes estaban consideradas delictivas, lo que trae consecuencias graves, como se explicará adelante.

Tal es el caso de peculado, que en el código penal vigente en San Luis Potosí, en su artículo 289 dice:

*Comete el delito de peculado todo servidor público que, para usos propios o ajenos, distrae de su objeto dinero, valores, fincas o cualquier otra cosa perteneciente al Estado, al organismo descentralizado o a un particular, si, por razón de su cargo, los ha recibido en administración, en depósito o por otra causa...*

Como podrá advertirse se refiere a bienes del estado, de un organismo descentralizado o de un particular, pero omite los pertenecientes al municipio.

Por lo expuesto surgen los siguientes cuestionamientos ¿quiso el legis-

lador, bajo la palabra 'estado' aludir a los municipios, basándose en el artículo quinto de la constitución de San Luis Potosí?, ¿los bienes del estado también se consideran municipales?, ¿la falta de mención al municipio tiene antecedentes en la legislación penal potosina?, ¿existe igual criterio en otras de la república?, ¿qué consecuencias pueden surgir al decretarse la supresión, con los casos ocurridos antes, dentro y después de la vigencia de tal reforma?, ¿bajo qué principio jurídico se rigen las hipótesis?

### Estudio del caso

Coexisten en el territorio mexicano, según la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, tres niveles de gobierno: federal, estatal y municipal (artículos 49,115,116), sus denominaciones, organización y facultades están bien establecidas y delimitadas, y no quedan subsumidas unas dentro de las otras.

En cuanto a la conformación de un estado y un municipio, quedan también demarcadas sus circunscripciones territoriales, como lo hace la *Constitución del estado de San Luis Potosí* en su artículo 5º.

En cuanto a los bienes patrimoniales que corresponden a cada uno de esos niveles de gobierno, la legislación civil

*Cuando el legislador suprime algún aspecto de la ley, deriva en la despenalización de conductas que antes estaban consideradas delictivas, lo que trae consecuencias graves*

potosina en su artículo 711 los denomina 'bienes pertenecientes al dominio del poder público', y determina los que son de la federación, los estados y los municipios (artículo 712). Por ende queda comprobado que el municipio goza de un patrimonio distinto al del estado y a la federación.

La referencia a los bienes municipales la encontramos en los siguientes antecedentes de legislación penal potosina:

En el primer código penal de nuestro estado, vigente a partir del 1 de julio de 1923, cuando era gobernador Rafael Nieto, en su artículo 1014. En el código de 1944, artículo 236, válido a partir del 25 de abril, expedido bajo el régimen del General Gonzalo N. Santos. En el código de 1985, artículo 267, aplicable a partir del 19 de junio, bajo el mandato del gobernador Carlos Jongitud Barrios. Y en el de 1993, en su artículo 162, validero a partir del 5 de mayo, expedido en el interinato del licenciado Teófilo Torres Corzo.

Sobre este último tenemos que cuatro meses después entró en vigor un nuevo código penal, a partir del 8 de octubre de 1993, bajo el gobierno del licenciado Horacio Sánchez Unzueta; en su artículo 177, fracción primera, ya no hace mención a los bienes municipales,

y continúa igual criterio en el artículo 289 del código penal actual, publicado cuando gobernaba el licenciado Fernando Silva Nieto.

La razón por la que se expidió un nuevo código, a escasos cuatro meses del anterior, está en la exposición de motivos del de 1993; explican que satisface la necesidad de hacer precisiones conceptuales en la parte especial, por la inconformidad general que ocasionó el código del 4 de mayo de 1993, debido a los graves errores en cuanto a la despenalización de conductas antes tipificadas, e incoordinación de penas respecto a la naturaleza y gravedad de determinados hechos ilícitos, cita para su corrección, entre otros delitos, el de peculado y toman como modelo de legislaciones avanzadas las de Guanajuato, Veracruz y de la federación.

Más adelante expone el legislador que en cuanto a la conducta de los servidores públicos cometida en contra de la administración pública, la pena es agravada, en la medida que obtienen mayor beneficio económico en la comisión de delitos como el peculado, porque se trata del patrimonio que debe destinarse a satisfacer las necesidades sociales, y sobre todo porque la calidad de servidor público obliga a la rigurosa observación y cumplimiento de su función.

*Comete el delito de peculado todo servidor público que, para usos propios o ajenos, distrae de su objeto dinero, valores, fincas o cualquier otra cosa perteneciente al Estado, al organismo descentralizado o a un particular, si, por razón de su cargo, los ha recibido en administración*

Aquí está el origen del problema que ya no es el código actual sino el de octubre de 1993 publicado en el *Periódico Oficial* del 23 de septiembre del mismo año y que el código actual sigue el mismo criterio.

Tocante al delito de peculado, el código potosino no tiene similitud con el de Guanajuato —publicado el 4 de mayo de 1978— y Veracruz —en vigor a partir del 20 de octubre de 1980— y queda únicamente la semejanza con el código federal, en su artículo 223, que en su fracción primera hace referencia únicamente al Estado, y en seguida menciona al organismo descentralizado y a un particular. Sin embargo, acorde con el comentario que realizan los doctores Carrancá Trujillo y Carrancá Rivas, en su *Código Penal Anotado*, esta alusión al estado, se refiere al estado federal, es decir a la nación, que en todo caso puede constituirse sujeto pasivo, lo que está confirmado por el inciso e) de la fracción I del artículo 50 de la Ley Orgánica del Poder Judicial Federal.

Por lo que podemos concluir que la referencia al Estado en el código penal local tiene que entenderse como a una de las formas de gobierno denominada Estado de San Luis Potosí, distinta de la forma de gobierno municipal, que tiene reconocido el derecho de tener y administrar su patrimonio.

Al analizar las legislaciones de otras entidades en materia penal tenemos que de los 31 ordenamientos, 23 hacen referencia al municipio, son los de Aguascalientes, artículo 74; Baja California, artículo 298; Baja California Sur, artículo 154; Chiapas, artículo 429; Estado de México, artículo 140; Guerrero, artículo 247; Hidalgo, artículo 308; Jalisco, artículo 148; Michoacán, artículo 176; Morelos, artículo 279, en relación al 268;

Nayarit, artículo 218; Nuevo León, artículo 217; Oaxaca, artículo 213; Puebla, artículo 428; Querétaro, artículo 267; Quintana Roo, artículo 256; Sinaloa, artículo 304; Sonora, artículo 186; Tabasco, artículo 243, remite al artículo 232; Tamaulipas, artículo 218; Tlaxcala, artículo 188; Yucatán, artículo 263; Zacatecas, artículo 199.

Siete no citan la calidad de los bienes, sino que expresan que los recibió el servidor público en razón de su cargo. Son los códigos de Chihuahua, artículo 270; Coahuila, artículo 195 (deja abierto el tipo "bienes pertenecientes a alguna entidad pública" a diferencia de San Luis Potosí, que es casuista); Colima, artículo 131; Distrito Federal, artículo 273; Durango, artículo 172, Guanajuato, artículo 248; Veracruz, 323 (similar al de Chihuahua).

El de Campeche, en su artículo 341 (remite al 89 de la Constitución del Estado de Campeche y en el hace alusión al municipio).

Los códigos penales vigentes en las entidades federativas hacen hincapié en la calidad del objeto —al patrimonio— en razón a quien pertenece ya sea el estado, municipio, organismo descentralizado o particular; en otros casos se alude a la circunstancia de que el servidor público recibió el bien patrimonial en razón del cargo, y se confirma con lo expuesto que sólo en San Luis Potosí el legislador pasó por alto la mención al municipio.

La omisión citada en materia penal no puede considerarse una laguna legal ("falta de hipótesis normativa correcta para resolver un problema que se plantea"), dado que en el campo del derecho penal no existen tales vacíos y menos en la parte especial de las leyes, en que

están contenidas las conductas sancionables y sus respectivas punibilidades, pues lo que el legislador quiso sancionar allí lo estableció, bajo el principio de exclusividad (sólo lo que la ley señala como delito, así será considerado), fuera de ello, bajo "el principio de reserva" (espacio de libertad que deja la ley para que el hombre actúe libremente, por más ilícita o inmoral que sea su conducta), el particular podrá hacer todo lo que quiera mientras la ley no se lo prohíba.

Si fuera una laguna, este vacío podría llenarse con las formas de integración, como la costumbre, los principios generales del derecho o la analogía; mas como "el penal es penalito", muy estricto "en los juicios del orden criminal queda prohibido imponer por simple analogía y aun por mayoría de razón penal alguna que no sea exactamente aplicable al delito de que se trata" (artículo 14 constitucional) de ahí que la imprevisión legislativa, resulta ser un auténtico "abismo negro", incolmable, al que le queda sólo la creación de la norma que omitió el legislador.

Sobre la trascendencia de tal omisión en la vida socio-jurídica de una comunidad como la nuestra, se debe tratar el tema a la luz de lo que la teoría de la ley penal denomina "la validez de la ley

en el tiempo" o "la vigencia temporal de la ley penal".

Es pertinente mencionar que la ley se aplica para los hechos ocurridos durante su vigencia, *tempus regi actum*, desde el momento en que entra en vigor en un determinado territorio, hasta el instante mismo en que deja de estarlo, ya sea por derogación (supresión parcial) o por abrogación (supresión total).

Iniciada su vigencia, puede afirmarse coloquialmente que la ley ve hacia adelante, nunca hacia atrás, lo que confirma el principio de irretroactividad: "a ninguna ley se le dará efecto retroactivo en perjuicio de persona alguna", es decir, la ley no regula hechos ocurridos antes, y se reitera la afirmación de que sólo los que sucedan a partir en que cobra fuerza para ser cumplida y hecha cumplir, la excepción a tal principio viene cuando se interpreta a contrario: "a toda ley se le dará efecto retroactivo en beneficio de la persona"; se entiende que cuando le favorezca a la persona, que bajo la antigua ley sufría la afectación en sus bienes ya sea limitándolos o privándolos de su goce, tales como la libertad, el patrimonio, derechos de familia, derechos políticos, derechos civiles, etcétera. Por lo que al acogerse a la nueva disposición legal,

*Al analizar las legislaciones de otras entidades en materia penal tenemos que de los 31 ordenamientos, 23 hacen referencia al municipio*

si es que ésta le favoreciera, quedaría bajo sus efectos benéficos.

En este caso, las hipótesis que como consecuencia se estiman factibles son:

- a) Supresión de un delito que la ley anterior sancionaba. En esta hipótesis se hace obligatoria la retroactividad de la nueva ley, con base en la falta de interés estatal para punir un hecho que ha dejado estimarse delictivo.
- b) Disminución del número de elementos constitutivos en el tipo penal que la ley anterior consideraba. En esta hipótesis también se hace obligatoria la retroactividad de la nueva ley.

La razón de la primera hipótesis es que la conducta de un servidor público que para usos propios o ajenos, distrae de su objeto dinero, valores, fincas o cualquier otra cosa perteneciente a un municipio dejó de ser considerada delictiva, a partir de octubre de 1993.

La segunda hipótesis deviene por la supresión del elemento referente a la tercera forma de gobierno: el municipio, considerado antes como sujeto pasivo al afectársele el patrimonio, con la ilícita conducta del servidor público deshonesto.

Prácticamente, los que habían cometido peculado en bienes municipales bajo la vigencia del código anterior, y se encontraban substraídos a la acción de la justicia, ya no se les perseguiría por falta de interés por parte del Estado. Los sujetos a una averiguación previa, proceso o compurgando una pena en calidad de sentenciado, quedan en absoluta libertad.

Y los que hasta el momento cometan peculado en bienes municipales, llegado el caso en que se restablezca tal conducta como delictiva, no podrán ser sancionados por la nueva ley, por obra y gracia del principio de irretroactividad, salvo el hecho de que el peculado se ejecute en forma continuada (multiplicidad de conductas, un solo sujeto pasivo y se viole el mismo precepto legal), sólo será sancionado por las conductas que sean realizadas bajo la nueva ley.

Las aludidas hipótesis encuentran su fundamento en los artículos 3 y 4 del código penal vigente en el estado de San Luis Potosí.

Como se expuso, el panorama no es muy halagüeño, no obstante que la última razón del derecho penal es prevenir y reprimir la conducta deshonestas de los servidores públicos, se hace necesaria una correcta redacción en la ley, toda vez que el "abismo negro del derecho", en forma subliminal dice como los antiguos confesores a los monarcas *ego te absolvo su majestad*, en este caso los legisladores a los funcionarios municipales peculantes, y queda la ley con sus renglones torcidos como "diadema telefónica", por dejar las manos libres a los municipales. ☹

# Licenciatura en turismo sustentable



GRISELDA MERAZ ACEVEDO  
HÉCTOR GONZÁLEZ PICAZO  
UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA  
ZONA HUASTECA  
*griselda.meraz@uaslp.mx*  
*hector.picazo@uaslp.mx*

**La universidad** es una institución en constante evolución, es dinámica, creativa, sensible y pertinente, de aquí que se genere la obligación de hacernos la pregunta: ¿se adecua la educación superior a las realidades y necesidades de la sociedad? La respuesta puede estar en la preocupación de las instituciones por ser protagonistas del desarrollo local y regional del contexto en que se desenvuelven, de buscar ser un actor en el proceso de cambio de la sociedad que se encuentra en constante transformación y requiere de propuestas innovadoras que fortalezcan el crecimiento.

Ejemplo de esto es la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, institución pública y autónoma al servicio de la comunidad, cuyas funciones sustantivas son la difusión de la cultura, la realización de la investigación y la formación de profesionales, según ley orgánica emanada del decreto No.52 del XXXIX Congreso del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí, publicado en el periódico oficial del Estado de fecha 22 de Diciembre de 1949.

En las últimas décadas, la UASLP ha fomentado la cultura de calidad que le ha permitido alcanzar logros académicos y científicos y un legítimo reconocimiento nacional. La fortaleza del H. Consejo Directivo Universitario ha sido uno de los factores determinantes en esta consolidación, igual que el reforzamiento del profesorado, de los liderazgos académicos y de los diversos cuerpos colegiados. De tal forma que esto ha generado un clima estable y armónico de trabajo colaborativo que ha permitido la generación de nuevas ideas, innovaciones y creación de nueva oferta educativa como es el caso de la Licenciatura en Turismo Sustentable, la cual tuvo su apertura en la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca de la UASLP.

El citado Consejo Directivo aprobó la licenciatura en Turismo Sustentable el 13 de Julio de 2007 y empezó a partir del semestre agosto-diciembre del mismo año.

Al inicio, el área administrativa (coordinación y control escolar) de la carrera funcionó desde el 15 de Junio de 2007 en las oficinas de la coordinación de Contador Público; posteriormente se acondicionaron tres aulas del antiguo edificio de bioquímica para la coordinación, oficina de control escolar y salones de clase.

A tres años de su apertura la carrera cuenta hoy con su propio edificio formado por aulas, laboratorios (alimentos y bebidas, agencia de viajes, hotelería, y sistemas de información geográfica) y oficinas administrativas que cuentan con mobiliario y equipo de gran calidad, todo esto para garantizar a los alumnos una educación de excelencia.

En cuanto a capital humano, los alumnos y maestros de esta carrera son parte medular del proceso enseñanza-aprendizaje. Su matrícula es de 152

alumnos atendidos por catedráticos que en su mayoría han cursado el grado de maestría, requisito mínimo de un profesor investigador, de acuerdo a los criterios de la UASLP.

### **Importancia del Turismo Sustentable**

Si bien anteriormente el turismo era visto como una práctica vana y reservada sólo para las personas cuya posición económica les permitía gastar considerables cantidades de dinero, actualmente es una actividad democrática, que la mayoría de las personas pueden aprovechar, gracias a que Thomas Cook, considerado padre del turismo logró su masificación y por ende la reducción de sus costos.

Recientemente uno de los segmentos que ha cobrado gran importancia es el turismo sustentable que busca minimizar los impactos sobre los ecosistemas que ocasionan las actividades turísticas; asimismo procura la conservación de la cultura y tradiciones de las comunidades que reciben a los visitantes, sin dejar de lado la rentabilidad económica.



La sustentabilidad se ha integrado a los desarrollos turísticos actuales y parte de los requisitos que el mercado demanda se ve reflejada en actividades, estrategias de mercado y adecuaciones; un ejemplo puede ser la infraestructura en los sitios turísticos, ya que muchos utilizan materiales reciclados, equipos de bajo consumo de energía, de cocina ambientalmente amigables, energías alternativas, ecotecnias, por mencionar algunas. Los responsables del turismo buscan mejorar sus procesos e invierten en proyectos sustentables que beneficia a ellos y permite tomar parte activa en este proceso al nuevo tipo de viajero, el responsable de su entorno.

En la huasteca potosina hemos observado experiencias que se han logrado gracias a las tareas de los diferentes grupos que intervienen en la atención a los



www.huasteca.com

turistas, y buscan a la sustentabilidad de sus ofertas. Así, podemos ver desde pequeños alojamientos ecoturísticos operados por grupos de ejidatarios, hasta hoteles sistémicos, en ambos casos los detalles han sido cuidados para ser parte de esa nueva “filosofía de viaje”.

Los principios y orientaciones del turismo sustentable juegan un papel preponderante en las estrategias de la industria turística global, debido por un lado a la diversificación de la carrera turística y, por otro, a la importancia que el turismo de bajo impacto ha cobrado entre la gran masa de consumidores.

De acuerdo con Luis Villanueva, integrar la sustentabilidad al desarrollo turístico se ha convertido en uno de los requisitos que han impuesto el mercado y la demanda, para atraer a los interesados en las actividades asociadas a la naturaleza y a la cultura, y ha resultado necesaria para aumentar la competitividad y la rentabilidad de las empresas turísticas.

Según la Carta de Turismo Sostenible, suscrita en la Conferencia Mundial en Lanzarote, Islas Canarias, en abril de 1995 el turismo es:

1. Un importante elemento para el desarrollo social, económico y político en muchos países.
2. Actividad ambivalente, dado que puede aportar grandes ventajas en el ámbito socioeconómico y cultural, y al mismo tiempo contribuye a la degradación medioambiental y a la pérdida de la identidad local.
3. Puede promover el acercamiento y la paz entre los pueblos, al crear una conciencia respetuosa sobre los diversos modos de vida.

Durante mucho tiempo se vio al turismo sólo como una actividad económica, ya que el desplazamiento de personas con fines de ocio y recreación significaba importante derrama para el país receptor. Los tiempos han cambiado, es inminente la afectación que el intercambio de viajeros ha tenido social y ambientalmente y por esta razón toma importancia el turismo sustentable, ya que de acuerdo a lo que la Organización Mundial del Turismo menciona que este tipo de actividad se orienta a satisfacer las necesidades de los visitantes, lograr ingresos económicos en los sitios que los reciben y al mismo tiempo conservar los recursos naturales y garantizar la continuidad de las actividades a largo plazo.

Consciente de esta situación, la UASLP ofrece la carrera como una forma de insertar programas pertinentes con la realidad. Considera la importancia del turismo como motor de la economía mundial que lo ubica como parte importante del desarrollo de los países.

Nuestro objetivo, a través del mapa curricular, es brindar los conocimientos para que los egresados promuevan un turismo que observe la equidad, la sustentabilidad natural y la rentabilidad de la inversión pública y privada.

Esa visión pretende lograrse al insertar materias que brinden las bases para que el componente económico esté contemplado en los proyectos; tenemos por ejemplo, administración, microeconomía y contabilidad; contenidos como sociología del turismo, desarrollo comunitario, etnología y folclore que sensibilizarán al alumno sobre la necesidad de fomentar el turismo socialmente justo con las comunidades e individuos involucrados en estas tareas, y respetar su dignidad como pueblo; el componente

ambiental se trata en las asignaturas fundamentos de ecología, educación ambiental, legislación ambiental, cuyo fin es que los estudiantes conozcan y analicen los impactos a la biodiversidad y lo que puede hacerse para conservar los sitios naturales y educar a los turistas en este aspecto. Este es de los más importantes dentro de todo este esfuerzo que encierran las nuevas tendencias turísticas.

Para concluir, compartimos una reflexión de los alumnos en una actividad de la carrera: un licenciado en turismo sustentable no ve al mundo ni lo cambia... lo protege. ☞

#### Lecturas recomendadas

- COARA, 2007. Propuesta para la creación de la Coordinación Académica Región Altiplano de la UASLP. Estrategia de ampliación y diversificación de la oferta educativa y formación profesional en la UASLP. Matehuala, San Luis Potosí
- Villanueva Luis. 2005. El turismo sustentable en México: Un importante reto de la globalización. Ensayo.  
<http://www.turismo-sostenible.org/docs/Carta-del-Turismo-Sostenible.pdf>





# Visión de la ingeniería química en la Coordinación Académica Región Altiplano

ELSA CERVANTES GONZÁLEZ  
VICTOR MANUEL OVANDO MEDINA  
PAOLA ELIZABETH DÍAZ FLORES  
COORDINACIÓN ACADÉMICA REGIÓN ALTIPLANO  
*elsa.cervantes@uaslp.mx*

mamos química; la época colonial, desde principio del siglo XVI hasta los inicios del siglo XIX, y el periodo independiente cuando se establece el inicio de las instituciones.

**La química está** relacionada con la mayoría de las actividades del ser humano desde que éste se encuentra en el planeta. Particularmente, en América Latina se ha dividido la historia de la química en tres periodos: la época prehispánica, que comprende las técnicas empíricas de lo que hoy lla-

Las dos grandes zonas culturales del continente, la andina y la mesoamericana, crecieron y prácticamente desaparecieron separadas de otros lugares del planeta. En éstas se desarrolló gran diversidad de productos, muchos para solucionar las exigencias cotidianas del momento. Hasta donde se conoce, estas culturas dominadas por la religión no se dieron a la tarea de interpretar al mundo, no

construyeron modelos ni teorías, no hicieron predicciones. Por tanto, no se puede referir a la existencia de una ciencia prehispánica en aquel tiempo. Sin embargo, la alquimia tuvo un gran auge y era enorme el conocimiento basado en la experiencia.

En aquella época conocían en Mesoamérica por lo menos siete metales —entre los que sobresale el oro por su importancia económica— y practicaban técnicas de aleación y de fundición. Por otro lado, tenían conocimientos de especies para teñir como la grana cochinilla, el caracol púrpura y el índigo o añil, los tres colorantes más destacados en nuestro continente. Durante la Colonia, la grana cochinilla fue el segundo producto de exportación de la Nueva España, y la guardia real inglesa la empleó hasta 1954 para pintar sus uniformes.

A partir del siglo XVI y especialmente en los XVII y XVIII la metalurgia y la mineralogía fueron temas centrales de la química. Justo en el primero de los siglos mencionados se fundaron las primeras universidades latinoamericanas, muy ligadas a la iglesia católica, la decana fue la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, establecida el 12 de mayo de 1551 y así inicia la historia universitaria del continente, a pesar de las controversias que todavía se dan al respecto.

A principios del siglo XIX, la incipiente industria en México se reducía a la producción cervecera, minera, azucarera, hilados, tejidos y algunos productos farmacéuticos.

El impresionante analfabetismo en el país (80 por ciento) reflejaba el atraso cultural e intelectual, por lo que fue necesario que empezara la educación y con ella la implementación de sistemas y centros de enseñanza. Respecto al asunto de este artículo, la instrucción formal llegó en septiembre de 1916, cuando a la mitad del movimiento revolucionario se creó la Escuela Nacional de Química Industrial (hoy Facultad de Química), que en febrero de 1917 fue incorporada a la Universidad Autónoma de México y ofrecía cursos sobre cerámica, vidrio, perfumería, jabonería, curtiduría, hule, etcétera.

Con el paso del tiempo, la química ha adquirido más conocimientos y capacidad para explicar muchas de las transformaciones en un sinnúmero de actividades. Actualmente está muy desarrollada debido a las necesidades del ser humano, a la presión social y a la comodidad misma.

Según la definición, “la ciencia que estudia los materiales que constituyen al universo y los cambios que experimentan”, en la química se visualiza un enorme campo de acción porque se interrelaciona con otras ciencias como la biología, la física y las matemáticas. Y así, la química ha llegado a ser una ciencia interdisciplinaria, y no es ajena a la actividad científica. Hoy cuenta con especialidades como la fisicoquímica, química ambiental, bioquímica, geoquímica, química orgánica y química inorgánica entre otras, que delimitan el quehacer de un químico. Por ejemplo, un químico puede diseñar y sintetizar fárma-

cos, agroquímicos, alimentos o estar en la búsqueda de nuevas fuentes de energía, en las áreas de la genética y proteómica (estudio de las proteínas a gran escala); estudiar las estructuras y funciones de proteínas y genes, en el diseño de equipo industrial para el procesamiento de alimentos, la conservación y recuperación del ambiente y muchas otras. Por lo que, debido a esta gran diversidad, es necesario que los interesados cursen una especialidad sobre algún rubro en específico o bien enfatizarse en determinada área. De esta manera, el químico tendrá las herramientas suficientes y necesarias para resolver un problema concreto y no estar limitado por ciertos conocimientos de todos los campos.

En la Coordinación Académica Región Altiplano de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí la carrera de Ingeniería Química con énfasis en alimentos y ambiental se fundó al pensar en la formación de profesionistas de alta calidad, capaces de contribuir al desarrollo social, económico y cultural.

Como toda profesión, la ingeniería química tiene dos componentes; el primero es el conjunto de conocimientos, destrezas y habilidades propias de la disciplina (competencias profesionales) y el segundo, los conocimientos, habilidades, tradiciones, costumbres y prácticas que surgen del contexto ético-cultural (competencias transversales). Cuando un ingeniero químico las adquiere, es capaz de interrelacionarse de forma sensible hacia su entorno social, al prevenir, detectar y solucionar

problemas. Por tanto, la responsabilidad de un ingeniero químico es muy amplia debido al vasto campo con el que se interrelaciona.

Las características de un ingeniero químico son orientación práctica, utilitaria, facilidad para resolver dilemas, minimizar costos de producción y para aumentar la tasa de rendimiento y productividad. La versatilidad y el sentido práctico son cualidades reconocidas internacionalmente y deben ser explotadas para beneficio de la sociedad. La química y la medicina, son las ciencias que se encuentran más relacionadas con la comunidad, y las consecuencias de sus acciones (beneficio o perjuicio) tienen un impacto directo en el ser humano. La ingeniería química, como la mayoría de las ciencias, está ligada con aspectos financieros, comerciales, productivos, científicos, tecnológicos, ambientales y educativos.

La industria química es el sector en que empieza la elaboración de materias primas básicas. Estas operaciones concluyen con la fabricación de productos, generalmente utilizados en otras industrias e incluso para consumo final. Juega un papel fundamental en la economía y es clave porque está presente en todas las áreas de la vida: alimentación, vestido, vivienda, comunicaciones, transporte, recreación, educación, productos caseros, etcétera y es decisiva en el desarrollo de otros sectores como el ambiental, energético, informático.

Recientemente han aparecido publicaciones de especial interés

para analizar las tendencias futuras de la profesión. Plantean las áreas tecnológicas, que tendrán un mayor impacto en el entorno social y económico, y los retos que enfrentará la investigación científica y básica, que normalmente se desarrolla en maestrías y doctorados en Ingeniería Química. Existe un consenso entre los expertos internacionales en prever que habrá un gran impulso en campos de acción del ingeniero químico de hoy y del futuro: nuevos materiales, conversión energética, procesamiento de recursos naturales, control de procesos asistido por computadora, biotecnología, procedimientos sin desechos, limpieza de los procesos existentes y la ciencia de las superficies. Los retos de la profesión los toma en cuenta la ingeniería química nacional, sector productivo y universidades, ya que el carácter del mercado global obliga a considerar el empleo de las tecnologías avanzadas.

Para atender la necesidad que tiene el país de ingenieros químicos preparados, se requiere impulsar los posgrados. Dentro del contexto, el soporte científico de los conceptos fundamentales para aplicar la tecnología, lo constituye la investigación de carácter básico en ciertos temas.

**Modelos matemáticos.** La tendencia que se observa es la de moverse de los modelos simplificados a otros más detallados que se basan en los principios primarios de química y física. La meta consiste en lograr finalmente las descripciones locales y las predicciones a priori, sin ningún ajuste de parámetros.

**Estructura y organización de materia condensada.** Un asunto importante en la ingeniería química tiene que ver con la comprensión y explicación de los fenómenos de transporte y reacción química que ocurren en medios porosos, cuyas propiedades globales pueden depender de la conectividad, sobre todo si se trata de un medio disperso de composición variable. Como ejemplos se pueden mencionar la permeación a través de medios porosos, el bloqueo de los poros de partículas de catalizadores por envenenamiento o ensuciamiento, la disolución de sólidos, el flujo en lechos de escurrimiento, etcétera. Se prevé que la teoría de la percolación, una de las más indicadas para la descripción de estos medios complejos, será desarrollada como una herramienta esencial.

**Operación de procesos y diseño de equipos novedosos.**

Gracias a la disponibilidad creciente de nuevos materiales y del progreso en el modelamiento y control de procesos, los actuales podrán manejarse bajo condiciones crecientes de severidad, esto es, sobre un intervalo más amplio de presión y temperatura, o bien ser optimizados. Deberán ser investigados nuevos modos de contacto y acoplamiento entre diferentes procesos, como reactores de membrana catalítica y reactores multifuncionales, en estos últimos la reacción puede estar acoplada con la separación simultánea de productos. Las formas y arreglos novedosos de reactores serían bien recibidas para tener nuevas alternativas frente al típico reactor de tanque agitado.

**Productos, medio ambiente.** El reto actual es producir calidad y sustancias definidas por su composición y por sus propiedades de uso final. Podrá lograrse, primero, derivando un modelo del proceso mediante el que pueda predecirse la estructura molecular de los productos. Esta tarea corresponde a los ingenieros químicos. Segundo, en relacionar las propiedades de uso final a la estructura molecular de las sustancias obtenidas. La información, normalmente, no está disponible y se requiere de mucho esfuerzo de los ingenieros de materiales y de los químicos para resolver este problema.

Un punto importante para muchos procesos (precipitación, cristalización, polimerización) es el control del tamaño de partícula, y aún más el de las propiedades distribuidas. Debe señalarse que calidad no significa alta pureza, sino baja variabilidad alrededor de un blanco especificado. El primer medio para el diseño de la calidad del proceso lo constituye el control de los parámetros. Otro reto es verificar la organización microscópica de la materia mediante la aplicación de una metodología similar a las usadas en ingeniería química.

Sin embargo, para abordar los temas de interés es necesario contar con una sólida base de la carrera de ingeniería química. En la actualidad se incluye un sinnúmero de carreras que la abordan desde enfoques distintos: ingeniero químico, ingeniero químico administrador, ingeniero químico agrícola, ingeniero químico

agroindustrial, ingeniero químico ambiental, ingeniero químico de sistemas, ingeniero químico en alimentos, ingeniero químico en ingeniería de procesos, ingeniero químico en tecnología de alimentos, ingeniero químico industrial, ingeniero químico metalúrgico, ingeniero químico petrolero, ingeniero petroquímico e ingeniero químico y de sistemas.

Los planes de estudio de la ingeniería química, con ligeras variaciones de unas universidades a otras, responden a un esquema básico de tres años iniciales comunes a la formación del futuro químico o técnico, seguido de dos años de especialización. En estos últimos se imparten las materias básicas de la ingeniería química (fenómenos de transporte, operaciones unitarias, ingeniería de la reacción química, química industrial y proyectos), junto con disciplinas complementarias de otros campos ingenieriles (termotecnia, electrotecnia, resistencia de materiales, dibujo industrial y control automático de procesos); además de los conocimientos necesarios de economía industrial, optimización y estrategia de procesos. el creciente carácter multidisciplinar de la ingeniería química propicia la inclusión paulatina de asignaturas de carácter específico, como ingeniería bioquímica, tecnología de alimentos, tecnología de materiales, tecnologías energéticas, aprovechamiento de residuos, energías renovables, etc. de tal manera que en la Coordinación Académica Región Altiplano la carrera de Ingeniero Químico además de contar en su plan de estudios con todas las materias de

la ingeniería química y del área de ciencias sociales y humanidades, contiene los énfasis de alimentos y ambiental, que el estudiante puede abordar desde el quinto semestre, esto causa que el estudiante incrementen su posible campo de acción enfocado hacia algún giro empresarial o bien de investigación, y que en un futuro a corto plazo tenga interrelación con grupos multidisciplinarios.

La orientación fundamental de la carrera ejerce una profunda influencia sobre la actitud del estudiante frente al conocimiento. No se busca la eficiencia en el conocimiento científico y teórico ni en la capacidad de investigación y desarrollo, sino en la solución práctica a cualquier problema. Como lo mencionan Ingrid Rosenblueth y Guillermo de la Peña en una investigación sobre profesiones organizada en la Universidad Autónoma Metropolitana: "La Ingeniería Química es una carrera utilitaria, por eso el estudiante (y el profesional) tiende a considerarla —y por ende a todos los conocimientos que ella implica— como un medio, no como un fin".

#### **Lecturas recomendadas:**

- Bond, J. Pre columbian chemistry: A descriptive chemistry and history of technology from natural resources, Medford, Tufts University, 1993.
- Chalmers, A.F. What is this thing called science, Milton Keynes, Open University Press, 1983.
- Chamizo, José Antonio. Química mexicana, México, CONACULTA, Tercer Milenio, 2003.
- Chamizo, José Antonio. "Historia y desarrollo de la química en México. Apuntes sobre la historia de la química en América Latina", Revista Soc. Quím. Méx. 2004.
- Urbina del Raso, A. "La ingeniería química y su enseñanza en la UNAM", Química en México, ayer, hoy y mañana. Facultad de Química, México, UNAM, 1991.



## Doctor Rodolfo Alfredo Tuirán Gutiérrez

Es egresado de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (generación 1972-1977) donde estudió la carrera de Licenciado en Economía. Al titularse, en agosto de 1984, presentó la tesis *El debate sobre el volumen de la inmigración mexicana*.

Posteriormente realizó estudios de Maestría en Demografía en el Colegio de México, de 1977 a 1979. Obtuvo su doctorado en sociología en la Universidad de Texas con la tesis *Demographic change and family and non-family related life course patterns in contemporary Mexico*, en abril de 1997.

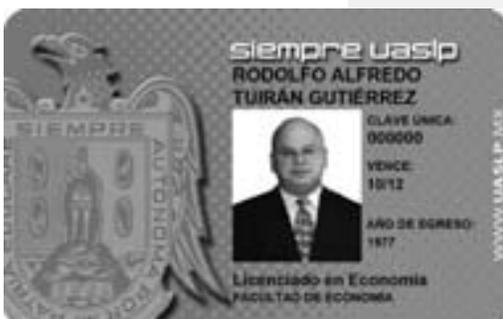
Rodolfo Tuirán es un personaje que posee gran ímpetu y le impulsa a estar en constante renovación. Esa actitud y su amplia preparación lo han llevado a ocupar puestos importantes como investigador, docente, coordinador o secretario en múltiples organizaciones como el Consejo Nacional de Población, el Colegio de México y la Secretaría de Desarrollo Social. En diciembre del 2006 fue nombrado Subsecretario de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública.

Se ha desarrollado profesional y laboralmente en la política gubernamental de México, formado nuevos y exitosos profesionistas, publicado libros de manera personal en coautoría y participado como ciudadano regular dentro del acontecer mexicano.

Recibió múltiples distinciones, entre las que destacan el premio Los mejores estudiantes de México, de la Fundación Mexicana de Cultura (1977); mención honorífica en el examen profesional de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (1984); reconocimiento Who is who in American Universities, debido a su desempeño escolar (1988) y el Premio Nacional de Demografía 2004. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde junio de 1991.

Sin duda alguna, Rodolfo Alfredo Tuirán Gutiérrez es un destacado egresado de la UASLP y un ciudadano mexicano excepcional. ☞

Para mayor información:  
Departamento de egresados:  
[www.exa.uaslp.mx](http://www.exa.uaslp.mx)  
[departamento.egresados@uaslp.mx](mailto:departamento.egresados@uaslp.mx)





## La seguridad, asunto importante para las universidades del país

La seguridad es un asunto de vital importancia para las universidades e instituciones de educación superior del país, como es para toda la sociedad afectada por el problema. En la reunión de la ANUIES celebrada el 7 de junio en la Ciudad de México, se tomaron algunos acuerdos al respecto. En esa junta fue elegido presidente (presidencia rotativa) del Consejo Nacional de Rectores Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, el licenciado Mario García Valdez.

Quienes estuvieron en la reunión expresaron que para obtener la tranquilidad social es preciso empezar por la educación, la orientación sobre adicciones e impulsar la formación integral de los policías, ejército y poder judicial que se enfrentan directamente con los delincuentes.

Los acuerdos fueron:

1. Recopilar experiencias, acciones y programas de prevención y de seguridad de las instituciones de educación superior para compartirlas.
2. Fortalecer los programas para prevenir las adicciones, dirigidos a universitarios, estudiantes de otros subsistemas y padres de familia.
3. Participar en la educación continua de los grupos responsables de enfrentar la inseguridad.
4. Promover foros regionales y por especialidad para analizar las causas de la inseguridad y ofrecer propuestas de solución.
5. Trabajar conjuntamente con el gobierno, evitar el tráfico de armas, lavado de dinero y mejorar el sistema penitenciario. ↻

## ➤ Resumen de actividades

**1 de mayo del 2010** La Facultad de Derecho presentó el libro *Pensar el derecho. Historia, filosofía y ley de estatutos jurídicos*, en homenaje al maestro jubilado José Ricardo García López.

**3 de mayo del 2010** El Instituto Federal Electoral, la Suprema Corte de Justicia de la Nación, el Congreso del Estado, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y El Colegio de San Luis anunciaron la implementación del Coloquio política y elecciones en San Luis Potosí, 1810-2010, a efectuarse del 18 al 20 de agosto de 2010; la sede es El Colegio de San Luis.



Presentación del Coloquio Política y Elecciones en San Luis Potosí, 1810-2010.

■ La Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades ofreció la VIII Semana académica para celebrar su 8º Aniversario. Fue del 3 al 7 de mayo, e incluyó diversas actividades académicas, sociales y culturales.



VIII Semana de la CCSyH.

**4 de mayo de 2010** El licenciado Mario García Valdez recibió la visita de profesores de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Colonia, Alemania, quienes renovaron el convenio de la Maestría Internacional en Ciencias Ambientales y Manejo de Recursos para América Latina y Alemania. La maestría es financiada por la Agencia Alemana de Cooperación Académica, y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.



Reunión del Rector con maestros de Alemania.



XXII Aniversario Televisión Universitaria.

**4 de mayo de 2010** Televisión universitaria celebró su XXII aniversario; su labor ha generado productos audiovisuales de carácter educativo, científico y cultural.

■ La Facultad de Psicología realizó las Jornadas de psicología y salud mental, organizadas por las academias de Psicoterapia Dinámica Infantil, Psicodiagnóstico, Psicopatología Infantil, Psicopatología de los Adultos y Diagnóstico Psicopedagógico.

**5 de mayo de 2010** Con la participación de 260 alumnos de las carreras de turismo de 15 estados del país, se efectuó en Ciudad Valles el I Congreso Nacional de turismo sustentable: Alternativas para el desarrollo humano, organizado por la UASLP, a través del campus de la Zona Huasteca.



Convenio UASLP-Ciudad Valles.

**5 de mayo de 2010** La Universidad Autónoma de San Luis Potosí y el H. Ayuntamiento de Ciudad Valles, suscribieron un acuerdo que permitirá que éste entregue el dos por ciento de sus participaciones para el desarrollo en infraestructura y equipamiento de la universidad en ese campus. La alcaldesa entregó al Rector el primer cheque por 259 mil 149 pesos.

**6 de mayo de 2010** La División de Difusión Cultural presentó con un gran repertorio: blues, soul, funk, swing, surf y grooves, al grupo Los Mind Lagunas, en la explanada del posgrado de la Facultad de Ingeniería.

■ La Facultad de Derecho recibió al licenciado Germán Trejo Olvera, asesor del Servicio de Administración Tributario, quien presentó la conferencia *Fundamentos jurídicos constitucionales de las obligaciones fiscales*, en el Aula Magna Félix Fernández.



Lic. Germán Trejo Olvera.



Alcaldesa de Valles entrega primer cheque al rector.



Dra. Citlalli Barruecos.

**6 de mayo de 2010** La maestra Citlalli Barruecos Carranza, directora de Educa Consultores, firma dedicada a la asesoría, diseño, coordinación e implementación de proyectos de educación a distancia, dictó la conferencia *De la educación a distancia a la innovación educativa*, como parte del seminario presencial del Diploma competencias docentes en educación superior.

**7 de mayo de 2010** En las instalaciones The Texas Transportation Institute, en la ciudad de Houston, Texas, el licenciado Mario García Valdez y los directores de la Facultad de Ingeniería Armando Viramontes Aldana y del Instituto de Geología doctor Rafael Barbosa Gudiño, suscribieron un acuerdo de intercambio y colaboración académica y científica en áreas de interés y beneficio para ambas instituciones, que será vigente por cinco años. Por parte del Instituto norteamericano, estuvo presente su director, el doctor Dennis Christiansen.



Acuerdo de colaboración e intercambio UASLP. Texas Transportation Institute.



■ El doctor Jesús Arroyo Alejandre, rector del Centro Universitario de Ciencias Económico-Administrativas de la Universidad de Guadalajara y presidente del Consejo Nacional para la Acreditación de la Enseñanza de la Ciencia Económica, sustentó la conferencia *Tendencias de la migración de México hacia Estados Unidos*, en el

marco del 50 Aniversario de la Facultad de Economía.

Dr. Jesús Arroyo Alejandre.



■ El doctor Francisco Barnés de Castro, ex rector de la UNAM, presentó la conferencia magistral *Cambio climático y energías alternas*, en las actividades

organizadas para conmemorar el 50 aniversario de la carrera de Ingeniería Química que se imparte en la Facultad de Ciencias Químicas.

Dr. Francisco Barnés de Castro.

**8 de mayo del 2010** Dentro del programa conmemorativo al 50 Aniversario de la Facultad de Economía, el doctor Enrique Dussel Peters, coordinador del Posgrado en Economía de la UNAM, presentó la conferencia *China y su relación con la economía mexicana*.

■ El maestro Arturo Alba Méndez, jefe de la División de Servicios Estudiantiles, presentó el libro *Corriendo con sentido*, que habla principalmente de estrategias que los atletas pueden incorporar en el entrenamiento y aborda variables importantes en el rendimiento deportivo.



Presentación libro del maestro Arturo Alba.

**9 de mayo del 2010** En un acto de felicitación y reconocimiento a las madres, la Biblioteca Pública Universitaria, presentó el libro *Poemas y reflexiones para mi madre*, del maestro Cristóbal Villegas, la licenciada Asunción López Chávez comentó la obra.

**10 de mayo del 2010** Dentro de la Semana de derecho administrativo de la Facultad de Derecho, el licenciado Vladimiro Ambriz López, magistrado del Tribunal de lo Contencioso Administrativo en San Luis Potosí, presentó la ponencia *La competencia del Tribunal de lo Contencioso Administrativo de San Luis Potosí*.

■ La División de Difusión Cultural realizó el gran final del Primer concurso universitario de ritmos latinos; participaron parejas procedentes de diversas entidades académicas y administrativas de la universidad.



Concurso de baile.



## 11 de mayo del 2010

Alumnos de la Escuela de Ciencias de la Comunicación obtuvieron reconocimientos en el XII Concurso Nacional y III Iberoamericano Leamos la ciencia para todos 2008-2010. Este concurso fue realizado de manera conjunta por la Secretaría de Educación Pública, el Fondo de Cultura Económica y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, coeditores de la colección *La ciencia para todos*, la finalidad del concurso fue fomentar el hábito de la lectura y la habilidad en la escritura, la investigación, la disciplina y la creatividad.

## 12 de mayo del 2010

La Facultad de Economía realizó el seminario El espacio cafetalero en San Luis Potosí, sus problemáticas y sus retos, asistieron especialistas de la cafeticultura en México, productores y comercializadores y representantes del Sistema Productor de Café, y de los municipios productores de café en el estado.



Seminario sobre cafeticultura.

## 14 de mayo del 2010

En el II Congreso Internacional de Derecho Procesal Penal y Constitucional, celebrado en Gómez Palacio, Durango, la Confederación de Colegios y Asociaciones de Abogados de México entregó un reconocimiento al licenciado Mario García Valdez, por su trayectoria jurídica, penal y liderazgo en el ámbito educativo nacional, junto con otros doce juristas del país y el extranjero que se destacaron en este ramo del derecho.



Rector de la UASLP recibe presea nacional de la Confederación de Abogados de México.

■ Con la intención de aplicar el sistema de protección civil en la Facultad de Ciencias Químicas, hubo un simulacro de evacuación; colaboraron investigadores, catedráticos, personal administrativo y estudiantes de la facultad.



■ El doctor Andrés Zetina Gutiérrez, gerente de la Oficina de Comercio Exterior del Banco de México, participó en los festejos del 50 aniversario

de la Facultad de Economía, con la conferencia magistral *Evolución reciente del comercio exterior de México*.

## 15 de mayo del 2010

El doctor Alejandro Macías Hernández, comisionado para la prevención y control de la influenza AH1N1, dictó la conferencia: *Situación actual y lecciones aprendidas de la influenza pandémica en México*. Dentro del Congreso internacional de enfermedades infecciosas, organizado por la Consejería de Alumnos de la Facultad de Medicina.



Simulacro de Evacuación en la FCQ.





Nueva credencial UASLP.

**17 de mayo del 2010** La UASLP entregó 3 mil 600 credenciales al personal administrativo y académico, como parte del proceso de actualización de la base de datos y avance en el sistema de información del expediente del trabajador.

**20 de mayo del 2010** En el marco del festejo del Día Nacional del Psicólogo, la Facultad de Psicología recibió a la doctora Godeleva Rosa Ortiz Viveros, del Instituto de Investigaciones Psicológicas de la Universidad Veracruzana, quien dictó la conferencia magistral *Panorama general de la psicología de la salud en México: presente y futuro de la labor del psicólogo, sustentada por la doctora.*



Dra. Godoleva Rosa Ortiz Viveros.



Entrega de credenciales.

■ La Facultad de Economía recibió la visita del doctor Salvador Barberá Sánchez, profesor del Departamento de Economía e Historia Económica de la Universidad Autónoma de Barcelona, en España, quien presentó la conferencia *La elección de un método de elección*, tema expuesto con la finalidad de relacionar la teoría de la votación, y sus aplicaciones a la teoría económica.

**21 de mayo del 2010** La Red de Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior del Noreste, en coordinación con la Dirección General del Sistema de Bibliotecas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, celebró en esta ciudad la III Reunión de Intercambio de Experiencias.



III Reunión de Intercambio de Experiencias: las mejores prácticas.

■ Con la conferencia *El poder transformador del lenguaje*, que sustentó el maestro Miguel Campos Cambranis, consultor de Newfield Consulting México, iniciaron las actividades de la Red de Bibliotecas de Instituciones de Educación Superior del Noreste.



# Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

SESIÓN ORDINARIA DEL 26 DE MARZO DE 2010

El H. Consejo Directivo Universitario aprobó:

■ La entrega de los títulos de grado de Doctor en en Ciencias (Física), a los doctores Miguel Ángel Trejo Ramos, Rigoberto Juárez Maldonado y Cliffor Benjamín Compean Jasso; en Ciencias Ambientales, a los doctores Gabriela Domínguez Cortinas y Guillermo Espinosa Reyes; en Administración, a los Doctores Isidro Barraza Soto y Jorge Horacio González Ortiz y en Ciencias Químicas, a la doctora Denisse Atenea de Loera Carrera.

■ La expedición de 32 diplomas por especialidades impartidas por la Facultad de Medicina: en Anatomía Patológica, a la médica cirujana Lidia Montes Rivera, en Anestesiología a los médicos cirujanos y parteros Sanjuanita del Carmen Arellano Torres, Gabriela Margarita Flores del Bosque y Hamshari Vidocq Salmón Ceseña, a los médicos cirujanos Francisco Javier Pedroza Robles y Alejandra Santoyo Iguerravide; en Cirugía General a los médicos cirujanos Miguel Angel Jaramillo Gante y José Román Tenorio Hernández; en Dermatología a la médica cirujana y parte- ra Landy Karel Sahagún Sánchez; en Medicina Interna al médico cirujano Víctor Hugo Murillo Rodríguez; en Neonatología a las médicas cirujanas Liz Wendy Baca

Rodríguez e Ingrid Yolanda Kuhn Córdova; en Ortopedia y Traumatología, a los médicos cirujanos Juan Pablo González Caballero y Fernando Hernández Pérez, y al médico general José Eduardo Guerrero Soto; en Pediatría, a la médica cirujana y partera Guadalupe del Rosario Lemus García y a los médicos cirujanos Lizette Montejano Elías, Mario Aquilino Moreno Terrones y Joaquín Darío Treviño Báez; en Psiquiatría a las médicas cirujanas Natalia Campos Díaz y Claudia Romero Martínez; en Radiología e Imagen a los médicos cirujanos Rubén Bravo Guerrero y Silvia Gabriela Macías Arriaga; en Ginecología y Obstetricia a la médica cirujana y partera Josefina Bautista Vázquez y a los médicos cirujanos Anabella Guadalupe Gálvez Bravo, Jaime Arturo Nava Peña y Cristina Rodríguez Villarreal; en Oftalmología, a los médicos cirujanos Manuel Bosque Vega y Jorge Armando Fernández Wong y al médico general Rodrigo Valdés Gallardo; en Reumatología, al médico cirujano y partero Adolfo Tello Esparza; en Nefrología, a la médica cirujana y partera Guadalupe Ricalde Ríos; 16 títulos de grado de maestría: impartida por la Facultad de Agronomía, en Ciencias Agropecuarias, al licenciado en Administración Agropecuaria Jorge Leopoldo Olvera Martínez; por la Facultad de Enfermería, en Administración de la Atención de Enfermería, a las licenciadas en enfermería Juana Evelín Cortés Pineda y Julia Elena Ruiz Ríos; por la Facultad Ingeniería, en Ingeniería Eléctrica, al ingeniero en electrónica y telecomunicaciones Luis Alberto Paredes Salinas, a los ingenieros mecánicos electricistas Carlos Daniel Gerardo Hernández y Emanuel Rosas Hernández; al ingeniero electrónico Ericka Reyes Sánchez, en Metalurgia e Ingeniería de Materiales a la ingeniera en materiales Claudia Cristina Quintero González; en Ingeniería de Minerales, a la química farmacobióloga Kardía Jeanette Ramírez Muñiz; en Hidrosistemas con Opción en Ambiental, al ingeniero civil Miguel Angel Rodríguez Flores; por las Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina, en Ciencias Ambientales, a la licenciada en ingeniería ambiental Catalina Santillana Morato y al arquitecto Juan Carlos Torres Reyna; por la Facultad del Hábitat, en Ciencias del Hábitat con Orientación Terminal en Arquitectura, al arquitecto Sergio Dionisio de León Gómez; impartida por la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media, en Administración a la ingeniera civil Irma Patricia Eddy de la Garza, a la contadora pública Ana Lidia Hernández Cárdenas y al licenciado en psicología Jorge Robles Galván.

# ➤ Lo que viene en el próximo número

## ■ El Instituto de Metalurgia y sus 50 años

■ En virtud del potencial minero de San Luis Potosí y la conveniencia de explotarlo —escribe Gabriel García García—, el ingeniero Eugenio Pérez Molphe concibió la idea de fundar en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí un instituto dedicado a la investigación y al impulso de la enseñanza de la geología y la metalurgia. Este propósito se convirtió en realidad cuando el 7 de julio de 1960 el Consejo Directivo aceptó tal fundación. A medio siglo de sus labores, el autor presenta una interesante cronología del plantel científico, sus modificaciones y logros. •



## ■ Enfermedades transmitidas por alimentos

■ María Luisa Carrillo Inungaray recuerda que cuando consumimos alimentos contaminados con bacterias, virus o huevecillos de parásitos puede producirse una infección en el organismo. Agrega que “es importante manejar higiénicamente los alimentos para evitar enfermedades...no es lo mismo un alimento contaminado y uno descompuesto. Los primeros son los que contienen sustancias dañinas o microorganismos que normalmente no cambian su sabor, olor, color y textura. Los descompuestos son más fáciles de detectar porque presentan alteraciones en el color, olor, sabor y textura”. •



## □ Cómo empezó el laser

■ Laser quiere decir amplificación de luz por emisión estimulada de radiación. Francisco Salces Cárcoba escribe acerca de este invento que no es tan nuevo como puede pensarse; dice que en este 2010 se cumplen 50 años de su inicio y por ello es digno de recordar su trayectoria y aplicaciones. El autor informa: “a mediados del siglo xx nació la menos popular versión del laser, el máser, que en lugar de ‘l’ tiene ‘m’ de microondas, y tras años de investigación, desarrollo y experimentos, tenemos una herramienta científica y tecnológica muy versátil”. •

ESCRIBE DIFUNDE PUBLICA

# COLABORA CON NOSOTROS

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

Dirige tus colaboraciones a su dirección electrónica [revuni@uaslp.mx](mailto:revuni@uaslp.mx), a las oficinas, o a través de la Red de Comunicación Universitaria y Divulgación Científica; hay un representante en cada escuela o facultad.

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





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE SAN LUIS POTOSÍ**

ALEX E. BARRON