



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE SAN LUIS POTOSÍ

# Universitarios potosinos

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN

NUEVA ÉPOCA. AÑO 1. NÚMERO 10. FEBRERO DE 2006



## Sustentabilidad

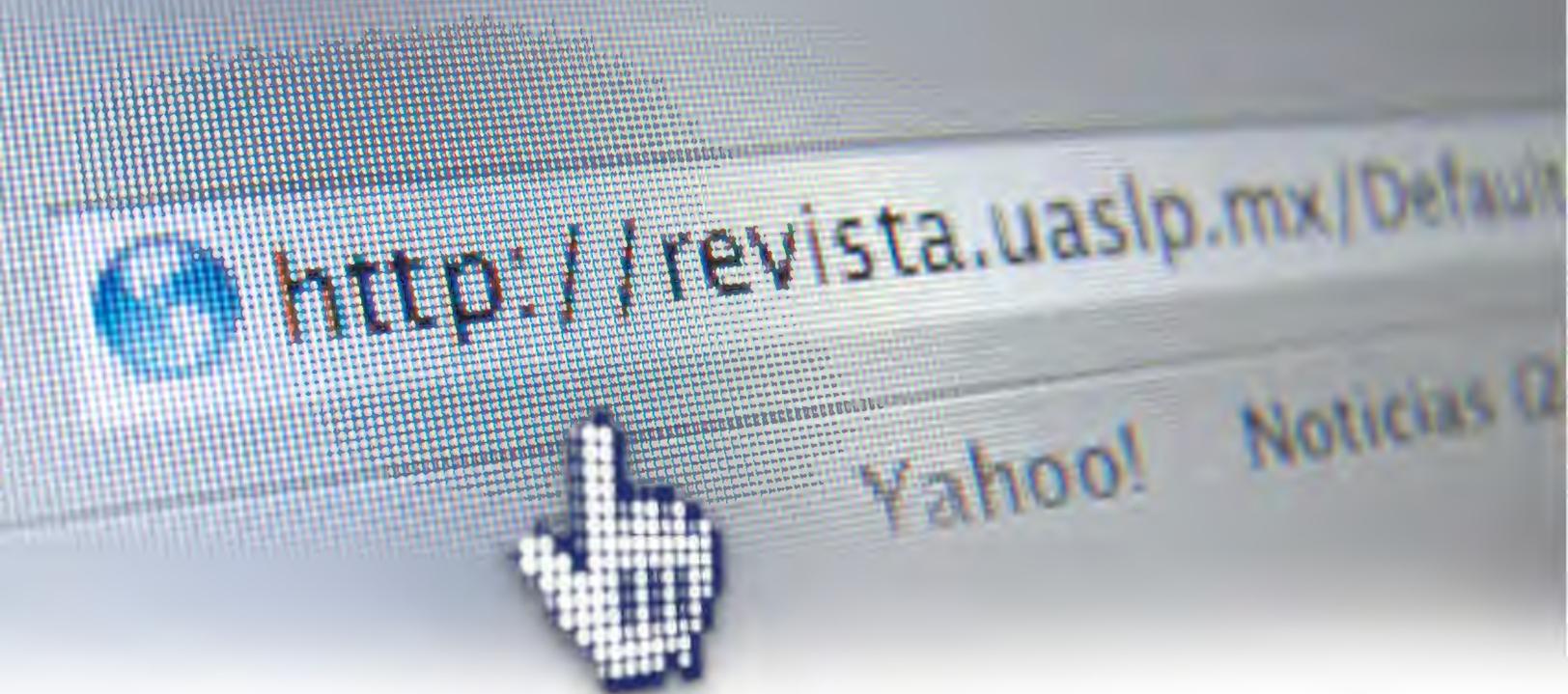
palabra que se ha  
puesto de moda

La casa rural y la familia  
en los estudios sociales

ISSN-1870-1698

> Un reto para el país: crece el número de adultos mayores

# Hay un sitio que debes visitar...



<http://revista.uaslp.mx>

# Universitarios potosinos

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN

## NUEVA ÉPOCA

AÑO UNO • NÚMERO DIEZ • FEBRERO DE 2006

### RECTOR

Lic. Mario García Valdez

### SECRETARIO GENERAL

Arq. Manuel Fermín Villar Rubio

### JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y

#### EDITOR RESPONSABLE

L.C.C. Ernesto Anguiano García

### COORDINACIÓN GENERAL

Ana María R. de Palacios

### COORDINACIÓN EDITORIAL

L.C.C. Brenda Pereda Duarte

### ARTE, EDICIÓN GRÁFICA Y DISEÑO DE PORTADA

L.D.G. Alejandro Espericueta Bravo

### CORRECCIÓN

Lic. Mario Macías Guerra

L.D. Juan Mario Solís Delgadillo

### COLABORADORES

Maestros, alumnos y personal administrativo de la UASLP

### IMPRESIÓN

Talleres Gráficos de la UASLP

### CONSEJO EDITORIAL

Dr. Miguel Aguilar Robledo

Dr. Carlos Garrocho Sandoval

Fís. Guillermo Marx Reyes

Dra. Lizy Navarro Zamora

C.P. José de Jesús Rivera Espinosa

Mtra. Lorena Astrid Serment Gómez

Dr. Jesús Victoriano Villar Rubio

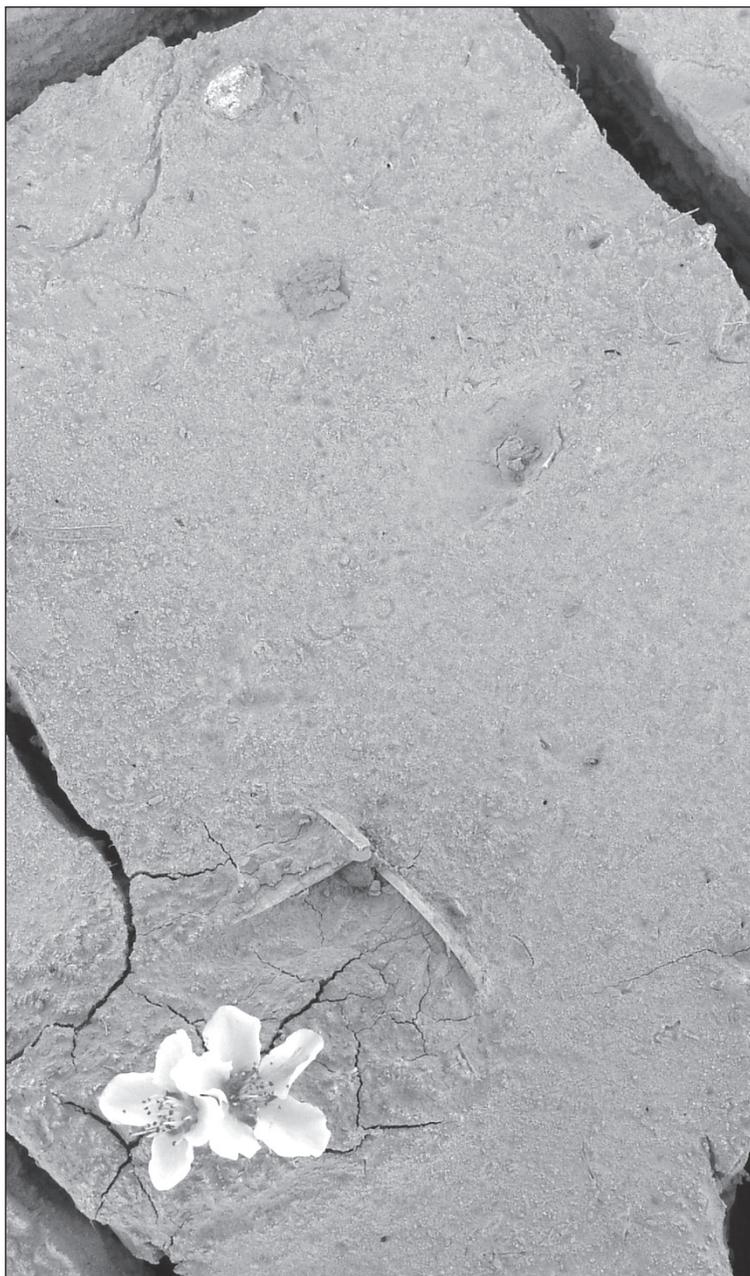
**UNIVERSITARIOS POTOSINOS**, órgano informativo y de divulgación de la UASLP, a cargo del Departamento de Comunicación Social. Publicación mensual. Los artículos firmados son responsabilidad de su autor. Se autoriza la reproducción total o parcial con la cita correspondiente.

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

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

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

 Departamento de  
COMUNICACIÓN SOCIAL



■ Los recursos naturales, con su belleza y armonía, subsisten en condiciones adversas provocadas muchas veces por el hombre. Sustentabilidad es planear el desarrollo sin que se altere el equilibrio ecológico.

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



> 10



> 18



> 40

## SECCIONES

■ EDITORIAL pág. 3

■ SUCESOS pág. 62

- Reconocimiento a la doctora Beatriz Velásquez
- Resumen de actividades

■ LEX UNIVERSITATIS pág. 67

- Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

■ LO QUE VIENE... pág. 68

- Alzheimer, la causa más común de demencia
- Las celdas de flotación "MAZ"
- Pintura ornamental en templos

La espada de los samuráis pág. 44



## Artículos

■ SINAPSIS pág. 4

Biomonitores del agua contaminada por metales pesados

MA. CATALINA ALFARO DE LA TORRE Y COLS.

Educación en salud y su relación con el agua contaminada

MARIA DEOGRACIAS ORTIZ PÉREZ

Sensores remotos y sistemas de información geográfica en espacios rurales

GUADALUPE GALINDO MENDOZA Y COLS.

EL ruido, ese sonido despreciable

ALFREDO ÁVILA GALARZA

Cómo mejorar la calidad de los ladrillos producidos artesanalmente

DANIEL GARCÍA P. Y COLS.

Sustentabilidad, palabra que se ha puesto de moda

JOSÉ GERARDO PADILLA RUIZ

Un reto para el país: crece el número de adultos mayores

PEDRO ISIDORO GONZÁLEZ

> 34

Un reto para el país: crece el número de adultos mayores

■ ÁGORA pág. 38

Egresado de la UASLP gana premio en los Estados Unidos

ALEJANDRO ROSILLO MARTÍNEZ

La casa rural y la familia en los estudios sociales

MA. TERESA AYLLÓN TRUJILLO

La espada, de los samuráis a los mosqueteros

DIEGO EMMANUEL REYES LOREDO

La hotelería en la ciudad de San Luis Potosí

MA. DE LOS ÁNGELES VARGAS SOSA

Los religiosos dedicados a la enseñanza en San Luis Potosí

RICARDO GARCÍA LÓPEZ

El fin supremo del hombre

CARLOS PALAU TRUJILLO

■ INGENIO pág. 60

Un reloj que dure hasta el año 12 mil

SALVADOR ANTONIO PALOMARES SÁNCHEZ



**E**l edificador Gerardo Padilla Ruiz, en su artículo *Sustentabilidad, palabra que se ha puesto de moda*, que aparece en estas páginas, nos ofrece una pauta inmejorable para reflexionar de nueva cuenta sobre la variedad y riqueza de los recursos naturales que, generalmente con poca o nula visión del futuro, no sabemos emplear y cuidar razonablemente. El autor considera la validez de las acciones cuando se encaminan a satisfacer las necesidades básicas de la humanidad, pero agrega que el desarrollo así entendido debe supeditarse a los límites de la tecnología, la organización social y el impacto sobre los recursos del medio ambiente, para no poner en riesgo el bienestar de las generaciones futuras.

Estrechamente ligados al asunto en cuestión, incluimos en el presente número las colaboraciones de distinguidos académicos de esta comunidad universitaria quienes, desde diversos enfoques, estudian el deterioro que sufre la naturaleza y sus consecuencias tanto actuales como las del porvenir.

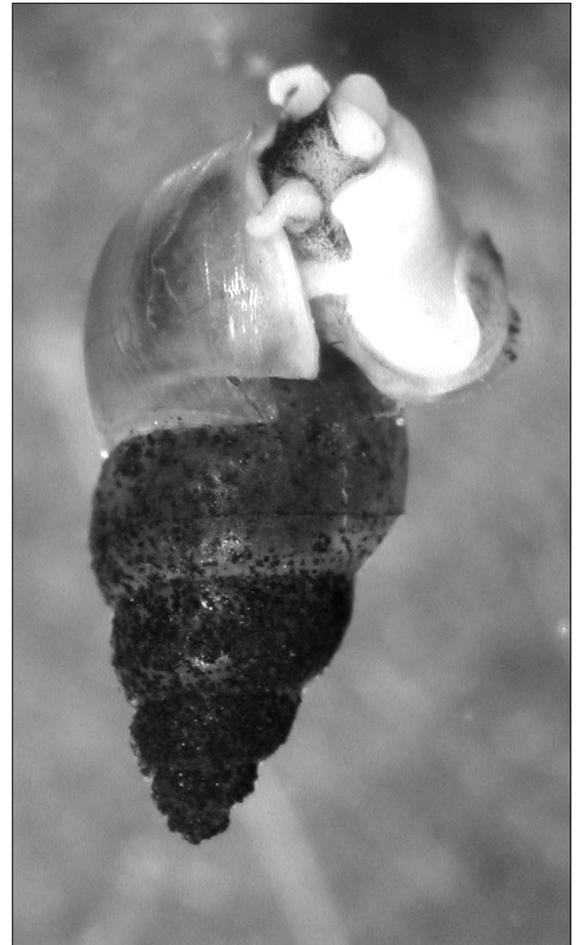
Y así, la doctora María Deogracias Ortiz Pérez explica los efectos negativos que producen los altos índices de fluoruro en el agua subterránea de San Luis Potosí, y nos sugiere acciones preventivas en el consumo y uso del vital líquido. Por su parte, la doctora María Catalina Alfaro de la Torre y sus colaboradores comparten las experiencias que lograron después de una interesante investigación sobre la mala calidad del agua, debido a la presencia de metales pesados y afirman que las actividades mineras, los residuos industriales y el uso de combustibles fósiles han incrementado grandemente los flujos de elementos potencialmente tóxicos en los ecosistemas acuáticos.

Existen otros factores que perjudican la salud, aún cuando el común de la gente no está conciente ni de su presencia, ni de las alteraciones que producen. Es de agradecerse al ingeniero Alfredo Ávila Galarza por la enseñanza que aporta en *El ruido, ese sonido despreciable* porque “a través del mundo, y a diferencia de las contaminaciones del agua, del aire o del suelo —dice— la contaminación acústica aún no ha recibido la atención necesaria para reducirla”.

Sobre otro asunto, nos congratula reiterar el beneplácito de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí por la distinción que entregó el Congreso del Estado a la doctora Beatriz Josefa Velásquez, profesora emérita y miembro de la Honorable Junta Suprema de Gobierno de la UASLP, en reconocimiento a su invaluable aportación a la medicina, la docencia y la investigación. ☺

# Biomonitores del agua contaminada por metales pesados

MA CATALINA ALFARO DE LA TORRE\*  
 BEATRIZ ADRIANA RIVERA ESCOTO\*  
 ISMAEL ACOSTA RODRÍGUEZ\*  
 ISMAEL CRISPÍN ESPINO\*  
 NADIA AZENET PELALLO MARTÍNEZ\*  
 CANDY CARRANZA ÁLVAREZ\*  
 JAZMÍN GONZÁLEZ ZURITA\*\*



## Introducción

Los contaminantes ingresan al ambiente acuático asociados con partículas —disueltos o formando sustancias complejas—, a través de las lluvias, de polvos finos en la atmósfera o por descargas directas de residuos. Entre las principales sustancias tóxicas producidas por el hombre se encuentran los metales pesados que ejercen un efecto nocivo en la cadena trófica (relativa a la nutrición), ya que se acumulan o se biomagnifican.

Las actividades humanas han incrementado grandemente los flujos de metales potencialmente venenosos hacia los ecosistemas acuáticos, de forma que algunos de ellos como el cadmio (Cd), el cobre (Cu), el plomo (Pb), el cinc (Zn) y

otros, se emiten al ambiente durante las actividades mineras, los residuos industriales, el uso de combustibles fósiles, etc. (Hare y Tessier, 1996). Su impacto en los ecosistemas se ha evaluado a través de la determinación de su concentración en el agua y los sedimentos de fondo. Sin embargo, tales mediciones son limitadas porque no nos informan de la biodisponibilidad del contaminante para los organismos vivos y por lo tanto es difícil predecir adecuadamente los riesgos ecológicos en el entorno en que éstos contaminantes son emitidos. Se ha propuesto que la concentración de los metales pesados en los organismos puede ofrecer una medida más directa para evaluar el impacto ecológico de estos elementos (Luoma, 1995).

Los organismos acuáticos precisamente por estar expuestos directamente a concentraciones de metales en el agua, pueden constituir biomonitores adecuados para este tipo de contaminación. Un biomonitor es un organismo selecto por el grado de sensibilidad o de tolerancia a diversos tipos de contaminación o a sus efectos. Son indicadores puntuales y selectos de estrés ambiental en todos los niveles de la organización biológica y pueden evaluar y predecir los efectos de las modificaciones ambientales antes que el daño sea irreversible (Phillips y Rainbow, 1993; Feminella y Flynn, 1999).

En los países, en general, se tienen programas de monitoreo de calidad del vital líquido en los cuerpos de agua superficiales como son los ríos. Sin embargo, la mayor parte de estos proyectos son de evaluación tradicional. Es decir, se colectan muestras y se analizan en el laboratorio. De los resultados se infieren no sólo concentraciones de contaminantes, sino que muchas veces se evalúa el estado de contaminación de los sistemas acuáticos. Desafortunadamente, los resultados de la medición de parámetros físicos y químicos no siempre son adecuados porque el muestreo y manipulación de la toma pueden alterar las formas químicas de los contaminantes a otras que no representan la calidad del agua que se intenta clasificar.

Un complemento importante del muestreo tradicional es el monitoreo biológico de la calidad del agua, o biomonitoreo. Éste utiliza organismos de la propia corriente para detectar los contaminantes. El sistema fue utilizado primero por los europeos desde 1900 para identificar contaminantes orgánicos en ríos. En los últimos 20 años, Estados Unidos y Canadá han utilizado organismos como indicadores biológicos, que se

les ha considerado organismos indicadores, biomonitores o centinelas (Feminella y Flinn, 1999).

Los programas de biomonitoreo se basan en que ciertos tipos de animales viven en las corrientes sólo bajo ciertas condiciones de calidad del agua y presentan cierta tolerancia a los contaminantes. Los organismos acuáticos están expuestos a éstos todo el tiempo o una parte importante de su ciclo de vida. Así, en un buen monitor podremos cuantificar el contenido del contaminante que dependerá y variará con la concentración de éste en el ambiente. Sin embargo, encontrar los organismos adecuados no es sencillo y por ello hasta ahora sólo algunos han sido utilizados con éxito para este fin.

Entre los organismos que más se han estudiado y propuesto como biomonitores podemos mencionar a los peces y a los macroinvertebrados (larvas de insectos, moluscos y crustáceos). Esta elección se ha fundamentado en su fácil colecta, manejo e identificación. Además, de que existe asociada a ellos, mayor información ecológica. Los invertebrados bentónicos son los más comúnmente usados porque:

- Constituyen la mayoría de las especies presentes en ríos.

- La variedad de especies en los ecosistemas acuáticos superficiales hace que con ellos se pueda estudiar una amplia gama de concentraciones de contaminantes.

- Son de fácil recolección y relativamente fácil identificación.

- Sus ciclos de vida cortos pueden proporcionar una rápida evidencia del mejoramiento de la calidad del agua después de un evento contaminante.

Los invertebrados bentónicos son animales pequeños que viven en el fon-

---

*Las actividades humanas han incrementado grandemente los flujos de metales potencialmente venenosos hacia los ecosistemas acuáticos, de forma que algunos de ellos como el cadmio (Cd), el cobre (Cu), el plomo (Pb), el cinc (Zn) y otros, se emiten al ambiente durante las actividades mineras, los residuos industriales, el uso de combustibles fósiles, etc.*

(Hare y Tessier, 1996)

---

---

*Los invertebrados  
bentónicos  
son animales  
pequeños que  
viven en el fondo  
de lagos y en  
los ríos: larvas  
de insectos,  
crustáceos,  
moluscos,  
oligoquetos y  
arácnidos*

do de lagos y en los ríos: larvas de insectos, crustáceos, moluscos, oligoquetos y arácnidos. Viven en espacios pequeños, por ejemplo entre las piedras, junto a las plantas o en contacto con el sedimento. Son invertebrados a diferencia de los peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

El ejemplo más importante del monitoreo de metales utilizando moluscos es el programa *Mussel Watch Program* creado por la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA); bajo este programa algunas zonas de las costas del Atlántico y del Pacífico y estuarios de los Estados Unidos han sido analizadas estudiando la acumulación de contaminantes en tejidos blandos de moluscos. Han empleado también moluscos de agua dulce para evaluar la disponibilidad de metales pesados y contaminantes orgánicos, pero han recibido mucha menor atención que las especies marinas, incluso se ha sugerido una mayor investigación de los moluscos de agua dulce como biomonitores.

Igualmente se han examinado algunos moluscos que tienen potencial para ser acumuladores de metales, como cadmio. Entre ellos: *Macoma balthica*, *Littorina littorea* y *Ostrea edulis*. Por otro lado, algunos bivalvos como el *Mytilus edulis*, muestran la habilidad de controlar la acumulación de metales esenciales como el cobre y el cinc, en presencia de arsénico, lo que trae como consecuencia inadecuados niveles de contaminación por estos metales. Sin embargo, el alcance que tiene la mayor parte de los moluscos como biomonitores, puede proveer de información acerca de los costos y efectos, o incluso la identificación de la fuente de contaminación de grandes áreas y en periodos de tiempo largos (Langston y Spence, 1993).

La acumulación de cadmio por el bivalvo (concha) *Macoma balthica*, mostró

un comportamiento exponencial que posteriormente alcanzó un estado de equilibrio en la concha, mientras que la incorporación en el tejido blando es aparentemente lineal, con el tiempo alcanzará el estado de equilibrio, en un lapso mucho mayor que el observado en la concha. Por consiguiente, la liberación de cadmio de ésta, también ocurrirá con mayor rapidez que en el tejido blando, ya que los ligandos intracelulares enlazan al cadmio con mucha mayor fuerza.

Este trabajo presenta algunos resultados que sugieren el uso de los moluscos con potencial para servir como monitores en ríos de la Huasteca Potosina. Los moluscos son organismos de cuerpo blando, no segmentados, con un pie muscular y con un manto (estructura que secreta la concha calcárea); viven en ambientes marinos, salobres, dulceacuícolas o terrestres y son de vida libre, excepto por unos pocos que son parásitos. Se les puede encontrar en la rivera de los ríos o en la zona litoral de los lagos y también en zonas profundas.

Para la mayoría de las especies animales la vía de entrada del metal al organismo ocurre al combinar agua y comida. El proceso final de absorción del metal sucede en su forma disuelta, es decir, cuando se encuentran como iones en solución. Una vez que el metal ha entrado en el organismo, si la fracción de metal absorbido que se almacena es mayor que la fracción liberada al medio ambiente, se produce el fenómeno de acumulación, ya que la concentración neta del contaminante en el organismo es el resultado de la diferencia entre la cantidad de sustancia absorbida y la liberada a su medio ambiente (Ravera, 2001). Pero si el flujo es balanceado interna y externamente, se considera que el metal es regulado, eliminado o excluido. Sería inapropiado elegir como

indicadores biológicos de determinado metal a aquellas especies que tienen la habilidad de regular la concentración metálica en sus tejidos. Las rutas involucradas en la regulación del metal en los diferentes organismos acuáticos, especialmente los pequeños, son la eliminación y la exclusión del metal del organismo.

Se estudiaron organismos de los géneros *Littoridina*, *Pachychillus* y *Fossaria*, *gasterópodos*, y *Polymesoda* (bivalvo) y se propone que pueden ser muy adecuados como bioindicadores de la contaminación en el orden Zn>Cu>Pb>Cd. Esta característica se identificó a través de la correlación entre la biomasa (g) del organismo y su contenido ( $\mu\text{g}/\text{individuo}$ ) de metal y con la concentración del metal total disuelto en el agua, en los sitios en que se recolectaron los organismos.

**Metodología.** Se colectaron moluscos (gasterópodos y bivalvos) en dos ocasiones (junio y septiembre, 2005) en diferentes ríos de la Huasteca Potosina, como el río Amajac, en el municipio de Tamazunchale; el río Coy, en Tamuín; y el Río Valles, en Ciudad Valles (estaciones La Calera, Los Nopales y El Bancote). Algunas características de la calidad del agua en estos ríos se muestran en la Tabla 1. También se colectaron muestras que se filtraron y acidificaron para pos-

teriormente determinar la concentración total disuelta de Cu, Pb, Cd y Zn en el laboratorio.

Se identificaron los organismos hasta el nivel de género, utilizando la guía *Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (Bioindicadores)* publicada el año 2000 por la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), la Comisión Nacional del Agua (CNA) y la Universidad Nacional Autónoma de México. Con base en las características de los organismos colectados se encontraron cuatro posibles géneros (Figura 1): *Pachychillus*, *Littoridina* y *Fossaria*, pertenecientes a la familia de los gasterópodos (caracoles) y *Polymesoda* perteneciente a la familia de los bivalvos.

Los organismos se preservaron a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta su procesamiento en que se sometieron a digestión ácida y posteriormente, en las muestras digeridas, se determinó el contenido de Cd, Cu, Pb y Zn por individuo por espectrofotometría de absorción atómica. En la digestión se utilizó únicamente el tejido blando.

El tratamiento de los datos se realizó mediante la transformación logarítmica y aplicando la ecuación que se presenta enseguida y que fue propuesta por Boyden (1977), Boyden y Phillips (1981).

Figura 1. Géneros de moluscos identificados en muestras recolectadas en ríos de la Huasteca Potosina.



Tabla 1. Parámetros medidos en los sitios de muestreo					
Sitio de muestreo	pH	Conductividad (mS/cm)	Turbidez (NTU)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Temperatura en el agua (°C)
Río Amajac	7.8	0.637	13	13.23	29.2
Río Valles, estación "El Bancote"	8.03	0.606	18	7.47	26
Río Valles, estación "Los Nopales"	8.29	0.595	22	8.84	28
Río Valles, estación "La Calera"	8.23	0.604	21	0.39	27
Río Coy	8.35	0.656	31	0.61	29

Esta ecuación relaciona el contenido de metales ( $\mu\text{g}$  de metal / individuo) con el peso seco (g) de cada uno de los caracoles o conchas que se colectaron. El parámetro  $\beta$  es la pendiente de la regresión lineal y  $\alpha$  es la ordenada al origen:

$$\text{Log (contenido, } \mu\text{g/individuo)} = \beta \text{ log (peso seco, g)} + \text{log } \alpha$$

Los criterios que se siguieron para la interpretación de los resultados se basan en el valor de la pendiente de la ecuación, como sigue:

**$\beta > 1$**  Organismos que acumulan el metal, por lo tanto, la concentración del metal se incrementa con el tamaño del organismo o con su peso;

**$\beta = 1$**  (o muy cercano a 1) Organismos que regulan la concentración del metal, por lo tanto su concentración no se incrementa con el tamaño o el peso del organismo, y,

**$\beta < 1$**  Organismos que diluyen el metal debido a que su biomasa se incrementa a mayor velocidad que el incremento de la concentración en el organismo.

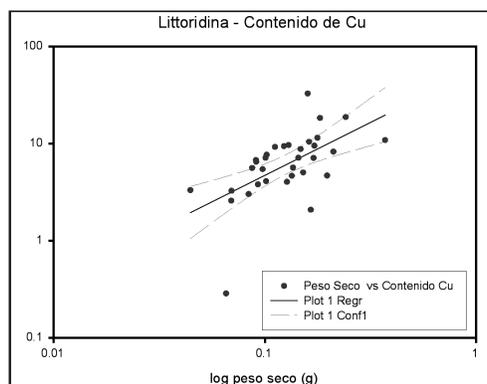


Figura 2

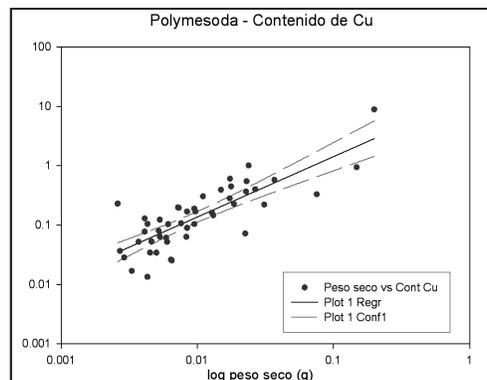


Figura 3

**Resultados.** En la Tabla 2 se incluyen únicamente los resultados obtenidos del muestreo en septiembre (2005) que fueron estadísticamente significativos ( $P < 0.05$ ; a un nivel de confianza de

**Tabla 2.** Análisis estadístico (nivel de confianza de 95%) para los moluscos de género *Littoridina*, *Pachychillus* y *Polymesoda* correspondiente a las correlaciones lineales entre el contenido del metal ( $\mu\text{g}$ /individuo) y el peso seco (g) de cada uno de los organismos.

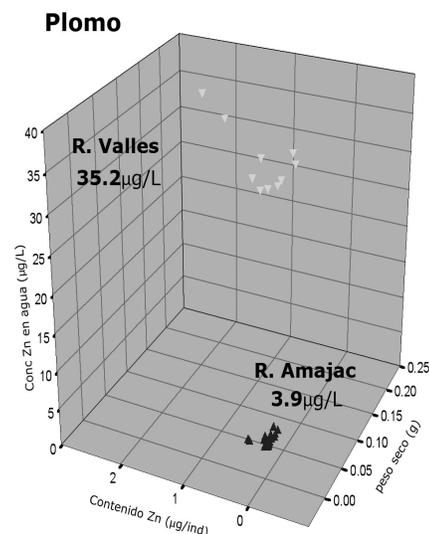
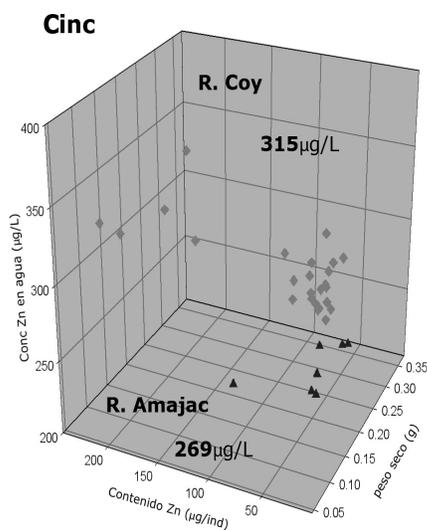
Género	$\beta$ (pendiente)	$\alpha$ (ordenada al origen)	r (coeficiente de correlación)	N (No. de datos)	P (nivel de significancia)
<i>Littoridina</i>					
Cu	1.6183	1.9234	0.4402	33	0.0104
Pb	0.7573	-0.2237	0.7635	29	<0.0001
Zn	2.8184	-43.4861	0.6373	30	0.0002
<i>Pachychillus</i>					
Cu	1.8132	-0.3745	0.69623	49	<0.0001
Pb	0.6147	-0.1378	0.51549	45	0.0003
Cd	0.6945	-0.0663	0.38246	47	0.008
Zn	2.1902	3.2317	0.54090	47	<0.0001
<i>Polymesoda</i>					
Cu	1.4703	-0.1688	0.81909	47	<0.0001
Pb	0.9590	-0.1019	0.88470	41	<0.0001
Cd	0.3236	0.0903	0.40480	52	0.0029
Zn	1.7557	1.0136	0.76275	45	<0.0001

95%) y que sugieren organismos que pueden ser potenciales bioacumuladores de metales. Estos resultados apoyan los obtenidos en el mes de mayo (2005). En la tabla se indica el número de organismos analizados (N). En los mismos sitios de muestreo se determinó la concentración de metales en el agua ( $\mu\text{g/L}$ ) mediante espectrofotometría de absorción atómica.

Como ejemplo, considerando sólo las correlaciones significativas de los datos, las figuras 2 y 3 muestran el comportamiento de los datos para *Littoridina* (gasterópodos) y *Polymesoda* (bivalvos) cuando se relacionó el contenido de Cu ( $\mu\text{g}$ ) en estos organismos con su peso seco (g).

Finalmente, se intentó buscar una relación entre el contenido de metal en los organismos colectados en cada uno de los ríos del estudio; con la concentración del metal existente en el agua de este mismo río se construyeron las figuras 4 y 5. La información que nos proporcionan las figuras sugiere que los organismos expuestos a concentraciones más altas de metales en el agua, acumulan más metal.

Es necesario que los organismos nos proporcionen una correlación razonable entre el metal contaminante y alguna parte del ecosistema (agua, comida, sedimento), así como la concentración del mismo en alguno de los tejidos del organismo seleccionado. Para ello se requerirá desarrollar modelos que nos permitan relacionar la concentración del metal contaminante en el ambiente acuático y la encontrada en el organismo elegido. Los factores biológicos que deberemos considerar en la elección de un biomonitor son: a) ciclo de vida, b) la acumulación o regulación del metal por los organismos; c) su alimentación.



**Conclusiones.** Se determinó que los organismos bajo estudio: *Littoridina*, *Pachychillus* y *Polymesoda* pueden ser adecuados como biomonitores de la contaminación por  $\text{Zn} > \text{Cu} > \text{Pb} > \text{Cd}$ . Estos moluscos son organismos macrobentónicos filtradores, propios de ambientes ricos en carbonatos y en materia orgánica, características propias de los ríos de la Huasteca Potosina, esto sugiere que la vía de incorporación del metal puede ser tanto el alimento como el agua.

Los resultados sugieren acumulación de metal en los organismos de la siguiente manera: *Pachychillus* > *Littoridina* > *Polymesoda* particularmente para Cu y *Littoridina* > *Pachychillus* > *Polymesoda* particularmente para Zn. Mientras que *Polymesoda* parece regular el contenido de Pb y *Littoridina* y *Pachychillus* diluir Cd y Pb.

Estudios posteriores se pueden enfocar en variables biológicas que faltan por considerar como son la variación estacional y el ciclo de vida del organismo. ☞

\*Laboratorio de Geoquímica Ambiental, Facultad de Ciencias Químicas,  
\*\*Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Figura 4. Relación entre el peso seco (g) de *Littoridina* de los ríos Coy y Amajac y la concentración de Zn en estos ríos

Figura 5. Relación entre el peso seco (g) de *Polymesoda* de los ríos Valles y Amajac y la concentración de Pb en estos ríos

# Educación en salud y su relación con el agua contaminada

MARÍA DEOGRACIAS ORTIZ PÉREZ\*  
FACULTAD DE MEDICINA



Cuando me solicitaron un artículo acerca de los proyectos que estamos desarrollando sobre la contaminación por fluoruro y arsénico en el agua subterránea, pensé que en varias ocasiones he escrito al respecto y que ya es hora de ir más allá de proporcionar sólo datos. Esta idea deriva de los años que he pasado investigando sobre estos contaminantes y me he percatado que es necesario hablar de educación en salud.

Este es un tema que se trata mucho últimamente, sin encontrar una aplicación práctica. Por esta razón, quiero relacionarlo con la mala calidad del agua subterránea que se presenta en nuestro estado y de manera particular en la ciudad capital. Primero debemos conocer el problema y aceptarlo para poder atacarlo. Aquí es donde entra la educación en salud, ya que considero que una de las principales soluciones es orientar a la población sobre el uso y el consumo del agua.

Los investigadores de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí podemos realizar este tipo de proyectos, gracias

al apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y al trabajo de estudiantes que realizan su servicio social en el área de investigación; contamos además con los alumnos cuyo trabajo de tesis de licenciatura o de maestría es precisamente el desarrollo de esta información. Como pueden darse cuenta, existe mucha gente que laboramos en la Universidad tratando de llevar un beneficio a la población.

## **La presencia de fluoruro se incrementa**

El problema de la presencia de fluoruro en el agua subterránea de la ciudad de San Luis Potosí, a concentraciones arriba de 1.5 mg/L, aumenta cada vez más; tenemos el límite máximo permisible que indica la Norma Oficial Mexicana 127. Esto quiere decir que si se eleva, puede ocasionar efectos perjudiciales a la salud como fluorosis dental, fluorosis esquelética, daño neurológico y daño reproductivo. Estos efectos dependerán de la edad en la que un individuo está expuesto, así como de la dosis y duración de la exposición. Por ejemplo, la fluoro-

sis dental (figura 1) se presenta cuando el niño se expone a concentraciones por arriba de 2 mg/día durante la etapa de formación de los dientes, que comprende desde el embarazo para los dientes de leche, hasta aproximadamente los ocho años de edad para los permanentes.

La fuente de fluoruro es principalmente el agua de consumo, que representa 50% de la cantidad de este compuesto a la que nos exponemos por ingesta; otro 50% está en los alimentos, que han sido preparados con esta agua. Otros productos que pueden contener flúor son las pastas dentales, la sal y los refrescos.

La Secretaría de Salud ha determinado tres regiones en el país, ubicando en la Región I a los estados cuyo territorio, en su mayor parte, presenta contaminación del agua por flúor; contempla los estados de Aguascalientes, Zacatecas, Guanajuato, Baja California Norte y Durango. En la Región II están incluidas aquellas entidades que tienen contaminación sólo en determinadas zonas y entre las 12 de esta región están San Luis Potosí y Querétaro. La Región III la constituyen 15 estados en los que no se ha presentado contaminación del agua. La sal de venta en las regiones I y II es yodada, tiene una banda amarilla en el empaque, y no contiene fluoruro. La sal que tiene una banda roja en el empaque se vende en los estados de la Región III y en algunos municipios de la Región II (aquellos en los que la concentración de fluoruro en el agua es menor a 1.5 mg/L), esta sal es yodada y fluorurada.

Algo muy importante de resaltar es que esta contaminación es natural, lo que significa que el agua que se extrae a profundidades alrededor de 250 m, está disolviendo elementos como el flúor y el arsénico de la roca volcánica con la que



Figura 1. Dientes con fluorosis dental en niños de la comunidad El Barril, en Villa de Ramos.

ha estado en contacto durante miles de años. El problema crece porque la mayoría de los nuevos pozos que se perforan, están dentro de la zona donde existe la presencia de estos elementos en los minerales que constituyen el acuífero. Debido a esta situación, en los últimos años las autoridades del sector salud, municipales y estatales han puesto más atención a los efectos negativos para la salud que se derivan del consumo de agua con altos niveles de fluoruro.

Durante varios años investigadores de la UASLP han valorado las determinaciones de fluoruro en el agua de pozos profundos; no obstante, se necesitaba un estudio actualizado que contemplara el total de los pozos, y precisara las cantidades no sólo del fluoruro sino de arsénico y otros parámetros, para ayudar a conocer cuál es la calidad del agua.

Con los resultados obtenidos en el muestreo realizado en el año 2004 en 114 pozos de la ciudad de San Luis Potosí, se confirmó que 73% de las fuentes de abastecimiento de agua presentan concentraciones de fluoruro por encima de 1.5 mg/L, por lo que no es aceptable y debe ser considerada no apta para su consumo, ya que la definición de agua potable es aquella que no cause efectos dañinos en la salud. Aunque la concentración de arsénico en el agua de los pozos estudiados no rebasó el límite máximo permisible de la NOM-127 de 0.025 mg/L, deberá considerarse la *Guía Am-*

*El problema de la presencia de fluoruro en el agua subterránea de la ciudad de San Luis Potosí, a concentraciones arriba de 1.5 mg/L, aumenta cada vez más; tenemos el límite máximo permisible que indica la Norma Oficial Mexicana 127. Esto quiere decir que si se eleva, puede ocasionar efectos perjudiciales a la salud como fluorosis dental, fluorosis esquelética, daño neurológico y daño reproductivo*

*biental de la EPA* (Agencia de Protección al Medio Ambiente de EUA) y de la Organización Mundial de la Salud que es de 0.010 mg/L.

En la figura 2 se muestra un mapa de isoconcentración, en el que se observa que en la zona noroeste y parte de la zona centro de la ciudad el agua subterránea no presenta niveles elevados, por lo que la información puede servir de ayuda para la futura perforación de los pozos.

Considero que mi obligación como investigadora de la UASLP es informar que no se puede consumir esta agua y además presentar a las autoridades los resultados, ya que son las encargadas de tomar acciones frente al problema.

La mejor solución contra la fluorosis dental es la prevención, que se logra de la siguiente manera:

- Se debe tomar agua embotellada.
- Todos los alimentos que consume la familia deben prepararse con agua embotellada, aunque hiervan, el flúor no se elimina sino que se concentra, por la disminución del volumen con la ebullición.
- Utilizar pasta dental sin fluoruro hasta que el niño cumpla los 8 años de edad. En caso de no conseguir pasta dental sin fluoruro, enseñar al niño a lavarse los dientes, enjuagarse y no tragar la pasta dental. El fluoruro protege contra la caries, pero sólo sobre la superfi-

cie del diente, por eso se utiliza en los dentríficos.

Con estas medidas disminuimos en gran porcentaje la exposición a flúor y sus efectos en la salud y no sólo protegerán a los niños contra la fluorosis dental y otros efectos, sino también al adulto contra la fluorosis esquelética, que se presenta por un consumo de flúor de 20 mg/día durante 20 años o más.

Si nos ponemos a pensar en el costo de comprar agua embotellada contra el beneficio que representa, la balanza se inclina hacia la ganancia en salud. El niño no va a pasar su infancia ocultando sus dientes amarillos, que además de la coloración son piezas dentales más sensibles a la caries y a su pérdida temprana, y los tratamientos para corregir la fluorosis dental son muy caros.

Como pueden darse cuenta, son medidas sencillas que tienen que ver precisamente con la otra parte del tema que ocupa este artículo: educación en salud.

Debemos hacer conciencia en la población sobre el uso y el consumo del agua. La Ley de Aguas Nacionales establece que los organismos operadores deben proveer a la población de agua potable para su consumo. Nuestra realidad es que la fuente de agua está contaminada y que tratar todo el caudal de un pozo resulta muy caro, además de que este costo se reflejaría en el pago del servicio.

## **MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

Para evitar los efectos del flúor en diente y hueso lo que debemos hacer es seguir el **ABC**

**A**searse la boca sin tragarse la pasta de dientes

**B**eber agua embotellada

**C**ocinar todos los alimentos con agua embotellada y utilizar sal sin flúor

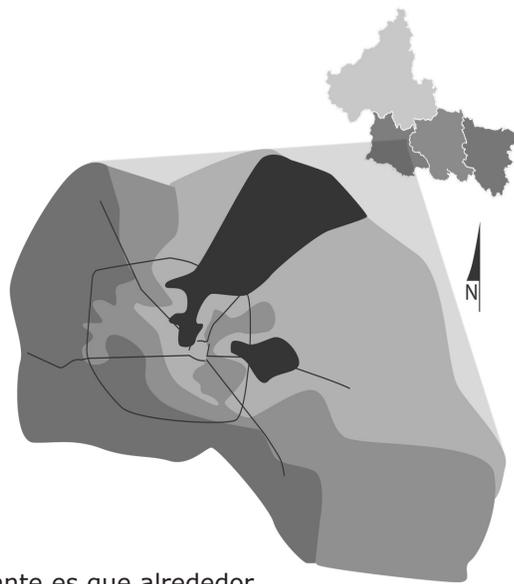
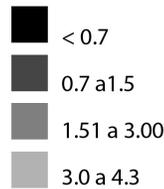


Figura 2.  
Mapa de isoconcentración para fluoruro en agua subterránea por rangos de concentración. Ciudad de San Luis Potosí y área conurbada. Julio-agosto 2004.



Otro factor importante es que alrededor de 5% del agua que llega a nuestras casas se utiliza para consumo, el resto es para uso (baños, lavado, regado, etc.), por lo que no tendría caso quitar estos contaminantes de todo el caudal.

### Debemos pensar ya en pagar por dos calidades de agua

1. **Agua para uso:** la de la red municipal, no es apta para el consumo, a un costo que va desde un peso con 71 centavos a cinco pesos con 47 centavos por  $m^3$  (1000 L), esta variación en el costo depende del gasto (desde 11 hasta 100  $m^3$ ).

2. **Agua para consumo:** el agua embotellada, que aproximadamente para una familia de cuatro personas representa dos garrafones por semana (38 L) a un costo de ocho a 20 pesos el garrafón.

El agua purificada tiene además la ventaja de que en el proceso se eliminan otros elementos y bacterias. Debemos pensar también si la tubería, aljibe y tinacos de nuestra casa están lo suficientemente limpios para consumir el agua que pasa por ellos.

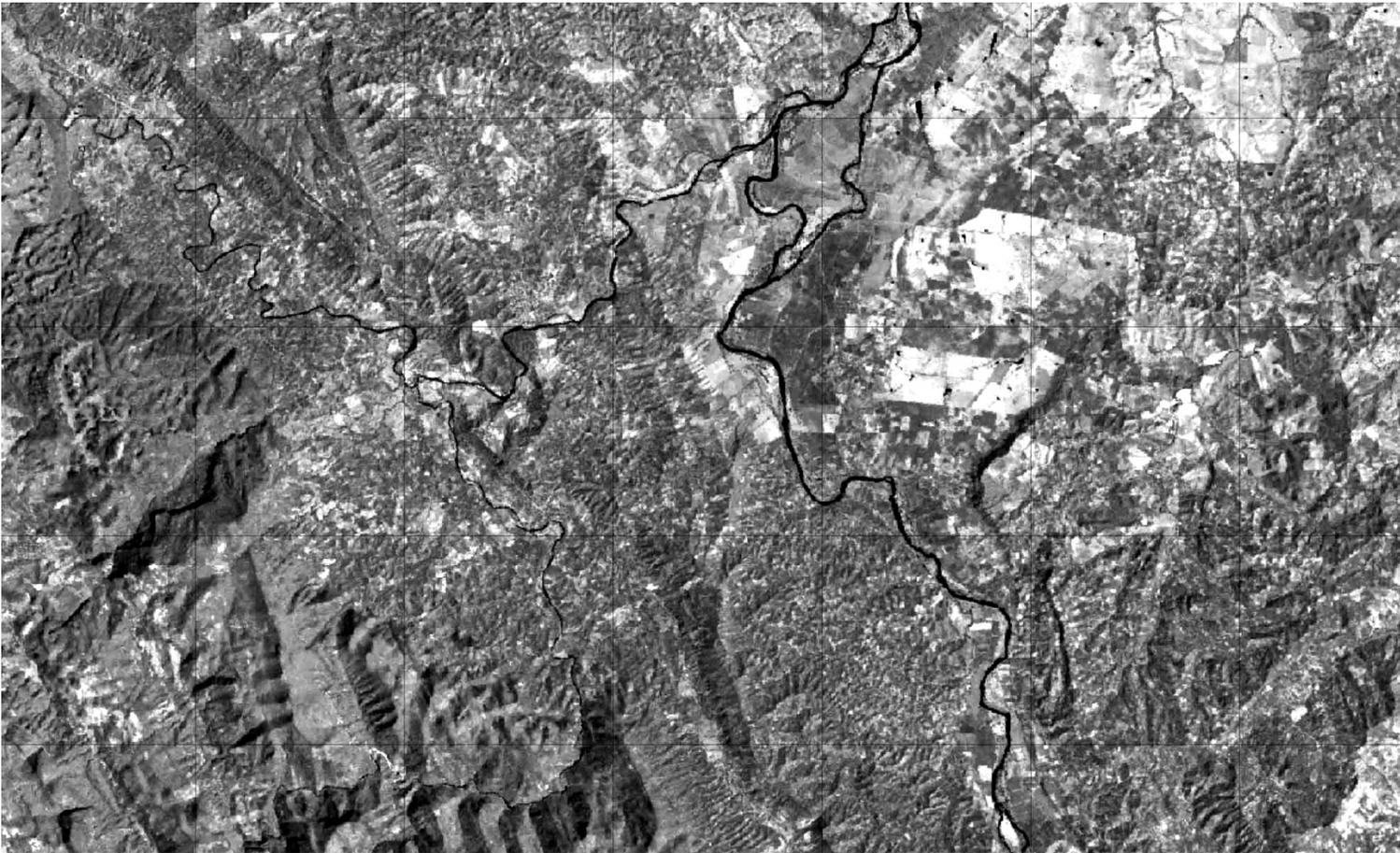
Mediante campañas de difusión, nuestras autoridades deben informar todos estos detalles a la población y colocar purificadoras a un precio accesible

para las familias de bajos recursos. Es el caso de comunidades de los municipios de Villa de Ramos y Santo Domingo, donde se presentan las más altas concentraciones en el estado, que son para el flúor 5.4 mg/L y 0.15 mg/L para arsénico, o sea 3.6 veces el límite máximo permisible para flúor y seis veces para el arsénico. Otros municipios afectados son: Santa María del Río, Villa de Reyes, Guadalcázar, Villa de Arriaga, Ahualulco, Villa de Guadalupe, Salinas de Hidalgo, Charcas, Mexquitic de Carmona, Moctezuma, Villa de Zaragoza y Villa Juárez.

Por último, quiero insistir en que si todas las tomas de agua del estado de San Luis Potosí contaran con su medidor, seríamos más concientes de no desperdiciar el vital líquido, cuidaríamos que no existieran fugas en nuestros hogares y seríamos más responsables al emplear esa agua. El costo por extracción y envío a nuestro domicilio es alto y lo menos que debemos hacer es cumplir con el pago por este servicio, y que corresponda a la cantidad de agua que realmente gastamos. ☹

\*Profesor-Investigador  
Facultad de Medicina  
mdortiz@uaslp.mx

# Sensores remotos y sistemas de información geográfica en espacios rurales



GUADALUPE GALINDO MENDOZA  
LUIS OLVERA VARGAS  
ENRIQUE IBARRA ZAPATA

COORDINACIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Los proyectos que inician las aplicaciones de percepción remota en el sector agrícola son de origen anglosajón como el *Large Area Crop Inventory Experiment* (LACIE), realizado en Estados Unidos de 1974 a 1978. Le sigue el proyecto *Agriculture and Resource Inventory Survey Through Aerospace Remote Sensing* (AGRISTARS), que se desarrolló durante el decenio de los 80.

Ambos permitieron evaluar y monitorear las áreas cultivadas y el seguimiento de las cosechas con datos del sensor MSS, obtenidos a mediano plazo y que se han complementado y actualizado con información de los sensores TM y ETM (de la generación LANDSAT). Incluso el *Unites States of Departament Agriculture (USDA)*, ha mostrado que el mejoramiento del sistema estadístico agrícola de ese país, apoyado en imágenes de satélite, otorgó globalmente beneficios entre 300 y 600 millones de dólares, 60% en el sector de la producción y 40% en la distribución del producto agrícola final. (USDA, 2000).

Con el perfeccionamiento de los sensores integrados a los satélites, y en particular con el lanzamiento del satélite *SPOT HRV* (1986), se mejoraron los trabajos en esta área. Así, los inventarios agrícolas de mayor precisión los realiza el laboratorio de percepción remota en Francia. Los resultados de trabajar con imágenes SPOT y LANDSAT en conjunto, han demostrado que reduce el grado de incertidumbre en 30% en lo que se refiere a la predicción de rendimientos y en un porcentaje igual en la ubicación y monitoreo de plagas. Asimismo, la combinación de metodologías y de sensores han motivado a una especialización en el sector primario de los países desarrollados denominada "agricultura de alta precisión" (Baret, 1991; Maurer, 1991).

Esta metodología consiste en análisis multivariados y multitemporales que confluyen en el espacio agropecuario: inventarios agropecuarios, tecnología

satelital y climatología, son las variables dependientes dentro del modelo. Aquí la combinación de información satelital para discernir cultivos, predicción de cosechas, localización y monitoreo de plagas se hace con la combinación de sensores de alta resolución como son LANDSAT-SPOT-NOAA.

En este sentido, es importante recalcar que estos países (Estados Unidos y Francia) cuentan con satélites propios de observación de la tierra (heliosincrónicos y geoestacionarios), y por lo tanto la obtención de imágenes periódicas no son una limitante técnica o económica, como sería el caso de los países subdesarrollados que no cuentan con estas tecnologías básicas y que tienen que pagar altos costos por toma o escena. Sin embargo, desde el decenio de los años 90 del siglo pasado, en América Latina se desarrollan metodologías y tecnologías nuevas, sobre todo en Argentina y en Brasil (líderes en este campo), ya que tienen en órbita satélites de observación de la Tierra.

Los brasileños se han especializado en la construcción de modelos de productividad agrícola y cálculo de rendimientos en plantaciones, cereales y forrajes (Freitas, de Almeida y Krug, 1995). Asimismo han desarrollado modelos para estimar los niveles de producción y rendimiento agrícola en caña de azúcar desde 1996, con el apoyo de satélites heliosincrónicos (LANDSAT-MSS, TM, ETM- y NOAA-AVHRR), en los que se toman en cuenta variables físicas de superficie y meteorológicas. Con la aplicación de esta metodología, Brasil

*Con el perfeccionamiento de los sensores integrados a los satélites, y en particular con el lanzamiento del satélite SPOT HRV (1986), se mejoraron los trabajos en esta área. Así, los inventarios agrícolas de mayor precisión los realiza el laboratorio de percepción remota en Francia*

redujo las pérdidas agrícolas por desastres meteorológicos entre 60% y 70% (Friedrich, Rudorff y Teixeira, 1996).

Los argentinos se han especializado en la caracterización ecogeográfica de cereales en la región andina principalmente (Rodríguez y Campo, 1987; Montalvo, Castro y Vázquez, 1998). En Chile, la especialización se dirige al desarrollo de videografía en zonas agrícolas pequeñas, y su principal objetivo es la identificación de cultivos que mejoraron y actualizaron el catastro agrícola de aquel país (Castro y Solivellas, 1999).

### En México

En el caso mexicano, la aplicación satelital en el sector primario se aboca a la identificación de cultivos agrícolas, pronóstico de cosechas y cálculo de rendimientos (Galindo, 1996, 2003; Granados, 1996, 2000); también se han desarrollado estudios acerca de la determinación de zonas de riesgo agroclimatológico (Vargas, Ortiz y Saldivar, 1996; Venegas y García, 1997), y en inventarios agropecuarios regionales y estatales utilizando satélites heliosincrónicos de alta resolución (Castro-Galindo, 1995; Galindo, 2004). Sin embargo, estos esfuerzos se han quedado como modelos de simulación experimental. En este sentido, el único proyecto a nivel nacional que ha cuantificado los espacios rurales mexicanos es el inventario forestal que se elaboró en el Instituto de Geografía de la UNAM, financiado por la Secretaría de Agricultura (1993-2000). Hasta hoy, no hay un trabajo en el sector primario nacional de tal magnitud.

Desde esta perspectiva se puede afirmar que los recursos naturales de México siguen sin conocerse. No se sabe en qué condiciones han quedado los suelos agropecuarios después de años y años de explotación constante; ni se conoce con exactitud dónde están los problemas

agrarios más álgidos, dónde los suelos más contaminados, dónde los problemas constantes de plagas; sobre cuáles modelos de producción se establecen los cultivos más rentables y los más empobrecidos; de manera teórica y metodológica se tiene el conocimiento, pero no se puede indicar su ubicación concreta y puntual.

De aquí parte la inquietud para la creación de un inventario agropecuario, que es una tarea ardua. Sin embargo, éste es un momento adecuado ya que se cuenta no sólo con el *hardware* y el *software* especializados, sino también con el personal científico y técnico experimentado y capacitado (*liveware*). Así, el impacto de la percepción remota (PR) y de los sistemas de información geográfica (SIG), llega a su máxima aplicación en nuestro país hacia el último decenio del siglo pasado, cuando la transferencia de tecnología fue un logro en los institutos de investigación universitaria y en la administración pública nacional, ya que se han desarrollado metodología y tecnologías propias con plataformas convencionales como el avión, que se apoyan en estaciones receptoras de imágenes de satélites tanto geoestacionarios como heliosincrónicos.

Por ejemplo, desde enero de 2001, la Secretaría de Marina en coordinación con Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación cuenta con una antena receptora de imágenes SPOT-HRV, lo que garantiza tomas frecuentes de información terrestre. Por otro lado, el Instituto de Geografía de la UNAM, cuenta con un inventario de imágenes LANDSAT (MSS, TM y ETM) a nivel nacional y con una antena receptora de imágenes NOAA-AVHRR, que avala la observación de la superficie terrestre con la combinación de información histórica y actual del estado de la atmósfera; esta antena reporta los fenómenos atmosféricos y climáticos que se suceden en el país cada seis horas;

además ha desarrollado la tecnología de la percepción remota alternativa (Peralta, 2004) que es la videografía.

### **El inventario agropecuario en la Huasteca Potosina**

Así, la posibilidad de aplicación de estas tecnologías abre la posibilidad de iniciar estudios de alta precisión en nuestro país, necesarios frente a la reorganización del territorio que sustentan los espacios rurales. Por esto se proyectó el inventario agropecuario de la Huasteca Potosina escala 1:50 000. Se inició en enero de 2004, en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Percepción Remota de la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades de la UASLP, con apoyo financiero del Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) y de los fondos sectoriales de la SAGARPA-CONACYT, con la finalidad de acercarse a la realidad agropecuaria de la región.

Este inventario será importante para investigaciones futuras sobre cálculo de rendimientos, monitoreo del uso de suelo, detección y predicción de plagas y administración ordenada de los recursos y apoyos financieros en este sector. Esta cartografía es una información inédita, porque no existe ni en las ediciones de cartografía temática del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática escala 1:50 000. La actualización que el instituto ha hecho a este respecto sólo se encuentran en la escala 1:250 000 que nos da una visión regional del fenómeno, pero es poco representativa para la toma de decisiones a nivel municipal o local.

El inventario agropecuario está proyectado en dos etapas: en la primera, se busca una información satelital básica, es la imagen de satélite LANDSAT ETM que presenta una resolución de 30 x 30 metros por pixel, donde se hacen las primeras clasificaciones del terreno y el conteo rápido de superficies agropecuarias. En una segunda etapa, se pretende delimitar con más precisión las clases (tipo de cultivo y de pastos), con el apoyo de videografía que tendría una resolución de 80 x 80 centímetros de resolución por pixel. La ventaja de combinar estas dos metodologías es la rapidez para establecer el diagnóstico, el bajo costo y el formato digital que permite constantes actualizaciones y consultas desde cualquier plataforma de trabajo.

La metodología empleada para el inventario agropecuario de la primera etapa, apoyada en imágenes de satélite, es una combinación de clasificaciones visuales (sobre todo en las zonas planas) y de no supervisadas (de máxima similitud, en las zonas de relieve muy agreste), aplicación de modelos digitales de terreno para la discriminación por altitud y por supuesto con el apoyo de la verificación de campo con tecnología GPS. El inventario agropecuario de la Huasteca Potosina, concentra 22 cartas temáticas y 22 espacio-mapas escala 1:50 000 de forma impresa y digital que se ofrecen como documentos para consulta abierta en el laboratorio de cartografía e interpretación de mapas de la propia Coordinación. ↩

*La metodología empleada para el inventario agropecuario de la primera etapa, apoyada en imágenes de satélite, es una combinación de clasificaciones visuales (sobre todo en las zonas planas) y de no supervisadas (de máxima similitud, en las zonas de relieve muy agreste), aplicación de modelos digitales de terreno para la discriminación por altitud y por supuesto con el apoyo de la verificación de campo con tecnología GPS*



# El ruido, ese sonido despreciable

ALFREDO ÁVILA GALARZA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

## El sonido y el ruido

**L**a propagación de ondas de presión audibles a través de un medio elástico es lo que se conoce como sonido. Las ondas de presión son el resultado de los desplazamientos que una fuente de vibraciones mecánicas imprime a las partículas en reposo del medio que las rodea. Las características inherentes del sonido son: la intensidad, que es el grado de energía de la onda; el tono, que es el resultado de la frecuencia de la vibración; y la duración, que es el tiempo durante el cual el sonido es audible.

El sonido es un elemento común que proporciona experiencias agradables como escuchar música o el canto de las aves, y permite la comunicación oral entre las personas. Sin embargo, el sonido puede afectar negativamente al hombre en forma de ruido. El ruido es un sonido despreciable para la persona que lo percibe, y depende de las características del receptor y del momento en que se produce; así, un mismo sonido puede ser música o diversión para una persona y ruido para otra. El ruido ha sido considerado como el sonido que contamina, porque se produce excesivamente en las áreas urbanas, industriales y aún en el medio rural y, además, influye sobre la salud humana en sus aspectos fisiológico y psicofisiológico.

A través del mundo, y a diferencia de las contaminaciones del agua, del aire o del suelo, la contaminación acústica aún no ha recibido la atención necesaria para reducirla, principalmente por las razones siguientes:

1. Es una contaminación localizada; es decir, afecta a un entorno limitado a la proximidad de la fuente sonora.

2. Sus efectos perjudiciales no son inmediatos, en general aparecen después de un tiempo largo.

3. A diferencia de otros contaminantes, el ruido es considerado como un mal inevitable y como el resultado del desarrollo y del progreso.

### ¿Cómo oímos?

Las ondas sonoras llegan al cuerpo humano, recogidas en el pabellón de la oreja externa y concentradas hacia el conducto auditivo externo hasta impactar en el tímpano, al que hacen vibrar. El movimiento de la membrana timpánica se transmite hacia la cadena osicular de la oreja media, hasta la ventana oval. A

través de esta ventana, se crea una vibración del líquido perilinfático de la oreja interna que hace ondular la membrana basilar, lugar de asentamiento de las células ciliadas, que son estimuladas y transmiten su excitación neurosensorial hacia las neuronas del VIII par craneal. De esta manera se generan unos impulsos electroquímicos que transmiten las señales hacia el cerebro por conducto del sistema auditivo. El cerebro traduce estos impulsos como sonidos.

### La medición del ruido

El ruido se determina a través de un medidor del nivel de sonido llamado sonómetro, que utiliza una base logarítmica cuya unidad es el decibel (dB); su escala va de 0 a 140-160. A partir de los 80 dB, la molestia es importante y puede generar trastornos psíquicos y físicos. Todo ruido que sobrepase los 90 decibeles puede alterar el sentido del oído del hombre; un valor de 120 dB se considera como muy perjudicial y doloroso, y uno de 140 dB produce un daño

**Tabla 1.** Valores en decibeles para algunos sonidos (Otero, 1998; Miller, 1994).

dB	Sonido
0	Umbral de audición. Corresponde a la mínima presión acústica audible en una persona joven y sana.
8	Tic-tac de un reloj.
10	Brisa muy suave. Respiración.
20	Murmullo. Hojas crujientes.
30	Conversación normal.
40	Oficina silenciosa. Música suave de fondo.
50	Sonido promedio de un barrio tranquilo. Conversación en la sala.
60	Conversación en voz alta a un metro (por ejemplo en un restaurante). Piar de aves.
70	Aspiradora. Tren de carga a 30 m. Tránsito en el periférico a 15 m. Televisor.
75	Esquina céntrica muy transitada. Restaurante ruidoso.
80	Fábrica promedio. Licuadora. Lava vajilla.
87	Batidora eléctrica.
90	Subterráneo. Imprenta. Camión.
100	Despegue de un Jet a 305 m. Motocicleta a 8 m. Podadora con motor.
110	Aserradero. Avión. Banda de rock. Bocina de auto a 1m.
114	Martillo golpeando acero.
120	Prensa hidráulica. Sirena de 50 HP a 30 m.
130	Ruido tan intenso que produce dolor (industrias que emplean trituradoras, martillos neumáticos, etc.).
140	Sirena de una ambulancia. Motor de reacción. Cubierta en un buque portaaviones.
150	Despegue de un Jet a 25m. (Ruptura del tímpano).

**Tabla 2.** Intensidad del ruido en dB y valoración subjetiva de su percepción.

<b>Nivel de dB</b>	<b>Valoración (subjetiva)</b>
30	Débil
50-60	Moderada
70-80	Fuerte
90	Muy fuerte
120	Ensordecedora
130	Umbral de sensación dolorosa

inmediato, según lo apunta A.R. Otero en *Medio Ambiente y Educación*, publicado en 1998.

La tabla 1 indica algunos ejemplos de ruido mesurable, mientras que la tabla 2 muestra una valoración subjetiva de la percepción del nivel de intensidad del ruido por una persona joven y sana.

Los populares *walkman*, que se utilizan directamente en el oído, emitiendo música fuerte, pueden producir entre 110 dB y 115 dB. Estos aparatos producen ruidos catalogados como insoportables para el oído.

#### **La frecuencia del sonido y el decibel A**

La frecuencia de un sonido se define como el número de vibraciones que aparecen en un medio determinado. Los sonidos audibles para el hombre tienen una frecuencia comprendida entre 16 y 20 mil ciclos por segundo (o sea 20 mil Hertz, o Hz). Los sonidos por debajo de este intervalo se llaman infrasonidos y los de número superior ultrasonidos.

En la práctica, los sonidos están compuestos de diversas frecuencias y los más perjudiciales son los de las altas.

El decibel A (abreviado dBA) es una unidad de nivel sonoro medido con un filtro previo que quita parte de las bajas y de las muy altas frecuencias. De esta manera, antes de la medición se conservan solamente los sonidos más dañinos para el oído, razón por la que la exposi-

ción medida en dBA es un buen indicador del riesgo auditivo.

Debido a que las escalas de presión del sonido en dB y dBA son logarítmicas, ocurre un aumento de 10 veces en la presión acústica con cada ascenso de 10 decibeles. Por tanto, una elevación de 30 dBA (área rural tranquila) a 60 dBA (conversación normal en un restaurante) representa un aumento de mil veces en la presión sónica sobre el oído (es decir, 10x10x10).

#### **Normativa y niveles sonoros aceptables**

En nuestro país, la vigilancia de la contaminación por ruido en el interior de las empresas (fuentes fijas) es competencia de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). Mientras que el ruido al exterior de las empresas es regulado por las autoridades ambientales; en el caso de San Luis Potosí, por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado, y del Departamento de Ecología del Municipio de esta ciudad (SEGAM, 2000).

La NOM-011-STPS-2001 señala que el nivel sonoro criterio es de 90 dBA para una jornada laboral de 8 horas, y que el patrón deberá proporcionar el equipo de protección personal auditiva a todos los trabajadores expuestos a niveles sonoros iguales o superiores a 85 dBA.

Por su parte, el *Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión del*

**Tabla 3.** Límites máximos de exposición en centros de trabajo (NOM-011-STPS-2001).

<b>Nivel de dB</b>	<b>Valoración (subjetiva)</b>
90 dBA	8 horas
93 dBA	4 horas
96 dBA	2 horas
99 dBA	1 hora
102 dBA	30 minutos
105 dBA	15 minutos

*Ruido*, en su artículo 11, indica que el nivel de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas (al exterior) es de 68 dBA de las seis a las 22 horas, y de 65 dBA de las 22 a las seis horas.

Según la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), un valor promedio de 70 dBA durante 24 horas diarias o de 75 dBA durante ocho horas diarias protege virtualmente a toda la población contra daño auditivo. Existen también límites menores recomendados para otras situaciones que varían desde valores tan bajos como 30 dBA para lograr una excelente inteligibilidad de la palabra, hasta 55 dBA y 45 dBA de día y de noche, respectivamente, en exteriores, como máximo.

Por otra parte, las legislaciones de diversos países sobre seguridad, higiene o salud en el trabajo, estipulan niveles equivalentes a 85 dBA o 90 dBA durante ocho horas. La tendencia actual es adoptar el límite de 85 dBA, pero muchos países todavía conservan el de 90 dBA (incluido México).

### **Clasificación de los sonidos**

Los sonidos se clasifican como: continuos, intermitentes, impulsivos.

1. Un sonido continuo es un nivel de sonido ininterrumpido que varía menos de 5 dB durante el periodo de observación. Un ejemplo típico es un ventilador doméstico.

2. Un sonido intermitente es un sonido continuo que dura más de un se-

gundo pero que se interrumpe durante más de un segundo; por ejemplo, la fresa de un dentista.

3. Un sonido impulsivo es aquel que dura menos de un segundo. Los ruidos de una máquina de escribir, de martilleo y el fuego de un cañón son sonidos impulsivos típicos. Para medir los sonidos impulsivos se necesitan medidores especiales de nivel de sonido, ya que su duración es sólo de fracciones de segundo.

### **Efectos del ruido sobre la salud**

Las fuentes de sonido, como el sople del viento, el movimiento de las olas del mar, las expresiones de los animales, el movimiento de las hojas de los árboles y los rayos, no representan elementos que afecten la calidad del ambiente, sino al contrario, son en cierto sentido benéficos al ser humano, por cuanto arrullan, previenen y evitan el silencio absoluto que sí es negativo.

La repercusión del ruido no es homogénea en toda la población, debido al factor de sensibilidad individual, que hace variar las consecuencias de la exposición. Los efectos negativos del ruido sobre el oído son conocidos desde hace muchos años; algunos casos documentados son los siguientes.

1. En la ciudad de Sibaris, en la antigua Grecia, 600 años a.C., los artesanos que trabajaban con el martillo debían hacerlo fuera de las murallas de la ciudad para no molestar a los otros ciudadanos.

2. El ministro chino Ming-ti intro-

dujo en el año 221 a. C., la muerte por ruido como castigo para los delitos más graves, demostrando su potencial destructivo (Otero, 1998).

3. Plinio el Viejo, en la Roma del siglo I, escribió en su tratado *Historia Natural*, sobre la sordera que padecían muchas personas que vivían junto a las cataratas del Nilo.

Los efectos nocivos del ruido pueden ser psíquicos y físicos.

### **Efectos físicos**

Cuando la exposición a un ruido fuerte es por poco tiempo, se puede producir una pérdida auditiva temporal, que desaparece normalmente dentro de las dos horas siguientes a la cesación del ruido. Los ruidos más perjudiciales para el oído son los que tienen frecuencias altas (entre 1 kHz y 6 kHz) y de gran intensidad como los ruidos explosivos, los ruidos de impacto y los ruidos con fuerte contenido tonal; estos ruidos causan la muerte de las células auditivas, produciendo fatiga auditiva o sordera.

La exposición al ruido produce también úlcera de estómago, dolencias cardiovasculares, taquicardia, aumento de la presión arterial, sudoración, contracciones musculares bruscas, cefaleas, alteraciones del sistema respiratorio y de la voz.

### **Efectos psíquicos**

Entre las afecciones de tipo psicofisiológico están las depresiones y los trastornos en el sueño y en el apetito. Además, se reducen la capacidad de rendimiento intelectual y del trabajo, y ocurren más accidentes en las industrias en presencia de ruido intenso.

El ruido produce pérdida de inteligibilidad por enmascaramiento, dificultades para la comunicación oral, trastornos del aprendizaje y pérdida de la concen-

tración. Una investigación desarrollada en Francia, en una escuela expuesta a un ruido vehicular del orden de los 70 dB, puso en evidencia que el porcentaje de errores de comprensión de las clases se multiplicaba por cuatro en los alumnos cuyas aulas daban a la calle, y que ese coeficiente era ocho veces superior si abrían las ventanas.

La exposición prolongada a niveles bajos de ruido y sonidos estrepitosos ocasionales, normalmente no dañan la capacidad auditiva, pero sí aumentan mucho el estrés interno. Los músicos (rockeros), ciertos obreros y operadores de máquinas se encuentran entre las personas más afectadas por el ruido.

Un estudio de Annie Moch recoge las conclusiones de las recientes publicaciones de los efectos perjudiciales del ruido desde la vida fetal hasta la pubertad. La mujer embarazada en contacto con el ruido constante del hogar causado por electrodomésticos, radio, televisión, etc., hace que el feto también reciba la influencia del ruido sobre el sistema auditivo frágil y en fase de crecimiento.

### **La vida moderna produce más ruido**

Los estudios han mostrado que 60 por ciento de los estudiantes que ingresan a la Universidad de Tennessee tienen pérdida significativa de la audición en el intervalo de alta frecuencia. En efecto, éstas y otras muchas personas jóvenes llegan a la edad de 20 años con la capacidad auditiva de personas de 60.

En 1988, un estudio de investigación encontró que la combinación de ruido y monóxido de carbono puede empeorar los efectos sobre la salud. Esta posible interacción sinérgica significa que los fumadores, viajeros interurbanos y trabajadores expuestos a niveles elevados de monóxido de carbono, son especialmen-

te vulnerables a los efectos nocivos de la exposición al ruido excesivo.

### **Factores que influyen en la lesión auditiva inducida por el ruido**

Los elementos siguientes son las causas principales que determinan la gravedad del daño al sentido del oído:

1. La intensidad del ruido. El umbral de nocividad del ruido se sitúa entre 85 dBA y 90 dBA. Por encima de este límite, el ruido puede ser nocivo para el hombre.

2. La frecuencia del ruido. Los sonidos más perjudiciales son los de frecuencias altas, superiores a 1.0 kHz. La mayor parte de los ruidos industriales se componen de ondas acústicas con estas frecuencias.

3. La duración de la exposición. El efecto perjudicial está en relación con la duración en la que el trabajador está expuesto al ruido.

4. La susceptibilidad individual. Aunque es difícil demostrarlo, se acepta como un factor la predisposición del trabajador.

### **Tratamientos**

Se pueden identificar dos tipos de traumatismos auditivos: el agudo y el crónico.

1. Traumatismo acústico agudo. No existe ningún tratamiento completamente eficaz; sin embargo, se puede administrar algún fármaco o también oxígeno hiperbárico.

2. Traumatismo acústico crónico. No hay tratamiento curativo, por lo que todo se basa en una adecuada prevención. Este tipo de patología no debería existir si en las actividades laborales se tomaran las precauciones necesarias.

La próxima vez que esté expuesto a un ruido intenso, protéjase o aléjese de la fuente emisora. No subestime este contaminante que puede dañar su sentido auditivo de manera lenta e imperceptible para usted. ↩

#### **Lecturas recomendadas**

- Arana, F. *Ecología para principiantes*. Editorial Trillas, 11va. reimpresión. 2000.
- González, F.A; y Medina L., Norah J. *Ecología*. McGraw-Hill Interamericana de México, S.A. de C. V. 2001.
- Kiely, G. *Ingeniería Ambiental*. McGraw-Hill. 1999.
- Millar, G. T. *Ecología y Medio Ambiente*. Grupo Editorial Iberoamericana. 1994.
- Otero, A. R. *Medio Ambiente y Educación*. Ediciones Novedades Educativas. 1998.
- Tolosa, C. F. *Efectos del ruido sobre la salud*. Traducción del discurso inaugural del Curso Académico 2003 en la Real Academia de Medicina de las Islas Baleares. 2003.

### **Algunos aspectos interesantes**

El Artículo 95 de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí indica que "Será motivo de sanción administrativa el uso indebido de claxon, considerándose como tal aquél que se realice en intervalos o periodos repetitivos, así como los escapes abiertos de cualquier vehículo automotor que circule dentro de los centros de población."

El Artículo 178 de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí indica que "Se impondrá pena de un mes a cinco años de prisión y multa por el equivalente de cien a diez mil días de salario mínimo general vigente en la Entidad, a quien en contravención a las disposiciones legales aplicables y rebasando los límites fijados en las normas técnicas, generen emisiones de ruido,..."

El Reglamento en Materia de Ruido (Art. 19) indica que las fuentes próximas a hospitales, guarderías, escuelas, asilos, se deberán ajustar a un nivel máximo permisible de emisión de ruido de 55 dB (A).

El Reglamento en Materia de Ruido (Art. 22) indica que el uso de amplificadores de sonido y otros dispositivos similares que produzcan ruido en la vía pública o en el medio ambiente de la comunidad, sólo podrán ser usados en caso de servicio de beneficio colectivo no comercial y requerirán de permiso. El nivel de ruido que generen no rebasará los 75 dBA.

El Reglamento en Materia de Ruido indica que las multas por contaminación auditiva pueden ir de los 200 a los 50 000 pesos.

# Cómo mejorar la calidad de los ladrillos producidos artesanalmente

DANIEL GARCÍA  
NELSON DE LA GARZA  
GUSTAVO FONSECA

UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA ZONA MEDIA

## Introducción

El ladrillo fue el principal material en las construcciones de la antigua Mesopotamia y de Palestina, donde apenas se disponía de maderas y piedras. Los habitantes de Jericó en Palestina fabricaban ladrillos hace unos nueve mil años. Los constructores sumerios y babilonios levantaron *zigurats* (torres escalonadas y piramidales características de la arquitectura religiosa asiria y caldea), palacios y ciudades amuralladas con ladrillos secados al sol, que recubrían con otros ladrillos cocidos en hornos, más resistentes y a menudo con esmaltes brillantes que formaban frisos decorativos. En sus últimos años

los persas construyeron con ladrillos, como levantaron los chinos la gran muralla y los romanos sus baños, anfiteatros y acueductos, a menudo recubiertos de mármol.

## Zona ladrillera en San Luis Potosí

La zona se localiza en los municipios de Rioverde y Ciudad Fernández, cuyo clima es semiseco-semicálido, con lluvias en verano y un invierno fresco. Las temperaturas alcanzan 40°C y las precipitaciones pluviales anuales, entre 500 y 600mm. Los vientos dominantes son de dirección noroeste durante los meses de noviembre hasta abril, y de orientación noroeste a oeste de mayo

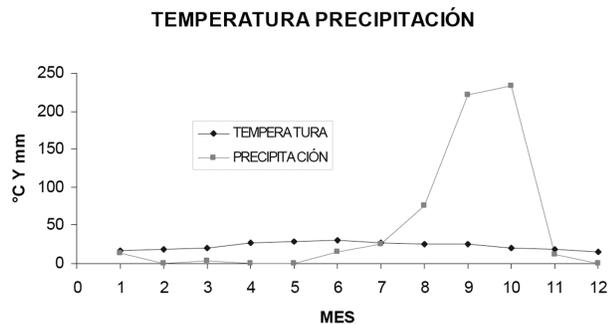


Fig. 1. Precipitaciones y temperaturas durante el año 2000.

Tabla 1. Información recabada en las encuestas.

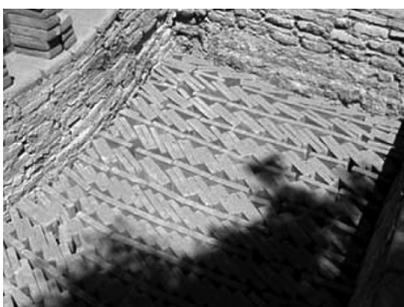
	Actual	Posible
<b>No ladrilleras</b>	17 (64)	64
<b>Producción diaria</b>	8100	48600
<b>Jornales de trabajo por semana</b>	91	102
<b>Capacidad de los hornos diaria</b>	8100	103000
<b>No combustibles usados</b>	3	5
<b>No personal</b>	36	51
<b>Banco de material</b>	3	muchos

hasta octubre. En El Refugio, perteneciente al municipio de Ciudad Fernández, existen 60 ladrilleras, aproximadamente; se practicó una encuesta sólo a 17 de éstas.

### Fabricación de ladrillos en El Refugio

En primer lugar diremos que el material para la elaboración de los ladrillos lo suministran las comunidades La Loma, San Diego y San Martín.

Ese material se homogeniza y posteriormente se somete a un proceso de saturación. Emplean moldes de diferentes medidas como: 5 x 14 x 28 cm, 7 x 14 x 28 cm, 7 x 10 x 18 cm. Las piezas se someten a cocción en los hornos que tienen diferentes capacidades; van desde mil a nueve mil piezas, con dimensiones aproximadas de 3 m de ancho, 5 m de largo y 2 m de alto. En las ladrilleras visitadas se percibió que los combustibles más utilizados son leña, aceite y llantas.



De izquierda a derecha: preparación de la mezcla; gradilla o escalerilla utilizada para dar forma a los ladrillos; limpieza de imperfecciones producidas durante el secado; ventilado del ladrillo, previo a su cocción; vista del horno donde se colocan los ladrillos; leña utilizada en una sola quema; el horno es cubierto mediante losetas del mismo material; aspecto de las piezas de ladrillo después de dos días.

## Verificación de la calidad de los ladrillos elaborados

### Resistencia a la compresión simple.

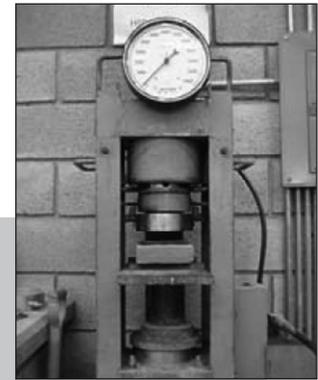
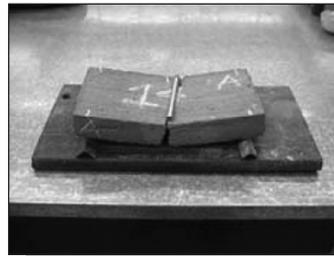
$$\sigma = P / A$$



Realización de la prueba de compresión simple.

### Resistencia a la flexión de los ladrillos.

$$\sigma = 1.5 (P L) / b d^2$$



Realización del ensayo de flexión.

**Contenido de humedad.** Se refiere a la cantidad de agua que se encuentra en la pieza a temperatura ambiente y se determina de la siguiente manera:

$$\% = ((w2 - w1) / w1) \times 100$$

Determinación del contenido de humedad y absorción.

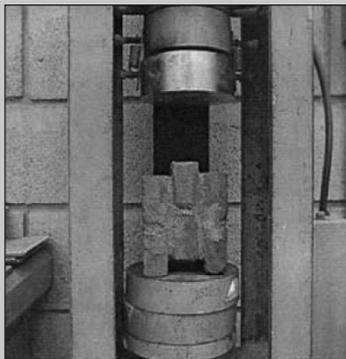


Peso de la muestra después de ser saturada.

**Absorción de agua.** Es la cantidad de agua que puede estar contenida en sus vacíos y se determina de la siguiente manera:

$$\% = ((w2 - w1) / w1) \times 100$$

### Ensayo al corte de los especímenes. ( $\tau$ ).

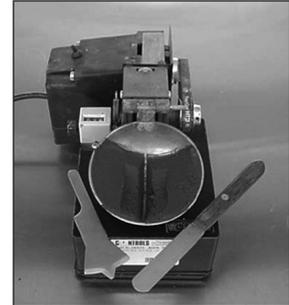
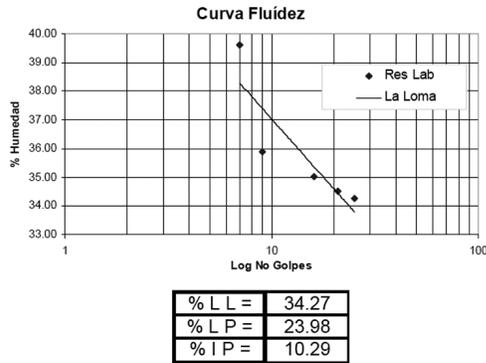
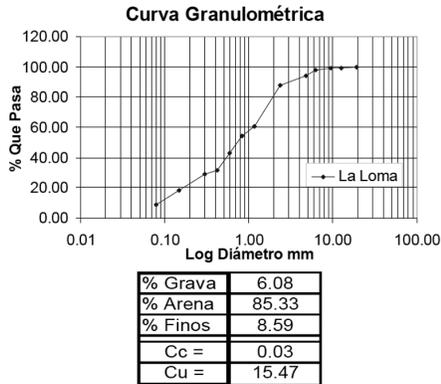


Peso de la muestra después de ser saturada.

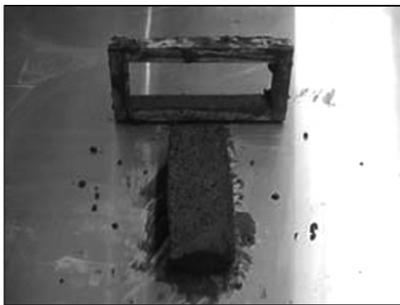
### Resultados de las pruebas realizadas a los ladrillos de El Refugio.

Origen	% w	$\gamma$ kg/cm <sup>3</sup>	% abs	$\sigma^c$ kg/cm <sup>2</sup>	$\sigma^t$ kg/cm <sup>2</sup>	$\tau$ kg/cm <sup>2</sup>
La Loma	0.34	1.59	16.26	34.22	4.56	5.60
San Diego	0.37	1.55	13.01	33.91	6.69	5.60
San Martín	0.34	1.59	16.26	34.22	4.56	5.60
Lab.	0.06	1.62	15.10	60.98	13.48	6.46
NMX	---	1.3-2.1	13-21	60	6(min)	1.50

Identificación de los suelos por medio de la granulometría y de los límites de consistencia.



**Fabricación**



**Ventilación**



**Proceso de cocción**



**Conclusiones y recomendaciones**

- El contenido de humedad de los ladrillos fabricados resultó ser muy inferior al de los elaborados en El Refugio.
- Las piezas de este laboratorio presentan un peso volumétrico superior a las elaboradas en El Refugio.
- Tienen una reducción de su volumen y un incremento en su peso volumétrico.
- Alcanzaron resistencias a la compresión superiores a las de El Refugio.
- Ofrecen resistencias a la tensión superiores a los de El Refugio.
- Cuentan con porcentajes de absorción inferiores a los fabricados en El Refugio.

**Recomendaciones**

- Adoptar una metodología para la selección de los materiales.
- Agregar al proceso un mejor tratamiento de mezclado, curado, secado y cocción.
- Mejorar el proceso de compactación mediante algún medio mecánico.
- Seguir analizando los materiales con la intención de producir ladrillos de mejores características y hacerlos más económicos.
- Otra alternativa para la cocción, hornos de gas, hornos eléctricos, hornos de leña, hornos de diesel. ☺

# Sustentabilidad, palabra que se ha puesto de moda



JOSÉ GERARDO PADILLA RUIZ\*  
FACULTAD DEL HÁBITAT

Desde hace algunos años hemos escuchado algo sobre una nueva corriente de pensamiento o filosofía, que está ahora invadiendo todos los espacios de nuestro entorno; se refiere al desarrollo sustentable o sostenible, y lo encontramos ya en muchos libros, portales de Internet, temas de conversación, desarrollo político y propuestas de gobierno. Incluso hoy en día, hasta como lema de campaña de algunos postulantes a ocupar diferentes puestos de gobierno. Pero ¿sabemos en realidad a qué se refiere el término?

El *Diccionario Práctico Grijalbo* de 1997 dice que sustentar es mantener una cosa en su estado o apariencia, sostener una cosa, mantenerla en pie. Según la *Enciclopedia Encarta 2004*, sustentar es sostener algo, mantenerlo en pie, referente a lo sostenible, y sostenible es un término de desarrollo económico y social, que pretende hacer frente a las necesidades actuales sin poner en riesgo a las futuras generaciones en esa tarea. Hay dos conceptos fundamentales sobre el uso y gestión sostenibles de los recursos naturales del planeta.

En primer lugar, esos recursos deben emplearse para satisfacer los requerimientos básicos de la humanidad: comida, ropa, lugar dónde vivir y trabajo. Esto implica prestar atención a las necesidades, en gran medida insatisfechas, de los pobres del mundo, ya que un mundo en el que la pobreza es generalizada será siempre propicio a las catástrofes ecológicas y de todo tipo. En segundo lugar, los límites para el desarrollo no son absolutos, sino que vienen impuestos por el nivel tecnológico y de organización social, su impacto sobre los recursos del medio ambiente y la capacidad de la biosfera para absorber los efectos de la actividad humana. Es posible mejorar tanto la tecnología como la organización social para abrir paso a una nueva era de crecimiento económico sensible a las necesidades ambientales.

Una definición concreta hecha por José Ramón Barrón González, pionero en el tema del desarrollo sustentable, es: "El desarrollo sustentable es aquel que no pone en riesgo las generaciones futuras para satisfacer las del presente".

### **Antecedentes**

La primera vez que apareció el término desarrollo sustentable fue en el reporte elaborado en 1987 por una comisión que encabezó la doctora Gro Harlem Brundtland. Tal sustentabilidad y sus antecedentes ligados al ecodesarrollo, son un importante parte-aguas en la evolución de los pueblos, para formar una nueva corriente de pensamiento que no limita el avance de la tecnología, ligada al proceso de promover y prolongar el desarrollo equilibrado. Lo afirmó así Fernando Tudela en el taller Mecanismos de desarrollo limpio y su posible contribución a las políticas energéticas sustentables.

La concepción occidental sobre este desarrollo se fincó originalmente en la idea de crecimiento económico; sin embargo, el aumento de la pobreza, la agudización de las desigualdades y el continuo deterioro de los recursos naturales —que constituyen el soporte físico de la producción y de los satisfactores asociados a la calidad de vida— han obligado a replantear el concepto de desarrollo en el marco de un gran debate sobre las posibilidades y consecuencias de mantener los ritmos actuales de crecimiento y proyectar los estilos de vida y estándares de los países desarrollados, como lo informa la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

En su obra *La sociedad mexicana frente al tercer milenio*, Enrique Leff dice que esta racionalidad modernizadora es la que ha generado las externalidades económicas y sinergias negativas de crecimiento sin límites. Nos ha llevado a la insustentabilidad, al desequilibrio y riesgo ecológico, a la escasez de los recursos, a la pobreza extrema y a la vulnerabilidad de la sociedad.

La crisis ambiental es el punto donde confluyen las líneas de la saturación y encasillamiento de las inercias de un desarrollo unidimensional y donde emerge la complejidad ambiental que destraba el potencial de lo real y de la historia. Estas ideas las publica Ernesto Levitas en su libro *Totalidad e infinito*.

Tales notas refieren claramente el término de una ideología económica y creación de necesidades, para satisfacerlas luego; se generan así el flujo económico y la carrera por el consumismo desmedido, que ocasiona una insatisfacción total de las sociedades, poniendo en algunos casos freno a esta carrera, de aquí que la preocupación de las naciones viene a ser un momento importante de

---

*La crisis ambiental es el punto donde confluyen las líneas de la saturación y encasillamiento de las inercias de un desarrollo unidimensional y donde emerge la complejidad ambiental que destraba el potencial de lo real y de la historia. Estas ideas las publica Ernesto Levitas*

---

una nueva era, de un nuevo idealismo, mediante la comprobación de las teorías que anuncian el ocaso del consumismo desmedido. Todo esto parece como un holocausto del planeta.

En la Séptima Reunión del Comité Inter-sesional del Foro de Ministros del Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, celebrada en Sao Paulo, Brasil del 15 al 17 de mayo de 2002, y convocada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, a través de su oficina regional para América Latina y el Caribe, se determinaron varias definiciones y significados de esta corriente ideológica, recogidos por Lucia Helena de Olivera Cunha (Brasil), Diana Luque, Mario Núñez, Armando Páez y José Romero (México). Estas definiciones están a favor de la permanencia de los recursos naturales para las futuras generaciones; aportan importantes ideas y compromisos de las naciones participantes para el inicio de la desaceleración económica y la observación y puesta en marcha del desarrollo sostenible o sustentable, que para este tema es lo mismo.

De aquí que podemos establecer los siguientes sentidos:

### **El sentido ecológico**

El ambientalismo es un movimiento social que, nacido en esta época de crisis marcada por la degradación ambiental, el individualismo, la fragmentación del mundo y de la sociedad, nos convoca a pensar sobre el futuro de la vida; a cuestionar el modelo de desarrollo prevalente y su concepto mismo, para enfrentar los límites de la relación entre la humanidad con el planeta y el sentido de la vida, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

La ética para la sustentabilidad promueve la gestión participativa de los bie-

nes y servicios ambientales de la humanidad para el bien común, la coexistencia de los derechos colectivos e individuales; la satisfacción de las necesidades básicas.

La construcción de las sociedades sustentables pasa por el cambio hacia una civilización basada en el aprovechamiento de fuentes de energía renovables, económicamente eficientes y ambientalmente amigables, como la energía solar y eólica. El viraje del paradigma mecanicista al ecológico se está dando en la ciencia, en los valores, en las actividades individuales y colectivas, en los patrones de organización social y en las nuevas estrategias productivas.

El deterioro de la ecología se ha desarrollado a una velocidad vertiginosa, de tal magnitud que cae en lo inimaginable, con problemas como los terremotos, maremotos, ciclones de grandes magnitudes, y un sinnúmero de eventos ecológicos que nos gritan desesperadamente; tenemos que hacer un alto para replantear el futuro desarrollo sin agotar las fuentes de preservación de la vida misma.

### **El sentido social**

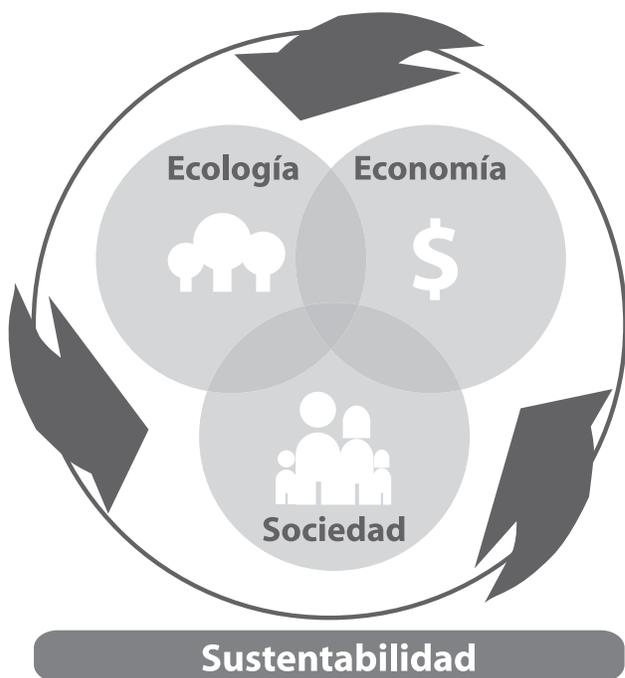
La pobreza y la injusticia social son los signos más elocuentes del malestar de nuestra cultura; están asociadas directa o indirectamente con el deterioro ecológico a escala planetaria y son resultado de procesos históricos de exclusión económica, política, social y cultural. La división creciente entre países pobres y ricos, de grupos de poder y mayorías desposeídas constituye el mayor riesgo ambiental y el mayor reto de la sustentabilidad, y la justicia social es su condición indispensable. Sin equidad en la distribución de los bienes y servicios ambientales no será posible construir sociedades ecológicamente sostenibles y socialmente justas.

Al comenzar el nuevo siglo, lejos de percibirse una estabilización del desequilibrio ecológico (crecimiento de la población, de la economía y de la tecnología), se siguen acelerando las sinergias negativas y los círculos perversos de la pobreza, desigualdad social y degradación ambiental. Hoy no sólo constatamos signos contundentes del colapso ecológico (sequías, incendios, ciclones, huracanes), que han afectado particularmente a los pueblos tropicales y su entorno. También se avecina una crisis económica global sin precedentes y no se manifiesta la voluntad y la factibilidad de desacelerar el crecimiento económico y la producción de gases invernadero.

En el Foro de Mujeres de Organizaciones No Gubernamentales, celebrado el año 2000, quedó acuñada esta premisa: "El crecimiento económico y el aumento de las ganancias deben supeditarse a la sustentabilidad, la protección ambiental y la justicia social".

La idea del desarrollo sustentable, "como aquel que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para resolver las suyas", supone un replanteamiento ético y político de la concepción misma del desarrollo. En el marco del desarrollo rural, esta idea presenta varias facetas, tal como lo asienta la SEMARNAT:

- La necesidad de satisfacer la demanda de alimentos de una población creciente.
- El deterioro progresivo de los recursos naturales que constituyen el soporte físico de la producción.
- El desarrollo y aplicación de tecnologías de bajos insumos e impacto ambiental negativo.
- El empobrecimiento de la población rural, la migración y la reestructuración de las relaciones entre el campo y la ciudad.
- El reconocimiento del valor económico de la biodiversidad y de los derechos



---

*El desarrollo sustentable de los sistemas de producción, se refiere a la capacidad de permanecer en el tiempo. A mayor permanencia, mayor sustentabilidad. Ésta involucra tres dimensiones fundamentales: ecología, economía y sociedad*

---

de propiedad y usufructo.

- La corresponsabilidad.

El desarrollo sustentable de los sistemas de producción, se refiere a la capacidad de permanecer en el tiempo. A mayor permanencia, mayor sustentabilidad. Ésta involucra tres dimensiones fundamentales: ecología, economía y sociedad.

Entre los atributos que interesa medir para evaluarla podemos señalar los siguientes: productividad, estabilidad, confiabilidad, resiliencia, adaptabilidad, equidad, autogestión.

La capacitación es una de las estrategias fundamentales para impulsar los cambios técnicos, económicos, políticos y culturales que supone todo proyecto para el desarrollo sustentable. Las condiciones de vida y los niveles educativos en el medio rural hacen imperativo un esfuerzo extraordinario de capacitación para garantizar el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, humanos y de capital, mediante el fomento de tecnologías duras y blandas de bajo impacto, para cambiar las condiciones de inequidad y afianzar la democracia.

La sustentabilidad apunta hacia un futuro, hacia una solidaridad transgeneracional y un compromiso con las generaciones venideras; en ese futuro existe una exigencia de supervivencia y un instinto de conservación. La reglamentación

creíble es un elemento fundamental para la reforma de la infraestructura, con el fin de reducir la pobreza.

La participación ciudadana en el concepto de sustentabilidad, la comparativa entre lo sustentable y lo sostenido desarrolla así sus características. También se habla sobre participación e integración social de las que depende el desarrollo de este nuevo proceso.

### **El sentido tecnológico**

El uso de tecnologías renovables es de vital importancia para el desarrollo adecuado del orden ecológico, ya que las actuales tienden a desaparecer y a deteriorar el equilibrio si perdura su explotación acelerada. Por tal motivo, es imperante el impulso y consumo de fuentes alternativas de energía, como la geotermia, hidráulica, biomasa, eólica, solar, entre otras; son renovables y se encuentran ya listas para su implementación.

Las fuentes de energía no renovables son derivados a su vez de las fuentes primarias, y se obtienen en los centros de transformación, con características específicas para su consumo final. Estos productos son el coque, gas licuado de petróleo, gasolinas-naftas, querosenos, diesel, combustóleo, productos no energéticos derivados de los hidrocarburos, gas natural y electricidad.

Los combustibles fósiles (hidrocarburos y carbón) son y seguirán siendo



la principal fuente de energía, como consecuencia de su menor costo y mayor eficiencia en su transformación. Sin embargo, el impacto ambiental por la emisión de gases del efecto invernadero como consecuencia de su combustión, pueden limitar su utilización en el futuro cercano, como lo informa la Secretaría de Energía.

La red de comunidades inteligentes, con énfasis en la sustentabilidad y redes de energía renovables, recomienda el apoyo de organizaciones para un desarrollo comunitario sustentable, con una multitud de información que puede ayudar a las comunidades en desarrollo.

El potencial de aprovechamiento de energía solar en México es uno de los más altos del mundo, alrededor de tres cuartas partes del territorio nacional son zonas con una insolación media del orden de los 5 Kwh/m<sup>2</sup> al día, el doble del promedio en EUA.

El Tecnológico de Monterrey ha desarrollado investigación en este rubro desde hace más de 10 años, a cargo del Ing. José Antonio Manrique, quien ha publicado sus experiencias desde entonces y ha merecido reconocimientos a nivel mundial. Tal es el caso de: *Termodinámica y Transferencia de calor*. El Ing. Manrique invita a la aplicación de la tecnología desarrollada en la energía solar, mediante la captación de celdas fotovoltaicas, para generar electricidad y el funcionamiento de maquinarias. De tal suerte que el mantenimiento de estos equipos se reduce al mínimo y el pago por consumo una vez comprado el equipo necesario, va en disminución para que a la larga la inversión quede reducida a casi a cero.

Armando Defis Caso, autor del libro *Energía Renovable*, y profesor de la Uni-

versidad Nacional Autónoma de México, plantea un detallado recorrido en las diferentes etapas por las que ha atravesado el desarrollo de las energías renovables y advierte que ya no hay tiempo para pensarlo más, sino de actuar. La utilización de tales energías es la opción de hacer de los pueblos sociedades sustentables de una forma total.

### Conclusiones

Ante esta corriente de pensamiento, cultura y desarrollo, que además es inminente promover, debemos replantear los proyectos que aplicamos en todas las áreas de la vida, poniendo un enfoque centrado en el desarrollo de lo sustentable, a fin de preservar la vida con orden y armonía, no sólo para los que habitamos esta tierra sino también para las generaciones que habrán de venir, con el fin de establecer un nuevo paradigma de hacerle frente a la vida.

La sustentabilidad no es una opción, es una necesidad. Es preciso establecer nuevas leyes, reglamentos, retos y pensamientos, para lograr un enfoque educacional, un hábito, una forma y razón de ser; un todo de identidad del ser humano con su entorno ecológico, el desarrollo de las nuevas sociedades y economías. ☞

\* Edificador con Maestría en Administración de la Construcción y gerencia de proyectos de inversión

### Lecturas sugeridas

- Villasante Tomás R. *Para ciudades más sostenibles*, Escuela Superior de Arquitectura, Madrid España, 2000.
- Manrique, José Antonio. *Termodinámica*, tercera edición, Oxford University Press, 2001.
- \_\_\_\_\_. *Transferencia de calor*, Harper & Row Latinoamericana, 1977, 1981.
- Ayón, Margarita. Tolón Becerra, Alfredo. *El papel de la mujer en el desarrollo rural*. Departamento de Ingeniería Rural, Universidad de Almería, España. Departamento de botánica y zoología. Universidad de Guadalajara, Jal. México. 2000



# Un reto para el país: crece el número de adultos mayores

PEDRO ISIDORO GONZÁLEZ  
FACULTAD DE ECONOMÍA

*A la memoria de María del Carmen Navarro Franco*

Gracias por todo, abuela.

**E**n el nuevo milenio, México experimenta un intenso proceso de cambio que implica múltiples transiciones en las esferas económica, social, política, urbana, epidemiológica y demográfica. El país está avanzando en estos campos, aunque tardará algún tiempo para lograr su transformación total.

Día con día crece el interés sobre la modificación demográfica que sufre el país y que tendrá implicaciones en los

asuntos de la salud. Las altas tasas de incremento poblacional registradas a fines de los años 70 en México, junto con los avances médicos para alcanzar más eficaces tratamientos de enfermedades y el hecho de que mayores grupos de mexicanos han logrado mejores niveles de bienestar, dan como resultado que cada día se incrementa el número de personas que viven más años. Hoy, 799 mexicanos cumplen 60 años diariamente y según el Consejo Nacional de Población

ción, en el año 2015 habrá 15 millones de adultos mayores y para el 2050 sumarán 42 millones, esta situación obliga a enriquecer las políticas asistenciales.

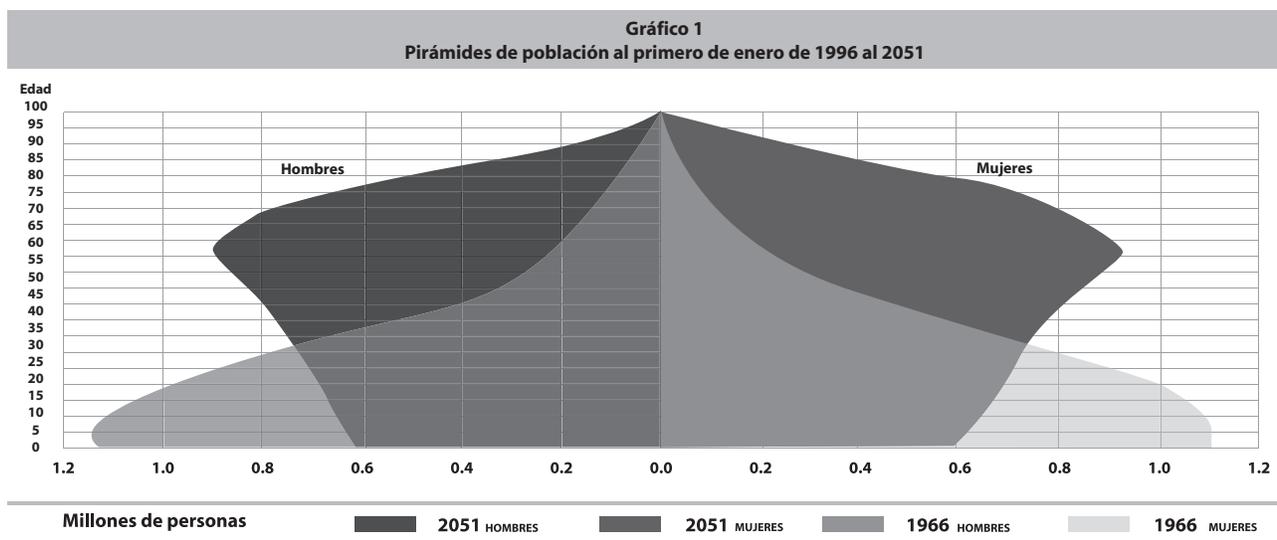
El crecimiento de la población envejecida ha generado una serie de preocupaciones en torno a los servicios que demanda este grupo, fenómeno que tiene efectos políticos, sociales, culturales, económicos y de salud, que preocupa a las instancias de investigación médica y social, a los organismos públicos y privados y a las asociaciones académicas. Por lo tanto, el tema de los adultos mayores en nuestro país debe ser una prioridad del gobierno federal y de todos los sectores de la sociedad interesados en el bienestar de los hombres y mujeres mayores de 60 años.

Aunada a la transición demográfica está la atención epidemiológica, que obedece, por una parte, a los cambios en la estructura por edades y, por otra, al proceso de envejecimiento de la población que determina cambios en el perfil epidemiológico. Los rasgos más notorios son la disminución de las enfermedades infectocontagiosas y el aumento de las defunciones consecutivas a padecimientos crónico-degenerativos.

Este tipo de cambios tienen altos costos sociales en materia de salud, por ejemplo, el Seguro Social reportó en 1995 que los pacientes mayores de 60 años representaban solamente seis por ciento de la población total, pero en cuanto a erogaciones era el grupo con mayor porcentaje de egresos (11.8 por ciento) y demandaban más consultas médicas (13 por ciento) que cualquier otro segmento de los asegurados; además, la estancia hospitalaria superaba el promedio nacional.

El gráfico 1 nos presenta la evolución del crecimiento poblacional en México a partir de 1996 y el esperado a 2051. Claramente se observa que los rangos de 0 a 60 años marcan una disminución en población, lo que representa que el sustento de las personas mayores será realizado por la población en edad de trabajar, integrada por las personas de más de 12 años y menos de 65; que este grupo tiene una tendencia a la baja, lo que originará problemas económicos graves.

En la actualidad el Seguro Social enfrenta una crisis financiera severa debido a este problema; nos deja ver que el sistema de salud no está preparado



Fuente: CONAPO. proyecciones de la población de México, 2000-2030. México, D.F. 2002



para afrontar los cambios en la población y al suponer que la situación actual no es tan crítica como la que se espera en el futuro, deducimos que si el IMSS no elabora un programa de políticas que le permita dar respuesta eficiente la crisis actual, será su fin.

Entre la población de la tercera edad sólo 33 por ciento cuenta con algún tipo de pensión; si no se realizan cambios con prontitud habrá que esperar un empobrecimiento generalizado durante la edad de retiro de los mexicanos. Desde hace varios años se ha mencionado la necesidad de crear un sistema nacional de pensiones para consolidar los existentes y permitir la portabilidad de derechos; sin embargo, todos los esfuerzos se han visto paralizados por diferencias políticas.

La introducción en el Distrito Federal, desde noviembre de 2003, de un

esquema “con relativo éxito” de pensión universal para ciudadanos de más de 70 años —el llamado Programa de Apoyo Alimentario para Adultos Mayores—, alentó el debate y el planteamiento de implantar este esquema en todo el país. Sin embargo, en el programa existen inconvenientes, por ejemplo, que solamente es una respuesta parcial al problema.

Una de las cuestiones que destacan sus opositores es la necesidad de aumentar 80 por ciento los pasivos de la seguridad social, algo a todas luces inviable. En este momento no existe margen de maniobra en las finanzas públicas para costear un programa de este tipo, ya que la mayoría de los recursos fiscales se encuentran comprometidos en una rama específicamente.

Si sólo se piensa otorgar pensiones al margen de lo que ya existe, es muy probable que nuestro erario no lo permita. En este caso estaremos abonando el camino para que la transición demográfica convierta a México en un país de ancianos pobres por sus bajos niveles de ingresos, que deben ser compensados con otras actividades que supuestamente no deberían realizar, dado que ahora el sistema tendría que devolverles algo de lo que ellos contribuyeron en el pasado; esta búsqueda alterna de fuentes de ingresos es respaldada por las estadísticas del Consejo Nacional de Población, que

*Nuestro país no ha sabido enfrentarse a este reto, hasta el momento las medidas adoptadas por el gobierno (como es el caso de la “reforma” a la Ley del Seguro Social), se han mostrado cortas de miras y en una línea marcadamente negativa*

mencionan que uno de cada dos ancianos trabaja hasta los 70 años y uno de cada cuatro hasta los 85 años.

El perfil de envejecimiento progresivo de la población mexicana permite prever que en el futuro existirán problemas de pensiones y un aumento sustancial de las enfermedades crónico-degenerativas, que repercutirán en el tipo de servicio de salud que se requerirá. Dentro de este panorama nacional, persisten aspectos importantes que las políticas de salud deben tomar en cuenta ya que para algunos grupos poblacionales, concentrados principalmente en los estados más desfavorecidos del país, la transición demográfica que mencionábamos no es un hecho y para otros apenas está iniciando. Por ello, en términos de políticas de mediano y largo plazos, es necesario considerar estos elementos para que los esfuerzos se encaminen a los grupos más vulnerables, en los que aún prevalecen condiciones de vida difíciles que impiden llegar a un equilibrio u homogeneización de las condiciones de salud.

Esta transición o proceso demográfico de envejecimiento no debe ser considerado como un problema, sino como

un cambio estructural de nuestra sociedad, pero es a la vez un reto que necesita respuestas.

Nuestro país no ha sabido enfrentarse a este reto, hasta el momento las medidas adoptadas por el gobierno (como es el caso de la "reforma" a la Ley del Seguro Social), se han mostrado cortas de miras y en una línea marcadamente negativa. Lejos de realizar un plan de actuación integral, se están centrando en la necesidad de prolongar la edad de la jubilación y recortar las prestaciones, respuestas que desvían de la atención al verdadero problema ya que son necesarias soluciones estructurales que respondan a las demandas específicas de la población mayor, como propuestas concretas de creación de servicios públicos y privados de calidad. ↵

**Lecturas recomendadas:**

- Consejo Nacional de Población. *La Población de México en el nuevo siglo*. México, D.F., 2001.
- \_\_\_\_\_. *Proyecciones de la Población de México, 2000-2030*. México, D.F. 2002.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. *Índice de Desarrollo Humano de México 2000*.
- Zavala, M. E. (1989). "Dos momentos en la transición demográfica". *Demos*, México, 1989.



*Lejos de realizar un plan de actuación integral, se están centrando en la necesidad de prolongar la edad de la jubilación y recortar las prestaciones, respuestas que desvían de la atención al verdadero problema ya que son necesarias soluciones estructurales que respondan a las demandas específicas de la población mayor, como propuestas concretas de creación de servicios públicos y privados de calidad*

# Egresado de la UASLP gana premio en los Estados Unidos

ALEJANDRO ROSILLO MARTÍNEZ  
FACULTAD DE DERECHO

Era el sábado 29 de octubre por la noche, cuando recibí la llamada telefónica de Omar Sánchez-Armás, que no era sorpresa pues la había anunciado días antes en un correo electrónico. En dicho e-mail comenzaba con esta frase: "Escribo de volada porque tengo que tomar el avión a Charleston (Carolina del Sur) para el congreso". No daba mayores datos al respecto, posiblemente porque supuso que a un abogado como yo no le interesaría saber mucho más acerca de un congreso sobre hipnosis, y tan sólo en las líneas finales señalaba que al terminar la clausura llamaría a mi casa.

Después de las 23 horas sonó el teléfono, y al contestar me percaté que Omar se oía más contento que de costumbre. Si bien es cierto que escuchar voces familiares, además de poder conversar en la lengua materna, es siempre motivo de alegría (Omar lleva más de cinco años estudiando en Estados Unidos), en esta ocasión sobresalía cierta

incapacidad inicial de articular ideas completas debido a la emoción. Aunado a esto, el ruido del lugar no me dejaba escucharlo hasta que, supongo, se fue apartando de la gente.

Se tardó un rato en darme la noticia. Primero preguntó cómo me encontraba y qué tal me estaba yendo en las actividades de la Facultad. Supongo que pensaba la manera de darme la noticia sin que sonara a pedantería (tan usual en el mundo académico) y que reflejara la auténtica intención de poner en común lo bueno. Entonces, por fin, me dijo: "Acaba de terminar la cena de clausura, bastante sabrosa y bien servida. Ahí suelen otorgar las distinciones anuales y me la otorgaron por considerarlo el mejor trabajo de investigación del año". Se trata del premio llamado *Sherry K. & Harlod B. Crasilneck Award*, que es un reconocimiento al *Best first paper on hypnosis by a young scientist* otorgado por la *Society for Clinical and Experimental Hypnosis*. Esta sociedad fue fundada en 1949 y es

de carácter internacional. Dicho premio ha sido concedido desde 1973, y en alguna ocasión se le ha declarado desierto. La tesis doctoral de Omar, motivo del premio, se titula *The Stanford hypnotic susceptibility scale, form C: normative data of a mexican sample*.

Al día siguiente pensé escribir este artículo para *Universitarios Potosinos*, no con el propósito de hacerle propaganda a Omar, que eso se valdrá en política pero la academia debe regirse por otros valores. Más bien para insistir en una idea muy vieja, igualmente olvidada, y en otras ocasiones echada de menos: el bien común. Tomás de Aquino señalaba que el bien común no es simplemente la suma de los bienes particulares —como propone el capitalismo—, ni tampoco el bien del todo —como proponen los colectivismos—; es algo diferente que logra tanto el desarrollo de la persona como el de la comunidad política. Pues bien, creo que la Universidad perfectamente puede ser entendida como una comunidad política que tiene como fin el bien común.

Este premio nos hace pensar en lo arriba expresado: la UASLP ha recibido diversos reconocimientos de calidad por su funcionamiento institucional, pero habríamos de preguntarnos si eso constituye un bien común. Es decir, si no queda como un mero bien de la institución que no incide en el bien de personas concretas, en especial de los es-

tudiantes; o viceversa, si los profesores estamos entrampados en una carrera por conseguir logros individuales que no repercuten en el bien de la persona y de la comunidad.

En este sentido, creo que muchos de los profesores y la comunidad en general de la Facultad de Psicología pueden estar contentos de que este exalumno haya recibido el premio que nos ocupa, pues en diversas ocasiones —durante su estancia en el doctorado en la *Washington State University*— Omar me había comentado que, aunque todo es perfectible, se sentía a gusto con el nivel académico y humano obtenido en su licenciatura, de la que egresó en el año 2000.

Antes de concluir su comunicación telefónica me narró algo muy simbólico: “Y lo que más gusto me dio fue que, como yo no sabía nada, fui a la cena vestido de guayabera y así pasé a recibir el premio”. El gusto no estaba en haber ido informal, sino en simbolizar con claridad que quien recibía el premio era un latinoamericano y un egresado de una universidad mexicana.

Pues si bien Omar eligió los Estados Unidos para estudiar su doctorado, me consta que no se ha decidido por el *american way of life*, ni su opción de vida es sumarse a la lista de fuga de cerebros de nuestro país. Si algo añora y extraña es a esta ciudad, San Luis Potosí, y a su Universidad. ☺



# La casa rural y la familia en los estudios sociales

M<sup>a</sup> TERESA AYLLÓN TRUJILLO

COORDINACIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

**E**l desmantelamiento de las funciones sociales del estado en aquellos países que no gozaron de bienestar, obliga a la búsqueda de nuevos actores capaces de vertebrar a la comunidad. Las organizaciones internacionales vuelven la vista sobre la institución primaria, la célula por excelencia de la sociedad en todo el ecumene: la familia.

El *Informe sobre el Desarrollo Humano* insiste en que las nuevas formas de relación en el sistema neoliberal no procuran el bienestar social sino que atentan contra la estabilidad de los individuos y de los países. Al parecer la sobreexplotación que conlleva el mercado de trabajo neoliberalizado

transforma las pautas de las tareas domésticas y dificulta las relaciones interpersonales —el aumento del desapego, el desarraigo, el fracaso escolar, la violencia indiscriminada y la desesperanza— en las nuevas generaciones. En definitiva, el estado neoliberal actúa contra el desarrollo equilibrado de las personas y contra el tejido social.

La misma preocupación había llevado en los años 90 al Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) a promover investigaciones —desde la sociología, la antropología, la economía y la demografía— con objeto de conocer el estado de esta institución, la familia, proclamada en

crisis por analistas demógrafos y moralistas (Wainerman, 1994). Pero ya antes, la familia había sido el centro de reflexiones desde varias disciplinas de las ciencias sociales. En los años 70, la corriente de estudios contra la pobreza y la desigualdad se fijó en las estrategias familiares de supervivencia, aunque esta línea de investigación —que tuvo buenos frutos en Latinoamérica— se debilitó rápidamente cediendo el paso al estudio de los desequilibrios regionales, preferentemente a escala macro.

Esa línea de las estrategias de supervivencia tenía como antecedente la de estudios de la pobreza, que se enmarca especialmente en el tercer mundo, en el mundo rural o en las periferias urbanas, donde se aprecia fácilmente el avance de la escasez, mientras que los estudios sobre el cambio o crisis de la familia solían estudiarse en el ámbito urbano. En los años 80 reapareció el interés por la familia como agente social, fundamentalmente económico, en sociedades frágiles. Hubo algunos apuntes metodológicos y una lúcida propuesta para un análisis social a través de las estrategias familiares de vida (Torrado, 1982) que, sin embargo, no pareció producir frutos en su entorno.

### **Estudios sobre la casa rural**

Con antelación, en los años 60, encontramos estudios sobre la casa rural realizados desde la geografía regional, pero que se quedan en una suerte de romanticismo campirano al insistir en el eficaz aprovechamiento de los recursos que hace el campesino y en la diversidad de quehaceres que reflejan su sabio conocimiento del medio. Desde esa perspectiva moderna, viciada y prejuiciosa no pudieron ver que el espacio y organización de la casa rural es el espacio y organización de la familia tradicional. No se acercaron suficientemente al entramado de las relaciones, se quedaron en la parte material del aprovechamiento de recursos del medio, se concretaron al “cabeza” de

familia y les faltó el resto del cuerpo. Mejor y más geográfico y sociológico ejemplo lo tenemos en la literatura de Blasco Ibáñez (1935), o Miguel Delibes (1981); en ambos casos se describe la familia, la economía, la cultura local y la casa como elementos inextricablemente unidos.

Hubo que esperar a que los estudios de género explicaran las complejas relaciones entre los miembros del hogar y, sobre todo, a que se hiciera visible el trabajo de las mujeres en el hogar rural ya que estaban ocultas en “sus labores” (Wainerman, 1994). Con ese término no era posible comprender la multiplicidad, flexibilidad y plasticidad de estrategias entre la autosuficiencia y el mercado de los diversos trabajos al interior de la casa rural, ni podía verse la participación económica de todos sus miembros, quienes comienzan a trabajar en la infancia y continúan aportando hasta el fin de sus días, al menos en el medio rural económicamente frágil (Ayllón 1999 y 2003).

Pero, en realidad ¿de qué hablamos cuando nos referimos a la casa u hogar, de familia o núcleo familiar?, ¿qué es la familia? ¿cómo es hoy la familia? Y aún más importante es indagar ¿qué es actualmente lo rural y qué papel tiene destinado en los nuevos modelos de desarrollo?, ¿es aún vigente la oposición rural-urbano?

Lo rural cobra sentido como opuesto a lo urbano. Las definiciones de rural —basadas en la ocupación de la población activa, o el sector económico predominante, según el aprovechamiento para el mercado formal—, no dan cuenta de la complejidad y las contradicciones de ese entorno. En el imaginario popular, que podemos juzgar a partir de las definiciones del diccionario, lo rural se identifica no sólo con el campo y sus labores, sino con acepciones sumamente peyorativas, asociadas a lo rústico, tradicional, supersticioso y contrarias a lo urbano, moderno e ilustrado.



**Rural:** Relativo al campo y a las labores que en él se hacen; (figuradamente) inculto, tosco, apegado a cosas lugareñas.

**Rústico:** adj. Relativo al campo; (figuradamente) grosero, tosco. Hombre del campo. (Sopena, 1981: 557).

Como describe el diccionario, popularmente lo rural tiene un estatus de inferioridad con respecto a lo urbano, que puede devenir de la elite ilustrada, de origen burgués y colonial —gestada por lo tanto en las ciudades—, beneficiada por las innovaciones que se acumulan casi siempre en torno al poder y que interpreta al mundo rural como un universo contaminado por las supersticiones y condenado por ello al rezago.

Sin embargo, desde hace 30 años lo rural viene cobrando prestigio tanto por la crisis del modelo de desarrollo y de bienestar urbano como por una nueva mirada

interrogante y abierta que aprecia no sólo lo nuevo, sino la conservación del propio pasado. Ciertamente esta revisión del significado de lo rural tiene dos orígenes al menos: un origen nostálgico, producido por la veloz destrucción de las huellas del pasado-presente —la casa o el barrio en que nos criamos, las fiestas populares, las rutinas familiares—, tal como ocurre en las ciudades, especialmente en las centrales; destrucción que daña la parte afectiva del individuo, en lo subjetivo, en el recuerdo. Aquí la revisión de lo rural tiene como resultado una mejor valoración de lo rústico como calidad, como lo “auténtico”, lo que ofrece la oportunidad de recuperar parte de las imágenes de nuestra niñez en las villas y lugares donde la innovación se produce a ritmo más humano, menos estresante.

El otro origen podría llamarse ecológico, crítico al desarrollo o alternativo, que parte de una revisión de los juicios emitidos sobre el mundo rural; se trata de una línea de investigación interesada en aprender sin prejuicios, como puede haberlos en el sector anterior. Desde este enjuiciamiento crítico se ha observado que lo rural tiene una solidez basada en su multiactividad, en la organización familiar y, fundamentalmente, en su dominio del medio. Así, de ese apego a cosas lugareñas resulta la manifestación de un poder, un control sobre los elementos del entorno que produce seguridad, confort y bienestar difíciles de adquirir en las grandes ciudades.

Existen enormes distancias entre el significado concreto de lo rural —calidad de vida y modo de vida— en unos u otros

*La casa, hogar o vivienda, es el territorio ocupado y organizado por un grupo familiar que distribuye responsabilidades y recursos con el fin de sobrevivir y mejorar sus condiciones de vida tanto materiales como inmateriales. Desde este enfoque, casa, hogar o vivienda son sinónimos de familia.*

dominios nacionales y de unas a otras épocas. Tenemos sobrados testimonios de cuán imposible resulta la supervivencia en algunos lugares rurales del mundo, sometidos al hambre total y a la guerra (Bessis, S. 1991). Tampoco hay mucho parecido entre los campesinos guatemaltecos y los franceses —por ejemplo—, pero tampoco hay grandes similitudes entre la población rural estadounidense y la población rural noruega. De manera que el primero y tercer mundos tienen realidades rurales bien distintas, pero dentro de los países dependientes y los países centrales también hay serios contrastes y éste es un tema que requiere otro artículo. Generalizaremos, pues, lo que es posible generalizar y dejaremos para otra ocasión los matices regionales.

En la actualidad: 1) Lo rural está sometido a lo urbano. tanto si se está produciendo una revalorización y defensa conservacionista de lo rural y su cultura, como si se profundiza el impacto urbano con el deterioro, la dependencia y la desestructuración de las comunidades campesinas y su modo de vida. 2) Lo rural —en su compleja situa-

ción— representa lo tradicional y se percibe como resistente al cambio. 3) La ruralidad se demuestra por una economía predominantemente agraria, es decir agrícola y/o ganadera; por una estructura fuertemente patriarcal o un orden social articulado por relaciones familiares o de parentesco; por un universo simbólico perpetuado de generación en generación.

La casa, hogar o vivienda, es el territorio ocupado y organizado por un grupo familiar que distribuye responsabilidades y recursos con el fin de sobrevivir y mejorar sus condiciones de vida tanto materiales como inmateriales. Desde este enfoque, casa, hogar o vivienda son sinónimos de familia. Espacio polivalente, habitacional y organizador de la productividad, la casa además se presta a ser espacio productivo o de almacenaje, según las necesidades coyunturales en el ciclo de vida familiar y las características locales típicas de la región que estudiemos. Se puede decir de igual forma los miembros de esta casa o los miembros de esta familia y cada familia ejerce el dominio de un territorio. ↩



#### Lecturas recomendadas:

- Ayllón Trujillo *Factores de los procesos territoriales de Yucatán*. Madrid: TAT, 1999
- Ayllón Trujillo *La intersección familia-identidad-territorio. Estrategias familiares en un entorno rural de fuerte migración. Yucatán finales del siglo XX*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Tesis doctoral, 2003 (disponible en la Biblioteca virtual UCM [www.ucm.es/BUCM/2006.htm](http://www.ucm.es/BUCM/2006.htm)).
- Oliveira, *Orlandina de Familia y relaciones de género en México*, en Schmukler, Beatriz (Coord.). *Familias y relaciones de género en transformación. Cambios transcendentales en América Latina y el Caribe*. México: EDAMEX-Population Council, 1998; pp. 23-52
- Torrado, Susana "El enfoque de las estrategias familiares de vida en América Latina. Orientaciones teórico-metodológicas". *Cuadernos del CEUR n° 2*, monográfico año 1982 (2ª edición 1985)
- WAINERMAN, Catalina (Compil.) *Vivir en familia*. Buenos Aires: UNICEF, 1994; 239 pág.

Imágenes proporcionadas por la autora.



# La espada, de los samuráis a los mosqueteros

DIEGO EMMANUEL REYES LOREDO  
FACULTAD DE CIENCIAS



**E**n el presente artículo descubriremos en su contexto histórico y cultural cuál es el arma más antigua y más famosa en la historia de la humanidad: la espada, que fue privilegio de militares y señores de la guerra y también de grandes personajes como Shakespeare, Miguel Ángel, Voltaire, Diego de Velázquez y Lord Byron quienes llegaron, en algún momento de su vida, a fiarle su suerte.

Algunas de las espadas que se describirán han originado las leyendas más renombradas de la antigüedad, y sobre todo términos de nuestra lengua que utilizamos comúnmente.

Nuestra primera invitada es la espada de Damocles, un cortesano del tirano de Siracusa, Dionisio el Viejo. Según la leyenda relatada por los escritores Horacio y Cicerón, Damocles en una ocasión hizo observaciones a su soberano sobre la grandiosidad y alegría de sus dirigentes. Dionisio invitó a su cortesano a un banquete fastuoso, donde Damocles disfrutó de los deleites de la mesa, hasta que se le llamó la atención sobre una espada afilada que colgaba sobre él, sujeta simplemente por una crin. Con este acontecimiento, Dionisio motivó a Damocles para que se diera cuenta que la inseguridad podía amenazar a aquellos que parecían ser los más afortunados. La expresión espada de Damocles se convirtió en un proverbio que significa el peligro permanente, incluso en las situaciones aparentemente más plácidas.



Después vinieron las más renombradas de la Edad Media: la *joyeuse* de Carlomagno, la tizona del Cid o la tan conocida excalibur del rey Arturo. La primera conquistó el antiguo imperio romano-germánico, la segunda defendió al reino de Castilla de la invasión de los moros hasta morir y la última dio lugar a la famosa leyenda de Los Caballeros de la Mesa Redonda y el Santo Grial.

### Buenos espadachines

En el teatro isabelino inglés de principios del siglo XVII, la correcta representación de los enfrentamientos entre espadachines era fundamental, ya que el público tenía bastante conocimiento del asunto y no dudaba en abuchear a todo aquel actor no convincente a la hora de ejecutar estocadas. Y es que William Shakespeare, que tuvo problemas con la ley en 1589 cuando fue sorprendido en una riña callejera empuñando una espada, se esmeró para conseguir dramáticos encuentros de espadachines, y sus obras fueron aclamadas también en ese aspecto. Ahí está el duelo entre Hamlet y Laertes o mejor aún el duelo entre Mercucio y Tíbaldo en *Romeo y Julieta*. Shakespeare también abordó otro aspecto mítico de la espada, el de su fabricación, en donde subraya el origen toledano del arma que utiliza Otelo, el celoso moro de Venecia.

Toledo, donde ya se forjaban armas blancas en la Edad de Bronce, adquirió una fama mundial en el Renacimiento, cuando las tropas españolas dieron a probar a más de un enemigo las espadas que enseñaron a forjar los artesanos sirios que llegaron durante esa época musulmana a la ciudad de las tres culturas.

Este dominio permitió importar a Toledo la técnica de los herreros de Damasco, otra de las grandes forjas de la historia. Así surgieron las famosas jinetas, espadas árabes que adoptaron los cristianos. Por ello a las personas que montan caballos se les llama jinetes, pues los guerreros que usaban estas espadas montaban a caballo. Los toledanos fueron expertos en la obtención del acero a partir de hierro combinado con elementos como el carbono o azufre, que dotaban a las espadas la mezcla de dureza y flexibilidad tan valorada por los caballeros.

Mientras en oriente, el *kendo* es paralelo al desarrollo de la historia del sable japonés. El citado *kendo* nació como un método de entrenamiento para el combate con sable, luego fue evolucionando con el tiempo y junto con el desarrollo de las técnicas de lucha aparecieron las modificaciones del sable. Por lo tanto, la historia del *kendo* es larga y rica.

Las primeras espadas japonesas no eran curvas como las conocemos hoy; las primeras, denominadas *kiriha-tsukuriri*, eran rectas y planas, con dos filos, y se utilizaban para estocar y cortar.

Las primeras espadas curvas aparecieron alrededor del año 100 de la Era Cristiana, a mediados de la época denominada *heigan* de Japón (794-1185), tenían muy poca curvatura, un solo filo y un largo de 75 a 80 cm. El *kendo* en esta época era sólo un pequeño brote, por lo que no han quedado registros respecto de sus técnicas y modo de entrenamiento.

La verdadera espada japonesa se comenzó a usar en la época feudal, con la creación de la clase samurai. El diseño de la curvatura de la espada japonesa fue creado para que



el guerrero montado a caballo pudiera cortar al enemigo de arriba hacia abajo.

Al principio, el guerrero Samurai, cubierto con su pesada armadura y montado a caballo, utilizaba el sable con la mano derecha y lo portaba al costado del cuerpo.

Las altamente desarrolladas técnicas del *kenjutsu*, o esgrima japonesa, evolucionaron gradualmente en los campos de batalla durante la era de las guerras entre estados (1482-1558) (Sengoku Shidai).

Durante el *shogunato* de Kamakura (1185-1333) los vasallos (*gokenin*) tenían fuertes lazos con el *shogun* por un intenso sentido de la lealtad y la obligación; los guerreros cultivaron una disciplina estoica, cualidades que promovieron la práctica seria y expandida de varias artes marciales.

Volviendo a occidente, se sabe que el siglo XVII fue la gran centuria de la esgrima; Francia destacó sobre cualquier otro país. Fue la época de los mosqueteros, bajo el reinado de Luis XIII, quien durante su largo mandato de 33 años (1610-1643) se debatió entre su conocimiento racional de que sería deseable proscribir los duelos y su romántica nostalgia de los lejanos días de la caballería. El predominio galo se asentó en los principios establecidos por la Academia de Esgrima Francesa, que había sido creada por el rey Carlos IX en 1567 y que, en 1605, produjo su primer código de normas esgrimísticas compilado por el maestro de armas Le Perché de Coudray.

Los mosqueteros fueron creados en 1605 como guardia personal del rey Enrique IV; originalmente se les llamaba carabineros porque usaban carabinas. Luis XIII los rearmó con mosquetes y de ahí



su nombre. D'Artagnan, el famoso héroe de Alejandro Dumas, existió realmente; su nombre era Charles Batz-Castelmore y efectivamente nació en Gascuña en 1615; fue agente secreto del cardenal Mazarino y alcanzó el puesto de capitán de mosqueteros del rey. Era un diestro espadachín según el historiador Cohen, "probablemente mejor de lo que Dumas lo muestra". Tras una gran carrera militar, murió en el asedio de Maastricht en 1672.

La Revolución Francesa cambió el rumbo de la esgrima, ya que sus principales maestros fueron enviados a la guillotina. Así, el escenario predilecto de su práctica en occidente se trasladó a los dos grandes estados monárquicos del continente: Inglaterra y Austria. Los duelos con sangre derramada fueron decayendo desde que empezaron a ser prohibidos en la mayoría de los países durante el siglo XVIII, aunque en Alemania aún perviven; de hecho, todavía se practican en cierta medida. Bajo el nombre de *mensur*, su escenario predilecto eran las universidades y enfrentaban a las fraternidades de estudiantes que se encontraban en las tabernas para enzarzarlas en duelos a cara descubierta, lo que provocaba frecuentes cicatrices, motivo de orgullo. Uno de esos aficionados a tales encuentros fue el pendenciero es-



tudiante de la Universidad de Gottinga, Otto von Bismarck, llamado posteriormente el Canciller de Hierro.

Mas allá de las tabernas germanas, la esgrima se fue circunscribiendo, durante el siglo XIX, en el ámbito deportivo, alcanzando la categoría olímpica desde la primera olimpiada de la edad moderna en 1896. Mantuvo su valor simbólico, aunque cada vez más centrado en el ámbito castrense. La espada fue un arma oficial de varios ejércitos hasta la Primera Guerra Mundial.

Algún temor ritual debe producir aún la espada, una suerte de atavismo arcano que se pierde en las leyendas de la Excalibur y llega hasta la tizona del Cid. De Toledo a Versalles, de los samuráis a los mosqueteros, muchos esgrimistas están de acuerdo en la frase del novelista Eiji Yoshikawa: "La espada habría de ser muchísimo más que una simple arma; tendría que ser la respuesta a las interrogantes de la vida".

### Libros de capa y espada

Alejandro Dumas y sus aguerridos mosqueteros tienen dignos sucesores. En las librerías se pueden encontrar ejemplares con evocación histórica del arma caballeresca, como eje fundamental. Se trata de una profunda investigación sobre la historia de la espada, y dos novelas ambientadas en los años de oro de los duelos, que demuestran la pasión por la espada; en seguida un resumen de esos libros, para dar a conocer la importancia de esa arma en la historia de la humanidad.

*Blandir la espada* de Richard Cohen, recorre tres mil años de historia para resumir

el papel militar, pero también social, cultural e incluso deportivo, jugado por la espada. Aunque formalmente se trata de una monografía, las historias individuales que se escriben aquí se deslizan con amena narrativa. El estudio pone en evidencia que el autor contempla la espada y lo que la rodea como un mundo con sus propios códigos y trascendencia.

*El caballero del jubón amarillo* de Arturo Pérez Reverte, es la quinta novela de la serie protagonizada por el capitán Diego Alatriste, que evoca las andanzas de un militar y espadachín por la España del Siglo de Oro.

*Los fulares rojos* de Frédéric H. Fajardie, Edhasa, Es un *remake* de las sagas de *Los tres mosqueteros*, de Dumas, con una mezcla de relatos de misterio. Situada en la época de Luis XIV y el cardenal Mazarino, nos encontramos a un grupo de audaces mosqueteros que intenta desentrañar una serie de asesinatos, obra de un misterioso personaje. Su autor ha obtenido premios de novela histórica. ↩



# La hotelería en la ciudad de San Luis Potosí

MA. DE LOS ANGELES VARGAS SOSA\*  
FACULTAD DEL HÁBITAT



## Orígenes de la hotelería

**E**l hospedaje, entendido como servicio y atención, es algo que se conoce desde hace más de dos mil años. De la antigua Roma se conservan evidencias, tanto en pinturas como en escritos, del funcionamiento de hosterías llamadas mansiones, que estaban estratégicamente situadas en su red de caminos, con el fin de recibir a funcionarios que viajaban para atender asuntos del gobierno.

Lo que hoy conocemos como hotelería tiene su origen en la Edad Media, con la aparición de posadas y hospederías en varios países de Europa. Esto mismo ocurrió en España,

más tarde, con la edificación de ventas a mitad de los caminos, que posteriormente fueron introducidas al continente americano.

### **Antecedentes de la hotelería en México**

Respecto a los antecedentes del albergue indígena prehispánico, se pueden mencionar los famosos *coacallis*, que se les denomina hotelería azteca; eran edificios de un solo piso, localizados principalmente en las cercanías de los mercados y a la entrada de las ciudades. Esos alojamientos disponían de una sala común dedicada a la cocina y al comedor, donde los huéspedes tenían libre acceso.

Posteriormente, en la Ciudad de México empezó el 1 de diciembre de 1525 la era de los mesones, que sustituyeron a los albergues indígenas e incluyeron tres tipos de servicios hasta entonces ignorados, que aludían a categorías sociales y económicas derivadas de la lucha de clases: el mesón de tercera clase, el de segunda y el de primera. El concepto moderno de hotel surgió, con toda seguridad, en el siglo XIX, cuando se construyeron los primeros edificios con el fin específico de albergar viajeros en medio de grandes comodidades.

### **Antecedentes de la hotelería en la ciudad de San Luis Potosí**

En la primera mitad del siglo XIX sólo existían mesones, porque la mayor parte de la carga se transportaba en largas recuas y se requería hospedaje para arrieros y un sitio especial para el descanso y alimentación de los animales. Curiosamente, la mayor parte de los mesones estaban alrededor del mercado y entre éste y el Montecillo; varios por la Merced y sólo dos o tres por la entrada de Jalisco, es decir, al principio de la calle Cuauhtémoc.

Los mesones, según su capacidad, tenían cuartos para viajeros, salones para arrieros, corrales, agua y pastura. En 1896 los mesones llegaban a 20, entre otros: Del Ángel, ubicado en la 2ª de Insurgentes; de las Ánimas, donde ahora están los edificios administrativos; del Arco Azul, en Mier y Terán; de Belén, en la calle homónima; de Milán, en la 5ª de Hidalgo; de la Mulita, donde ahora se encuentra el Mercado Hidalgo; de la Palma, en la 9ª de Hidalgo; del Platanito, en la 1ª de Mier y Terán.

### **Los primeros hoteles en la ciudad de San Luis Potosí**

Según el historiador José Francisco Pedraza Montes, la palabra hoteles, para designar los establecimientos de hospedaje y servicios similares, apareció en San Luis Potosí hacia mediados del siglo XIX, cuando aquí comenzó propiamente la historia de la hotelería. Se usaba también la denominación de posadas a las casas que prestaban el servicio de albergue y de alimentos. Tal historia inició con la construcción del Hotel Yturbide, inaugurado en 1853; era una casona de dos pisos, que existía frente a la plazuela de la Compañía; en la década de 1880, fue remodelada sólo en su exterior, mientras que en el interior conservó la misma estructura y disposición que había tenido desde la época de La Colonia.

El Yturbide se convirtió en el Hotel Nicoux, que conservaba su patio central, un rectángulo limitado por tres arcos a los lados, en el fondo se localizaba la ancha escalera que conducía al piso alto donde había habitaciones que se abrían a los corredores. Por el exterior lucían sus bien trabajados balcones de cantera sostenidos por ménsulas adornadas con el arte de la cantería. El Hotel Nicoux posteriormente se convirtió en albergue para forasteros y después en casa de

---

*En la primera mitad del siglo XIX sólo existían mesones, porque la mayor parte de la carga se transportaba en largas recuas y se requería hospedaje para arrieros y un sitio especial para el descanso y alimentación de los animales*

---

---

*Los mesones,  
según su  
capacidad, tenían  
cuartos para  
viajeros, salones  
para arrieros,  
corrales, agua  
y pastura. En  
1896 los mesones  
llegaban a 20*

huéspedes. Finalmente el edificio en pie fue adquirido por el acaudalado potosino don Ignacio Hernández del Castillo, apasionado por todo lo de San Luis. En 1967, al comprar el edificio lo mandó desmontar; cada pieza de la obra de cantería, fue meticulosamente numerada, se tomaron las fotografías necesarias y después esas piezas fueron trasladadas a la ciudad de México, donde fue armado el inmueble nuevamente. Así concluyó la historia de lo que fue el primer hotel de la ciudad de San Luis Potosí, el Hotel Yturbide, como lo consigna Hugo Suárez del Real en el periódico Momento, del 18 de abril de 1994.

Posteriormente, en octubre de 1860 surgió un nuevo hotel en la ciudad, el San Luis; fue el primero en su género en la ciudad, debido al tipo de servicios que ofrecía a sus huéspedes. Funcionó en la cuadra sur del Jardín Hidalgo o plaza principal, con vista tanto al Palacio de Gobierno como a la catedral potosina. En su planta baja estaban baños y sala para billar y juegos de cartas. A uno y otro lados de las fincas inmediatas había también establecimientos para juego de cartas.

Dos años después de su inauguración, en el año de 1862, por gestiones de su propietario don Francisco Martínez empezó la eficaz administración del servicio de diligencias con destino a la ciudad de México. Por ser lugar del punto de partida se denominó Hotel Diligencias, cuyo dueño era don Agustín Ondarza. Cambió nuevamente en 1888, luego de obligada acicalada, a Hotel Sanz, cuyo propietario era el Sr. Alfredo Behrens, que todavía en 1910 se anunciaba en los diarios potosinos:

*En limpieza y aseo, ventilación, luz y lujo, puede competir con los mejores de la república, tiene para los pasajeros de cocinero*

*francés de gran renombre, que está al frente del restaurante. Cuartos elegantes, desde un peso. Hay baños, peluquería y conciertos musicales diariamente*

Podemos darnos cuenta, por los datos anteriores, de los gustos y las influencias extranjeras que predominaban en ese entonces en la ciudad capital. El Hotel Sanz continuó funcionando hasta 1922 con el mismo nombre. Se modificó posteriormente por Gran Hotel y Restaurant Castrillón, porque su propietario se llamaba Julio P. Castrillón y duró hasta el año de 1927, cuando tomó el de Hotel Tampico, cuyo primer propietario fue el Sr. Pedro H. Orozco y después el Sr. Cirilo Villegas; el mismo establecimiento, y a partir del año de 1940, es actualmente el Hotel Plaza, que ostenta el honor de ser el más antiguo de San Luis capital, aún en servicio.

En 1870 se inauguró el Hotel Progreso, en la calle de Aldama. Fue el primero en tener servicio de carruaje para trasladar a los huéspedes a la estación de ferrocarril; posteriormente en 1907 fue ampliado sobre toda la cuadra, ya que en un principio su construcción no llegaba como ahora hasta la calle de Guerrero. La reconstrucción estuvo a cargo del ingeniero Guillermo Reitter. El Progreso posee la particularidad de que fue planeado y construido precisamente para eso, para hotel, y mantuvo mucho prestigio, al considerarse el mejor de la ciudad.

Posteriormente apareció en 1888 el Hotel Nacional Mexicano frente a la Alameda Juan Sarabia, construido y establecido por la Compañía Americana del Ferrocarril Central Americano. El ferrocarril tuvo un gran impacto en el desarrollo de la hotelería, pues el hecho de poder viajar más rápida y comodamente fue eliminando los establecimientos que

daban servicio a las diligencias y a sus usuarios. Para esa nueva generación de viajeros se construyeron hoteles muy cercanos a las estaciones de ferrocarril. No es de dudarse que las compañías de ferrocarriles se hicieran dueñas de hoteles, y rentaran terrenos para la construcción de otros y más grandes hoteles.

La ciudad de San Luis Potosí tuvo algunos de menor categoría, de segunda clase, como el Hotel del Comercio que funcionó de 1870 a 1875, en el edificio que ahora es el Palacio Municipal, entonces llamado popularmente Antiguo Parián. En 1870, el Hotel El Bazar, que se encontraba en una casa de la actual Calle Manuel José Othón, frente al costado de la catedral. En 1872, el Hotel de México y en 1875, el Hotel de Régulo, en el edificio de dos pisos que se encuentra en la calle de Insurgentes esquina con Escobedo. El Hotel de Régulo fue fundado en 1867, era de segunda clase, pero contaba con una gran clientela entre la gente del pueblo. Allí había jugada clandestina de barajas, carcamanes y hasta ruleta. En lo general albergaba "gente de trueno", de allí salían los galleros para buscar o perder fortuna en los diversos palenques que había en la ciudad. Entre los huéspedes figuraban las compañías trashumantes de maromeros y payasos que divertían a la gente en mercados y plazuelas, los tratantes de plantas mal

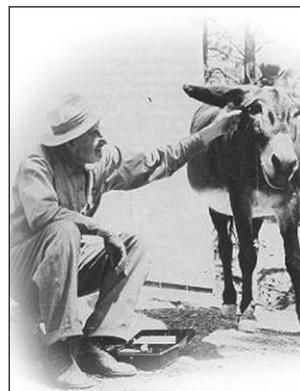
habidas en las haciendas de beneficio y los grupos de mujerzuelas que ejercían su oficio con el pretexto de ser guitarristas o cantantes de corridos y polkas. En el año de 1886 se anunciaba el Hotel San Fernando, propiedad de don Antonio Verdier, en la entonces calle Juárez, ahora Álvaro Obregón, esquina con Allende; contaba con elegante restaurante y comfortable cantina. En 1886 se promocionaba el Hotel San Carlos, con 50 cuartos, en la 1ª calle del apartado, propiedad del señor Juan Medel.

El Hotel Hidalgo, que rentaba el historiador don Manuel Muro frente a la Plaza de Armas, en un edificio de gran fachada barroca, demolido para construir el Cine Azteca, también desaparecido. Este hotel presumía de contar con el más elegante y moderno billar de la ciudad.

Esto es una breve reseña sobre el inicio de la hotelería potosina, que retrata *grosso modo* los hoteles que albergaron al viajero importante y al anónimo que tuvieron la feliz fortuna de conocer a nuestro San Luis del siglo XIX. ☺

\*Artículo presentado en el Seminario de Investigación, efectuado en el Instituto de Investigación y Posgrado de la Facultad del Hábitat, el año pasado.

*Esto es una breve reseña sobre el inicio de la hotelería potosina, que retrata grosso modo los hoteles que albergaron al viajero importante y al anónimo que tuvieron la feliz fortuna de conocer a nuestro San Luis del siglo XIX*



# Los religiosos dedicados a la enseñanza en San Luis Potosí

RICARDO GARCÍA LÓPEZ  
CURADOR DE BIBLIOGRAFÍA POTOSINA



En septiembre del año próximo pasado publicamos en *Universitarios Potosinos* la primera parte de este artículo, sobre el quehacer educativo de las órdenes religiosas en San Luis Potosí en los siglos XVI y XVII. Continúa este bosquejo histórico a partir de 1738.

## **Carmelitas. 1738**

Los carmelitas, una vez que obtuvieron la concesión real para establecerse en la ciudad de San Luis Potosí, construyeron su convento y templo con el legado del generoso caballero don Nicolás Fernando Torres.

El primer religioso carmelita que vino a San Luis Potosí fue fray Nicolás de Jesús María, prior en ese entonces de la provincia de San Alberto de México. Este sacerdote adquirió en el año 1735 unas casas ubicadas detrás del convento de San Francisco (algunos historiadores suponen que estas fincas se localizaban en el lugar que ocupa actualmente —año 2006— el templo metodista en la calle de Independencia).

Por diversas razones, que no vienen al caso comentar, no pudieron construir el templo y convento inmediatamente, sino hasta el año de 1738, cuando cinco religiosos españoles del convento de Celaya llegaron a San Luis y se hospedaron en el Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe. Se trasladaron posteriormente a las casas que había comprado fray Nicolás y fue hasta el año 1744 cuando se mudaron al hospicio construido al sur del templo de El Carmen, donde funcionaron durante muchos años los Servicios Coordinados de Salud Pública en el Estado, después el Departamento de Salubridad y actualmente el Museo del Virreinato.

La construcción del templo carmelita comenzó el 23 de febrero de 1764, y desde entonces ha sido el ornamento más bello de nuestra ciudad. En la parte posterior del templo y convento, los frailes cultivaban una enorme huerta, que se convirtió en la Alameda Juan Sarabia; en ella había un estanque y nueve pozos que después de más de 200 años siguen surtiendo de agua a una

gran parte de la población; en las épocas de sequía, que son muy frecuentes en la zona, sirven de un gran alivio porque a pesar de su antigüedad no se han agotado.

Los religiosos edificaron además un colegio para niñas pobres, donde es hoy el Palacio de Cristal, en la esquina formada por las calles de Hidalgo y Álvaro Obregón. En ese colegio se enseñaba a las alumnas a leer, escribir, contar y otros muy diversos oficios manuales y artesanales. Junto al colegio o beaterio de niñas, como se le conocía, se levantaba el templo de San Nicolás obispo, de estilo barroco estípite; constaba de una hermosa torre y en su interior se construyeron siete altares sobredorados, estípites, semejantes a los del templo de El Carmen.

En el interior de la mueblería La Elegancia, propiedad de los hermanos Leboeiro Antón puede verse aún parte de la arquería de lo que fue el patio del Beaterio de Niñas Educandas de San Nicolás Obispo y en algunos comercios de la calle de Hidalgo, entre las de Álvaro Obregón y el pasaje Arista, se conservan algunos muros y bóvedas del colegio.

### **Retorno de los padres jesuitas. 1885**

Desde que los padres de la Compañía de Jesús fueron expulsados en 1767, un gran número de padres de familia pretendían el establecimiento de un colegio de enseñanza superior y de ser posible el retorno de jesuitas; esto no era posible porque la orden del rey era terminante y definitiva. Por ello estos deseos no fueron satisfechos, hasta que llegó el señor don Ignacio Montes de Oca y Obregón a gobernar la diócesis como IV obispo de San Luis Potosí, quien desde su toma de posesión, el 12 de febrero de 1885, pugnó por el retorno de los religiosos en cuestión para que impartieran clases en el Seminario Conciliar Guadalupano Josefino.

Después de una serie de engorrosos trámites, el doctor Montes de Oca logró que

enviaran dos religiosos que fueron los padres José María Coronado y Vicente Manci, el primero fungió como vice-rector y después como rector en ese mismo año a partir del 29 de noviembre; el segundo, como prefecto de estudios y profesor de teología dogmática. Además de los dos sacerdotes, el obispo tuvo el ofrecimiento de que irían llegando otros profesores en cuanto fuera posible a la Compañía de Jesús.

Establecidos los jesuitas en San Luis Potosí, en la casa que actualmente es de Acción Católica, iniciaron simultáneamente las clases dedicadas a los seminaristas y a los jóvenes que no pretendían ser sacerdotes, pero que querían aprovechar las enseñanzas de los citados religiosos. Con el tiempo, al correrse la voz de que en San Luis Potosí se había establecido un colegio jesuita, acudieron alumnos de diversas partes de la república y aún del extranjero, de tal suerte que llegó el momento en que en varias cátedras no había alumnos seminaristas, no obstante que eran grupos muy numerosos.

Esta situación contravenía las intenciones del obispo, que ya de por sí había aceptado de mala gana recibir en las clases no sólo a los estudiantes que pretendían ser sacerdotes, sino a quienes querían aprovechar sus enseñanzas para la vida seglar. Este estado contradictorio se mantuvo por varios años hasta que el dignatario tomó la decisión de quitar de manos de los jesuitas la formación de los futuros sacerdotes, de suerte que tuvieron que desocupar la casa destinada a seminario donde se alojaban alumnos y maestros; los padres tuvieron que dejar no sólo el inmueble sino también la ciudad de San Luis Potosí, en septiembre de 1894, según refiere el P. Ricardo B. Anaya en *El Seminario Conciliar de San Luis*.

### **Padres paulinos. 1892**

El nombre de esta comunidad religiosa está tomado de San Vicente de Paul y no de San Pablo, como pudiera pensarse. La comu-

nidad de los Padres Paulinos que toman el nombre por San Pablo apóstol fueron creados en pleno siglo XX y no han establecido casa en esta ciudad. En este apartado nos estamos refiriendo a los hijos de San Vicente y no a los de San Pablo.

En 1892 los padres paulinos dedicados, especialmente, a la formación de los jóvenes que pretenden ser sacerdotes, se hicieron cargo de la administración y vida académica del Seminario Mayor a petición del señor obispo Ignacio Montes de Oca. En noviembre del citado año inauguró el ciclo escolar el padre Cipriano Rojas, que había estado encargado de la Congregación de la Misión. Posteriormente llegaron los religiosos Leoncio y Contreras; en octubre, los padres Vila, Illera, Abadía y Berenguer. Éstos, a su llegada, se responsabilizaron del Seminario Mayor integrado por los estudiantes de filosofía y teología, que era precisamente lo que pretendía el obispo para que los jesuitas atendieran el Seminario Menor, ya que en éste se educaban tanto los jóvenes que pretendían ser sacerdotes como los que solamente deseaban una formación científica.

En 1894, cuando los jesuitas abandonaron la ciudad, los paulinos atendieron también del Seminario Menor; por esta razón llegaron a reforzarlos los padres Andrés, de la misma orden, y otros siete de ellos, en febrero de 1892; el obispo ofreció asignarles un templo y en septiembre tomaron posesión del actual santuario de San José; el 23 de marzo de 1898 se trasladaron a la capilla de El Rosario, año cuando asumió la rectoría el padre Vigo. Este sacerdote pidió refuerzos a su comunidad y en 1899 llegaron los frailes Cirilo y Manzanal y más tarde el padre Andrés, otro de apellido Pérez, Día y del Moral, Suau, Ramos, Corral, Arnais, de Las Heras y algunos padres del clero secular que los auxiliaban en la labor educativa como fueron los padres Montenarelli, Eduardo Ruiz y Barandica y los clérigos no

sacerdotes que ya habían recibido órdenes menores como fueron: Pereiro Muras, Campa, Gutiérrez, González, Narváez, Galarza; hubo también profesionistas seculares como: Flavio F. Carlos, Ambrosio Ramírez, Vicente Rocha y Cayetano Cardona. En 1901 los gastos del plantel eran excesivos y el obispo apenas podía solventarlos, por esta razón los paulinos, después de nueve años de estancia, tuvieron que abandonar la ciudad en diciembre de ese mismo año.

### **Orden de predicadores o dominicos. 1903**

En el transcurso del siglo XX arribaron a la ciudad diversas comunidades religiosas, entre ellas la Orden de Predicadores o, como se les conoce comúnmente, padres dominicos, que vinieron por invitación del obispo Montes de Oca, para que impartieran cátedra de filosofía tomista en el Seminario Conciliar Guadalupano Josefino. Se establecieron en el templo de San Juan de Dios; el primero en llegar fue el padre Guillermo García, en enero de 1903, que se hizo cargo de las cátedras de teología dogmática y hermenéutica. Fue autor de varios opúsculos sobre filosofía, murió el 19 de octubre de 1910, contagiado de tifus por un vecino al que fue a dar los últimos auxilios. Con fray Guillermo arribó fray Felipe Valle, que atendió la cátedra de filosofía de 1903 a 1906, murió en 1952. Otro miembro de esta orden que se desempeñó como profesor de filosofía de 1907 a 1908 fue el padre Froilán Casquero; luego fray Jesús Morán, de 1910 a 1913; posteriormente el padre Juvenal de la Higuera que dejó la orden para secularizarse, éste impartió las cátedras de lengua griega y hebrea desde el año de 1903 a 1914. Los dos últimos sacerdotes de esta orden que estuvieron aquí, abandonaron la ciudad hacia el año 1966 aproximadamente, y de ambos solamente el padre Eduardo Salcedo impartió cátedra en el Seminario Conciliar Guadalupano Josefino de San Luis Potosí, de acuerdo a lo expuesto por el P. Ricardo B. Anaya.

### **Salesianos. 1956**

Los padres salesianos —pioneros de la educación técnica en México— toman su nombre de San Francisco de Sales debido a que su fundador, San Juan Bosco, lo tenía como un modelo de bondad, virtud y trabajo. Llegaron a San Luis Potosí a principios de la segunda mitad del siglo XX a instancias del señor cura Manuel L. Lascano. El 7 de abril de 1956 iniciaron las labores educativas en su colegio de enseñanza primaria y secundaria, en las instalaciones construidas en el amplio terreno donado para ese objeto por el altruista y piadoso señor Carlos Gómez; por esta razón la escuela lleva su nombre. Hoy ofrecen también estudios de preparatoria.

### **Josefinos. 1959**

Los padres josefinos fueron fundados con el nombre de Misioneros de San José por el padre José María Vilaseca el 19 de septiembre de 1872. Llegaron a San Luis Potosí el año de 1959. Se consideran fundadores del Instituto Cultural Manuel José Othón, donde se impartía educación en el jardín de niños, primaria y secundaria. Los religiosos Dr. Carlos Carrillo Ojeda y Ambrosio García Moreno fueron los primeros que se establecieron aquí, en una casa de la calle de Damián Carmona. Posteriormente se trasladaron a un edificio situado en las calles de Emiliano Zapata, Nereo Rodríguez Barragán, Muñoz y Capitán Miguel Caldera, sitio actual del colegio que ofrece formación educativa desde jardín de niños hasta universitaria. En 1982 fundaron la Universidad del Centro de México, donde se imparten los estudios de bachillerato y diversas carreras profesionales. Así lo expresó el padre Claudio Pérez, vicerrector administrativo, en entrevista con el autor de este texto.

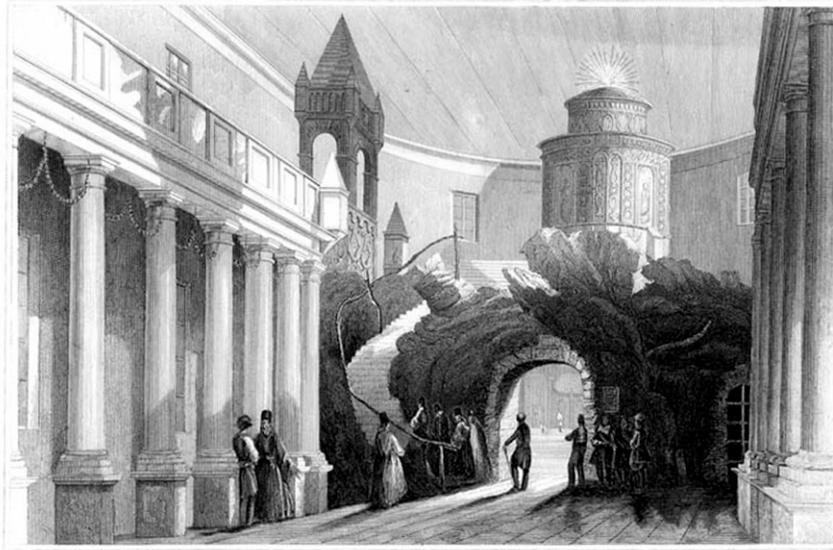
### **Hermanos maristas. 1935**

La congregación de los hermanos maristas fue fundada en Valla, Francia, por San Marcelino Champagnat, el 2 de enero de 1817, con el objeto de contrarrestar el absoluto descuido en el campo educativo provo-

cado por la Revolución Francesa y las subsecuentes guerras napoleónicas. Los maestros en su gran mayoría eran ineptos por su absoluta falta de formación pedagógica y muchos de ellos, carentes de vocación, tenían malas y degeneradas costumbres. En una palabra, el objetivo primordial de los hermanos maristas es formar buenos cristianos y virtuosos ciudadanos. Esta congregación tuvo tanta aceptación en todo el mundo que a la muerte de su fundador, en 1840, había 280 hermanos que impartían educación a más de siete mil alumnos en 48 establecimientos en Francia; para 1999 los religiosos llegaban a seis mil y atendían a cerca de un millón de alumnos. Los hermanos maristas cumplieron 70 años de haber fundado su colegio, el año pasado. A San Luis Potosí llegaron en 1935; el 8 de abril el Instituto Potosino abrió sus puertas para recibir a la niñez ávida de una sólida formación educativa, moral y religiosa.

¿Qué influyó para que los hermanos maristas se establecieran en estas tierras? la misma razón que tuvieron los padres de familia de la época del obispo Montes de Oca: el deseo de una formación de calidad para sus hijos; y así como en aquella época pugnaban por el retorno de los jesuitas, en 1934, al establecerse por un decreto presidencial del General Lázaro Cárdenas la educación socialista, deseaban un colegio marista. Este anhelo de los potosinos se hizo realidad, gracias a que el general Saturnino Cedillo apoyó el proyecto ante el gobernador y el director de la Secretaría de Educación. Con estos trámites ya satisfechos, el superior general, Leonidá Garrigue, envió a San Luis Potosí al hermano Braulio Vidaurre, primer director del Instituto Potosino, que ejerció tal función de 1935 a 1940. (Datos publicados en la obra *Cien años de presencia marista en México*).

Hasta el día de hoy los hermanos maristas continúan al frente del Instituto Potosino, cumpliendo con la misión más difícil y al mismo tiempo más sublime: enseñar al que no sabe. ☺



PLATO'S SCHOOL  
in Bithynia.

# El fin supremo del hombre

## Discusión entre amantes de la sabiduría

CARLOS PALAU TRUJILLO  
PROFESOR JUBILADO

Una tarde de frío invierno, se encontraba un grupo de personas en torno a una mesa de café. A pequeños sorbos bebían el aromático líquido caliente. Así, el calor de la bebida les inspiraba para expresar sus opiniones respecto al tema que abordaban esa tarde: *El placer*. El grupo lo formaban: Luís (filósofo de la ciudad), Regino (ávido lector), Pedro (empresario), Ifigenia (maestra), Aspasia (humanista) y Teofilito (maestro en retiro). Los caballeros de la mesa, no redonda, eran todos sexagenarios; una de las damas frisaba los 50, la otra, no tan cerca.

Luis fue quien inició la conversación:

—Todos nosotros vivimos en un mundo donde existe una pluralidad de condiciones sociales, económicas, culturales y religiosas. Pertenecemos a la raza humana, lo que nos da derecho a vivir con dignidad y decoro, y es por esto que pretendemos ser felices.

Pedro, el empresario, interrumpió a Luis:

—Por más que pretendamos ser felices nunca lo conseguiremos; es imposible en este mundo encontrar la felicidad con toda la miseria que podemos obser-

var, pobreza que de manera injusta nos achacan a los empresarios. Yo les puedo decir que si no fuera por nosotros, tendríamos que trabajar todos para el gobierno, y éste, ¿de dónde sacaría el dinero para pagar a sus empleados, ieh!? Los dolores físicos y los desórdenes psicológicos, la moral que está por los suelos todo está perdido! no hay forma ni siquiera de pasarla más o menos.

Ifigenia comenzó a hacer pucheros ante el comentario del empresario. Aspasia le pidió que se calmara. En seguida se dirigió al grupo:

—Tienes razón, Perico, al decir todo esto, pero es el único mundo, y tenemos que buscar la forma de pasarla bien, lo mejor que podamos.

—Pero, ¿cómo, Aspa? —interrogó Ifigenia— nadie puede pasarla bien en un mundo donde impera el instinto de destrucción.

—No debemos ser pesimistas ¿por qué no hablamos acerca de los caminos que conducen al placer? quizá así lograremos encontrar la forma de vivir satisfechos, cuando menos a ratos —propuso Teofilito.

—Permítanme comentarles —terció Rogelio— que yo he leído *Fedón*, *La República*, y otros diálogos del filósofo que tocan este tema. *Filebo*, diálogo que también he leído, según algunos grandes tratadistas es el más aburrido de todos los diálogos, inclusive del *Político*, pero a mí sí me gustó.

—¿Qué otros diálogos de Platón hablan sobre el placer? Me interesa leerlos —inquirió Pedro.

—*Gorgias*, *Protágoras* y *Las leyes*. En ellos podrás encontrar más información sobre este tema —le recomendó Luis.

—Muchas veces el hombre y la mujer piensan que cada quien debe procurar su propio placer, su propia felicidad —explicó Regino—. Es necesario para lograrlo saltar todos los obstáculos que otros les pongan enfrente. No importan los castigos, no importan las reglas morales que rigen para convivir pacíficamente, todo para ellos es opcional, no obligatorio.

—Es como cuando el semáforo está en rojo y un gandaya se lo pasa —comentó Aspasia.

—Buen ejemplo, compañera. Fenómeno que podemos observar día a día, propio de esos gandayas que tú nombras, pues para ellos es opcional obedecer el alto o desobedecerlo, los demás no importan —comentó disgustado Pedro.

—Pero esas leyes y la aplicación de los castigos al infringirlas, han emanado y se han aplicado por los poderes del estado, que nosotros elegimos. Para que todos estemos protegidos y vivamos en paz hemos hecho las leyes; ¡las hemos hecho para obedecerlas! —expresó Teofilito.

—¡Pamplinas! —exclamó Regino— para muchos las leyes están hechas por los débiles, para protegerse de los fuertes.



Socrates, on Cor. Dutch of Portland  
According to Act of Parliament. J. Woodbridge del.



Plato on Beryl. P. Montague,  
According to Act of Parliament. J. Woodbridge del.

*Sócrates dijo: "Una cosa es bella cuando es útil y placentera. Aquello que proporciona placer a los sentidos"*

—¡Mentira! —exclamó Luis, furioso.

—¿No? Permíteme decirte que la moral, como lo aseveró Calicles en el diálogo Gorgias, es un medio de conveniencia para que el débil frene al más fuerte, porque le teme —afirmó categóricamente Regino.

—Con permiso de Regino que defiende la ley del más fuerte, quiero decirle que los más fuertes somos la mayoría, la justicia está de nuestra parte —comentó Luis.

—La justicia, ¿qué es la justicia? —preguntó Pedro.

—La justicia es que cada quien haga lo que debe hacer, lo que le corresponde hacer —afirmó Teo.

—No hagas a otro lo que no te gustaría que él te hiciera a ti; o bien, haz a otro lo que quisieras que él hiciera por ti

—agregó serena Aspasia, al explicar la regla de oro.

—Luis, sigue por favor —le pidió Perico.

—Para Polo, un personaje en el diálogo Gorgias —dijo Luis— el placer es bueno y maravilloso.

—¿Cuándo consideras que una cosa es bella y maravillosa? —preguntó Regino en tono irónico.

—Sócrates dijo: "Una cosa es bella cuando es útil y placentera. Aquello que proporciona placer a los sentidos" —expresó Luis.

—No hay mejor condimento que el hambre, por lo tanto comer cuando se tiene hambre es un gran placer, así se le da gusto al gusto —intervino Ifigenia.

—No me vas decir, Luis, que todos

los placeres son buenos —cuestionó Regino.

—No todos. Según Sócrates, hay placeres que nos causan un bien, pero otros son perjudiciales. Si el placer es bueno, el hombre es bueno también —explicó Luis.

—Siempre buscamos el placer persiguiendo el bien. Quien se complace a sí mismo todo el tiempo lo único que acarrea es el desorden, la enfermedad y la infelicidad. Para Platón nuestro fin no es el placer sino el bien. Los hombres se gobiernan por el conocimiento, por la razón, no por sus impulsos —intervino Teo, en tono conciliador.

Aspasia, especialista en desarrollo humano, explicó en forma clara su punto de vista respecto al dolor y al placer:

—Yo pienso que ciertos dolores son buenos porque conducen o evitan la búsqueda desenfrenada de nuevos placeres que acarrearán mayores dolores.

Luís, entusiasmado, contestó:

—Percibo que también has leído a Platón mi querida dama, pero explícate por favor.

Aspasia aclaró:

—Todos los seres humanos con-

tamos con algo que conocemos como razón, mi querido filósofo ciudadano. Si a cualquiera de ustedes les causa náusea el tabaco cuando fuman, lo más lógico es que no vuelvan a probar un cigarrillo. Entonces les servirá experimentar malestar (dolor). Esto les alertará a no consumir otra clase de yerbas, que no solamente les perjudica el pulmón, sino también el cerebro. Sin embargo, no podemos negar que existen personas que, con todo el daño y dolor que les causa el tabaco, siguen fumando porque en ello encuentran un placer masoquista, pues el sentirse mal les hace olvidar males mayores; el problema es que también se convierten en sujetos sádicos al gozar con el dolor ajeno que causan a los no fumadores.

Pedro discretamente vio su reloj, se disculpó ante sus compañeras y compañeros:

—Me perdonan, pero ya es algo tarde y tengo que retirarme. Nos veremos aquí la próxima sesión.

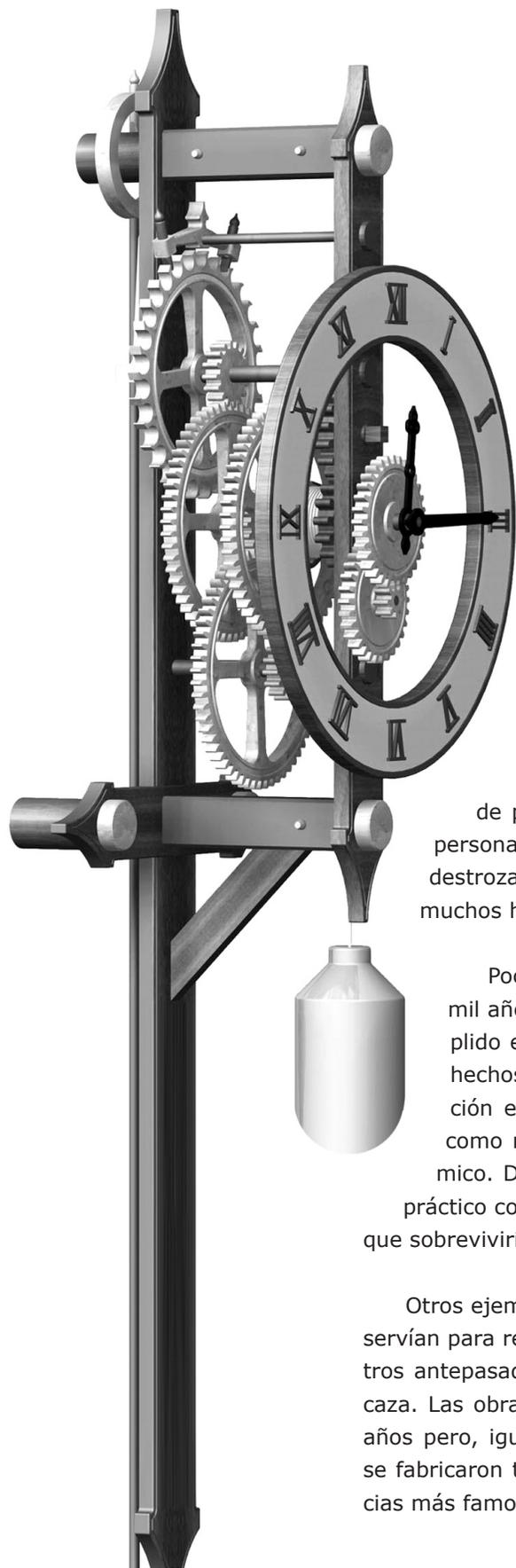
Teofilito aprovechó la oportunidad, y pidió al grupo terminar con la discusión, y la dejaran para la siguiente semana, el día y a la hora de costumbre. ☺

**Lectura recomendada:**

*El pensamiento de Platón.* Grube-Gredos, 1973.

*No hagas a otro lo que no te gustaría  
que él te hiciera a ti; o bien, haz a otro  
lo que quisieras que él hiciera por ti*

Aspasia, al explicar la regla de oro



# Un reloj que dure hasta el año 12 mil

SALVADOR ANTONIO PALOMARES SÁNCHEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS

*La vida humana es breve;  
pero yo quisiera vivir para siempre.*

Y. Mishima

Un Día de Muertos fui a un cementerio. Un cementerio de los "viejos", es decir, donde hay obras de arte en algunos monumentos. Me sorprendió encontrar tumbas de principios del siglo XIX y lápidas en las que los nombres de las personas yacentes están completamente ilegibles, la piedra desgastada, destrozada. Allí fue donde reflexioné sobre lo efímero de las obras de muchos hombres.

Pocas personas podrán jactarse de construir una obra que dure 10 mil años. Ni aún los monumentos megalíticos de Stonehenge han cumplido esa edad, y si han llegado hasta nuestros días es porque fueron hechos de un material muy durable: la piedra. El motivo de su edificación es aún tema de controversia; según algunos, fueron dispuestas como monumento funerario; según otros, como observatorio astronómico. De la manera como se vea, el objeto de estas obras tenía un fin práctico contemporáneo a sus constructores; no se pensaba, posiblemente, que sobrevivirían a ellos e inclusive, a su cultura.

Otros ejemplos de obras con esa antigüedad son las pinturas rupestres que servían para representar, en la mayoría de los casos, la vida cotidiana de nuestros antepasados o como imágenes rituales para algunas actividades como la caza. Las obras de los primeros hombres tienen, ciertamente, más de 10 mil años pero, igualmente, no fueron construidas para que perduraran, sino que se fabricaron también con un fin utilitario inmediato. Las construcciones egipcias más famosas, las pirámides, se construyeron como morada a los faraones,

quienes las planearon con el fin de immortalizarse. Este es el caso en el que existe el deseo de perdurar con el simbolismo que representan las obras. Se construyeron estas obras con el propósito de perdurar. Existen, ya en nuestra época, ejemplos de obras cuyo fin es el mismo anterior: la trascendencia. Tal es el caso del Tercer Reino Alemán (Dritter Reich), que duró mil años. Ya sabemos cuál fue el desenlace.

Otro caso muy objetivo es la obra que pretende crear Danny Hillis, un científico de ciencias de la computación del MIT. Se trata simplemente de un reloj. Sí, un reloj creado para durar 10 mil años. ¡Y es en serio! Este reloj sería colocado en el centro de un desierto en Nevada, en los Estados Unidos de América. La carátula, que indicaría la fecha y el año, está diseñada para llegar hasta el año 12 mil o, como está de moda, Y12K. El péndulo estaría formado de tres esferas de tungsteno, uno de los elementos más densos en la naturaleza, que seguramente durarán hasta el fin del reloj. Un sensor solar corregiría cualquier desviación del tiempo exacto. El reloj repicaría cada milenio con música de Brian Eno.

Hillis planeó el reloj para que cada año se le dé cuerda. Inicialmente la idea era obtener la energía para impulsarlo de la contracción y dilatación de una barra de metal; pero si algo no necesita de la gente, a la gente no le interesa tampoco. El reloj, cuyo costo es de varios miles de dólares, está diseñado para que cualquier antropólogo del año 9 000 reconozca inmediatamente que el aparato es un reloj, cómo funciona y a qué tipo de cultura perteneció su creador.

Algunos piensan que Hillis está completamente loco. Uno de ellos es Gregory Bendford, profesor de física que escribió un libro que trata del futuro muy lejano de la humanidad. Según él, en el año 12 mil los restos de la humanidad actual estarán cubiertos por desechos radiactivos. El reloj está condenado, pues predice que antes del año 12 mil será destruido o se descompondrá. A pesar de estas opiniones, Hillis permanece optimista.

Cuando leí esta nota, —de lo que podemos llamar locura, ya que no tiene ningún fin práctico— reflexioné durante varios días en las obras que puede uno heredar a la humanidad futura y no sólo a nuestros descendientes. Siento que ya pasé por la edad en la que quería todo para mí y empecé a meditar en la frase de Brian Eno que dice: “Estoy pensando más en proyectos a largo plazo. Me pregunto no sólo qué frutos estoy recogiendo, sino qué semillas estoy sembrando”.

¡Así pues, a construir nuestros relojes! ☞



## La doctora Beatriz Velásquez recibió la Presea al Mérito Plan de San Luis

FOTOGRAFÍAS DE GABRIEL CHINCHILLA ESPINOSA

**E**l Honorable Congreso del Estado de San Luis Potosí entregó a la doctora Beatriz Velásquez Castillo la Presea al Mérito Plan de San Luis que el Poder Legislativo estableció en 1983 como un reconocimiento a ciudadanos destacados por su obra intelectual, social o humanista, y por su loable contribución en bien del pueblo potosino.

La doctora Velásquez Castillo ha contado desde hace muchos años con la estimación de esta Universidad, porque ella ama a la ciencia, a la educación, ha contribuido a que la institución cumpla cabalmente su tarea formativa. Tan es así que, entre los muchísimos puestos desempeñados, tuvo bajo su cuidado la dirección de la Facultad de Medicina y es actualmente profesora emérita y miembro de la Junta Suprema de Gobierno. Varias generaciones de estudiantes han recibido sus orientaciones, sus consejos y su ejemplo, características del buen docente; y muchos investigadores se han formado gracias a la guía de la doctora que está siempre atenta a resolver los cuestionamientos en el campo de la fisiología, especialmente.

Para beneplácito de la UASLP, y seguramente de la profesionista, el afecto que se le tiene ha traspasado los límites universitarios al ser premiada por el Congreso, que en una sesión extraordinaria celebrada el 27 de enero del presente año, reunió en su recinto a la profesionista, al rector, funcionarios, maestros y alumnos de la Universidad, amigos y familiares de la homenajeadada. Ella habló en esa reunión sobre algunos aspectos de su vida personal, de sus estudios, de sus inclinaciones hacia diversas ramas del saber; aprovechó la tribuna para recomendar a los estudiantes que se dediquen con esmero a las tareas propias de su paso por las aulas y a los presentes, como ciudadanos, al cumplimiento de las responsabilidades personales, porque nuestro país necesita con urgencia del compromiso y trabajo de todos en general para que mejore en todos aspectos. ↻

### Algunos datos de su currículum

Nació en Tampico, Tamaulipas. Radica en San Luis Potosí desde su juventud. Cursó estudios de preparatoria y profesionales en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Realizó el posgrado de fisiología respiratoria en la Universidad de Pennsylvania y posteriormente otro similar en el Instituto de Biología Andina, de la Universidad Mayor de San Marcos, en Lima, Perú.

Dentro de sus áreas de investigación están: Anhidrasa carbónica en el tejido respiratorio. Hiperoxia normobárica, alteraciones funcionales y estructurales pulmonares. Surfactante pulmonar, física, química y mecanismos celulares.

#### **En cuanto a posiciones académicas, ha ocupado entre otras:**

Miembro de la Comisión del Medio Ambiente.

Profesora de Fisiología en la Escuela de Enfermería.

Jefa del Departamento de Fisiología y Farmacología en la Facultad de Medicina.

Asesora de la Biblioteca Biomédica.

Miembro del Consejo Técnico Consultivo de la Escuela de Enfermería.

Miembro del Consejo Directivo Universitario de la UASLP.

#### **Actualmente es:**

Miembro de la Junta Suprema de Gobierno.

Profesora emérita de la UASLP.

Miembro de la Junta Académica del Colegio San Luis, A.C.

Asesora y participante en actividades de diversas dependencias federales en materia de educación médica.

Coordinadora del Centro de Información en Ciencias Biomédicas "Dr. José Miguel Torre".

#### **Pertenece a:**

*American Association for the Advancement of Science.*

*Physiological Society of Philadelphia.*

*National Geographic Society.*

*Tissuel Culture Association.*

*The New York academy of Science*

Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas.

Asociación de Investigación Pediátrica.

Colegio Universitario de Ciencias y Artes, A.C.



# Resumen de actividades

Fotografías de Martín Zapata

## 9 de enero de 2006

■ La Facultad de Enfermería, la Secretaría de Salud y la Comisión Estatal de Arbitraje Médico, en coordinación con diversas dependencias estatales y municipales organizaron la Primer Jornada Jurídico Sanitaria, en el auditorio de la Facultad de Medicina. Esta actividad académica tuvo como finalidad realizar un análisis de avances en materia de promulgación de leyes y las normas que regulen el ejercicio de la profesión de la enfermería.

## 10 de enero de 2006

■ El doctor Alan Bowling, investigador de la Universidad de Stanford, Estados Unidos, participó como conferencista en el Taller sobre Sistema Mecánicos, Mecatrónica y Control que organizó la Facultad de Ingeniería y se celebró en el Centro Cultural Universitario Caja Real.



Doctor Alan  
Bowling

## 11 de enero de 2006

■ John Renaud, catedrático de la Universidad de Notre Dame, habló sobre Remodelado de huesos como un proceso de optimización usando autómatas celulares, en el Taller sobre Sistemas Mecánicos, Mecatrónica y Control. En su conferencia, el doctor Renaud dijo que México está en una posición privilegiada para ser líder en las áreas de robótica, confió en que pronto muchas compañías trasnacionales van a contratar trabajos de investigación en nuestro país.

## 12 de enero de 2006

■ El Programa de Movilidad Estudiantil envió a 32 alumnos de la institución a cursar en distintas universidades nacionales y extranjeras durante este primer semestre del año. Así lo informó la directora del programa de Cooperación Académica Estudiantil, licenciada Cynthia Valle Meade.

## 13 de enero de 2006

■ En el Taller sobre Sistemas Mecánicos, Mecatrónica y Control, que se realizó en la Universidad organizado por la Facultad de Ingeniería, se presentó el doctor J. William Goodwine, quien dictó la conferencia Biotecnología y Sistemas Dinámicos.

## 16 de enero de 2006

■ La Universidad Autónoma de San



La UASLP celebró un convenio de colaboración con la empresa Cal Química Mexicana.

Luis Potosí y la empresa Cal Química Mexicana suscribieron un convenio de cooperación para fomentar el desarrollo cultural, científico y tecnológico a través de becas, investigaciones y servicios, entre otros mecanismos, para beneficio de la comunidad universitaria y de la industria potosina. El convenio tendrá una vigencia de dos años.

#### **17 de enero de 2006**

■ Un grupo de seis alumnos de la maestría en Política Criminal, de la Facultad de Derecho, cursaron la especialidad en Derecho Penal en la Universidad de Salamanca, España. Los estudiantes, quienes permanecieron un mes en ese país europeo, son: Juana María Castillo, Karina Urzúa, Rita Santillán, Juan Gutiérrez, Sergio Alfredo Montoya y Enrique Galindo.

#### **19 de enero de 2006**

■ El rector de la Universidad, licenciado Mario García Valdez, asistió la primera sesión ordinaria del Consejo de Rectores del Consorcio de Universidades Mexicana (CUMex), que integra 11 instituciones. La reunión tuvo como sede la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

■ La Compañía de Teatro de la Facultad de Medicina presentó la obra musical *Los Miserables*, basada en la novela del escritor Víctor Hugo, en el Teatro de la

Paz. Más de 40 actores y músicos, alumnos y maestros de Medicina, formaron parte del elenco artístico de esta puesta en escena que ha sido considerada como el mejor musical de todos los tiempos.

#### **20 de enero de 2006**

■ Norman Wagner, investigador del departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Delaware, dictó la video conferencia *Colloidal Dispersions Anoparticles and Shear Thickening*, que fue transmitida en la sala interactiva del Centro de Información, Ciencia, Tecnología y Diseño de la Zona Universitaria.



Dr. Norman Wagner

■ Debido al auge que tiene la producción de cortometrajes y videos entre los jóvenes, la Escuela de Ciencias de la Comunicación y la compañía teatral potosina El Rinoceronte Enamorado organizaron el 2º Festival de Cortometraje en el Teatro del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se presentaron cortometrajes del Centro Universitario de Estudios Cinematográficos (CUEC), Centro de Capacitación Cinematográfica del Centro Nacional de las Artes y material de los estados de Morelos, Michoacán y de cineastas y videocineastas potosinos.

#### **21 de enero de 2006**

■ Inició el Curso de Actualización para Médicos Generales que abordó temas en las áreas de Urología, Reumato-

logía, Nefrología, Endocrinología, Salud Pública, Ginecología y Obstetricia.

■ La Facultad de Ciencias Químicas adquirió recientemente un difractor de rayos X y una máquina de moldeo por inyección, estos equipos, que sólo se encuentran en Centros de Investigación de CONACYT, beneficiarán a los estudiantes de posgrado que podrán desarrollar algunos proyectos para sus tesis, además con esta tecnología se dará asesoría a las empresas del sector industrial.



Máquina de moldeo por inyección

#### 24 de enero de 2006

■ Gracias al trabajo conjunto entre el Instituto de Investigación en Zonas Desérticas y la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Federación de Caprinocultores del Altiplano Potosino podrá exportar en este año, por primera vez, el queso de cabra. Las tareas de investigación que se realizaron para garantizar la calidad de los quesos iniciaron hace dos años, con el propósito de ofrecer al consumidor quesos elaborados con procesos tradicionales con altos niveles de sanidad y calidad.

#### 26 de enero de 2006

■ El investigador del Departamento de Física de la Universidad de Chicago, doctor Sidnyey Angel, visitó el Instituto de Física de la UASLP para impartir una conferencia relacionada con el área de

los fluidos complejos. La charla se transmitió simultáneamente a la Universidad de Sonora, al Instituto de Física de la Universidad de Guanajuato y al CINVESTAV en la capital del país.



Dr. Sidnyey Angel.

#### 27 de enero de 2006

■ Con el objeto de fortalecer la vocación de los estudiantes por la investigación e incrementar su participación en el Verano de la Ciencia de la Región Centro, la Universidad fue sede de la Reunión de Directores de Investigación y Directores de los Consejos de Ciencia y Tecnología. Asistieron más de 30 representantes de instituciones de educación superior de Aguascalientes, Querétaro, Guanajuato, Zacatecas y San Luis Potosí, entre otras entidades. La reunión fue coordinada por el secretario de Investigación y Posgrado, doctor Hugo Navarro Contreras.



Reunión de Directores de Investigación y Directores de los Consejos de Ciencia y Tecnología.

#### 30 de enero de 2006

■ El Instituto de Ciencias Educativas impartió el curso La tutoría en el contexto educativo actual, dirigido a profesores del nivel medio superior y superior.



# Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

SESIÓN ORDINARIA DE FECHA 14 DE DICIEMBRE DE 2005

■ Se aprobó la expedición de diplomas por especialidades impartidas por la Facultad de Medicina en Anatomía Patológica a la médica cirujana Sonia Candelaria Casillas Godoy, en Oftalmología a la médica cirujana Adriana Margarita Moreno Puente y en Pediatría a la médica cirujana Martha Elizabeth Rubio Hernández. La expedición de títulos de grado de Maestría en Administración impartida por la Facultad de Contaduría y Administración a la licenciada en economía Edwiges González Rodríguez; de Maestría en Ciencias en Ingeniería Química impartida por la Facultad de Ciencias Químicas a los ingenieros químicos Cynthia Eloisa Camacho Castillo y Víctor Javier Cruz Delgado y de la expedición del título de grado de Doctor en Administración impartido por la Facultad de Contaduría y Administración a la maestra en administración María Eugenia de la Rosa Leal.

■ Se aprobó el el presupuesto de ingresos y egresos para ejercer durante el año 2006.

■ Se aprobó la propuesta de cambiar el Taller de Conservación y Restauración del segundo al tercer semestre; y Teoría del Conocimiento Bibliológico-Informativo, del tercer al segundo semestre, presentada por la Escuela de Bibliotecología e Información.

■ Se aprobaron los tres programas analíticos correspondientes al octavo semestre de las licenciaturas en Antropología, Geografía e Historia, presentada por la Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades.

## ➤ Lo que viene en el próximo número



### **Alzheimer, la causa más común de demencia**

La avidez por conocer lo que es la enfermedad Alzheimer, moverá a leer el artículo elaborado por un grupo de investigadores de los Departamentos de Morfología establecidos en las Facultades de Medicina y de Estomatología en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Los autores afirman que este padecimiento es la causa más común de demencia y que afecta principalmente a los adultos de 60 años o más y su desarrollo es inexorable e irreversible. Sin embargo, presentan al lector un dato esperanzador: que la educación puede proteger a alguien contra el Alzheimer.



### **Las celdas de flotación "MAZ"**

**aportación de la UASLP a la industria**

■ La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en su Instituto de Metalurgia, buscó la forma de disminuir el efecto de la variación en el precio de los minerales, y en consecuencia reducir los costos de operación y mantenimiento, por medio de una nueva tecnología aplicable en la industria minero-metalúrgica tan importante en nuestro estado y en el país. Los ingenieros Marco Aladín y Jaime Zapata Velásquez escriben sobre este asunto en el que explican qué son y cómo se emplean las celdas de flotación "MAZ".



### **Pintura ornamental en templos**

■ Ana Cecilia Vázquez Figueroa investigó acerca de las pinturas que enriquecen los templos potosinos y dice que durante el siglo XIX se logró un importante avance en la producción artística y en la arquitectura. Escribe sobre la presencia y resultados de cuatro academias que se dedicaban a la formación de pintores: la de San Carlos, la de Puebla, la de Guadalajara y la de Jalapa; en San Luis, se dio principalmente en los talleres, de donde salieron ejemplares pictóricos valiosos.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE SAN LUIS POTOSÍ

# 7<sup>a</sup> Feria de POSGRADOS 2006



**7o. Feria de Posgrados  
Consejo Nacional de  
Ciencia y Tecnología  
Universidad Autónoma de  
San Luis Potosí  
Secretaría de  
Investigación y Posgrado**

Fecha: 11 de marzo  
Sede: Hotel Westin  
San Luis Potosí, S.L.P.

UNA NUEVA VISIÓN EMPRESARIAL  
PARA UN NUEVO MUNDO



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE SAN LUIS POTOSÍ

**UQÀM**

UNIVERSIDAD DE QUEBEC  
EN MONTREAL

## MAESTRÍA EN ALTA DIRECCIÓN



**DE NEGOCIOS**

La Universidad de Québec en Montreal, Canadá, conjuntamente con la Universidad Autónoma de San Luis Potosí ofrecerá nuevamente el programa de Maestría en Alta Dirección (MBA) dirigido a empresarios, directivos de empresas y profesionistas que participan activamente en el sector empresarial con una experiencia gerencial mínima de 5 años.

**Fecha de inicio del Programa:**

27 de Marzo de 2006

**Lugar:** Unidad de Posgrados

Sierra Leona No. 550

Lomas 2da. Sección

**Inscripciones abiertas:**

C.P. Mónica Hernández Madrigal

Tomasa Esteves No. 727

Tel: 810 00 41 y 834 99 16 ext. 112 y 113

Página web: [www.mba.uaslp.mx](http://www.mba.uaslp.mx)

**Correo electrónico:**

[hmadrigalmonica@uaslp.mx](mailto:hmadrigalmonica@uaslp.mx)

[hmadrigalmonica@yahoo.com.mx](mailto:hmadrigalmonica@yahoo.com.mx)

**¡CUPO LIMITADO!**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE SAN LUIS POTOSÍ**