



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ

ÓRGANO INFORMATIVO Y DE DIVULGACIÓN

Universitarios potosinos

NUEVA ÉPOCA. AÑO 3. NÚMERO DOS. JUNIO DE 2007

2708



Fernando Leal, entre el ser y el hacer

➤ A medir la atmósfera

➤ Los guajolotes y su valor simbólico

ISSN-1870-1698



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ CELEBRA EL MEDIO AMBIENTE TODOS LOS DÍAS

En un trabajo cotidiano y permanente, la comunidad universitaria ayuda a recuperar la integridad ecológica y a construir la sustentabilidad, a través de sus tareas de enseñanza, investigación y vinculación con la sociedad.

Por su trayectoria y aportes, la UASLP recibió en 2006 el Premio al Mérito Ecológico, máximo reconocimiento otorgado por la Semarnat, de manos del C. Presidente de la República, en la categoría de instituciones educativas.

La universidad actualiza y transforma sus planes de estudio para incorporar la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad e innovar en los aprendizajes de los futuros profesionistas, tanto a nivel de licenciatura como de posgrado. Los profesores, alumnos, directivos y personal administrativo de la institución colaboran para mejorar el desempeño ambiental de sus instalaciones. Además la Universidad forma grupos interdisciplinarios y redes interinstitucionales para ayudar a resolver la problemática ambiental y social a través de la generación de conocimiento, de la realización de estudios aplicados y propuestas concretas, así como de la educación continua.

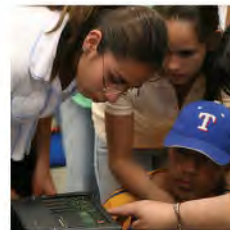


Como parte de dichas iniciativas y en el marco del proceso de internacionalización, la UASLP será sede en el mes de julio de la **Segunda Conferencia Internacional sobre Educación Superior para el Desarrollo Sostenible** en colaboración con la Universidad de Lüneburg (Alemania) y la UNESCO, y contando con el apoyo de la Semarnat, la SEP y el COPOCyT del Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Cerca de 150 visitantes de 30 países de Europa, Norteamérica, América Latina, Australia y Asia presentarán y analizarán las contribuciones de las universidades a los procesos de cambio – locales, regionales e internacionales – necesarios para la transición de la sociedad hacia la sustentabilidad global.

“SIEMPRE AUTÓNOMA, POR MI PATRIA EDUCARÉ”

5 de junio, Día Mundial del Medio Ambiente

El Rector
LIC. MARIO GARCÍA VALDEZ



Más información: www.uaslp.mx - ambiental.uaslp.mx - hesd07.uaslp.mx

NUEVA ÉPOCA
AÑO TRES • NÚMERO DOS • JUNIO DE 2007

RECTOR
Lic. Mario García Valdez

SECRETARIO GENERAL
Arq. Manuel Fermín Villar Rubio

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL Y
EDITOR RESPONSABLE
LCC Ernesto Anguiano García

COORDINACIÓN GENERAL
Ana María R. de Palacios

COORDINACIÓN EDITORIAL
LCC Brenda Pereda Duarte

ARTE, EDICIÓN GRÁFICA Y DISEÑO DE PORTADA
LDG Alejandro Espericueta Bravo

CORRECCIÓN
Lic. Mario Macías Guerra
LCC Manuel Vázquez Alfaro

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
I.A. Lorena Astrid Serment Gómez
Mtra. María Gabriela Torres Montero
Dr. Jesús Victoriano Villar Rubio

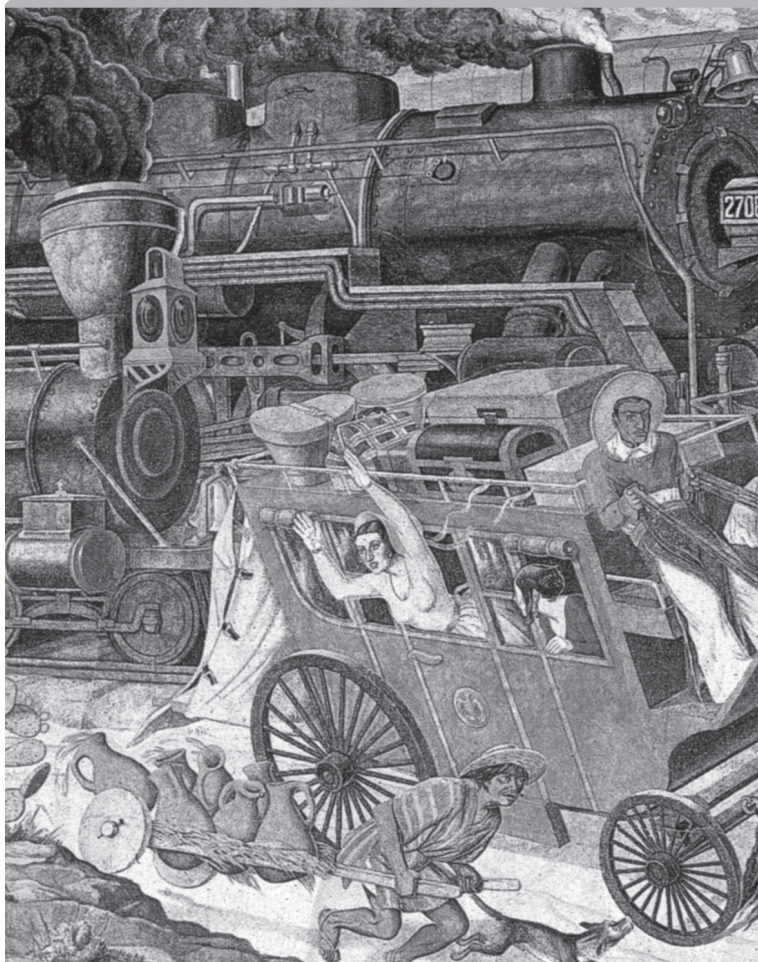
RESPONSABLE LEGAL
Lic. Ramón Andrade Velázquez

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

Reserva de uso exclusivo de título No. 04-2006-121811200000-102. Certificado de licitud de título No. 8702 y licitud de contenido No. 6141, expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación de fecha 14 de julio de 1995. Registro Postal. Impresos: RC-SLP-001-99. Autorizado por SEPOMEX.

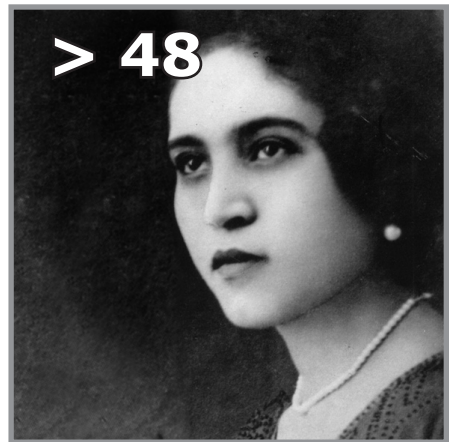
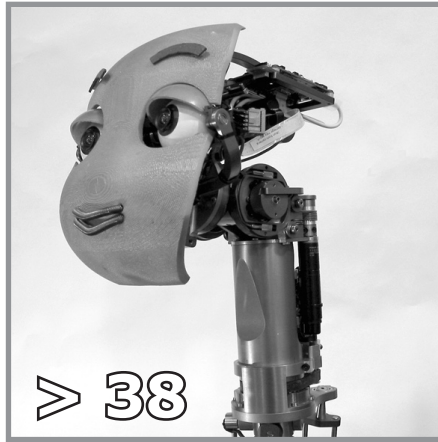
ISSN 1870-1698

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



■ En nuestra portada podemos apreciar un detalle del mural de Fernando Leal, *El triunfo de la locomotora*, ubicado en la Estación del Ferrocarril de esta ciudad; la obra representa la alegoría del transporte en México, contrastando los antiguos métodos para viajar con las tecnologías que ofrecía el tren en aquellos tiempos. Con destreza, Leal dotó de variedad bien ordenada a cada uno de los elementos, y aplicó con maestría los efectos de movimiento y velocidad.





SECCIONES

■ EDITORIAL pág. 3

■ SUCESOS pág. 60

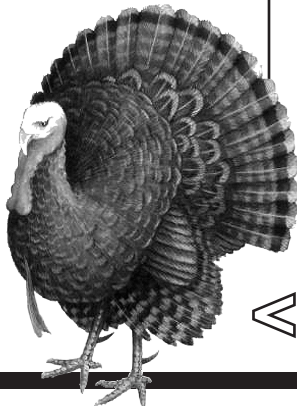
- El Rector de la UASLP preside el Patronato del Centro de Integración Juvenil
- La UASLP, importante en el quehacer científico del país
 - Resumen de actividades

■ LEX UNIVERSITATIS pág. 66

- Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

■ LO QUE VIENE... pág. 68

- Universidad para la tercera edad
- Pocos son los que marcan sus libros
- Aprender solucionando problemas



< 34

La representación y el valor simbólico del huexolotl entre los mexicanos

■ SINAPSIS pág. 4

Robots que juegan al fútbol: un problema para la inteligencia artificial y la robótica

JOSÉ IGNACIO NÚÑEZ VARELA

A medir la atmósfera

MARCOS ALGARA SILLER

Perspectiva general del agua en México y en San Luis

BRISEIDA LÓPEZ ÁLVAREZ

Utetes anastrephae, un parasitoride nativo de la Huasteca Potosina

JOSÉ AMILCAR MORALES LÓPEZ Y COL.

Para tratar el dolor dental

AMAURY DE JESÚS POZOS GUILLÉN

■ ÁGORA pág. 30

La educación que México requiere

MARÍA ELIZABETH HERNÁNDEZ ZAVALA

La representación y el valor simbólico del *huexolotl* entre los mexicanos

NICOLÁS CARETTA

> 4

Robots que juegan fútbol

■ EN LAS AULAS pág. 38

La ingeniería mecatrónica, una opción educativa

ARTURO CASTILLO RAMÍREZ

Entre el ser y el hacer

ANUAR ABRAHAM KASIS ARICEAGA

Entre el ser y el hacer de María Izquierdo

LUZ ELENA GARCÍA AGUILAR Y COL.

Fernando Leal, entre el ser y el hacer

IVONNE AGUAYO HUERTA Y COL.



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

Artículos

En la interesante cronología de San Luis Potosí figuran algunos hombres y mujeres que por su forma de vida o por sus obras son considerados potosinos distinguidos, no obstante que hayan visto la luz primera en otras poblaciones.

Tal es el caso de Fernando Leal, pintor, muralista y escritor que, para cumplir un convenio que estableció con el gobierno potosino, radicó temporalmente en nuestra ciudad mientras realizaba dos valiosos murales al fresco en la Estación del Ferrocarril. Éstos son parte de la obra de este artista mexicano originario de la Ciudad de México, que fue precursor, con otros aristas de su época, del muralismo mexicano.

Más tarde diseñó cuatro tableros en el vestíbulo del Teatro de la Paz, elaborados por el mosaiquista Ramón Torres. Leal también es autor del mural en el presbiterio del Templo de San Juan de Dios como de más de veinte similares que se encuentran en edificios públicos de la capital del país, y de una amplia producción de cuadros. “La misión de un pintor —escribió— termina cada vez que concluye un cuadro”. Diferimos de su opinión en tanto que Fernando Leal sigue presente cada vez que alguien se acerca a las obras que dejó y lo admira por su talento y por su mensaje.

En el artículo “Fernando Leal, entre el ser y el hacer”, Ivonne Aguayo Huerta y Anuar Kasis Ariceaga fincan las bases para que todo interesado en la tarea de este potosino por adopción lo acepte con entusiasmo y lo considere dentro del índice de los más destacados creadores plásticos de México.

Sobre otro tema, nos compete insistir sobre de la importancia de los Centros de Integración Juvenil porque hacen frente al serio problema del consumo de drogas entre la juventud de nuestra entidad, situación que se torna más grave en tanto que día a día son más los adictos, entre ellos un número impresionante de niños y niñas. En San Luis Potosí, según el registro de 2001, la cantidad de menores atendidos por el organismo aumentó alarmantemente hasta llegar a 270 casos en un año.

El licenciado Mario García Valdez, rector de la UASLP, asumió la presidencia de ese Centro en la ciudad, nombramiento que aceptó porque considera que el consumo de drogas no es un asunto que sólo compete al gobierno, sino a toda la comunidad ya que no es una problemática tan lejana como a veces la consideramos. ☞

Robots que juegan fútbol:

un problema para la inteligencia artificial y la robótica

JOSÉ IGNACIO NÚÑEZ VARELA

jnunez@uaslp.mx

FACULTAD DE INGENIERÍA



Durante muchos años, los investigadores de inteligencia artificial (IA) estuvieron totalmente inmersos en problemas clásicos como el ajedrez. El objetivo era desarrollar un agente capaz de jugar, y no sólo eso, la meta era que pudiera ganarle al campeón mundial. En 1997 sucedió: Garry Kasparov, el entonces campeón mundial de ajedrez fue vencido por la máquina de IBM Deep Blue.

Años antes, en 1993, los investigadores japoneses Kitano, Asada y Kuniyoshi, previendo que el reto del ajedrez sería resuelto tarde o temprano, propusieron al fútbol como un nuevo problema estándar para la inteligencia artificial y la robótica. Así surgió la Federación de RoboCup (RoboCup Federation), iniciativa de investigación y educación internacional que tiene como objetivo impulsar la investigación de la inteligencia artificial y de robots inteligentes. De esta manera, desde 1997 ha organizado la Copa Mundial de Fútbol de Robots (RoboCup).

RoboCup

Se realiza cada año en alguna ciudad elegida previamente por un comité. Entre las ciudades sede se encuentran Nagoya, París, Estocolmo, Seattle, Padua, Lisboa, Osaka y Bremen. Los objetivos de la copa son la evaluación del progreso en la investigación, y el intercambio de ideas y conocimiento. Esto se logra mediante la competencia entre los diferentes equipos participantes.

Existen cuatro dominios principales en RoboCup:

RoboCupSoccer: Es el principal, con éste comenzó RoboCup. Está dividido en cinco ligas: la liga de simulación (dividida a su vez en cinco categorías), la liga de robots de tamaño pequeño, la liga de robots de tamaño mediano, la liga de robots de cuatro patas (usando el robot Aibo™ de Sony) y la liga de robots humanoides.

RoboCupRescue: Surgió de la necesidad de tener robots que ayuden en situaciones de desastre de cualquier tipo: terremotos, explosiones, derrumbes, etcétera.

RoboCupJunior: Como su nombre lo indica, este dominio está enfocado en la educación de niños y jóvenes. Ofrece diferentes actividades que permiten la exploración y el desarrollo de robots con el propósito de incrementar el interés de los niños en esta área.

RoboCup@Home: En la última edición de RoboCup se creó este nuevo dominio enfocado al hogar. Intenta crear robots para la ayuda en la vida diaria.

Aunque la competencia es la parte principal de RoboCup también se realizan otras actividades como conferencias, programas de educación y desarrollo de infraestructura.

Pero, ¿por qué el fútbol?

El fútbol es un deporte muy popular y conocido en casi cualquier parte del mundo. Además, el objetivo del juego es sencillo y rápido de entender, incluso para los niños. Sin embargo, no son las únicas razones por lo que lo eligieron como tema en la robótica; este deporte presenta características interesantes para la investigación científica y tecnológica. Para comprender mejor por qué, lo compararemos con el ajedrez:

■ El ajedrez se desarrolla en un ambiente estático, es decir, las piezas no se mueven al momento de tomar una decisión. El fútbol tiene un ambiente altamente dinámico, los jugadores y el balón están moviéndose al momento en que nosotros debemos tomar una decisión.

■ El ajedrez ofrece un cambio de estados por turnos, es decir, cada jugador tiene tiempo para pensar y hacer su jugada. Además, los turnos son alternados. El fútbol cambia de estados en tiempo real, es decir, debemos actuar y estar preparados para ello en el momento en que sucede la acción. Tampoco tenemos el lujo de ponernos a pensar





por mucho tiempo qué es lo mejor que podemos hacer.

- El ajedrez utiliza información completa, es decir, podemos estar seguros que las piezas se encuentran en la posición que estamos observando en ese momento. El fútbol, en cambio, emplea información incompleta. Por ejemplo, las posiciones, direcciones, velocidades, etc., de los jugadores y el balón no las conocemos por completo al momento en que debemos decidir qué jugada realizar.

- El ajedrez utiliza un control centralizado. Como que se trata de un solo

jugador de ajedrez tiene un “cerebro” que le indica que acción tomar. El fútbol utiliza un control descentralizado. En este caso existen 11 jugadores por equipo que juntos determinarán el resultado total del juego. Un solo jugador no toma todas las decisiones, se decide en conjunto y de forma cooperativa.

Es claro que el fútbol ofrece una gran diversidad de problemas y situaciones, y el ajedrez no. Así que estas características y su popularidad lo han convertido en una plataforma para impulsar la investigación y el desarrollo de diferentes tecnologías. La idea también es proponer un problema estándar. Esto significa que el esfuerzo y trabajo de todos los interesados está totalmente dirigido a su resolución. Así se logra un avance más rápido, ya que no existe un trabajo aislado y los resultados son más fáciles de evaluar y probar.

Impacto económico y social

Debemos preguntarnos ¿para qué sirve o qué impacto tiene la creación de robots que jueguen fútbol? El hecho de que estas máquinas puedan practicar este deporte no tiene una gran repercusión en sí mismo, pero el proceso que nos llevará a la creación de dichos robots sí la tiene.

La producción de robots que juegan fútbol involucra el desarrollo, incorporación y consolidación de muchos tipos de tecnologías que cubren casi por completo las áreas de inteligencia artificial y robótica. Algunas de las tecnologías necesarias para la construcción de un equipo de robots que jueguen fútbol son: diseño de agentes autónomos, fusión sensorial de tiempo real, diseño de sistemas multi-agente, adquisición de estrategias, razonamiento y planeación en tiempo real, métodos de cooperación y trabajo en equipo, técnicas de predicción, apren-



dizaje, reconocimiento del contexto, visión por computadora, toma estratégica de decisiones, control de motores y movimientos, sistemas de comunicación, entre muchas otras.

La investigación y desarrollo de toda esta gama de tecnologías resulta un gran impacto científico, económico y social. Existen muchas otras áreas o campos de estudio que pueden beneficiarse directamente de alguna de estas tecnologías. Por lo tanto, el interés de crear robots futbolistas trae consigo beneficios que se pueden olvidar si solamente nos enfocamos en el juego.

Por ejemplo, el uso de técnicas de planeación y toma estratégica de decisiones, trabajo en equipo y sistemas de comunicación también son utilizadas por un equipo de robots dedicados al rescate de víctimas de algún desastre. O podrán ser usadas por otro grupo enviado a construir una base espacial en un planeta lejano.

La meta final

El fin principal de RoboCup es:

Para mediados del siglo XXI, un equipo de jugadores robot humanoides completamente autónomos deberán ganar un juego de fútbol, de acuerdo con las reglas oficiales de la FIFA, contra el ganador de la copa mundial de fútbol más reciente.

Muchos pensarán que lograr algo así es imposible o casi imposible. Pero basta con recordar que en un lapso de más

o menos cincuenta años se han logrado muchas cosas. El primer avión funcional fue creado en 1903 por los hermanos Wright, mientras que el aterrizaje del hombre en la luna ocurrió en 1969. La

primera computadora digital (ENIAC) fue creada en 1946, mientras que Deep Blue venció al campeón de ajedrez en 1997. Precisamente, con base en este tipo de éxitos, uno de los objetivos de RoboCup es lograr un acontecimiento histórico que será un parte aguas en lo que a inteligencia artificial y robótica se refiere.



Aún es muy temprano para decir si se alcanzará el objetivo final o no. Actualmente más de cuatro mil investigadores de más de cuarenta países participan de alguna forma en proyectos relacionados con RoboCup.

La meta suena bastante difícil y ambiciosa, pero el problema es lo suficientemente atractivo como para que más gente se involucre, sobre todo los niños y jóvenes. Por el momento, RoboCup seguirá aportando avances significativos en tecnologías útiles para nuestra vida diaria. ☺

Lecturas recomendadas

Kitano, H., Asada, M., Kuniyoshi, Y., Noda, I., Osawa, E. "RoboCup: The Robot World Cup Initiative", Proc. of the IJCAI-95, Workshop on Entertainment and AI/Alife, 1995.

Sitios

Proyecto de RoboCup UASLP:
http://ciep.ing.uaslp.mx/jnunez/ia_robotica.html
Concurso Mexicano de Robótica basado en RoboCup:
<http://cmr2006.lci.ulsal.mx/html/robocup.html>
Laboratorio de Robótica ITAM:
<http://robotica.itam.mx/espanol/robotica/introduccion.phtml>
The RoboCup Federation. The Official RoboCup Website.
<http://www.robocup.org/>



A medir la atmósfera

MARCOS ALGARA SILLER
POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
malgara@uaslp.mx

A través de los siglos nos hemos preocupado por entender qué sucede en el espacio, qué hay entre nuestras cabezas y el cielo. Nos interesa porque de ello dependen nuestras actividades productivas y sociales, y se altera la calidad y cantidad de producción agropecuaria. Por ejemplo, el estado del tiempo determina la manera como que nos vestimos, el tipo de vehículo que utilizamos para transportarnos y hasta el sitio para vacacionar, es decir, cambia todas las actividades de una sociedad.

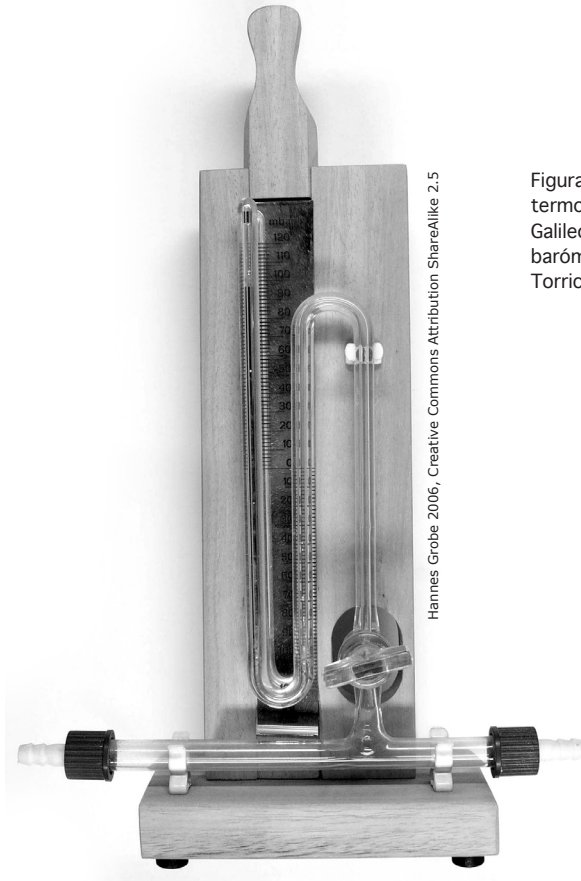
A Galileo Galilei se le ocurrió, entre otras cosas, cómo medir la temperatura. En 1593 utilizó un tubo de cristal lleno de agua y le introdujo esferas flotantes de vidrio de diferentes colores según su peso. Se basó en el principio de que la densidad de un líquido se rige por su temperatura y las esferas flotaron a diferentes alturas. Poco después de la invención del termoscopio de Galileo, en 1643, Evangelista Torricelli descubrió el principio del barómetro, que sirve para medir la presión



Galileo Galilei experimentando con el termómetro.



Al@gwc.org.uk 2005, Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5



Hannes Grobe 2006, Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5

Figura 1. Izquierda: termoscopio de Galileo. Derecha: barómetro de Torricelli.

que la atmósfera ejerce en determinado momento y lugar. Así, a través de los años se fueron inventando instrumentos para medir los fenómenos que presenta la atmósfera como la lluvia, el viento, la humedad, la radiación solar y los rayos ultravioleta.

Todos estos aparatos meteorológicos no hubieran sido tan útiles sin la invención de las máquinas voladoras como el globo elevado con aire caliente o gas, los aviones, las naves espaciales y los satélites.

El francés Jacques Alexandre Charles —famoso por la invención de la Ley de Charles, una de las leyes básicas de los gases— creó el globo elevado con hidrógeno. Después del susto que debió llevarse el 27 de agosto de 1783 durante su primer vuelo, al ser derribado por observadores aterrorizados, montó en su globo un pesado barómetro y termómetro,

y logró, el 1 de diciembre del mismo año, medir presión y temperatura a 549 metros de altitud. Comenzaba una nueva etapa en el análisis de los procesos atmosféricos.

Dejemos correr el tiempo y que la tecnología aeronáutica y de comunicaciones evolucionen hasta 1930, año en que el ruso Pavel Molchanov inventó la primera radiosonda o globo meteorológico —sin tripulación— que logró registrar una temperatura de $-40.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ a unos 7.8 km por encima de la ciudad de Pavlovsk, en la antigua URSS. Las esferas flotantes del termoscopio de Galileo no hubieran resistido la turbulencia del vuelo, además era necesario mandar globos sin tripulación para lograr mayor altitud y hacer las mediciones de manera sistemática. Para entonces, los instrumentos meteorológicos eran más ligeros y pequeños, así que Molchanov sólo tuvo que inventar la manera de



Pavel Molchanov, creador de la primera radiosonda o globo meteorológico.

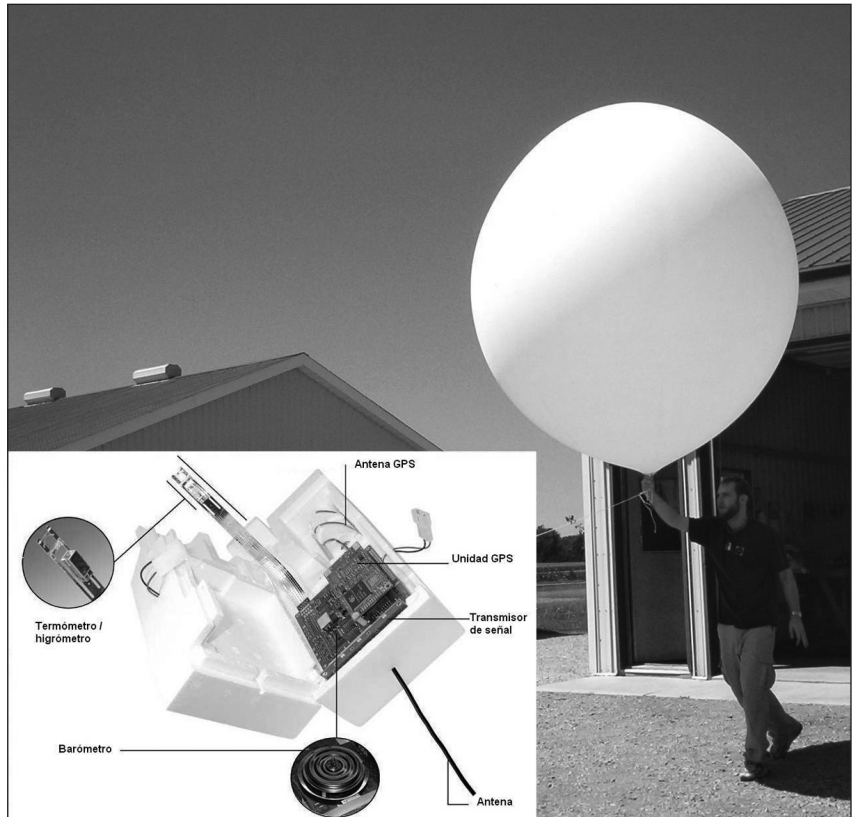
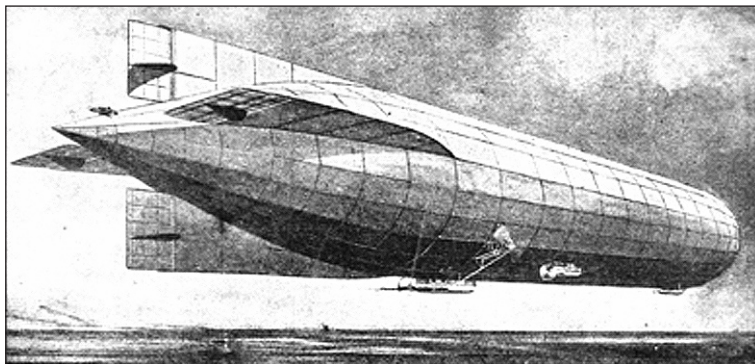


Figura 2. Radiosonda (globo meteorológico) durante la campaña de medición de ozono en noviembre de 2004, Ontario, Canadá, y detalle del sistema de medición que lleva el globo.

transmitir la temperatura registrada por éstos a través de ondas de radio desde una base en la Tierra. De ahí, el nombre de 'radiosonda'.



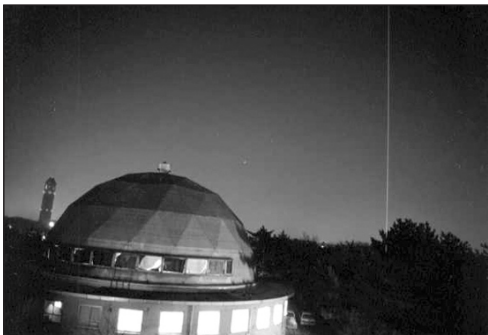
Desde entonces el cielo ha sido invadido por un ejército de radiosondas que miden diversos parámetros meteorológicos, desde los básicos —temperatura y presión— hasta el ozono. Éstas se lanzan desde más de 800 estaciones meteorológicas alrededor de la Tierra y la mayoría registran mediciones hasta de 30 km de altitud, es decir, cuando la presión atmosférica se ha reducido y se ha expan-

La aeronáutica tomó especial fuerza con la invención del avión, y los científicos comenzaron a utilizarlo para medir los fenómenos atmosféricos a lo largo de las grandes extensiones de terreno que los vuelos les permiten cubrir

dido el gas lo suficiente para reventar el globo que lo contiene.

La aeronáutica tomó especial fuerza con la invención del avión, y los científicos comenzaron a utilizarlo para medir los fenómenos atmosféricos a lo largo de las grandes extensiones de terreno que los vuelos les permiten cubrir.

Mientras tanto, otros investigadores experimentaban con luz. Sí, con la luz de un reflector dirigido al cielo y un receptor que la captaba reflejada en las diminutas partículas que flotan en la atmósfera, Elterman logró medir la densidad de la atmósfera en 1954. Por estas mismas fechas se experimentó con el principio de la emisión estimulada que Einstein había propuesto desde 1917, y se logró crear en 1960 el primer rayo láser. Con esta nueva herramienta óptica, Schotland, en 1966, midió un perfil altitudinal de la cantidad de vapor de agua a través de la atmósfera. La luz coherente, monocromática y colimada, mejor conocida como láser (del inglés *light amplification by stimulated emission of radiation*) dio como resultado la invención del lidar (*light detection and ranging*), que Schotland llamó radar óptico. Ahora es posible encontrar lidars en estaciones fijas, aviones y satélites. Además, estos lidars miden diversos elementos atmosféricos con los que se calculan temperatura y humedad relativa, entre otros.



Sistema lidar que está dentro del campus de Higashiyama de la Universidad de Nagoya, Japón.

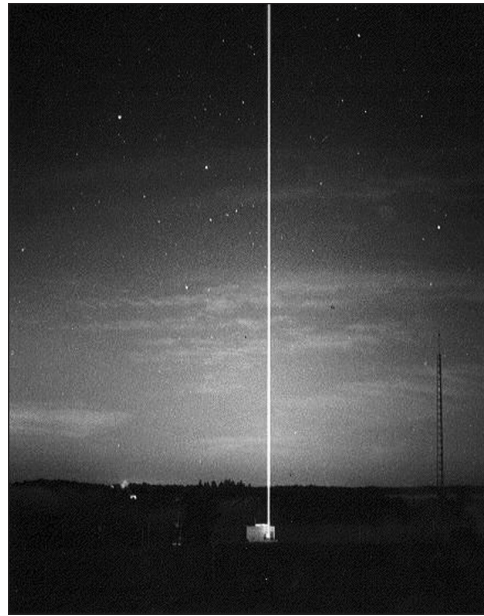


Figura 3. Vista nocturna del Purple Crow Lidar en funcionamiento. University of Western Ontario, Canadá.

El doctor Samuel Ferguson, personaje creado por Julio Verne, utilizó un globo elevado por hidrógeno —similar al que usó Charles casi 80 años antes— y auxiliado con los instrumentos meteorológicos de Galileo y Torricelli logró uno de los viajes más importantes de la literatura al sobrevolar África, en dirección este-oeste, durante sus *Cinco semanas en globo*. De las aventuras de Ferguson en 1862 a la fecha, hemos pasado a la tecnología estilo *La guerra de las galaxias* y poco a poco logramos comprender el complejo mecanismo atmosférico y los fenómenos físicos más comunes en nuestra vida cotidiana.

Queda un largo camino en las ciencias meteorológicas y climatológicas. Próximamente en *Universitarios Potosinos* hablaré más a detalle del fascinante sistema lidar, haré un recuento de las líneas de investigación que nuestra Universidad está llevando a cabo en estas disciplinas y del proyecto de la Red Meteorológica Universitaria. ☞



BRISEIDA LÓPEZ ÁLVAREZ
RODOLFO CISNEROS ALMAZÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA

Perspectiva general del agua en México y en San Luis

Antes de comentar la situación hídrica del valle de San Luis, es importante que dimensionemos la situación global, los problemas de cantidad y calidad del agua y, sobre todo, su distribución. Resumiremos la situación hidrológica del mundo y de México y después la de nuestro valle y presentaremos algunos datos sobre el crecimiento poblacional y su relación con la demanda del vital líquido en el futuro. La intención de ubicarnos en el tiempo y el espacio es reflexionar sobre nuestras limitantes y lo que tenemos que prever para el futuro sobre uno de los recursos más importantes: el agua.

En el artículo anterior ("El agua en el valle de San Luis Potosí: una revisión actualizada", *Universitarios Potosinos*, diciembre de 2005), hablamos de la reducida cantidad de agua dulce en el planeta y cómo sus condiciones de tiempo y espacio hacen que esta cantidad sea aún menor. Según el primer *Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo (The World Water Development Report, WWDR-2003)*, en América Central y del Norte vive ocho por ciento de la población mundial y dispone de 15 por ciento de los recursos hídricos del mundo. Entonces pensamos que esta región no

sufre problemas relacionados con el líquido, pero no es así porque, como lo afirma el documento citado, debido al incremento demográfico y la distribución no homogénea del agua disponible está comenzando a generarse una situación de crisis.

En México existe una disponibilidad media de agua de 474 637 hm³, que lo ubica como uno de los países en el mundo con bajo nivel de utilización y dentro de los seis países latinoamericanos con menos oportunidades de empleo del agua per cápita. En el país se consumen en promedio 5 000 m³/hab/año, pero para el año 2025 —según la Comisión Nacional del Agua (Conagua)— el promedio nacional alcanzará niveles cercanos, e incluso inferiores, a los 1000 m³/hab/año, en algunas regiones. En la tabla 1 se presenta la variación en el volumen de la disponibilidad natural per cápita en tres años, reportada por la Comisión Nacional del Agua en 2001 y 2004.

Tabla 1. Variación en el volumen de disponibilidad natural en 2001 y 2004.

Región	Año	Vol. m ³ /hab/año
Centro, norte y noroeste	2001	1,930
	2004	1,897
Sureste	2001	15,270
	2004	13,566
Promedio nacional	2001	4,900
	2004	4,547

Fuente: Conagua 2001 y 2004.

Por otro lado, según el último Censo General de Población y Vivienda, aproximadamente doce millones de mexicanos no tienen servicio de agua potable.

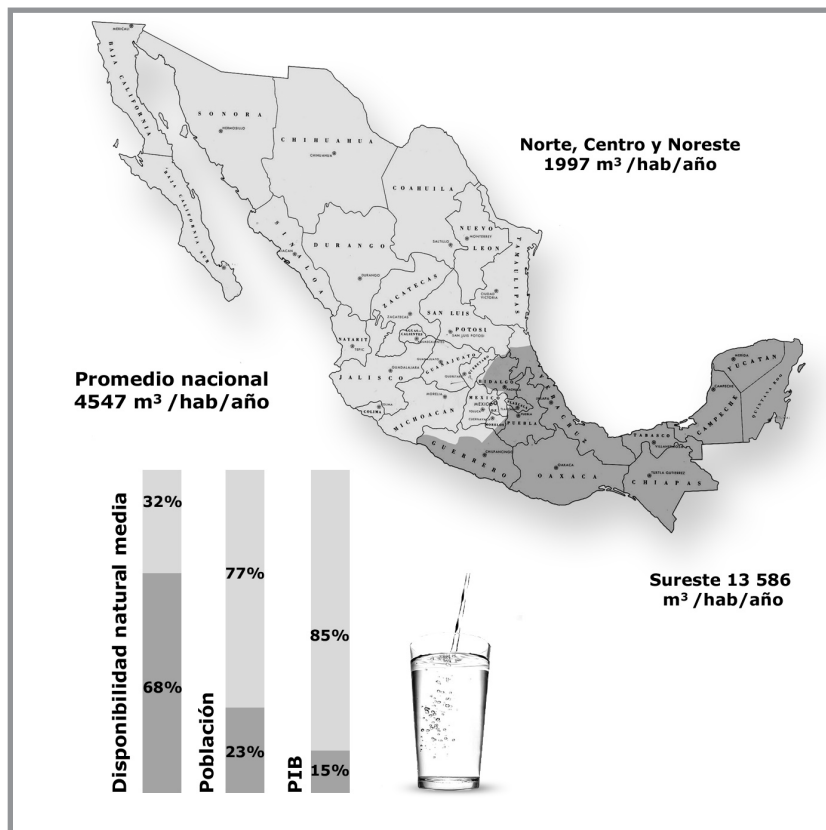
México es un país que recibe un volumen de precipitación de 1 578 km³. Algunos de los estados que se localizan en

el norte (Baja California y Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas) ocupan aproximadamente 50 por ciento de la superficie del país y tienen 25 por ciento de lluvia, mientras que los estados sureños (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz, Yucatán y Tabasco), que abarcan 26 por ciento del territorio, se benefician con 40.5 por ciento.

Otras diferencias en cuanto a la disposición se derivan de los marcados contrastes territoriales: dos terceras partes del país son áridas o semiáridas, 70 por ciento de las lluvias ocurre sólo cuatro meses y la disponibilidad relativa de agua por regiones varía en México entre 1987 y 13 566 m³/hab/año; el sur y suroeste disponen de ocho veces más agua que el resto del país (gráfica 1).

Gráfica 1. Diferencias regionales naturales.

Fuente: Estadísticas del agua 2004. Conagua.

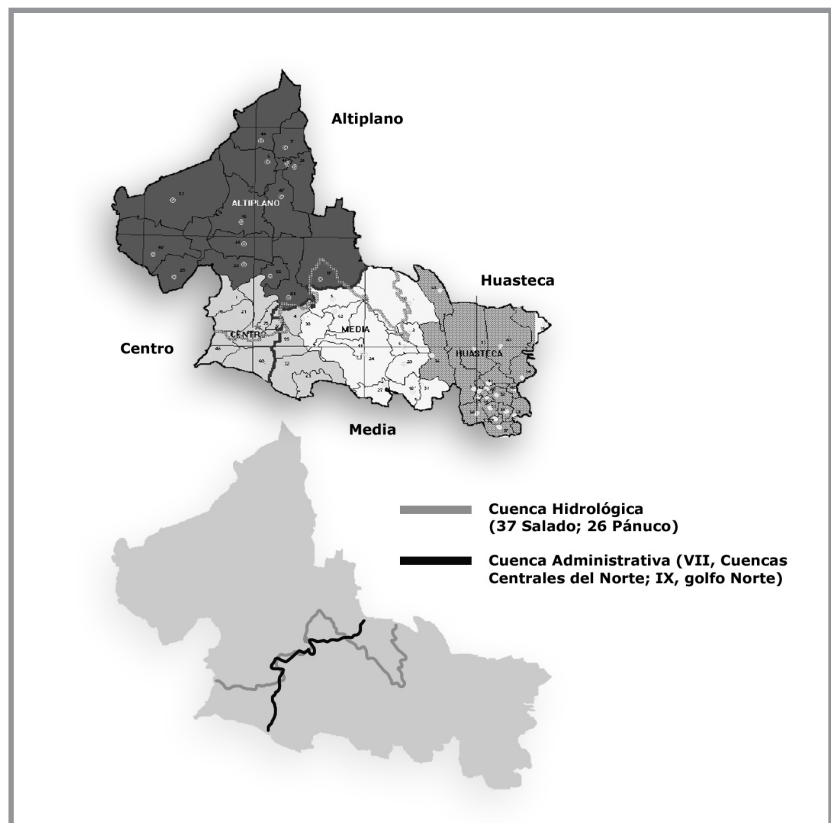


Las irregularidades en los ciclos de lluvia son factores que también influyen para que la disposición del agua sea heterogénea: entre 1990 y 1993 la precipitación fue 14 por ciento superior al promedio, mientras que en 1994, 1996 y 1997 estuvo muy por debajo de los 772 mm (precipitación promedio). De lo anterior resulta que desde 1994 el índice ha estado por debajo de la media histórica (Conagua, 2004). En los últimos 11 años, Campeche, Coahuila, Distrito Federal, Guanajuato y Puebla recibieron entre 15 y 20 por ciento más de lluvia de su promedio histórico, mientras que Durango, Guerrero, Estado de México y San Luis Potosí presentaron una disminución entre 15 y 25 por ciento. En el último siglo se presentaron cuatro períodos de sequía (1948-1952, 1960-1964, 1970-1978 y 1993-1996) que afectaron a Chihuahua, Nuevo León, Baja California, Sonora, Sinaloa, Zacatecas, San

Luis Potosí, Aguascalientes, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo y Tlaxcala, el orden está de acuerdo al grado de afectación.

Después de este panorama general del país, hablaremos sobre la disponibilidad del agua en el estado de San Luis Potosí, ubicado en el centro oriente de la república mexicana, con una superficie de 62 868 km², 58 municipios y una población de 2.3 millones de habitantes. Perteneció a la región hidrológico-administrativa VII, Cuencas Centrales del Norte (incluye la cuenca El Salado), y a la IX, Golfo Norte (con la cuenca Pánuco). En el país, el manejo de agua se hace mediante 13 regiones hidrológico-administrativas, determinadas por la Conagua, formadas por la agrupación de regiones hidrológicas que comprenden municipios completos. El estado potosino se divide, para fines económicos, en la Zona Altiplano, Zona Media, Zona Centro y Zona Huasteca (gráfica 2).

Gráfica 2. Datos físicos del estado de San Luis Potosí.



Su clima varía desde el cálido-húmedo en la región Huasteca hasta el seco-templado en el Altiplano. Su temperatura fluctúa entre los 19.9 °C promedio estatal, una mínima extrema en el Altiplano de 0 °C y una máxima extrema mayor a 35 °C. La precipitación media anual en la entidad ha sido de 707.2 mm entre los años de 1961 a 2000.

El estado se abastece a través del agua subterránea de la cuenca 37, El Salado, con 408 Mm³/año de extracción subterránea, contra 46 Mm³/año de extracción superficial; y de la Cuenca 26, Pánuco, de 117 Mm³/año de extracción subterránea, contra 671 Mm³/año de extracción superficial. Cuenta con 19 acuíferos entre los que destacan los del valle de San Luis Potosí,



Villa de Reyes, El Barril, Villa de Arista y Rioverde. Este recurso hídrico presenta una recarga de 371 Mm³/año y una extracción de 525 Mm³/año. Como observamos, hay una diferencia negativa que es un gran problema.

Distintos usos del agua en la entidad

Cuenca El Salado: usos público, urbano y rural 113 Mm³/año (102 Mm³/año de origen subterráneo y 11 Mm³/año de origen superficial). Cuenca El Pánuco: usos público, urbano y rural 53 Mm³/año (19 Mm³/año de origen subterráneo y 34 Mm³/año de origen superficial). El uso agropecuario está contabilizado en 1087 Mm³/año (651 Mm³/año de agua subterránea, 367 Mm³/año de agua superficial y 69 Mm³/año de reuso), el empleo in-

dustrial es de 38 Mm³/año (21 Mm³/año de origen subterráneo, 14 Mm³/año de origen superficial y 3 Mm³/año de la red municipal), para la generación de energía es de 12 Mm³/año (de origen subterráneo) y para acuicultura, 9 Mm³/año (de origen superficial).

El valle de San Luis Potosí se localiza en la porción suroeste del estado y comprende los municipios de San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez y comunidades rurales del municipio de

Cerro de San Pedro. Su clima predominante es el seco templado con verano cálido en la mayor parte del valle y clima semiseco templado con verano cálido, predominante al pie de la sierra de San Miguelito y las zonas de las presas El Peaje y San José. La tempera-

tura media anual en el valle es entre 12 y 21°C, con máxima extrema de 38°C y mínima extrema de -9°C; el mes de mayo es el más caliente y enero el más frío. El registro importante de lluvia es en los meses de mayo a octubre, con un promedio anual de 319.9 mm en Soledad y de 355.6 mm en la capital.

La zona conurbada de San Luis Potosí se abastece del acuífero del valle de San Luis Potosí por medio de 114 pozos. Se extrae un volumen anual de aproximadamente 90 Mm³ para usos y servicios urbanos, más la explotación de tipo agrícola en la periferia, que, aunque menor, incrementa el total que es superior a la recarga media anual de 84 Mm³/año. En la tabla 2 se muestra el volumen de extracción para los diferentes sectores.

Tabla 2. Extracción por sector.

Uso	Volumen Mm ³ /año	%
Publico-urbano	84.4	67.5
Agrícola	24.0	19.2
Industrial	9.8	7.8
Servicios	5.6	4.5
Doméstico y pecuario	1.2	0.96
Total	125.0	100.0

Fuente: Conagua, 2000.

En cuanto a la población en el valle, según datos del INEGI de octubre de 2005, viven 961 031 habitantes (tabla 3) con una demanda de agua de 140.8 lt/hab/día, lo que significa que consumen anualmente un volumen de 49.389 Mm³/año.

Tabla 3. Población actual (núm. de habitantes)

Censo 2005	
Municipio	
San Luis Potosí	730 950
Soledad de G. S.	226 803
Cerro de San Pedro	3 278
Total de población	961 031

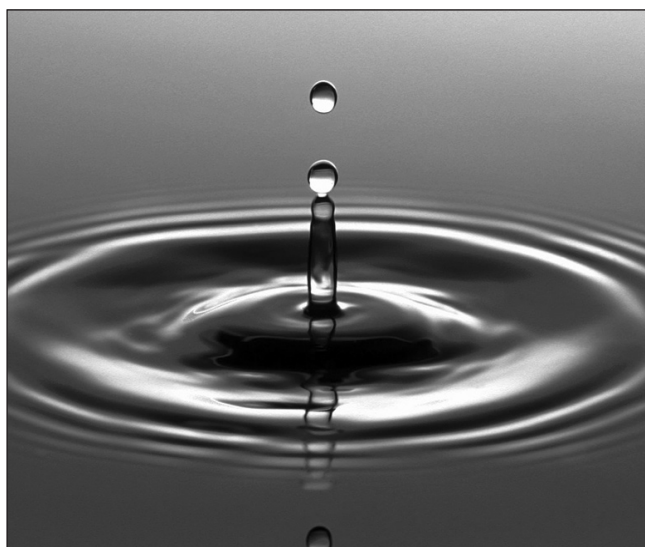
Fuente: Conagua, 2000.

Podemos observar que el volumen de extracción comparado con lo que se dota representa casi el doble, por lo que

la baja ineficiencia en los sistemas de distribución (debido a fugas, longevidad del sistema, falta de mantenimiento, etc.) hace que se genere un volumen de pérdidas muy importante.

Si existiera un sistema más eficiente de distribución, esa agua que se pierde en el trayecto de la fuente de abastecimiento a su destino pudiera aprovecharse para aumentar el número de personas beneficiadas, que incrementarían el servicio donde no lo hay o bien que se mantuviera el balance hídrico del acuífero. De manera muy simple, significaría menor gasto energético y un sustancial ahorro de recursos económicos, que pudieran emplearse para seguir dando mantenimiento al sistema de distribución.

Un cálculo que nos permite vislumbrar la situación que se vivirá en un futuro muy próximo, y que sólo tiene como referencia el crecimiento poblacional, es el que se realizó para este trabajo. Consistió en determinar la población futura a 10 y 20 años, la demanda del agua con base en el último censo poblacional y la demanda antes mencionada. Se utilizaron distintos métodos: Ecuación de Crecimiento Ilimitado o Exponencial y el Método Aritmético.



Los cálculos arrojaron los siguientes resultados:

Método de Crecimiento Exponencial		
Municipio	2010	2020
San Luis Potosí	827 447	1 060 340
Soledad de G. S.	252 038	311 245
Cerro de San Pedro	4 034	6 109
Total Población	1 083 519	1 377 694
Demanda Mm³/año	55.684	70.802

Método aritmético		
Municipio	2010	2020
San Luis Potosí	803 154	936 954
Soledad de G. S.	230 254	280 553
Cerro de San Pedro	3 886	4 363
Total Población	1 037 294	1 221 870
Demanda Mm³/año	53.309	62.794

También de la ecuación de crecimiento exponencial se desprende el cálculo para determinar en cuántos años se duplicaría la población actual y dio como resultado que la población actual (censo 2005) se duplicará en aproximadamente 24.14 años, es decir:

	Año	
Población duplicada	1 943 456	2 030
Demanda Mm³/año	99.878	

Con los datos anteriores cabe la pregunta ¿hasta dónde y hasta cuándo será posible mantener la demanda del agua para consumo de la población? Las cifras obtenidas son sólo el volumen de agua para uso doméstico; habría que agregar el incremento en los demás sectores (industria, por ejemplo). Pues si como mencionamos la extracción para usos urbanos (aquí incluye el doméstico) es de aproximadamente 90 Mm³/año, y según los cálculos hechos, cuando se haya duplicado la población se requerirá de un volumen parecido al que hoy se extrae para todo el sector (urbano) sólo para satisfacer la demanda de tipo doméstico. Entonces, la pregunta vuelve a surgir ¿el acuífero tendrá la capacidad de sostener las demandas de los distintos sectores?

Tenemos que tomar conciencia que el agua es finita y no porque se esté terminando sino porque su disponibilidad (de por sí escasa y de difícil acceso) cada vez es menos, ya que la contaminamos, la desperdiciamos y hacemos mal uso de ella. Entonces vale la pena reflexionar

respecto a nuestros hábitos de consumo y el costo para obtenerla desde que se extrae de la fuente de abastecimiento hasta que abrimos el grifo en nuestra casa, escuela, lugar de trabajo, etcétera.

Aunado al problema anterior, la realidad de ésta y otras tantas ciudades es que ha carecido de planeación y por tanto, no permite una eficiente administración de los recursos. El crecimiento urbano no controlado ha hecho que se tenga que modificar el paisaje natural y cambiar los cauces naturales de ríos y arroyos, secar cuerpos de agua, deforestar bosques para convertirlos en pastizales, zonas de cultivo o simplemente para construir lo que afecta las condiciones naturales de recarga de los sistemas subterráneos. Sabemos además que con el aumento de la población crecen las demandas, los niveles de extracción y los problemas por la sobreexplotación del acuífero. ☞

Lecturas recomendadas

- UNESCO. "Water for people, water for life", *Executive Summary of the UN World, Paris, France, Water Development Report*, 2003.
- "Cuencas y consejos en México". *La Cuenca, medio de divulgación de los consejos de cuenca Nazas, Aguanaval y del Altiplano*, año 1, vol. 1, noviembre de 2005.
- Comisión Nacional del Agua, Gerencia de Planeación Hidráulica, "Perspectivas Agua", México D.F., 2001.
- "Estadísticas del agua 2004". Comisión Nacional del Agua, México D.F., 2004.

Sitios

- INEGI, "Agua en México", Censo de Población y Vivienda 2000, en <http://www.conagua.gob.mx/SalaPrensa/Conferencias/CP171204-CJJ-BALANCE.pdf>
- Conagua. "Condiciones Geohidrológicas del Sistema Acuífero del Valle de San Luis Potosí", Gerencia Estatal de San Luis Potosí, 2000, en <http://www.inegi.gob.mx>.



<http://hymenoptera.tamu.edu>

***Utetes anastrephae*,** un parasitoide nativo de la Huasteca Potosina

JOSÉ AMÍLCAR MORALES LÓPEZ
RABINDRANTAH MANUEL THOMPSON FARFÁN
FACULTAD DE AGRONOMÍA

A más de cien años del exitoso uso de la catarinita *Rodolia cardinalis* (Mulsant) para el control de la escama *Icerya purchasi* (Maskell) en California —que se considera el inicio del control biológico como disciplina científica— encontramos un uso más amplio de esta herramienta en México. Sin embargo, aún persiste, de manera general, la tendencia hacia el empleo casi único y excesivo de plaguicidas sintéticos. Así pues, en el comienzo de un nuevo siglo, tenemos el reto de disminuir esa propensión y sustentar la erradicación de plagas en un manejo más racional, para que el control biológico actúe como pilar y eje de su desarrollo. Indudablemente, su enseñanza, no sólo a los técnicos y agricultores sino también al gran público, será un factor clave para lograr este propósito.

Arriba de la página:
cuerpo oblicuo
dorsal y detalle de
sus piernas medias y
traseras.

El término 'control biológico' fue usado por primera vez por H.S. Smith en 1919, para referirse al uso de enemigos naturales (introducidos o manipulados) para el control de insectos plaga. Su alcance se ha extendido al transcurrir el tiempo, a tal grado que ahora se presentan problemas para definirlo adecuadamente, en particular porque el término implica aspectos académicos y aplicados. Aquí se entenderá como el uso de organismos vivos como agentes para el control de plagas.

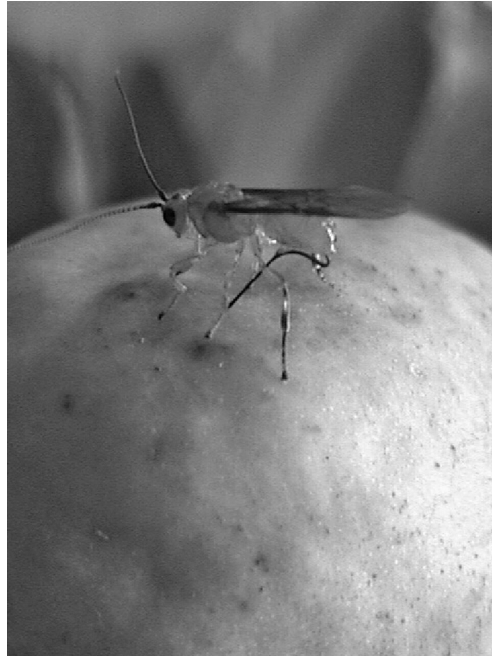
La premisa del control biológico descansa en que bajo ciertas circunstancias muchas poblaciones son llevadas a bajas densidades por sus enemigos naturales. Este efecto se origina de la interacción de ambas poblaciones (plaga y enemigo natural), lo que implica una supresión del tipo densidad-dependiente, que se traduce como el mantenimiento de ambas poblaciones en equilibrio. Según este concepto, el enemigo natural depende a su vez de la plaga, es decir, la interacción de las poblaciones significa una regulación y no un control. Por lo tanto, esta situación es diferente a la acción de otros métodos basados en aspectos biológicos, tales como los semioquímicos (feromonas, atrayentes, repelentes), insectos estériles, plantas resistentes, etc.

Por mucho tiempo han existido ejemplos del uso de enemigos natura-

les para el control de plagas, y quizás el caso más antiguo (se desconoce la fecha exacta) es el que hace referencia al uso de hormigas por agricultores chinos; sin embargo, el control biológico nació como un método científico hacia el final del siglo XIX, con el exitoso caso ocurrido en 1888 al introducir de Australia a California la *R. cardinalis* contra la escama algodonosa de los cítricos *I. purchasi*. De acuerdo con lo anterior, el control biológico como método científico es relativamente moderno, ya que tiene poco más de cien años. Se produjo, por un lado, por la aparición de nuevos conceptos relativos a la relación entre las especies, su evolución, la presión de las poblaciones y la lucha por la existencia; y por otro, por la urgente necesidad de solucionar los problemas más serios que provocaban las plagas introducidas en diferentes partes del mundo.

Dentro de las clases de enemigos naturales se encuentran los parasitoides. Generalmente se les incluye en la categoría de parásitos, pero un parasitoide es una clase especial de depredador que regularmente es del mismo tamaño que el organismo que ataca, también se caracteriza porque se desarrolla dentro o sobre un organismo, que casi siempre muere al ser parasitado. El estado larvario del parasitoide es parasítico, mientras que los adultos son de vida libre y muy activos para buscar a los organismos que parasitan, a los que se les

En el comienzo de un nuevo siglo, tenemos el reto de sustentar la erradicación de plagas en un manejo más racional, para que el control biológico actúe como pilar y eje de su desarrollo



llama huéspedes u hospederos. Las avis-
pitas parasíticas son buenos ejemplos de
parasitoides.

En la región huasteca de San Luis Po-
tosí, específicamente en áreas aledañas
a las comunidades de Cuayahual (con la-
titud 212407 y longitud 0984647), El Hu-
lero (latitud 212627, longitud 0984812)
y La Finca Miraflores (latitud 212930,
longitud 0984640) del municipio de Tam-
pacán, se encontró a mediados de agos-
to de 2005 al parasitoide nativo, identi-
ficado como *Utetes anastrephae* atacando
a larvas de *Anastrepha obliqua* en fru-
tos de ciruela criolla y jobo que son de
pericarpio blando. La identificación del
especimen se realizó en el Laboratorio

de Taxonomía de la planta de Moscafrut
en Metapa de Domínguez, Chiapas, en
diciembre de 2005 y dio los resultados
siguientes:

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Hymenoptera
Familia: Braconidae
Género: *Utetes*
Especie: *Utetes anastrephae*

Ventajas y desventajas del control biológico

El control biológico cuando funciona
posee muchas ventajas, entre las que
podemos citar: *a)* Poco o ningún efecto
nocivo colateral de los enemigos natu-
rales hacia otros organismos, incluido el
hombre. *b)* La resistencia de las plagas
al control biológico es muy rara. *c)* El

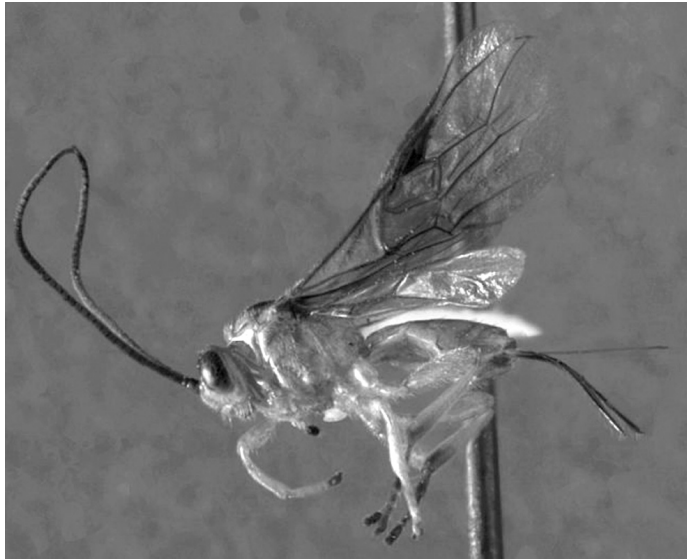


Parasitoide *Utetes anastrephae* en frutos de ciruelo.

*El control biológico nació como un método
científico hacia el final del siglo XIX, con el
exitoso caso ocurrido en 1888, al introducir de
Australia a California la R. cardinalis contra la
escama algodonosa de los cítricos I. purchasi*



http://hymenoptera.tamu.edu



http://hymenoptera.tamu.edu

control es relativamente a largo término, con frecuencia permanente. *d*) El tratamiento con insecticidas es eliminado por completo o de manera sustancial. *e*) La relación costo/beneficio es muy favorable. *f*) Evita plagas secundarias. *g*) No existen problemas de intoxicación. *h*) Se puede usar dentro del contexto del manejo integral de plagas.

gran mayoría de los enemigos naturales son más susceptibles a los plaguicidas que las plagas. *g*) Los enemigos naturales se incrementan con retraso en comparación a las plagas que atacan, por lo cual, no proveen la supresión inmediata de los insecticidas. Esto significa que los resultados del control biológico no son espectaculares y, por lo mismo, en ocasiones el agricultor teme perder su cosecha. ☹

Utetes anastrephae.
Detalle de cabeza y
vista lateral.



Entre sus limitaciones están: *a*) Ignorancia sobre los principios del método. *b*) Su acción no es inmediata. *c*) Falta de personal especializado. *d*) Problemas con umbrales económicos muy bajos. *e*) No todas las especies de plagas dentro de un complejo son atacadas efectivamente por los enemigos naturales. *f*) La

Lecturas recomendadas

Barrera, J. F., P.S. Baker, A. Schwarz y J. E. Valenzuela. *Introducción de dos especies de parasitoides africanos a México para el control biológico de la broca del café Hypothenemus hampei (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae)*, México, Folia Entomol, 1990.

Carrillo-Sánchez, J.L. *Evolución del control biológico de insectos en México*, México, Folia Entomol, 1985.

Debach, P. *Lucha biológica contra los enemigos de las plantas*, Madrid, Mundi-Prensa, 1977.

Flores-Dávila, M. 1991. "Introducción, definiciones, importancia e historia del control biológico", en L.A. Rodríguez del Bosque y R. Alatorre, *Memorias del II Curso de Control Biológico*, SMCB-UAAN, Saltillo, Coah, México, Buenavista, octubre de 1991.

Efectos económicos del bono demográfico en San Luis Potosí

RICARDO HERNÁNDEZ MEDINA

rhm@uaslp.mx

JUAN CARLOS MÉNDEZ FERRER

jcmferrer@uaslp.mx

FACULTAD DE ECONOMÍA

El crecimiento económico siempre es un tema vigente, de estudio y de interés en la agenda de trabajo de cualquier país. Si se revisa la literatura especializada, se encontrarán miles de páginas dedicadas a identificar y explicar qué condiciones lo generan.

Uno de los factores que inciden en la buena marcha económica es el recurso humano. Nos ha tocado vivir en la era de la globalización, de las economías abiertas, de la computadora, de los acelerados avances científicos, de la competitividad; es decir, en un escenario que demanda que la población se encuentre mejor y más preparada para trabajar.

Las naciones siempre tendrán como objetivo elevar los niveles educativos. Un ejemplo es el proyecto *Visión México 2030* de la presente administración federal, que propone, entre otras, dos metas fundamentales: *a)* aumentar los años de escolaridad promedio de los mexicanos. En el 2004, fue de 8.8 años (seis de primaria y casi tres de secundaria), para el 2030 se pretende lograr 15 años de escolaridad; *b)* elevar la calificación en el examen Programme for International Student Assessment (PISA). México obtuvo la calificación más baja dentro de los miembros de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) en las pruebas de matemáticas y de

comprensión de lectura; el puntaje máximo está representado por el valor de 800 y el mínimo por 200; en 2003 el resultado mexicano fue de 392, se desea llegar en 2023 a los 500 puntos.

La lista de retos y pendientes no tiene fin. No obstante, se convierten en líneas de investigación a seguir y una de ellas —motivo del presente artículo— es describir las probables consecuencias económicas que enfrentará San Luis Potosí por un acontecimiento demográfico único que afectará al mercado laboral y su consecuente preparación educacional. Esa situación está relacionada con variables como el crecimiento, natalidad, mortalidad y migración.

Tabla 1. Población total por grupos quinquenales de edad y sexo, 2005

Edad	Población total		Hombres		Mujeres	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
San Luis Potosí	2,410,414	100.0	1,167,308	100.0	1,243,106	100.0
0 - 4 años	253,580	10.5	128,094	11.0	125,486	10.1
5 - 9 años	266,312	11.0	135,091	11.6	131,221	10.6
10 - 14 años	285,397	11.8	144,282	12.4	141,115	11.4
15 - 19 años	247,158	10.3	121,587	10.4	125,571	10.1
20 - 24 años	198,562	8.2	91,177	7.8	107,385	8.6
25 - 29 años	173,849	7.2	79,474	6.8	94,375	7.6
30 - 34 años	171,383	7.1	79,159	6.8	92,224	7.4
35 - 39 años	155,867	6.5	72,725	6.2	83,142	6.7
40 - 44 años	134,538	5.6	63,383	5.4	71,155	5.7
45 - 49 años	113,281	4.7	53,881	4.6	59,400	4.8
50 - 54 años	92,388	3.8	44,537	3.8	47,851	3.8
55 - 59 años	73,276	3.0	35,625	3.1	37,651	3.0
60 - 64 años	65,308	2.7	31,164	2.7	34,144	2.7
65 - 69 años	51,272	2.1	24,723	2.1	26,549	2.1
70 - 74 años	40,409	1.7	19,645	1.7	20,764	1.7
75 - 79 años	29,792	1.2	14,795	1.3	14,997	1.2
80 - 84 años	19,149	0.8	9,277	0.8	9,872	0.8
85 - 89 años	9,094	0.4	4,254	0.4	4,840	0.4
90 - 94 años	3,817	0.2	1,670	0.1	2,147	0.2
95 - 99 años	1,978	0.1	831	0.1	1,147	0.1
100 años y más	515	0.0	187	0.0	328	0.0

Los índices de dependencia.

Bono demográfico

De acuerdo al II Censo de población y vivienda 2005 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el estado de San Luis Potosí habitan 2 410 414 personas (48.4% hombres y 51.6% mujeres). La tabla 1, contiene un informe de la población total desplegada por edad.

De lo anterior, resalta el segmento de población que cuenta con la edad suficiente para incorporarse al mercado laboral de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (entre 14 a 65 años). El límite inferior está determinado por la conclusión de la educación básica y el superior por el derecho a la jubilación. A su vez, ese segmento se divide en población económicamente activa (PEA) y población no económicamente activa (PNEA). La actividad económica es el "conjunto de acciones que contribuyen a generar

la oferta de bienes y servicios, sean o no de carácter legal y que se dan en un marco de transacciones que suponen consentimiento de las partes" (INEGI 2007).

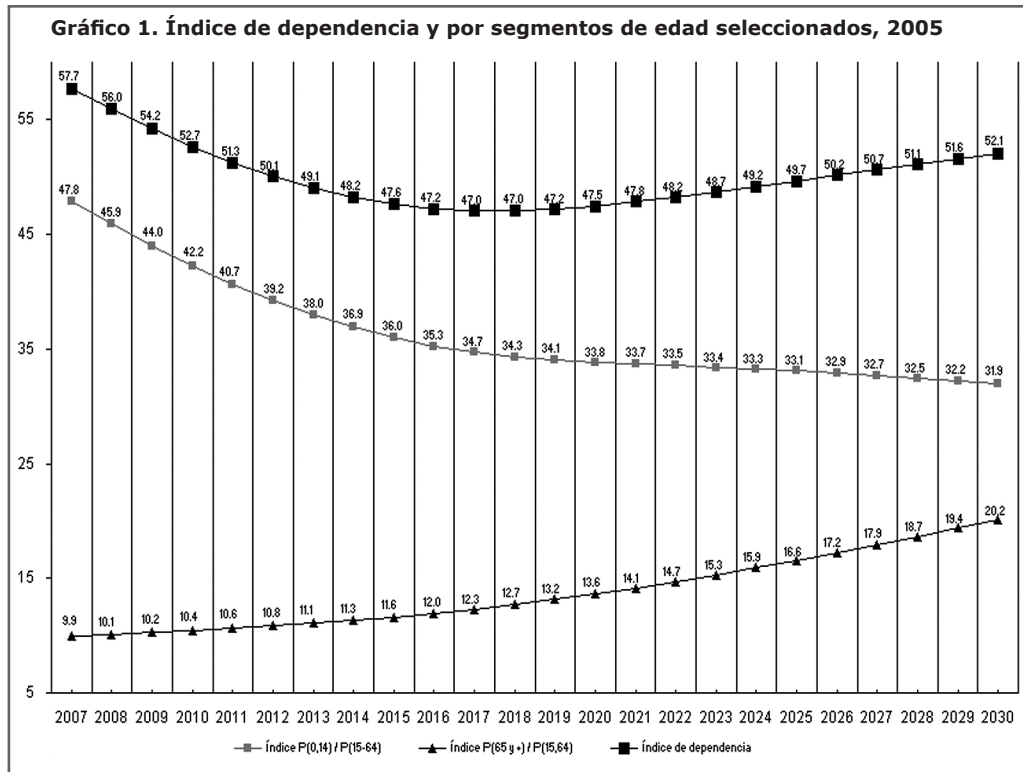
La PEA está constituida por dos grupos: la población ocupada (personas que durante la semana realizaron algún tipo de actividad económica), y la desocupada (personas que no estando ocupadas en la semana, buscaron incorporarse a alguna actividad económica en algún momento del último mes transcurrido). La PNEA son individuos con interés para trabajar, pero bajo un contexto que les impide hacerlo (estudiantes, amas de casa, jubilados o discapacitados). Para el trimestre octubre-diciembre de 2005, la PEA representaba casi 40 por ciento del total estatal.

El Consejo Nacional de Población (Conapo) pronostica que México será alcanzado por el fe-

nómeno llamado 'bono demográfico'. Éste es el periodo durante el que el índice de dependencia (ID) llegará a sus valores mínimos. El índice de dependencia compara la proporción de dos grupos: dependientes e independientes. El primero está conformado —a su vez— por dos bloques: 1) los que cuentan con una edad entre 0 a 14 años y 2) los de 65 y más años. Los independientes oscilan entre los 15 a 64 años de edad.

El cálculo matemático del ID se realiza en tres sencillas operaciones: en primer lugar se suman la cantidad de gente de los incisos 1) y 2); el resultado precedente es dividido por el número de personas independientes; finalmente, se multiplica la cifra anterior por 100. En 2005, San Luis Potosí tuvo un ID de 67.4; esto significa que a cada cien personas en edad de trabajar (independientes), les corresponde mantener aproximadamente a sesenta y siete; es decir, a 56 menores de edad (0 a 14 años) y 11 adultos mayores (más de 65 años).

La proyección del índice de dependencia estatal se presenta en el gráfico 1. Al mismo tiempo, se acompaña por dos líneas del ID desglosado que señalan el resultado de las siguientes divisiones: a) de la cantidad de población dependiente entre 0 a 14 años y los independientes; y b) de la población adulta mayor y los independientes. Se observa que nos encontramos en el parámetro más alto del índice (57.7) pero con una tendencia clara a la baja hasta alcanzar 47 (aproximadamente en diez años) y después se revertirá



(52.1 en 2030). La parte del descenso es el efecto de la continua disminución en el número de nacimientos y en el ascenso será factor de peso la población adulta mayor. Lo anterior obedece a la preferencia hacia núcleos familiares pequeños y la ampliación de la esperanza de vida.

El gráfico 2 es un apoyo para complementar la información del 1 y versa sobre la obtención de las tasas de variación anual de los dependientes (se cree conveniente introducir al grupo de 0 años) e independientes:

a) Para la clase entre 0 a 14 años (incluyendo a las personas recién nacidas) dominan las tasas negativas; es decir, a medida que transcurra el tiempo habrá menos nacimientos en relación con el año inmediato anterior (inclusivo con un ritmo que se acelerará de 2015 en adelante); a la par,

el segmento entre 0 a 14 años, gradualmente irá haciéndose más pequeño en términos proporcionales por todos aquellos que cumplan los 15 años y pasen a la tipificación de independientes.

b) Entre los 15 y 64 años, hay dos etapas definidas; de 2007 a 2020 crecerá el grupo pero cada vez a una cadencia menor y después se visualizan tasas negativas.

c) En contraste, es de llamar la atención las altas tasas de crecimiento de la población adulta mayor (65 años y más); se volverá en el "espacio" receptor o acumulativo de los dos anteriores.

Probables efectos económicos para San Luis Potosí

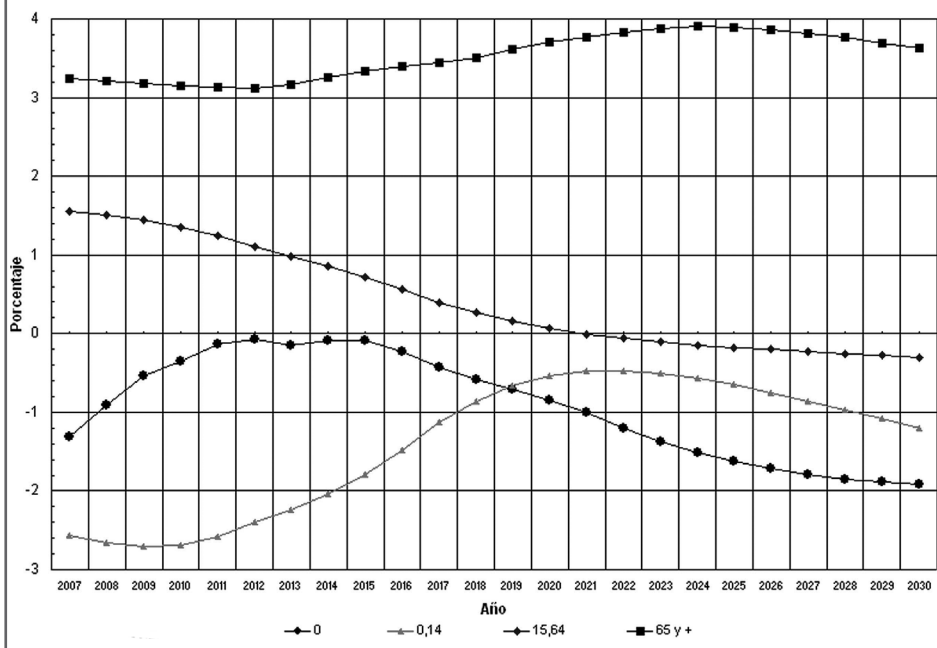
Con base en los comentarios expuestos. Se presenta una lista de las posibles secuelas económicas del bono demográfico:

■ Habrá una disminución de la demanda estatal de bienes y servicios dirigidos a los recién nacidos (ropa, zapatos, alimentos, guarderías, servicios médicos pediátricos, pañales, juguetes, accesorios de tocador, semanas nacionales de vacunación, etc.). En general, los satisfactores dirigidos a los consumidores entre uno y 14 años enfrentarán un descenso.

■ Sucederá lo mismo con los servicios educativos en preescolar, primaria y secundaria. En consecuencia, la carrera de normalista enfrentará una sobreoferta de recién egresados que buscarán una plaza y les será más difícil conseguirla.

■ En cambio, se incrementará la necesidad de cubrir la creciente demanda por lugares en el nivel medio superior y superior. El

Gráfico 2. Tasa de variación del crecimiento de la población por segmentos de edad seleccionados, 2007-2030.



desafío es no limitar las oportunidades de estudio. Recientemente, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí creó 19 licenciaturas que entrarán en operación en agosto de este año.

■ Según el Conapo, se pronostica que las carreras del futuro serán las enfocadas a la atención del adulto mayor: “enfermeras, médicos internistas, cardiólogos, gerontólogos, cuidadoras en el hogar, psicólogos, tanatólogos, terapeutas físicos, especialistas en turismo social y nutriólogos”.

■ Proliferarán los asilos de ancianos y casas de descanso.

■ Las instituciones propondrán soluciones integrales y pertinentes al problema de las pensiones.

■ Se acondicionará la arquitectura exterior (calles, rampas, edificios públicos, etc.) e interior

(viviendas) a las posibilidades físicas de los adultos mayores.

■ Habrá cambios en la estructura productiva conforme lo hace su contraparte (demanda).

■ La liberación de recursos económicos (monetarios, de tiempo, de administración, etc.) será aprovechada por la menor población dependiente y se destinará a fomentar y fortalecer la infraestructura (vías de comunicación, obras de luz, drenaje, agua potable, etc.), y para la generación de empleos a través de inversiones productivas (nacionales o extranjeras).

■ La oportunidad histórica de disponer de la más grande fuerza laboral (PEA) en San Luis Potosí y el reto de su oportuna educación y capacitación para trabajar. El lado opuesto de la moneda sería la falta de capacidad del sector

productivo para generar los suficientes empleos para esa “gigante” PEA porque se tendría el más grave problema de desempleo de todos los tiempos.

San Luis Potosí es un estado con alta migración. Robert G. Healy propone que México debe firmar un acuerdo migratorio que permita trabajar a los mexicanos interesados en atender a la población adulta mayor norteamericana y canadiense (enfermeros de carrera, enfermero auxiliar autorizado, prestadores de servicios de salud) y así ganen experiencia y recursos monetarios, y cuando sea el momento, regresen y se incorporen al cuidado del adulto mayor mexicano.

Conclusión

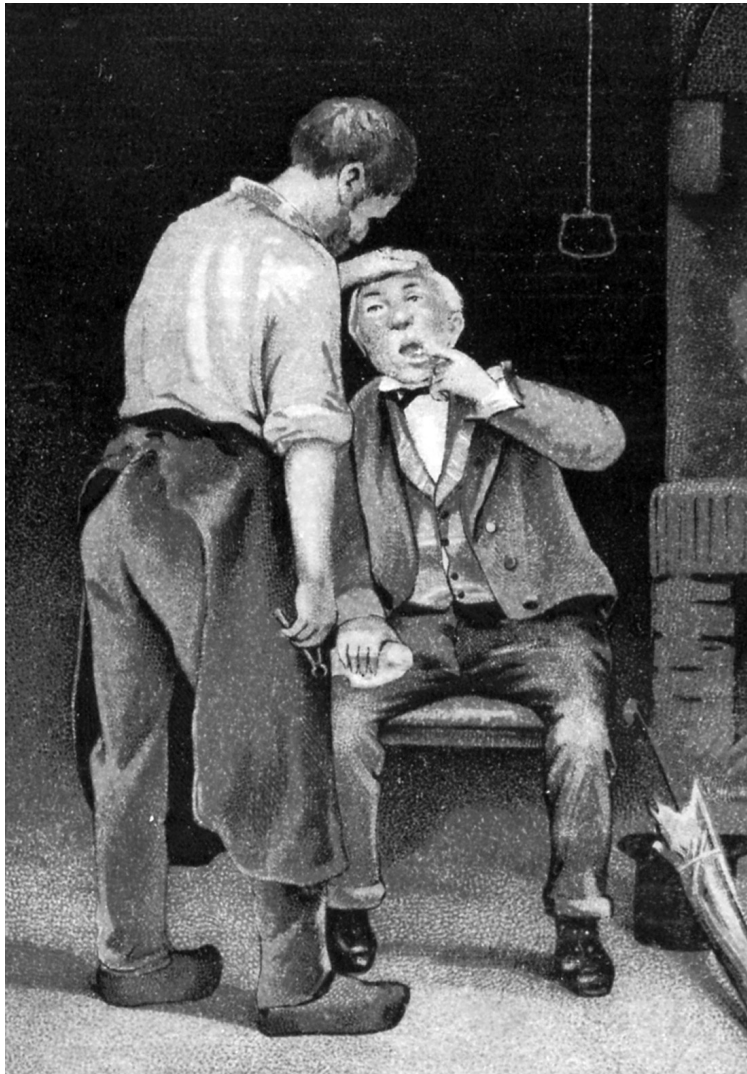
Estamos cerca de que el bono demográfico nos alcance y habrá que orientar los esfuerzos de planeación y coordinación de los agentes económicos (ciudadanos, gobierno, iniciativa privada, organizaciones no gubernamentales) para la preparación del escenario futuro. ☞

Lecturas recomendadas

Salai-Martin, Xavier. *Apuntes de crecimiento económico*, España, Antoni Bosch Editor, 2000.
 Méndez, José Silvestre. *Problemas económicos de México*, México, McGraw Hill, 2003.
 Healy, Robert G. “El envejecimiento de la población en América del Norte; una oportunidad para la creación de empleos mediante el comercio continental”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, Vol. 20, Núm. 3, septiembre-diciembre 2005.

Sitios

Gobierno Federal 2006-2012. “Visión México, 2030”, en <http://www.vision2030.gob.mx>
 Consejo Nacional de población. “Población y principales características por entidad federativa”, en <http://www.conapo.gob.mx>
 Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. “Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo”, en <http://www.inegi.gob.mx>



Para tratar el dolor dental

AMAURY DE JESÚS POZOS GUILLÉN
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

El dolor es definido como “una sensación y experiencia sensorial desagradable asociada con un daño tisular real o potencial, o descrita en términos de tal daño”. El dolor dental es el síntoma más frecuente que lleva al paciente a buscar un tratamiento odontológico para su alivio. Con frecuencia es agudo y puede asociarse con procedimientos relativamente no invasivos, como extracción dental simple, y con procedimientos traumáticos que producen dolor posoperatorio prolongado, tales como la remoción quirúrgica de dientes impactados o cirugía ósea periodontal. Los pacientes sometidos a movimientos ortodónticos pueden presentar algún grado de dolor, especialmente cuando se ajustan los aparatos. El manejo del dolor

endodóntico es uno de los más difíciles de tratar; el dolor pulpar es la principal razón para que los pacientes busquen tratamiento odontológico urgente.

Tratamiento farmacológico

Los pacientes comúnmente asocian el cuidado dental con el dolor y una experiencia lastimosa, pobremente manejada en relación con un tratamiento dental, lo que puede llevar a los pacientes a evitar o a posponer su atención, y a hacer más difícil el procedimiento. Desde tiempos inmemoriales, el ser humano conoce y se preocupa por el fenómeno del dolor. Parte fundamental de la actividad clínica es evitar que aparezca o disminuir sus efectos en la medida de lo posible; esto puede lograrse con el empleo de fármacos. Los más utilizados en la práctica diaria se agrupan en 10 familias diferentes: 1) Derivados del ácido salicílico (ácido acetilsalicílico). 2) Derivados de los paraaminofenoles (acetaminofén). 3) Indoles y ácidos indolacéticos (acetmetacina). 4) Ácidos heteroarilacéticos (diclofenaco). 5) Arilpropiónicos (Naproxeno). 6) Antranílicos (ácido mefenámico). 7) Enólicos (mefenámico). 8) Alcanonas (nabumetona). 9) Derivados de pirazolona (dipirona). 10) Inhibidores selectivos de COX-2.

Fármacos usados para el manejo del dolor dental

El manejo del dolor y de la inflamación en odontología tiene características muy particulares. No sólo se relaciona con los tejidos dañados, también impide la mayoría de los procedimientos dentales. Mientras que durante el tratamiento el dolor es adecuadamente controlado por anestesia local, el posoperatorio es inadecuado con relativa frecuencia. Este deficiente control durante ese periodo puede contribuir al desarrollo de dolor crónico. La terapia analgésica óptima para pacientes ambulatorios debe ser

eficaz, con una incidencia mínima de efectos adversos.

Expliquemos los principales fármacos utilizados en el manejo del dolor dental:

1) Acetaminofén. Está clasificado como no opioide; se usa para el manejo de dolor leve a moderado, con acción analgésica y antipirética (eficaz contra la fiebre); su mecanismo de acción no es claro.



2) Analgésicos antiinflamatorios no esteroideos AINE. Son sin duda alguna los más usados para el manejo del dolor agudo dental, y para el tratamiento del crónico orofacial y de enfermedad periodontal, para minimizar el edema posquirúrgico y para el dolor de origen endodóntico. Se estima que alrededor de 800 millones de prescripciones al año son de AINE. Éstos tienen efectos benéficos, ya que funcionan como antiinflamatorios, analgésicos, antipiréticos y anti-trombóticos; pero por otro lado también producen efectos adversos, entre ellos úlceras gastrointestinales, toxicidad renal y aumento en la presión arterial. El conocimiento de la farmacología y eficacia clínica de los AINE en el área odontológica se ha basado en numerosos estudios clínicos. Entre estos fármacos se encuentran: Ibuprofeno, Ketoprofeno, Ketorolaco.

3) Inhibidores selectivos COX-2. La disponibilidad de los AINE (Ibuprofeno,

Ketoprofeno, Ketorolaco) ha mejorado significativamente el manejo del dolor posoperatorio en odontología. Antes del desarrollo y comercialización de los AINE, los dentistas tenían a su alcance analgésicos menos efectivos (acetaminofén), o fármacos con efectos adversos como náuseas, vómito y en ocasiones problemas respiratorios (morfina, codeína). Los AINE han mostrado efectividad analgésica en casos de dolor inflamatorio agudo; también valor terapéutico en el manejo de dolor e inflamación de dolor miofacial crónico y desórdenes en la articulación temporomandibular. Sin embargo, cuando los AINE son prescritos continuamente por varias semanas o meses, los riesgos gastrointestinales, ulceraciones, sangrado y toxicidad renal se incrementan.

Los inhibidores selectivos COX-2, no producen estos efectos. De igual manera, se ha demostrado menor ulceración gástrica con los COX-2, se espera que éstos puedan ofrecer eficacia terapéutica comparada con AINE, y que eviten los daños renales y gastrointestinales. Sin embargo, se han descrito complicaciones cardiovasculares con el uso prolongado de estos fármacos, entre los que se encuentran: Celecoxib, Rofecoxib (retirado del mercado), Meloxicam, Nimesulide, Parecoxib, Valdecoxib.

4) Opioides. Pueden ser usados para el manejo del dolor dental y se debe considerar si acetaminofén o AINE solos no son suficientes. Los opioides actúan en el sistema nervioso central. Suelen ser efectivos para aliviar el dolor de moderado a severo. Presentan efectos adversos importantes, incluyendo náusea, vómito, mareo, sedación, constipación y depresión respiratoria. El riesgo de estos efectos adversos varía según los diferentes fármacos de este tipo. Son poco usados para el manejo del dolor de origen dental. Algunos medicamentos han sido utilizados como Codeína y Propoxifeno.

5) Tramadol. Es un analgésico que actúa de manera central, indicado para calmar el dolor de moderado a severo, con dos mecanismos de acción complementarios. No se ha asociado con los efectos adversos ni de AINE ni de opioides tradicionales. Sus efectos contrarios incluyen mareo, náusea, vómito y generalmente son leves y transitorios. Existen estudios que apoyan el uso de Tramadol para aliviar el dolor posoperatorio en procedimientos odontológicos. Se ha empleado también con eficacia analgésica en los niños, después de extracciones múltiples en pacientes con periodontitis crónica, pulpitis y alveolitis. Además, recientemente se ha reportado un efecto a nivel periférico similar a los anestésicos locales.

El manejo del dolor y de la inflamación en odontología tiene características muy particulares. No sólo se relaciona con los tejidos dañados, también impide la mayoría de los procedimientos dentales



6) Combinación de analgésicos para el tratamiento de dolor posoperatorio dental. En ocasiones, la monoterapia analgésica puede no ser eficaz. Cuando esto ocurre, es posible utilizar combinaciones de fármacos. El objetivo de combinar analgésicos con diferentes mecanismos de acción es usar dosis bajas de cada uno de los fármacos utilizados; mejora el nivel de analgesia y al mismo tiempo se reducen los efectos adversos.



Comentarios y conclusiones

■ Tenemos a nuestro alcance una gran cantidad de fármacos analgésicos, lo que nos da la posibilidad de seleccionar entre diferentes opciones, que debe ser muy cuidadosa y para ello debemos aplicar principios farmacológicos firmes. Además, es necesario recordar que los analgésicos son la segunda mejor alternativa para el manejo del dolor; la mejor manera de lograrlo es eliminando la causa que lo origina lo más rápido posible. Esto puede lograrse con tratamientos odontológicos oportunos (operatoria dental, terapia endodóntica, tratamiento periodontal).

■ Las extracciones simples, los procedimientos endodónticos previamente asintomáticos o curetaje periodontal, son tratamientos que pueden manejarse con dosis estándar de acetaminofén o AINE. Sin embargo, de los procedimientos que resulta un dolor de moderado a severo —como la remoción quirúrgica de terceros molares retenidos, la cirugía periodontal o el tratamiento endodóntico de órganos dentarios sintomáticos— deben manejarse idealmente bajo un esquema de analgesia preventiva y tratamiento analgésico posoperatorio.

La administración de AINE o Tramadol antes del procedimiento, es decir, antes del inicio del dolor, reducen la molestia posoperatoria de manera importante de seis a ocho horas después del tratamiento.

■ Si las opciones terapéuticas anteriores no proveen un adecuado alivio del dolor, es posible el uso de combinaciones de analgésicos;

esta decisión permite unir diferentes mecanismos de acción, utilizar menores dosis y minimizar posibles efectos adversos. Además, permite combinar los fármacos en un mismo producto, lo que facilita su prescripción y cumplimiento porque reduce el número de medicamentos que el paciente debe tomar para aliviar el dolor.

■ El objetivo final deberá ser el empleo óptimo de los fármacos para superar las molestias de manera efectiva y lograr:

- a) Eliminar el origen del dolor.
- b) Individualizar el tratamiento basado en el tipo e intensidad del dolor y experiencia del paciente ante un procedimiento odontológico.
- c) Minimizar el uso de opioides hasta donde sea posible.
- d) Considerar las dosis, vías de administración y estrategias de utilización de los analgésicos.
- e) Evitar el uso crónico de cualquier fármaco.
- f) No propiciar la automedicación. ☞

Lecturas recomendadas:

Pozos Guillén, Amaury de Jesús. "Conociendo al dolor". Revista *Universitarios Potosinos*, Nueva Época, Año 1, Núm. 9, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, enero 2006.
Ciancio SG, Bourgault PC. *Farmacología Clínica para Odontólogos*, México, Manual Moderno, 1990.



La educación que México requiere

DOMINGO GONZÁLEZ RÍOS
MARÍA ELIZABETH
HERNÁNDEZ ZAVALA
FACULTAD DE CIENCIAS

El modelo educativo mexicano recibió una importante influencia de las posturas positivistas que el presidente Benito Juárez introdujo al país a fines del siglo XIX. Fue al filósofo Gabino Barreda, como secretario de educación, a quien correspondió poner en práctica el positivismo basado en el objetivismo y el empirismo. El objetivismo sostiene que el objeto es decisivo entre los dos miembros de la relación cognoscitiva, determina al sujeto; el sujeto toma para sí las propiedades del objeto.

La idea central del positivismo radica en considerar a los objetos como algo ya existente, con una estructura definida. Elaborada por Platón, sus ideas reviven en la fenomenología de Edmund Husserl, para ellos, el centro del conocimiento reside en el reino objetivo de las ideas. Al objetivarse el conocimiento, todo se hace comprobable y sólo mediante la observación puede garantizarse, como los fenómenos de la física y de la química.

A partir de los años de 1970 la educación adoptó tal idea e inició una era con la necesidad que los programas curriculares plantearan una serie de objetivos observables, medibles, que permitieran al docente darse cuenta si su discípulo comprendía; el aprendizaje en este sentido da respuestas específicas a preguntas o expectativas también específicas.

Esta teoría, impuesta como sistema en la educación mexicana, obligó a los organismos públicos a apoyar las instituciones tecnológicas; se creó así el Instituto Politécnico Nacional, los centros de enseñanza para el trabajo industrial, los bachilleratos tecnológico, industrial y agropecuario. Sin embargo, el grupo en el poder mantuvo su hegemonía y decidió el destino de la enseñanza en nuestro país.

El modelo conductista, campo propicio para el desarrollo de la ciencia y de la técnica, también lo fue para las ideas filosóficas, ya que además del objetivismo, se importó del viejo continente el

empirismo, teoría según la cual la única fuente del conocimiento es la experiencia. Aparecida en la antigüedad con los sofistas, estoicos y epicúreos, se desarrolló en forma sistemática en la edad moderna con John Locke y David Hume. En nuestro medio fue propósito del conductismo proporcionar una herramienta capaz de guiar la conducta del educando por el sendero marcado por el avance tecnológico de ese tiempo, que exigía la mano de obra calificada de los obreros explotados en las fábricas.

En los años de 1980, apareció dentro del aprendizaje de nuestra nación el modelo cognoscitivista; sustenta que todo cambio de conducta se produce en el interior del sujeto, mediante procesos, estados y disposiciones mentales. Esta nueva manera de entender posibilita la explicación de lo no observable, o sea la mente, para lograrlo toma diferentes modalidades ajustadas al objeto de conocimiento en estudio; la conducta de aquellos que aprenden deja de ser considerada producto de estímulos ambientales; los individuos tienen planes, intenciones, metas, ideas, memorias y emociones que usarán para entender, seleccionar y dar significado a lo recibido del mundo exterior y para obtener conocimientos de la experiencia. El modelo permite el ingreso de las corrientes filosóficas imperantes en ese momento, establecidas como guía de países europeos o tomadas por los norteamericanos y exportadas a nuestro territorio; así apareció el subjetivismo que limita la validez de la verdad al sujeto que conoce y juzga; introduce conceptos como el de sujeto individual —o individuo humano— y sujeto general —o género humano—; con ellos logra llamar la atención hacia un nuevo sujeto de aprendizaje, la persona que recibe la enseñanza, y desplaza al objeto y a la experiencia.

Otra corriente adoptada por este modelo fue el racionalismo, que ve en la razón la fuente principal del conocimiento humano, funda en el pensamiento el conocimiento verdadero, al que según esta teoría se llega por medio del juicio aplicado a dos conocimientos semejantes y les da una necesidad lógica y una validez universal. Su forma más antigua se encuentra en Platón; San Agustín la convierte en la Teoría de la Iluminación Divina, en un racionalismo teológico, pero su mayor importancia la adquiere en la época moderna con Descartes y Leibniz con la Teoría de la Ideas Innatas, para la que los conceptos más importantes y fundamentales del conocimiento, patrimonio originario de la razón, son naturales. A esta teoría le corresponde el alto honor de señalar la importancia de lo racional en el conocimiento, que lo llevó al extremo de considerarlo el único fundamento. Sin embargo, en el sistema educativo mexicano marcó una época de apertura en la que ya no se ve al sujeto que aprende como el ser pasivo en espera de estímulos del exterior para actuar, sino como el sujeto pensante, aquel que puede alcanzar los logros, fines y metas que se proponga.

El modelo requerido

Los modelos conductista y cognoscitivista corresponden a una etapa que, aunque llamada moderna, no fue sino de reestructuración de un deteriorado sistema educativo mexicano, al que por la fuerza se pretendió integrar en un ritmo rápido de crecimiento con la consecuente adopción de las tendencias más modernas. Los efectos no se hicieron esperar, las transformaciones y cambios radicales en lo político y económico, en los valores, las ideas y las costumbres, lograron convertir en obsoletos los contenidos y prácticas educativas. Cada nuevo sistema se veía superado rápidamente por las exigencias de una cultura

social, llevada en forma brusca y violenta a formar parte de una nueva etapa de desarrollo conocida con el nombre de posmodernismo. En nuestro medio, se gestó con la llegada al poder público de los gobiernos neoliberales de Carlos Salinas y Ernesto Zedillo, al poner en juego el teorema según el cual los organismos sociales deben ser dirigidos por quienes tengan mayor capacidad de administración, de tal suerte que se responda en forma inmediata a las exigencias del mercado;



calificó de mercancías todo tipo de productos, entre ellos el aprendizaje, al que nuevamente en forma impositiva se le obligó a entrar a esta nueva etapa reformando el Artículo Tercero Constitucional en 1993 y del cual depende, sin que se lograra adaptar del todo al periodo anterior. El cambio en la

ley fundamental buscaba lograr un país más competitivo en todos los aspectos, así se entiende, cuando altera la vida social, económica, política, educativa y religiosa en un plan nacional de desarrollo, con miras a la firma de un tratado de libre comercio en igualdad de circunstancias con Estados Unidos y Canadá.

El tiempo se encargó de poner las cosas en su lugar. No es posible convertir, por mandato constitucional, a un país en vías de desarrollo en uno desarrollado; ni a uno pobre en uno rico. Lo que para los países del norte significó un adelanto en sus relaciones, eliminando las barreras que los separaban, para México ha sido todo un calvario: nos hemos convertido en exportadores de materias primas y consumidores de productos manufacturados; el mercado mexicano se ve invadido por mercancías de todo el mundo, de baja calidad y bajo precio, que desquician a la economía mexicana. El cierre de fábricas, comercios e industrias, y el aumento del desempleo son sus consecuencias. Sin

embargo, ante este desolador panorama surge una filosofía posmoderna cimentada en la cultura e ideología social que legitima las formas de vida individual y colectiva, hace referencia a una forma de pensar que enfatiza la discontinuidad, la carencia de fundamento, la pluralidad, la diversidad y la incertidumbre en la cultura, la ciencia, la filosofía y las artes.

Aplicada en nuestro país, la filosofía posmoderna rompió el molde de la educación tradicional, dirigida y protegida en forma paternal por el gobierno en turno. Se convirtió en una garantía social de la que se esperan aportes fundamentales para la formación de un estado más democrático, tolerante y con mayor identidad nacional. Le sirve como pauta la concepción social de la educación, un medio que contribuye a desarrollar las facultades del individuo al dotarlos de las habilidades, conocimientos y formación ética que requiere para participar del mejoramiento económico, democrático, social y cultural del país. En busca de la calidad educativa, se creó el sistema educativo nacional, cuya labor se centra en la búsqueda de cinco indicadores: a) Relevancia, creación de un currículo que responda a los requerimientos de la economía globalizada al desarrollo integral, humanista, a la democracia política, los derechos humanos, desarrollo de la ciencia, cuidado del ambiente, preservación de la cultura. b) Eficacia, se refiere a la cobertura del servicio educativo en la población. c) Eficiencia, en relación con el aprovechamiento. d) Equidad, garantiza las mismas oportunidades para toda la población. e) Impacto, referido al comportamiento fructífero para la sociedad y para el educando.

Como se ve, el camino recorrido ha sido largo, plagado de retos, con etapas de avance y retroceso, pero en cada en-

frentamiento el sistema educativo mexicano cobra mayor fuerza, mejor coherencia, más profesionalización, lo que constituye un aliciente para enfrentar los problemas que se avecinan, como proyecto de la educación del futuro, de ahí, que al ser requerido el sistema mantenga su fortaleza como la propone Edgar Morín en *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*; los racismos, xenofobias y desprecios propios de la era en que vivimos deberán ser superados para garantizar la supervivencia de la humanidad y sólo con la enseñanza de la comprensión y las relaciones humanas serán capaces de mantener la paz y tranquilidad necesarias para ello; al final, la aspiración máxima será la democracia, entendida como un control mutuo de la sociedad por el individuo y del individuo por la sociedad, con un desarrollo constante de la autonomía individual, la participación comunitaria y estar conscientes de pertenecer a la especie humana.

Nuestro sistema debe superar un reto más: enfrentar al grupo en el poder, de la misma forma que lo hizo con la cúpula de poder priísta, ahora deberá enfrentar al yunque o poder panista, grupo formado en los años de 1960 y descrito como paramilitar de ultraderecha y conocido bajo diferentes nombres: Cofradía, Organización Nacional del Yunque, El Yunque o La Orquesta. Funciona bajo dos principios fundamentales, "el que obedece no se equivoca", "enseñar a obedecer". Si durante el gobierno del PRI la educación se mantuvo bajo control con intervención paternalista, ahora se pretende someterla con obediencia. Será necesario liberarla para que cumpla con su cometido, ya captado desde el siglo XIX por un potosino ilustre en su frase: "el pueblo cree, el pueblo espera, no hagamos ilusoria su postrera esperanza", Ponciano Arriaga.

Propuesta

Suponiendo que todo el camino recorrido, los avances logrados y las luchas superadas, requieren su recompensa, el sistema educativo mexicano tendrá la suya; las bases están ya colocadas, el Artículo Tercero Constitucional las proporciona cuando señala:

El criterio de la educación será democrático, considerando a la democracia como un sistema de vida fundado en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo (...) será nacional, atendiendo a la comprensión de todos nuestros problemas (...) contribuirá a la mejor convivencia humana.

Sin embargo, los principios señalados por el precepto siempre quedan en la búsqueda, en la pretensión, quizá debido al tiempo de los verbos utilizados en ellos "será", y "contribuirá"; ¿cuándo? Esta pregunta sugiere el aquí y ahora porque no se puede construir para el futuro un sistema que presenta tantas grietas (analfabetismo, enseñanza a los pueblos indígenas, conflicto en Oaxaca, atraso en Chiapas, líderes charros, etc.). Ha llegado el momento de poner en práctica los conceptos, concediendo carta de naturalización a la democracia, el nacionalismo y la convivencia social, para que arraiguen en la conciencia de los mexicanos y eviten lo utópico que resultan los predicados de la educación del siglo XXI y así la educación que México requiere sea "Democrática Mexicanizada". ☞

Lecturas recomendadas

- Garza, Rosa María y Leventhal, Susana. *Aprender cómo aprender*, México, Trillas, ITESM, IICE, 2000.
- Hessen, J., *Teoría del conocimiento*, México, Época.
- Morín, Edgar. *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, París, Ediciones UNESCO, 1999.
- Pérez Gómez, A. I. *La cultura escolar en la sociedad neoliberal*, Madrid, ediciones Morata, 2000.



La representación y el valor simbólico del *huexolotl* entre los mexicas

NICOLÁS CARETTA

COORDINACIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

El mundo animal ha servido como fuente alimenticia y de inspiración para la creación de elementos simbólicos con los que el hombre ha podido explicar o representar muchas de las cualidades del cosmos (divinas, naturales o sociales). El uso de representaciones, símbolos y emblemas mágicos o religiosos se gestó desde los primeros grupos humanos, continúa hasta nuestros días y con seguridad permanecerá y evolucionará con las sociedades.

Si todas las cosas eran parte del cosmos y por tal razón existían asociaciones entre ellos, en cada espacio y fuerza de la naturaleza, en toda acción y designio al igual que en cualquier forma animal, vegetal o mineral se albergaba esta fuerza anímica. Desde este punto de vista, todos son seres animados y están relacionados de alguna u otra manera a un poder sagrado, a una deidad principal o a varias pertenecientes a un complejo. Entonces, para las sociedades antiguas, al igual que para muchos de los pueblos

que no forman parte de la cultura occidental, la vivencia del mundo natural es por lo regular una experiencia de tipo religioso:

En tanto que consideran que voluntades y poderes sobrenaturales, así como energías sagradas invisibles e impalpables — que se manifiestan en astros, fenómenos naturales, piedras y animales— se despliegan sobre el mundo, determinando su existencia. (De la Garza 1999).

Como tal, una cultura no es el resultado de la adaptación biológica al medio, la visión del cosmos no es una simple imagen de la naturaleza ni la identificación de una deidad con un fenómeno natural o una especie animal. El animal y los demás elementos de la naturaleza son el dios que representan sin que esto merme su cualidades y sus poderes.

Así, de la relación que se establece entre los hombres y los animales existe una que va más allá y que se refleja

en el valor intrínseco que pudiesen tener algunos elementos animales (prestigio, fama, fuerza y agresividad, destreza, timidez, osadía, etc.), que fueron expresados y reforzados a través del simbolismo visual exhibido ya fuese por representaciones o por el simple hecho de llevar indumentaria u objetos hechos de pieles, huesos, dientes, etcétera, de animales mágicos como el jaguar, el águila, la serpiente, o cualquier otro que tuviera un significado relevante para las sociedades humanas. De la misma forma, serán parte de esta síntesis de opuestos, entidad doble que conforma el pensamiento cosmológico y religioso mesoamericano.

Recordemos que la presencia de la fauna como elemento de ofrenda y sacrificio, al igual que en el arte, nos habla del valor simbólico no sólo de una especie de animales sino de todo tipo: silvestres, domésticas (o en cautiverio) y fantásticas. Tomemos a manera esquemática y como ejemplo una de las variedades que los mexicas tuvieron como domesticadas o en cautiverio, el *huexolotl* o guajolote (posteriormente llamado pavo).

Hablemos del guajolote (*Meleagris gallopavo* y *Agriocharis ocellata*), su importancia económica y alimenticia lo hicieron valioso pero también su valor simbólico dentro de la cosmovisión de las sociedades mesoamericanas. No se sabe a ciencia cierta cuándo o dónde fue domesticada esta ave, sin embargo, aparece en el registro arqueológico en comunidades agrícolas que datan de más de cuatro mil años. Su presencia se pone en relieve por el gran margen de distribución que tuvo en Norte y Centroamérica, aunque la especie que se distribuía en la parte sur de México y América Central fuera otra, el *Agriocharis ocellata*. El guajolote fue, sin duda, una

de las fuentes principales de proteína, al igual que el perro y el venado.

Aunque no es fácil de criar, la gente pudo haber tenido un gran número de ellos en sus parcelas de cultivo o espacios libres en sus casas, y alimentarlos con parte del maíz que producían. Una vez en cautiverio se podía obtener otra fuente importante de consumo, el huevo.

La crianza de estos animales y pago como tributo al señorío mexica aparece en la *Matrícula de tributos*. Además, el uso de éstos pudo servir para consumo de la elite o de las milicias situadas en ciertos territorios. Fernández de Oviedo habla de la valía comercial que alcanzó el guajolote por el sabor de su carne:

Vale un pavo de éstos un ducado, y a veces un castellano o peso de oro, que es tanto como en España un real para gastar. Otros pavos mayores y mejores de sabor y más hermosos se han hallado en la Nueva España, de los cuales han pasado muchos a las islas y a Castilla de Oro, y se crían domésticamente en poder de los cristianos.

Sahagún también se refiere al buen sabor del guajolote, pero en su descripción lo llama gallo o gallina de tierra, una confusión muy común entre los primeros europeos en América:

Las gallinas de esta tierra y los gallos se llaman totoli y también ihuquentzin y también xiuhcozque. Son aves domésticas conocidas. Tienen la cola redonda. Tienen plumas en las alas aunque no vuelan. Son muy buenas para comer, la mejor carne de todas las aves. Ponen huevos y sacan pollos. Son de diversos colores, unos blancos, otros rojos, otros negros, otros pardos, etc. Los machos se llaman huexolotl, y tienen gran papada y gran pechuga.



El mundo animal ha servido como fuente alimenticia y de inspiración para la creación de elementos simbólicos con los que el hombre ha podido explicar o representar muchas de las cualidades del cosmos (divinas, naturales o sociales)

Tienen largo el pescuezo; tienen corales colorados. La cabeza tienen azul, especial cuando se enojan...

Las fuentes señalan que durante la fiesta de los cerros en la veintena del Tepeihuitl se preparaba un guiso con carne de guajolote para obsequiarla a los muertos

Según investigaciones, la presencia de restos óseos de este animal es abundante, lo que serviría como indicador para calcular la importancia de su consumo. Pero algo que es notable dentro del registro arqueológico: el cambio que hay en la presencia de restos de guajolote en diferentes épocas en contextos de ofrenda. Así, de la abundante presencia en sitios del Preclásico en la Cuenca de México, se desvanece de manera considerable en Teotihuacan, lo que hace suponer que su función disminuyó en el plano religioso y aumentó en lo alimentario (y posiblemente en la venta en los tianguis), pero vuelve a resurgir durante el Posclásico, al menos entre los mexicas y otros grupos, donde reaparece como elemento de sacrificio en determinadas fiestas y rituales (Heyden y Velasco 1996).

Por otra parte, en la cosmovisión náhuatl se asocia al pavo con el fuego, y el Sol, es contraparte del águila, y es el resultado de la transformación en la destrucción de uno de los soles cosmogónicos. El guajolote aparece en el *Códice Tudela* como una de las 13 aves alrededor del Sol y su función tuvo un fin agorero. Era una de las manifestaciones de Tezcatlipoca (Borbónico 17), Tláloc (Aubin Tonalamatl 619) y otras deidades; además de ser una de las aves representativas de la novena y treceava hora del día en el *Códice Borgia* y del décimo octavo signo de los días (*tecpatl*) Chalchiuhtontlin (manifestación de Tezcatlipoca). Su identificación como Chalchiuhtontlin hace a estas aves representantes del agua y por tanto, elementos de sacrificio ritual.

Las fuentes señalan que durante la fiesta de los cerros en la veintena del Tepeihuitl se preparaba un guiso con carne

de guajolote para obsequiarla a los muertos. El uso del pavo para ritos de tipo doméstico es conocido —y muchos de ellos son relacionados con la inauguración de casas—: el ave era decapitada y su sangre, rociada en las esquinas, las paredes, techo, entradas y lados de las puertas del nuevo hogar. Posteriormente, se desplumaban, cocinaban y ofrendaban a Xiuhtecuhtli o la consumían entre ellos.

Sahagún menciona en repetidas ocasiones el sacrificio ritual de aves, entre ellas el guajolote, y en la página 6 del *Códice Borgia*, en el día 1 viento, aparece la representación del dios anciano portando un casco en forma de cabeza de ave. Tanto el ave como la deidad o personaje no han sido plenamente identificados (Anders, Jansen y Pérez, 1994). Sin embargo, en esa misma escena se encuentran otros componentes (signos calendáricos, volutas, numerales), una ofrenda ardiendo y un guajolote del lado superior izquierdo. La posición que muestra da clara idea que dispuesta para el sacrificio, y bajo esta imagen aparecen plumas blancas, quizá como símbolos de consagración.

En la actualidad el guajolote sigue teniendo muchas funciones que se le asignaron en el pasado. En una de las transcripciones de A. Estrada sobre las palabras, oraciones y consejas de María Sabina hay una que podría ser muy elocuente:

Algunas personas así condenadas a sufrir, se resignan a morir, otras luchan contra la maldición del Señor de los Truenos. Los hechiceros hablan donde está el eco, donde hay montañas y laderas. Allí piden la ayuda al Señor del Chicon Nindó [Hombre de la Montaña]. Pero poco se puede hacer, ante la maldición del Señor de los Truenos, ya nada puede hacerse. El cuello de los

enfermos se asemeja al de un guajolote. Y esto es así porque el Señor de los Truenos tiene a su servicio un guajolote que es sagrado. Este guajolote es quien se encarga de dar castigo a las personas y animales que se atreven a dañar los sembrados. El guajolote convierte a las personas o animales en guajolotes. Por eso mueren con granos en el cuello. Los hechiceros sacrifican gallinas, entregan monedas (cacao) y huevos de guajolote al Chicon Nindó.

Esta narración de alguna forma nos remite al aspecto de la ofrenda y la reciprocidad ya mencionados anteriormente y se complementa al integrarse al contexto religioso contemporáneo. El guajolote, sus huevos y partes también sirvieron para fines terapéuticos y rituales de varios tipos.

El ave en cuestión se incluyó en el botín que tomó España de América. Los antiguos mexicanos la criaban y la empleaban en sus días festivos, de los que López de Gómara refiere como la manera como los señores deleitaban a sus invitados en el patio de los templos, donde se podía contemplar mucha comida y exageradas cantidades de pavos. El peculiar animal pasó de la mesa de los nativos al paladar de los conquistadores; concedieron el crédito y lo exportaron al Viejo Mundo. Fue clasificado como pavón y gallo, llamado gallipavo o gallina de tierra, y particularmente feo, pero de plumajes en ocasiones multicolores y criado en el “Paraíso de Mahoma” (Guatemala), llamado por este motivo “gallina de Indias” por Benzoni. El pavo de Indias fue de las primeras aves que llevó Colón a su retorno al Viejo Mundo y casi de forma inmediata fue apreciado por el sabor delicioso de su carne.

Fernández de Oviedo habla de la valía comercial que alcanzó y del sabor de

la carne. Sahagún, por su parte, afirma que son muy buenas para comer y la mejor carne de todas las aves. Hernández discrepa de lo afirmado por Fernández de Oviedo y Sahagún, lo que nos sirve como ejemplo para ver lo particular que puede ser el gusto y las opiniones sobre los alimentos:

Del huexolotl. Es el gallo de Indias, que algunos llaman gallipavo y conocen todos. Hay otros silvestres, de doble tamaño que los domésticos, de alimento más duro y menos grato pero semejantes en lo demás, y que suelen matarse a veces con flechas y a veces con escopeta. Las hembras de esta ave, llamadas cihuatotolin, son mucho menos apreciadas que los machos aunque de alimento muy agradable y saludable, inferior sin embargo al que proporcionan las gallinas de nuestra tierra, a causa de cierta excesiva humedad y gordura que produce náusea a los de paladar muy delicado.

Además del guajolote hay otras aves que también se criaron en cautiverio (aunque no se tengan datos arqueológicos concluyentes) como la codorniz (*Zolin Cyrtonyx montezumae*); *tepetotl* (*Crax rubra*); *cocoxtli* (*Penelope purpurascens*), el faisán (*tepetotl*) y el *cocoxtli* o cojolito, además de otras especies de mamíferos e insectos. ☞

Lecturas recomendadas

- Anders, F. M. Jansen y A. Pérez. *El Libro de Tezcaltipoca, Señor del Tiempo: libro explicativo del llamado Códice Fejérváry-Meyer*, México, Fondo de Cultura Económica, 1994.
- Estrada, A. *Vida de María Sabina, la sabia de los hongos*, México, Siglo XXI, 1977.
- Fernández de Oviedo, G. *Historia general y natural de las Indias, edición y estudio preliminar de Juan Pérez de Tudela Bueso*, 5 vols., Madrid, Biblioteca de Autores Españoles, 1955.
- Hernández, Francisco. *Obras completas*, México, UNAM, 1959.
- Sahagún, Fray Bernardino. *Historia general de las cosas de la Nueva España*, México, Porrúa, 1959.



La ingeniería meatrónica, una opción educativa

ARTURO CASTILLO RAMÍREZ
acastill@uaslp.mx
FACULTAD DE INGENIERÍA

La meatrónica fue un concepto acuñado por los japoneses a finales de la década de 1960 para designar las aplicaciones de la electrónica en el diseño mecánico, y se modificó hasta convertirse en una idea de trabajo. En un principio, su objetivo era simplificar y mejorar el funcionamiento de sistemas mecánicos mediante el reemplazo de partes móviles por sistemas electrónicos; después, descubrieron que se podían crear sistemas más complejos mediante la fusión de la mecánica, la electrónica y las tecnologías de computación, que dieron origen a las máquinas de control numérico. Ahora se trata de una filosofía multidisciplinaria.

Históricamente, la meatrónica ha cubierto tres etapas. La primera corresponde a la introducción de la palabra en el medio industrial y su aceptación. Durante esta fase las tecnologías que la integran se desarrollaron independientemente. La segunda se inició a comienzos de los años de 1980 y se caracterizó por la constitución sinérgica de sus diferentes tecnologías, como de la óptica a la electrónica para conformar la opto-electrónica y el diseño integrado de *hardware/software*. La tercera puede considerarse como el inicio de la meatrónica propiamente y se basa en el desarrollo de la inteligencia

computacional y los sistemas de información. Una característica importante de esta etapa es la miniaturización de los componentes en forma de micro motores y micro sensores integrados en la micro mecatrónica.

El término 'mecatrónica' es usado para describir la integración de sistemas de control basados en microprocesadores, sistemas eléctricos y sistemas mecánicos. Actualmente se adopta cada vez con mayor frecuencia este enfoque integrado y multidisciplinario para el diseño en ingeniería, de autos, robots, máquinas-herramienta, lavadoras, cámaras y muchos otros dispositivos. A fin de poder diseñar sistemas que sean de menor costo, más confiables y flexibles es necesario lograr desde las primeras etapas del proceso de diseño la fusión a través de las fronteras tradicionales de las ingenierías mecánica, eléctrica, electrónica y de control. La mecatrónica adopta un enfoque concurrente o participativo entre estas disciplinas en lugar del secuencial tradicional del desarrollo, por ejemplo, del sistema mecánico, luego el diseño de la parte eléctrica y después la parte del microprocesador.

En la mecatrónica se conjuntan áreas tecnológicas relacionadas con sensores y sistemas de medición, sistemas de mando y de accionamiento, análisis del comportamiento de los sistemas, sistemas de control y sistemas de microprocesador.

Evoquemos la definición original dada por la empresa japonesa Yasakawa Electric Company. En documentos legales de marca, definió mecatrónica así:

La palabra mecatrónica está compuesta por "meca" de mecanismos y por "trónica" de electrónica. En otras palabras, las tecnologías y los productos desarro-

llados incorporarán más y más electrónica en los mecanismos, íntimamente y orgánicamente, y con ello se hace imposible discernir dónde una termina y la otra comienza.

Otras definiciones

■ Es la integración sinérgica de la ingeniería mecánica, junto con electrónica y control inteligente, en el diseño y manufactura de productos industriales y procesos (Harashima, Tomizuka y Fukada).

■ Es la aplicación de la toma de decisiones complejas en la operación de sistemas físicos (Auslander y Kempf).

■ Es la metodología utilizada para el diseño óptimo de productos electromecánicos (Shetty y Kolk).

Elementos de la mecatrónica

Los productos hechos con ingeniería mecatrónica poseen mecanismos de alta precisión; son controlados por dispositivos electrónicos reprogramables para que funcionen en diferentes condiciones; hacen uso óptimo de los materiales y energía que consumen; los diseños son más estéticos y ergonómicos y tienen lo que se podría llamar una relación inteligente con el medio ambiente.

Un sistema mecatrónico puede clasificarse dentro de:

■ Sistemas mecatrónicos convencionales

■ Sistemas microelectromecánicos y micromecatrónicos (MEMS)

■ Sistemas nanoelectromecánicos y nanomecatrónicos (NEMS)

Los principios operacionales y los fundamentos básicos de los sistemas mecatrónicos convencionales y los MEMS son los mismos, mientras que los NEMS pueden ser estudiados utilizando diferentes métodos y teorías. En particular, el diseñador aplica la mecánica clásica

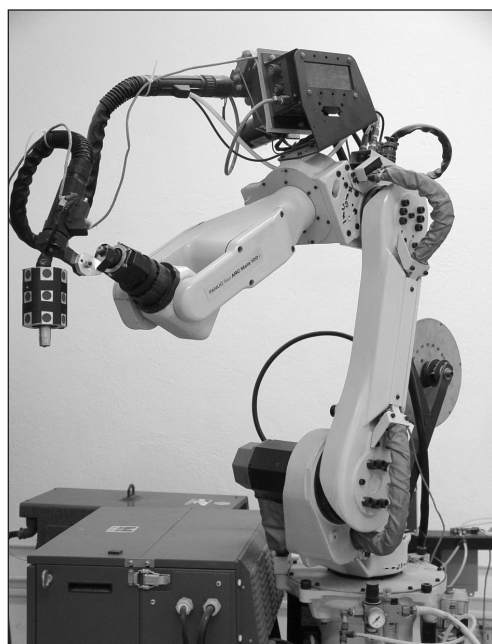
y el electromagnetismo para estudiar los sistemas mecatrónicos convencionales y los MEMS, pero recurre a la teoría cuántica y la nanoelectromecánica para estudiar los NEMS.

Los avances y desarrollos tecnológicos en sistemas electromecánicos de movimiento, electrónica de potencia, microelectrónica, en sistemas micro y nanoelectromecánicos (MEMS y NEMS), materiales y empaquetamiento, computadoras, informática, microprocesadores, procesamiento de señales, herramientas de diseño asistido por computadora y ambientes de simulación, han enfrentado a la academia a nuevos retos.

Desafío educativo

La necesidad de contar con una metodología eficiente aplicada a la producción dio pauta para que nacieran y se modificaran conceptos, ya no interdisciplinarios, sino multidisciplinarios, como es el caso de la mecatrónica. La labor del profesional en electromecánica es central en los procesos industriales actuales.

La ingeniería mecatrónica puede considerarse un conjunto multidiscipli-



nario que impacta y propicia cambios en la academia y en la industria; integra varias disciplinas y herramientas,.

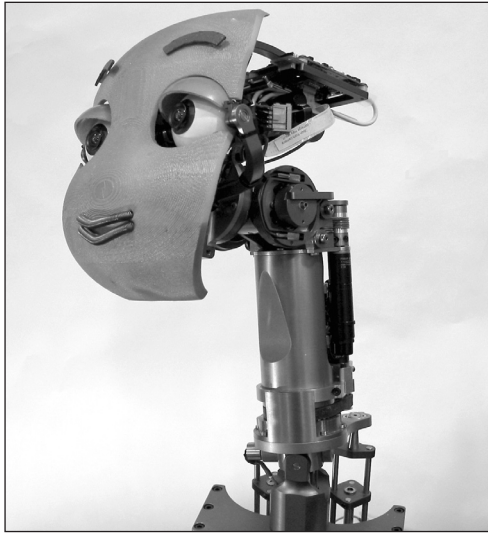
A partir de la globalización se ha desatado una serie de transformaciones en el desarrollo de tecnología para crear ventajas competitivas y de producción, que generan nuevas necesidades de profesionistas. Integrar expertos para dar soluciones a la industria es el reto, implantar esta nueva carrera es la acción de algunas universidades.

En la educación de la ingeniería actual se identifican nuevas direcciones en torno a las necesidades tecnológicas que dirigen el progreso de nuestro país. Estos cambios son los que han suscitado corrientes que culminan en la actualidad con el surgimiento de la mecatrónica. Ya no es posible concebir a la ingeniería mecánica separada de la tecnología electrónica.

Así, las escuelas de ingeniería han revisado sus programas de estudio para ofrecer cursos relevantes en mecatrónica, y la Facultad de Ingeniería de la UASLP no ha sido la excepción; a través del área mecánica y eléctrica, y el Centro de Investigación y Estudios de Posgrado, ha incorporado a sus programas la carrera de Ingeniería Mecatrónica y el Posgrado en Mecánica con orientaciones en Mecatrónica y Sistemas Mecánicos, y Termofluidos.

El ingeniero mecatrónico

Este profesionista debe estar preparado para diseñar y desarrollar máquinas, equipos, procesos o productos de consumo de alta tecnología; seleccionar y poner en funcionamiento equipos y soluciones tecnológicas a gran escala, de bajo costo y en relación con la ecología; desarrollar y utilizar programas de computador para aplicaciones en automatización de equipos, máquinas y procesos industriales.



En opinión de algunos expertos, esta carrera se orienta a la solución de problemas mediante la aplicación integrada de las tecnologías más avanzadas. Su tarea es diseñar y producir con base en distintas disciplinas, productos y servicios con diferentes grados de automatización. El campo laboral de los ingenieros mecatrónicos está compuesto por aquellas industrias en las que se utiliza el control, la automatización, la robótica y el diseño de máquinas. Se puede hablar de la industria en general.

Existe gran demanda de profesionales debido a que día tras día los avances tecnológicos en las áreas de electrónica, eléctrica, electromecánica y de control son muy rápidos y requieren de expertos de alto nivel para enfrentar y desarrollar nuevas tecnologías.

A futuro, la mecatrónica debe fomentar que la industria sea más eficiente, limpia y que induzca a los estándares internacionales, con lo que contribuirá a una mejor forma de trabajo y nivel de vida.

Los casos más claros de aplicación de la mecatrónica se encuentran, por ejemplo, en la industria automotriz, en la que cada día más procesos están controlados por computadora, como el sis-

tema antibloqueo de frenos. Así, cada vez disminuye la parte mecánica y aumenta la electrónica manejada por sistemas informáticos.

Otro ejemplo es el control de temperatura del aire acondicionado o calefacción en los autos. En las reproductoras de discos compactos, hornos de microondas, nuevas lavadoras con control digitalizado, telefonía y, por supuesto, en la robótica industrial también pueden observarse aplicaciones concretas de este tipo de sistemas. Por otro lado, los robots son sistemas mecánicos que cuentan con motores eléctricos o neumáticos, que son controlados por dispositivos electrónicos que, a su vez, reciben instrucciones de computadoras. Son programables y cambian de tarea o función.

La mecatrónica no es un concepto terminado, dependerá de las necesidades industriales. Es una especie de círculo virtuoso en el que se proporcionan más herramientas, pero que requiere de un gran esfuerzo, en el que el primer paso es que el industrial entienda que vale la pena invertir para resolver sus necesidades.

Seguramente la ingeniería mecatrónica dará mucho de qué hablar en mediano y largo plazos, pues es una alternativa tanto para los jóvenes deseosos de estudiar algo útil y productivo, como para la industria que requiere de nuevas aplicaciones. ☺

Lecturas recomendadas

Bolton, William. *Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica*, México, Alfaomega, 2001.

Bishop, Robert H. et al. *The mechatronics handbook*, USA, CRC Press, 2002.

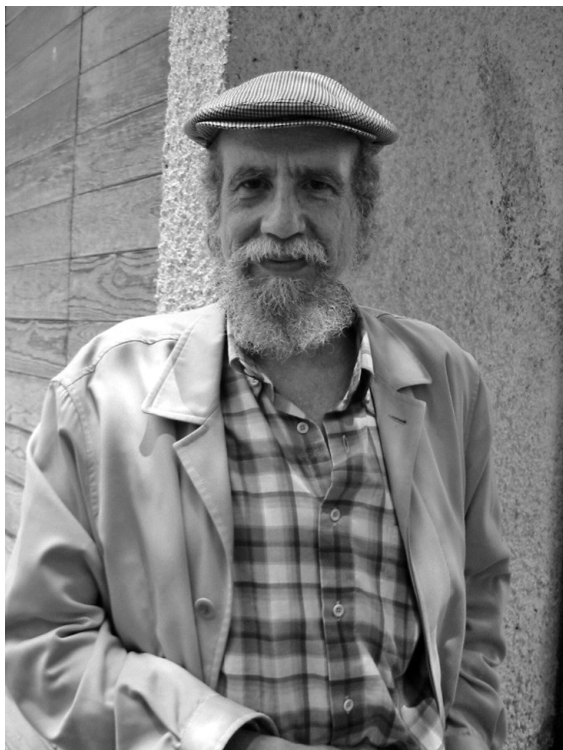
Sitio

Sociedad de Mecatrónica de la Facultad de Ingeniería (UNAM). Boletín No. 0, en: somefi_unam@hotmail.com. 2003.

Entre el ser y el hacer

ANUAR ABRAHAM KASIS ARICEAGA

FACULTAD DEL HÁBITAT



Fernando González Gortázar.

Este artículo parte de una reflexión de González Gortázar: “no podemos hacer sino autorretratos”, lo cual involucra dos polos: la persona (el ser) y lo creado (el hacer); en medio está la realización como actividad creadora.

Los términos ‘diseño’ y ‘proyecto’, asociados al proceso, tienen diferentes acepciones centradas en el sujeto, en la acción y en el objeto, en función del orden en que aparecen. Esencialmente pueden ser:

- Un entendido (definición) de la disciplina que resuelve el medio habitable; es personal e implica una interpretación. El referente es la disciplina misma.
- Una actividad (trabajo) y el modo de ejercerla, también depende de la interpretación. El referente es la acción.
- El resultado (producto) que encuentra en el objeto el ente concreto que materializa el pensamiento individual y la acción. El referente es el producto.

El proyecto es disciplina (noción), actividad (acción) y producto (objeto).

El pensamiento

La disciplina, más que noción general y normalizante, es idea individual desde lo elemental de la definición hasta las acotaciones personales. Implica lo que el individuo ha visto, escuchado, leído o aprendido, pero también su posición individual —aun más allá de lo disciplinar— y lo que trasciende de modo consciente o inconsciente en la realización —abierta o veladamente—.

Lo fundamental está en lo que le es propio, familiar o cercano. La historia, pero también su historia, el país y su contexto —incluso el más cercano—, la sociedad y las personas que lo rodean, las experiencias acumuladas a lo largo de su vida —profesionales y personales—. Esto determina un comportamiento y un pensamiento colectivos, pero también la postura y actitud individual, un modo de mirar y de leer su entorno, una concepción del universo.

Además de lo propio, está toda influencia externa, de cualquier medio ajeno, del que vienen posiciones y pensamientos diferentes, colectivos e individuales. Las tendencias o corrientes internacionales, los llamados “estilos”, son modos de ser y hacer, otra forma de juzgar. Todo esto es filtrado e interpretado por cada persona. A la postre, las influencias se van incorporando —poco a poco— al mundo de lo propio con procesos de discriminación y adaptación.

La cosmovisión resulta al integrar estos factores. Cada persona la va construyendo a partir de su vida propia y de su interacción con el medio al que está expuesto. Es una imagen del mundo (*imago mundi*) que puede ser colectiva o individual.

El punto de partida en todo proceso de creación está en las respuestas a preguntas esenciales: ¿quién? ¿qué? ¿por qué?, que no siempre están en el plano de la conciencia. Estas cuestiones pueden dirigirse a los ámbitos personal y profesional, que pueden encontrar respuestas universales, respetuosas de las esencias mismas de la disciplina, y se matizan por posiciones particulares, cosmovisiones que tienen a la diferencia como característica constante, condición necesaria e inevitable de todo acto de creación como manifiesto individual o colectivo.

Modo de hacer o proceso

Diseñar es decidir. Es resolución individual, aunque socialmente responsable. Depende del individuo y de su modo de hacer la práctica. El diseño, entendido como acción, es también una interpretación, una lectura o modo de mirar el mundo. En la práctica, la persona no se desprende de su ser para ejecutar el proyecto de un modo objetivo —científico—, y sólo como respuesta a los principios de la profesión. La objetividad absoluta no existe. ¿Cómo pedir objetividad a un sujeto?, ¿es la exigencia de objetividad —aún en la academia— un condicionamiento de la libertad que esencialmente todo acto de creación implica?

La arquitectura tiene una dual naturaleza: emoción y razón, afectos y conocimientos, arte y ciencia. Es objetiva y subjetiva. El diseño es también así. En cuanto a objetividad, en el mejor de los casos, tiene un propósito e intento por dar a lo creado correcta operación y funcionamiento, pero expresa también —a veces principalmente— la emoción estética.

Éste es el método y el proceso del diseño, mas no como esquemas estrictos que intentan llevar al creador por un camino seguro, sin riesgo de equívoco o desviación, y que aun garantiza la certeza —siempre científica— del logro del “buen resultado”. ¿Es el riesgo interesante?, ¿es la posibilidad de caer lo que da relevancia al trabajo del acróbata?, ¿son la desviación de la norma y las complejidades y contradicciones indicadas por Venturi las responsables de magnas obras de arquitectura?, ¿han sugerido los metodólogos lo recomendable del salto al vacío, en el momento del proceso en que la caja pasa de transparente a negra?

Método y proceso de diseño deben ser abiertos y flexibles, en los que ten-

*La disciplina,
más que
noción
general y
normalizante,
es idea
individual
desde lo
elemental de
la definición
hasta las
acotaciones
personales*

ga cabida el modo particular de expresión, que a veces no encuentra explicación razonada ni clara, aún por parte de quien lo hace.

Para prueba, las ya indicadas nociones de métodos de “caja de cristal” y “caja negra”. Las explicaciones son extensas y claras en lo tocante a la caja transparente, no así en la caja negra. ¿Es acaso que se deja ese asunto para la comprensión, sólo por quienes están en condiciones de comprenderlo, que no son todos? Método (et.), es un “camino para llegar a un destino”. El camino individual, si bien se conduce por las convenciones de la disciplina, y respeta las normas del proceso creativo, tiene particularidades que lo hacen diferente.

Producto o resultado

El resultado del diseño no es elección arbitraria. No está en función, en sentido superficial, de gustos o preferencias aunque tienen relativa presencia. El resultado es la apariencia que toda esencia ha de encontrar, naturalmente. Esto, si el proceso no está viciado. El resultado cuenta necesariamente con un referente teórico, ideológico, de pensamiento, que es en todo caso el origen esencial de la materialización de la cosa. La imitación en el proceso altera esta condición. Disociar el origen del resultado es inconveniente, en todo caso, tanto para el creador como para el observador.

En el primer caso lleva al autor a la comprensión equívoca de la disciplina, de poca responsabilidad y compromiso, al separar el resultado del trabajo de los motivos y razones que son soporte teórico o ideológico, lleva a la comprensión más mecánica que intelectual de la profesión. En el segundo, lleva al espectador a conformarse con información superficial, y a entender el diseño y la arquitectura como producto más de la

mano que de la razón o emoción, más del hecho que del individuo, más del objeto que del sujeto.

Es común que el cliente pida un dibujo o plano para hacer “bonito” lo que quiere —casa, máquina, sistema de comunicación—, como si lo sustancial se encontrara en el dibujo, en la falsa comprensión de una práctica ligera. Se desvincula el resultado de su base, desarticula el proceso natural de pensamiento, práctica y resultado, y centra la atención completa en éste.

La relación entre teoría y práctica no es sólo necesaria y recomendable, sino obligada. Todas las cosas explican las emociones y razones que las generaron, a pesar de no estar del todo en el plano de la conciencia. El riesgo —que es muy posible— es la evasión de esta responsabilidad. La lectura o interpretación del diseño puede llegar a descubrir incluso las razones sobre las que el propio creador no ha reflexionado. Esto se acerca al modo indicado por Oscar Wilde en su obra *El crítico como artista*, de entender la diferencia entre las funciones de uno y otro.

Algunas tendencias actuales de arquitectura y diseño atienden más al objeto en sí —la cosa—, que a sus bases generadoras: funciones de emoción y razón, individuales y colectivas. Esto es consistente con lo que ha sucedido en el mundo en el transcurso del siglo XX, en particular en su segunda mitad. A raíz de la Revolución Industrial del siglo XIX y sus consecuencias, el siglo XX se convirtió en la época de los cambios cada vez más rápidos y a partir de paradigmas que eran cada vez más efímeros. Fueron razón y consecuencia del comportamiento y la conducta de la sociedad, pero también de procesos de imitación. Nociones tales como sociedad de consumo, sociedad del

espectáculo, sociedad de masas, globalización, cultura de la imagen, entre otras, evidencian el desprendimiento de las ideologías y procesos de pensamiento, de los actos y los hechos.

Consideraciones

El proceso de diseño se ha presentado como camino seguro que garantiza resultados. Muchos metodólogos coinciden en dos o tres fases: la primera define el problema y recopila información, la segunda (a veces integrada a la tercera) resuelve el diseño por procesos creativos, y la tercera desarrolla la idea esencial hasta la ejecución del proyecto.

Hay una liga entre teoría y práctica que debería evidenciarse en este camino; las fases se fortalecerían y enriquecerían con el aporte individual, a partir de la comprensión del ejercicio del proyecto como un manifiesto. Pero es más fácil y menos comprometido seguir instrucciones y adherirse a las ideas de otros, que mostrar el pensamiento propio.

El proceso de diseño comprende tres fases: lleva primero a comprender, después a diseñar propiamente, y al final a desarrollar la idea. Tres pasos elementales, el 1,2,3 que se presenta como el modo operativo. Pero el desarrollo del diseño centrado en la persona no puede perder de vista que es ésta quien lo ejecuta —interpreta— y se manifiesta mediante ese diseño, sin que esto derive en fomentar individualidades o estilos personales —más de superficie que de fondo—. Pero el riesgo está ahí. La frontera es delicada y peligrosa. ¿Cuántos imitadores, más que discípulos, de Luis Barragán conocemos?

Las tres fases llegan al proyecto finalmente y parecen sugerir un modo de entrenamiento o capacitación para el hacer, más que para el ser en el sen-

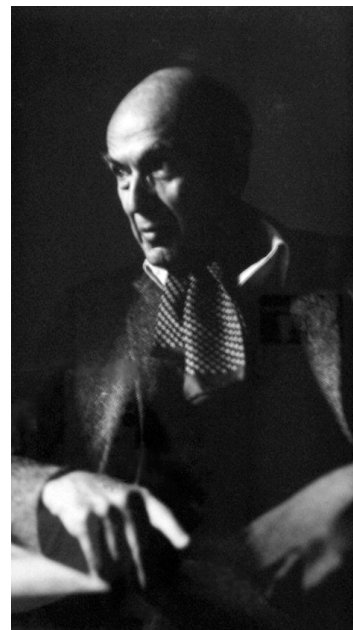


tido humano, que debería considerarse por la propia naturaleza dual, artística y científica, que parece que se olvida.

Casa de Luis Barragán en Tacubaya, México. 1947.

Existe una fase cero en el proceso, la cosmovisión, que está en la persona más o menos evidente según cada caso. El grado de conciencia respecto a su existencia es tal vez lo menos importante; lo básico es que se entienda su importancia, ya que “baña” por completo al proceso y queda, finalmente, en las cosas. Esto da carácter a la comprensión del asunto, sentido y congruencia al modo operativo de ejercer el diseño y establece una liga entre el resultado —la cosa— y sus antecedentes metodológicos, teóricos e ideológicos.

Luis Barragán.



El artista está inevitablemente presente en su obra, por ello no puede sino hacer autorretratos. Pero atención, habla-

*El proceso
de diseño
comprende
tres fases:
lleva
primero a
comprender,
después a
diseñar
propiamente,
y al final a
desarrollar
la idea*

mos del artista. Es posible leer en las cosas más que las razones objetivas las razones naturales, producto de la experiencia profesional, personal y de vida, del autor. Sus convicciones, creencias, anhelos, preferencias, miedos, ideales y conscientes limitaciones, son algunos asuntos que quedan ahí, entre líneas, en ese resultado.

En el medio educativo, entender esta relación hace posible que tanto alumno como maestro comprendan su papel y su función: los trabajos más que un ejercicio del hacer son del pensar y más aún, una manifestación del ser. Porque al hacer, se está necesariamente pensando y sintiendo, se está siendo.

Al ser se hace, y al hacer se es. Es una relación orgánica y estructural, pero elemental y necesaria, como indicó Paul Valéry en su libro *Eupalinos o el arquitecto*, al darle voz a Fedro en su diálogo con Sócrates, que narraba lo que alguna vez Eupalinos, su amigo el arquitecto, le contaba:

— Un día, querido Sócrates —expresó Fedro— hablaba de estas mismas cosas con mi amigo Eupalinos. "Fedro, me decía, mientras más medito sobre mi arte, más lo practico; mientras más pienso y obro, más sufro y gozo como arquitecto; me siento más yo mismo, con una voluptuosidad y una claridad siempre más ciertas. Me pierdo en mis largas esperas; me vuelvo a encontrar por las sorpresas que me causo a mí mismo; y por medio de estas graduaciones sucesivas de mi silencio, progreso en mi propia edificación; y me acerco a una correspondencia tan exacta entre mis deseos y mis potencias, que me parece haber convertido la existencia que me fue dada, en una especie de obra humana. A fuerza de construir, me dijo sonriendo, acabo por creer que me he construido a mí mismo."

— Construirse, conocerse a sí mismo, ¿Son éstos dos actos?, preguntó Sócrates.

— He buscado la precisión en los pensamientos —contestó Fedro— para que, claramente engendrados por la consideración de las cosas, se cambien, como por sí mismos, en los actos de mi arte. He distribuido mis atenciones; he rechazado el orden de los problemas; empiezo por donde antes acababa, para ir un poco más lejos... Soy avaro de ensueños, concibo como si ejecutara. Ya nunca más, en el espacio informe de mi alma, contemplo esos edificios imaginarios, que son para los edificios reales lo que las quimeras y las gorgonas son para los verdaderos animales. Pero lo que pienso es realizable; y lo que hago se relaciona a lo inteligible...

Aquí se evidencia la importancia de la teoría en la práctica, para una relación en la que, tanto teoría como práctica, tienen qué ver con la vida. A partir de esto y del supuesto de que en el trabajo del creador (práctica-resultado, obra material, cosa, objeto, incluso acto) se materializa el método (modo de ejercer, técnica, procedimiento mecánico e intelectual, práctica-acción), y en ambos a su vez el pensamiento (teoría, posición o actitud emocional e intelectual, cosmovisión, imagen del mundo, *backup* personal, la vida), es posible identificar en la obra del creador la liga existente, natural y deseable sobre todo en un proceso educativo, entre el ser y el hacer.

Si asumimos como cierto por esta relación entre el ser y el hacer que no podemos hacer sino autorretratos, sobre las obras hemos de reflexionar, hacer una lectura sobre ellas y entender que a partir de las cosas se conoce a quien les dio existencia. Hay dos máximas que encuentran aquí un justo lugar:

Conócete a ti mismo, atribuída a filósofos de la antigüedad clásica griega, inscrita en un templo de Delfos, motivo de atención y reflexión para muchos estudiosos de la filosofía antigua y moderna. En ocasiones se pierde de vista la idea esencial que esto involucra. Es a lo esencial a lo que se ha de atender al hablar de conocimiento, lo que se hace presente en todo acto y producto del hombre. Centra la atención en la propia persona como punto de partida para el conocimiento de lo demás, y presenta la oportunidad de comprender todo el universo.

Por sus obras los conoceré, aunque hace referencia al acto humano, y se orienta a sus consecuencias en el campo espiritual —en el credo religioso—, es también una afirmación: al crear, el hombre se manifiesta. Ambas confirman el supuesto inicial, la importancia que tiene la relación entre el ser y el hacer en el campo de las disciplinas artísticas o creativas, y muy especialmente en sus medios educativos.

Implicaciones educativas

Todo proceso educativo considera dos partes que interactúan: quien enseña y quien aprende, y entre ambos el asunto del proceso. La enseñanza tradicional fue determinada por el docente que tenía el papel principal y era el conocedor, conductor y autoridad en todo momento. La enseñanza moderna dirige la atención a la otra parte, al educando, lo que permite que el proceso educativo se base más en quien aprende.

Hoy se habla más de aprendizaje que de enseñanza, con las correspondientes implicaciones en cuanto a contenido y manejo. Las ciencias de la educación se refieren hoy al aprender a aprender y al aprender a ser. Para considerar la liga entre el ser y el hacer en la educación se

tocan temas relativos a quien enseña, quien aprende y lo que se aprende, los contenidos y modos respectivos. Pero las primeras preguntas que surgen son: ¿se enseña lo mismo a todas las personas?, ¿aprenden lo mismo y de modo similar?, ¿es el contenido de lo que se enseña lo fundamental, o este papel lo ocupa la interpretación que de ello hace cada persona?, ¿qué oportunidades ofrecen los procesos educativos actuales, para permitir que los seres se desarrollen en el “hacer”?, ¿qué condicionantes encuentran las personas para la más auténtica expresión de su ser?

En la educación no solamente deberían condicionarse las potencias individuales en el hacer del aprendiz, sino fomentarse. Esto requiere de apertura en los contenidos y en los métodos, que en ocasiones resulta incómodo para los sistemas duros. Pero lo duro no alude a lo científico. Esto no es privativo de las artes, en la ciencia han existido enormes aportaciones resultado más de una intuición creativa individual, o de una emoción, que de una formación sistemática recibida. <

Lecturas recomendadas.

Alexander, Christopher. *El modo intemporal de construir*, Barcelona, Gustavo Gili, 1979.

_____. *Un lenguaje de patrones*. Gustavo Gili. Barcelona.

Jones, Christopher. *Design Methods. Seeds of human futures*, 2ª edición, Nueva York, John Wiley, 1981.

_____. *Métodos de Diseño*. 3ª edición, Barcelona, Gustavo Gili, 1982.

Norberg Schulz, Christian. *Intenciones en arquitectura*, Barcelona, Gustavo Gili, 1998.

Venturi, Robert. *Complejidad y contradicción en arquitectura*, 7ª edición, Barcelona, Gustavo Gili, 1992.

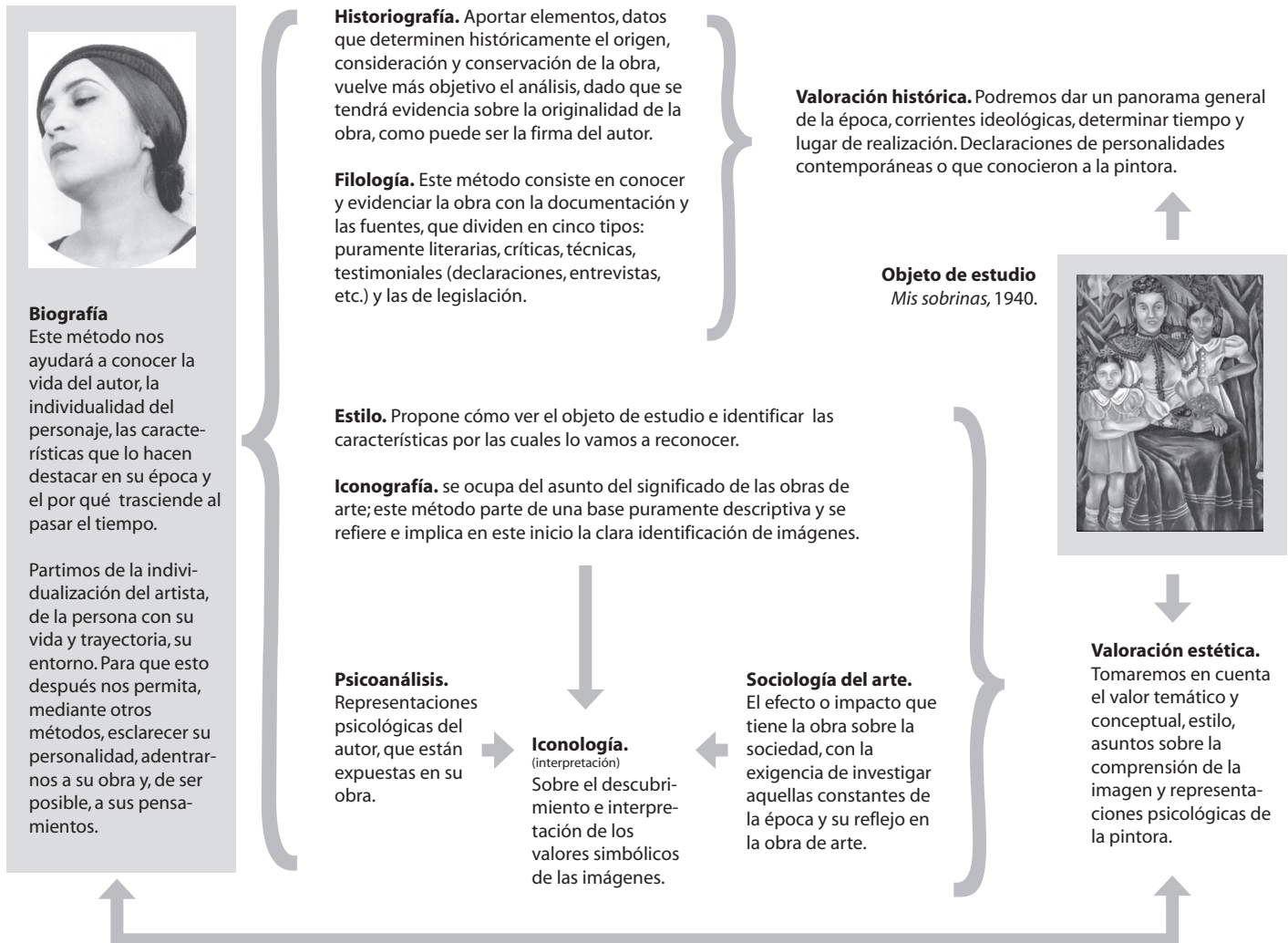


Entre el ser y el hacer de María Izquierdo

LUZ ELENA GARCÍA AGUILAR
ANUAR ABRAHAM KASIS ARICEAGA
FACULTAD DEL HÁBITAT

En la lectura de la obra de arte es posible reconocer, a través de diferentes recursos, el vínculo entre el autor y su obra. El arte es probablemente el medio perfecto en el que la relación logra materializarse en una entidad concreta, la obra, como fiel reflejo de los aspectos más íntimos y personales de quien la crea, el autor.

El presente artículo intenta identificar el valor estético e histórico de las obras de arte mediante algunos métodos que nos ayuden a relacionar al autor con su obra, entre el ser y el hacer. Los recursos para esta interpretación han sido diversos: la historiografía, el psicoanálisis del arte, la iconología, la filología, la sociología del arte, entre otros.



Entre el ser y el hacer

Los modelos seleccionados son los que presenta José Fernández Arenas en su libro *Teoría y metodología de la historia del arte*, para la correcta interpretación y valoración de las obras artísticas respetando su naturaleza en signo, estructura, individualidad, fisonomía, rehabilitación del texto (en su caso) y la descripción técnica, lo que ayuda a apreciar mejor la obra y a su autor.

En *Mis sobrinas*, cuya autora es la pintora mexicana María Izquierdo, apreciamos su fuerte personalidad; es testimonio fiel de la lucha que se da y se ha dado en este país para que la mujer obtenga un lugar y se le reconozca en el ámbito laboral.

Mis sobrinas es resultado de la trayectoria de María Izquierdo, de su producción artística y humana de gran valor y calidad, que expresa una naturaleza fuerte y sensible. Nos presenta un trabajo generoso en colores, tradiciones y vestimenta, y en aspectos de ingenuidad cuando pinta infantes.

En el libro editado con motivo del centenario del natalicio de la pintora (1902-2002) por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes: *María Izquierdo, una verdadera pasión por el color*, aparecen sus datos biográficos, información sobre su preparación académica y los principales personajes y eventos que influyeron en ella para lograr su propio estilo:

**Objeto de estudio:**

pintura *Mis sobrinas*

Autora: María Izquierdo

Pertenece a: Colección del Instituto Nacional de Bellas Artes

Técnica: Óleo sobre triplay 140 x 100 cm

Ubicación: Museo Nacional de Arte

Fecha: Año 1940

María Cenobia Izquierdo Gutiérrez nació en 1902 en la ciudad de San Juan de los Lagos, Jalisco. En su infancia vivió en Aguascalientes y en Torreón. La casaron a la fuerza con un militar, cuando ella tenía 15 años. No se tiene mucha información sobre su vida antes de ser pintora, pero se sabe que a los cinco años perdió a su padre y desde muy pequeña fue encomendada a sus abuelos, hasta que su madre contrajo nupcias por segunda vez.

En 1926, cuando era madre de tres hijos, se instaló en la Ciudad de México y en 1928 entró a la Escuela de Pintura y Escultura. Germán Gedovius fue su maestro de pintura al óleo. Empezó a frecuentar la Academia de San Carlos, donde siguió las clases del maestro Tamayo; él la acompañó y la orientó, y con

él vivió y compartió un estudio de 1929 a 1933. Desde sus inicios se destacó como una creadora espontánea, sin la sólida formación académica de sus compañeros de generación. María Izquierdo supo aprovechar esta desventaja inicial para crear un arte genuino y expresivo.

En 1929, impulsada por Diego Rivera, con quien también estableció una estrecha relación, expuso por primera vez en la Galería de Arte Moderno de la Ciudad de México. Al año siguiente, montó una nueva exposición con paisajes, estudios y retratos en el Art Center de Nueva York. En 1932 comenzó a impartir clases en el Departamento de Bellas Artes de la Secretaría de Educación Pública. La factura de los cuadros de María evolucionó rápidamente, perfeccionándose y depurándose.

Entabló amistad con Antonin Artaud, quien escribió varios artículos sobre ella y le ayudó a que expusiera en París. En 1944 viajó y expuso en Chile. A partir de la pintura metafísica, trata el bodegón, el retrato y el paisaje, con tonos populares mexicanos fantásticos. En las décadas de 1930 y 1940, la personalidad de María Izquierdo se impuso en el medio plástico mexicano. Contrapunto inevitable de la escuela mural, la obra intimista y preciosista de esta pintora introdujo un aire benéfico, que no fue apreciado, sino varios años después de su muerte. María Izquierdo fue miembro de la Liga de Escritores y Artistas Revolucionarios.

En 1948 sufrió una hemiplejía que le dejó el brazo derecho paralizado, pero fue capaz de sobreponerse a esa imposibilidad y continuó su obra trabajando con el brazo izquierdo. Referente a su vida amorosa, fue relacionada con Rufino Tamayo, quien la abandonó.

Particularmente le interesaron los trabajos de José María Estrada, el pintor tapatío del siglo XIX, que desarrolló una singular estética para sus retratos y quien sin ser de extracción popular logró alejarse del rigor academicista. A juzgar por las fotografías con que ilustró su en-

sayo, María Izquierdo se identificó con los retratos infantiles de Estrada.

En el cuadro *Mis sobrinas*, María empleó el recurso de un fondo, el espeso follaje de verdes intensos, la solución compositiva innovadora para su obra, que parafrasea el tratamiento de los retratos del francés Henri Rousseau.

De acuerdo con los anteriores datos, podemos identificar en María al personaje que sobresalió con éxito en un medio y un momento en los que era realmente difícil que una mujer lo lograra. Sumado a esto, en *Mis sobrinas* nos ofrece una exquisita explicación autobiográfica, que permite comprender las diferentes etapas de su vida, mediante las imágenes de sus sobrinas. La pintura fue realizada en el año de 1940, cuando tenía 38 años de edad y era ya una pintora consolidada; había expuesto al lado de Diego Rivera y Rufino Tamayo.

En *Mis sobrinas*, esa forma de utilizar el óleo de acabado pastoso y un tanto áspero, pero que a la vez se mantiene fresco a pesar del transcurso del tiempo, es una marca personal que deviene en estilo propio y la distingue entre todos los demás pintores que México ha



En 1926, cuando era madre de tres hijos, María Izquierdo se instaló en la Ciudad de México y en 1928 entró a la Escuela de Pintura y Escultura. Germán Gedovius fue su maestro de pintura al óleo

dado al mundo. La solución que da María Izquierdo en cuanto contenido y forma en esta obra respecto a los infantes que aparecen con ella es cromática, afable.

Es importante recordar que en el siglo XIX todavía se acostumbraba retratar y pintar a los niños vivos y también a los muertos, como recuerdo del fallecimiento de un angelito. En María hay gran influencia de algunas costumbres de ese siglo y lo refleja en su obra. Igualmente de los retratos del citado Estrada.

Desde un enfoque psicoanalítico y biográfico, a partir del conocimiento de la vida de María podemos decir que en *Mis sobrinas*, su intención fue presentar una composición que mostrara la conservación de la unión familiar y la relevancia que tiene la mujer como eje de la familia en su rol de madre.

Lo dicho se apoya en factores biográficos decisivos para comprender algunos aspectos de la pintura de Izquierdo. Por ejemplo, nunca mencionó a su madre y, no obstante, en sus cuadros habrá siempre una reiterada presencia de lo maternal y será común encontrar niños en actitudes solitarias o pensativas. Lo anterior nos sirve como soporte cuando comentamos que en muchas de sus obras con dibujos de niños la posición y el semblante manifiestan seres

solitarios, muy ensimismados, pareciera que en su vida no han recibido una palabra de aliento y mucho menos de cariño, como probablemente le ocurrió a María en su infancia.

Es posible que la pintora no tuviera la intención de reflejar la soledad y las carencias afectivas que vivió en su infancia, pero es innegable, e inevitable, que el inconsciente se manifieste sin darnos cuenta. Sin querer, y a pesar de cumplir con los diferentes roles de la vida diaria, y por más objetividad que se pretenda, el ser no se puede dividir en diferentes yo, y se manifiesta. En el hacer, se deja algo muy particular y único de cada persona. El único camino para evitarlo es la imitación y la mentira, que salen del campo de la creación artística.

Mis sobrinas de María Izquierdo no es la excepción y, a pesar de que en su obra es evidente un estilo propio y auténtico, deja ver más allá de lo que ella, hubiera querido. Evitar la reproducción de modos y formas es una garantía de su valor artístico.

Al analizar la pintura en cuanto a trazos y técnica de dibujo, es muy claro que la niña de aproximadamente siete años —a la izquierda del cuadro, con el vestido de color rosa y una mirada pensativa—, la otra mayor del vestido amarillo,

En Mis sobrinas, esa forma de utilizar el óleo de acabado pastoso y un tanto áspero, pero que a la vez se mantiene fresco a pesar del transcurso del tiempo, es una marca personal que deviene en estilo propio y la distingue entre todos los demás pintores que México ha dado al mundo

y la dama adulta son la misma persona pero en diferentes etapas de la vida. De acuerdo con la edad, es María Izquierdo en su infancia, en su adolescencia como señorita (de aproximadamente quince años) y como una mujer madura. La anterior deducción se basa en la actitud de cada personaje: la señorita de 15 años está en una posición retadora; es la única que mira de frente. No es difícil deducir la relación de esta actitud con su biografía ni justificar lo apropiada que puede ser esta posición del personaje, dado que a María, la obligaron a contraer matrimonio y comenzó también un desprendimiento por el hecho de salir de su casa materna, para hacer su vida propia.

Pero su lucha apenas comenzaba, porque en esa época en nuestro país (entre los años 1917 a 1921 aproximadamente) era una tarea realmente difícil hacer valer la voz y el voto de la mujer en las decisiones en el núcleo familiar, para ella posiblemente la situación era más grave como esposa de un militar.

El personaje que ocupa la parte central del cuadro es una mujer madura, fuerte, pero sin perder femineidad. Aquí expresa la etapa de su vida independiente, una mujer valiente que se atrevió al divorcio en una sociedad tradicionalista.

María Izquierdo reprodujo en sus lienzos los colores fascinantes de nuestro país. Para la autora, el color era esencial; ella explica: "Junto a esta posición estética poseo una verdadera pasión por el color; es lo que más me emociona de todas las cosas que existen". A pesar de la presencia del rosa, amarillo y verde, muy alegres e intensos, *Mis sobrinas* es obra opaca en cuanto a colorido, porque no llega a brillar, y desde un enfoque del psicoanálisis del color, refleja depresión y soledad. Una vez más establecemos

que entre el ser y el hacer no puede haber mucha distancia, están más cercanos de lo que se piensa, e incluso de lo que se puede controlar.

Cada persona es única, aunque existan condiciones compartidas, percibe e interpreta su entorno de diferente manera. Somos un conjunto de experiencias únicas e irrepetibles, que repercuten en nuestro pensamiento, nuestras emociones y nuestra imaginación.

En la historia del arte existen diversos métodos, modelos y teorías que apoyan el análisis de la obra, que se vuelve generosa porque permite apreciar el producto o resultado de una actividad humana, y conocer al ser humano, al autor.

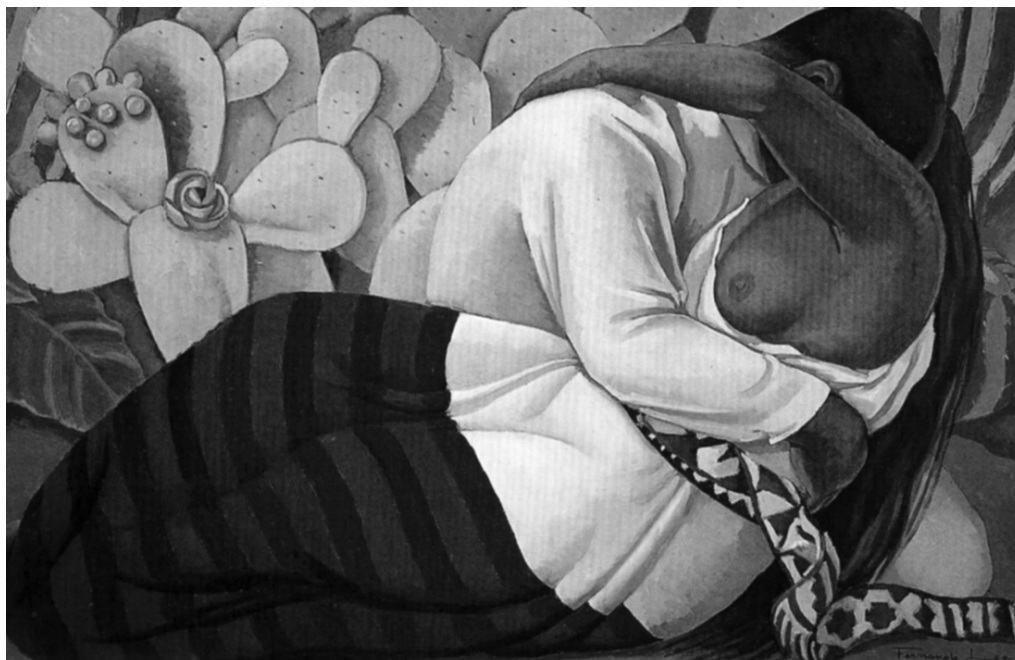
La posición recomendada, en todo caso, es la de disfrutar con todos los sentidos una obra de arte. A algunos gustará; otros serán indiferentes o, incluso, algunos más la menospreciarán. Lo importante es fomentar la sensibilidad que caracteriza al ser humano, que va más allá de la razón. ☞

Lecturas recomendadas

- Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. Luis Martín Lozano (Coordinador editorial). *María Izquierdo, una verdadera pasión por el color*, México, Landucci Editores, 2002.
- Panofsky, Erwin. *El significado en las artes visuales*, Buenos Aires, Argentina, Infinito, 1970.
- Fernández Arenas, José. *Teoría y metodología de la historia del arte*, segunda reimpresión, Barcelona, España, Anthropos, 1990.

Sitios

- http://www.e-mexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Maria_Izquierdo
- <http://www.conaculta.gob.mx/saladeprensa/2002/29oct/>



Retrato de mi hermana, 1914. Óleo sobre tela. 213 x 73 cm. Colección Fernando Leal Audirac.

Fernando Leal, entre el ser y el hacer

IVONNE AGUAYO HUERTA
ANUAR KASIS ARICEAGA
FACULTAD DEL HÁBITAT

Recientemente, el antropólogo José Guadalupe Rivera informó que en el territorio mexicano existen 103.3 millones de culturas, argumentando que cada individuo que habita esta región del continente corresponde a una. Que las personas y las familias hacen de su hogar su territorio. La producción en masa cede espacio a la personalizada. La competencia está en hacer algo específico para cada usuario. Las tendencias y movimientos ya no clasifican, en cambio se multiplican y se mezclan.



Fernando Leal pintando a Luz Jiménez en 1920. Plata sobre gelatina. Colección Fernando Leal Audirac.

Insistiendo en esto, coincidimos y postulamos que “somos lo que hacemos, y hacemos lo que somos”. Es decir, realizamos productos únicos, no hay dos iguales. Aun si partimos del mismo lugar y época, y por más familiaridad

que se tenga, son diferentes la experiencia, el modo de afrontar los problemas y de interpretar la información. Incluso los gemelos educados del mismo modo no actúan ni responden igual. No es posible la existencia de seres humanos iguales, consecuentemente, cada producto creado, además de responder a una necesidad, contiene un cúmulo de información de su creador, es efecto de su interpretación.

Una hoja de papel, una botella, un alfiler, un tornillo de 1/2", una cámara fotográfica de 5 mega pixeles, cualquier objeto creado por el hombre cumple una función, pero lleva también una nota del autor, una marca que es la suma de información que considera el tiempo, el lugar, la cultura general y específica.

De acuerdo con lo expresado, hablaremos de la obra de Fernando Leal —artista mexicano de la primera mitad del siglo XX— y consideraremos su obra como un producto resuelto, a partir de los contextos que influyeron en su vida, es decir, el reflejo de su cosmovisión.

En la relación existente entre las determinantes contextuales, están implicados el análisis y la interpretación. Por lo tanto, hemos de tener la capacidad de comprender la obra a partir del uso de información, con el fin de poner en evidencia que en la creación no hay manera de aislarse de los contextos de la propia existencia.

Contexto estético

Desde que el hombre pobló la tierra y se reconoció como un ser hábil y con capacidades diferentes a las del animal, decidió plasmar su vida, su contexto y así mismo, en imágenes que le sirvieron para dejar un registro y, observando a la naturaleza, programó sus actividades y vistió de color los muros de su hábi-

tat, mostró al mundo sus conocimientos y que ese territorio era suyo; habló de sus ritos y su convivencia; intentó regular su vida y la de los demás poniendo en imágenes las normas y leyes para dar orden al desorden natural que encontraba. Ese hombre representó y veneró a su más fiel aliada, pero a la vez su mayor enemiga: la naturaleza, esa extraña compañera que tiene el poder de crear y destruir. Generó una relación de veneración y respeto. Puso nombre a cada evento y fenómeno, se unió al animal apropiándose y sacando provecho de sus habilidades. Actuó incluso sobre sí mismo, se pintó, se transformó, se creó. El motivo central de la necesidad de pintar, era la pertenencia al universo.

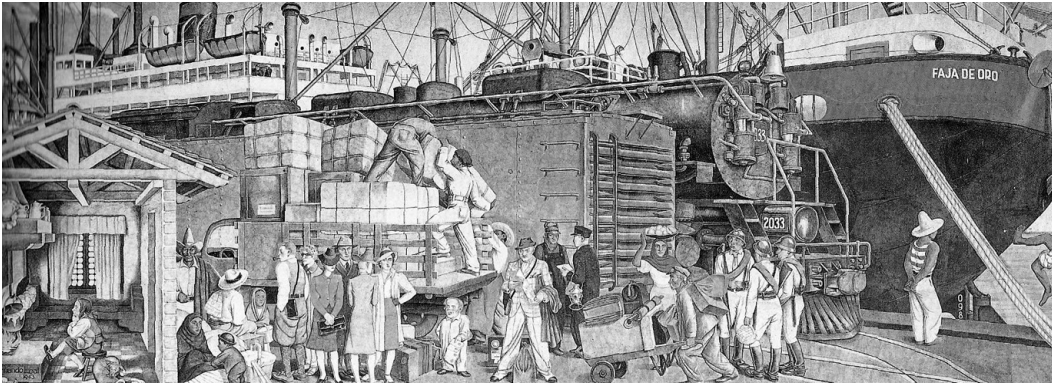
El propio Fernando Leal señala, en *El arte y los monstruos*: "la pintura es por sí misma un medio de expresión suficiente, y de una realidad. La misión de un pintor termina cada vez que acaba un cuadro".

Leal fue precursor, con otros artistas de su época, de un nuevo recurso pictórico en el México moderno. Investigó sobre la pintura a la encáustica y al fresco, y participó en sentar las bases para lo que hoy conocemos como el muralismo mexicano. Por definición, un mural es una imagen cuyo soporte es un muro o pared; implica técnica, estudio, composición, esquemas formales, significación y contenido conceptual, como toda obra pictórica. El mural se contiene a sí mismo en una superficie de la arquitectura, en un recinto; su lenguaje es medio de comunicación y expresión y, más allá, contiene un mensaje que subyace con fines políticos, educativos o sociales. En la obra de Leal existen 24 murales en diversos edificios públicos de la ciudad de México y de San Luis Potosí.



Fernando Leal.

"Somos lo que hacemos, y hacemos lo que somos". Es decir, realizamos productos únicos, no hay dos iguales



La edad de la máquina, 1943
Pintura mural. 300 x 1000 cm.
Estación del Ferrocarril de San
Luis Potosí.

Contexto histórico

Durante la década de 1920, en México se respiraba un aire de participación social y de política entre los artistas, quienes se reunían o se encontraban en las tertulias de los cafés, con el propósito de discutir y criticar los acontecimientos culturales dentro y fuera del país. Estas organizaciones ocasionales defendían las causas estéticas y las relacionadas con movimientos de demanda social. Debido en parte a influencias externas, la interrelación e influencia recíproca entre pintores, poetas y otros artistas se dio a gran escala, con resultados extraordinarios en productos estéticos característicos de la época. Raquel Tibol en *Homenaje al movimiento de escuelas al aire libre*, señala otro factor que contribuyó al florecimiento de un ambiente creativo: "la enorme necesidad de expresión que se produce en periodos de cambio, en sociedades agredidas en sus tradiciones culturales".

En una época de levantamientos, no se hicieron esperar las inquietudes de los estudiantes y las demandas para reformar los planes de estudio; tales solicitudes, al no ser escuchadas, provocaron huelgas, despertaron la violencia y el escándalo. Las solicitudes y peticiones estudiantiles fueron atendidas con el cambio de gobierno, para satisfacer a los grupos que la administración de Francisco I. Madero había dejado en descontento.

Estas "revolucioncillas escolares" podrían parecer de poca importancia, si no se tuviera en cuenta el estado general del arte en el México de aquellos tiempos. La nulidad de los artistas mexicanos, debida al colonialismo del gusto, se había prolongado hasta después

de la revolución de Madero. En la academia cuanto venía de Europa era bueno por ese sólo hecho. En general, se vivía en una atmósfera artificial en las artes, ajena a un contexto real de la situación de un país e impropia para el desenvolvimiento de cualquier producción artística enraizada en la tradición y carácter de una nación.

El pintor Alfredo Ramos Martínez, envuelto en este escenario, abrió la Escuela de Pintura al Aire Libre de Santa Anita en 1913, como una alternativa para la enseñanza de la pintura, contra el sistema de la Academia de Bellas Artes. En 1920, José Vasconcelos reconoció oficialmente este proyecto, lo que dio lugar a la creación de las escuelas de pintura al aire libre; su importancia fue en aumento como lo señala Raquel Tibol, ya que servían como "un instrumento adecuado para incorporar a los indígenas y mestizos a la nueva conciencia y cultura nacional".

Vasconcelos idealizó al nuevo país, a través del horizonte de la cultura universal quitándole el misil y dándole lira, flauta y pincel. Se propuso rescatar la pasión popular a través de una plástica moderna, en la que los mexicanos encontrarán puntos de identidad y exaltación de sus raíces. Creó todo un discurso nacionalista. Inventó imágenes, historias, una visión de México lleno de co-



La adolescente. Óleo sobre tela. 87 x 70 cm.
Colección Fernando Leal Audirac.

lor, de aromas, de espontaneidad; listo para que en él se desarrollaran todas las enseñanzas filosóficas y culturales de su idilio. Se valió de varios artistas nacionales y figuras que fueron llegando de otros países, a quienes logró convencer que participaran en su campaña por el orden social y cultural del país. Uno de los principales simpatizantes de este movimiento fue nuestro protagonista Fernando Leal, quien en un principio monitoreado por Vasconcelos cooperó fervientemente con este “parto del nuevo arte mexicano” como Enrique X. de Anda Alanís llama a esta corriente en *La arquitectura de la Revolución Mexicana*. Consecuentemente, Leal produce su obra *La fiesta del Señor de Chalma* donde plasma los primeros estereotipos de una manera mexicana de pintar.

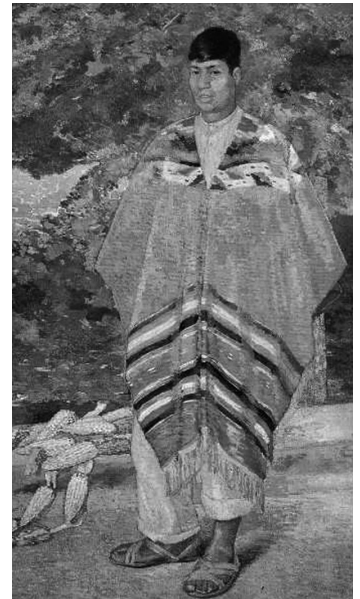
Contexto individual

Fernando Leal Ortiz nació en el Distrito Federal el 26 de febrero de 1896, en la Colonia Santa María la Ribera, barrio elegante en esa época. Fue bautizado en la iglesia de la Santa Vera-Cruz, frente a la Alameda Central. Sus padres, don Francisco Leal Valenzuela y doña Gua-

dalupe Ortiz y Córdoba (Córdoba, de origen francés). Tuvo tres hermanos: Francisco, el primogénito, Antonio —muerto a los 12 años—, y Guadalupe, la más pequeña. A la edad de 62 años, Fernando procreó un hijo con Francine Audirac, 31 años más joven que él, una notable retratista de origen francés. Fernando Leal Audirac, su hijo, es en la actualidad un pintor reconocido internacionalmente.

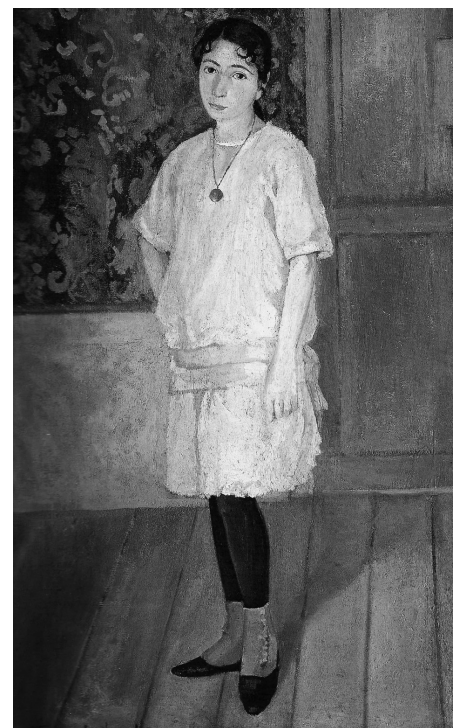
En sus obras literarias, Leal puso de manifiesto su formación europea para demostrar que no sólo hay que calar en las raíces culturales nacionales, sino apropiarse, al mismo tiempo, de la agudeza de los teóricos y escritores de diversos países. Él marca en sus textos citas en inglés, francés, italiano y latín, y usa las referencias europeas como punto de partida, para construir una crítica en ocasiones bien dotada de autocritica como él mismo narra en *El arte y los monstruos*, cuando nos comenta que, por ser tan testarudo, posiblemente por su herencia de origen vasco, se alejó de uno de sus grandes amigos, Jean Charlot. En todo momento, Leal procuró plantear lo que suele llamarse conciencia histórica; fue siempre un esforzado teórico y práctico, reconstruyó los primeros pasos del muralismo, no sólo como expresión pictórica. Fue un historiador con juicio crítico; tomó del discurso teórico europeo lo que le convino, para elaborar una interpretación mexicana. Se mantuvo en la línea divisoria entre la descripción y la reflexión y provocó en ocasiones una explicación irónica.

Ideólogo y promotor de nuevas posiciones de vanguardia, en 1928 fundó junto con Ramón Alva de la Canal el Grupo de pintores revolucionarios i30-



El indio del sarape rojo.
Óleo sobre tela. 102 x 79 cm.
Colección Fernando Leal Audirac.

Retrato de mi hermana, 1914.
Óleo sobre tela. 123 x 73 cm.
Colección Fernando Leal Audirac.





Arriba. *El campamento del coronel zapatista*, 1921. Óleo sobre tela. 148 x 180 cm. Colección Fernando Leal Audirac
 Arriba derecha. *Emiliano Zapata*, 1958. Óleo sobre tela. 140 x 88.5 cm. Colección INBA. Acervo Museo de Arte Moderno.



30!. Organizó el primer acto dadaísta en nuestro país, y diseñó e ilustró el libro de literatura vanguardista en lengua castellana, traducido a otro idioma.

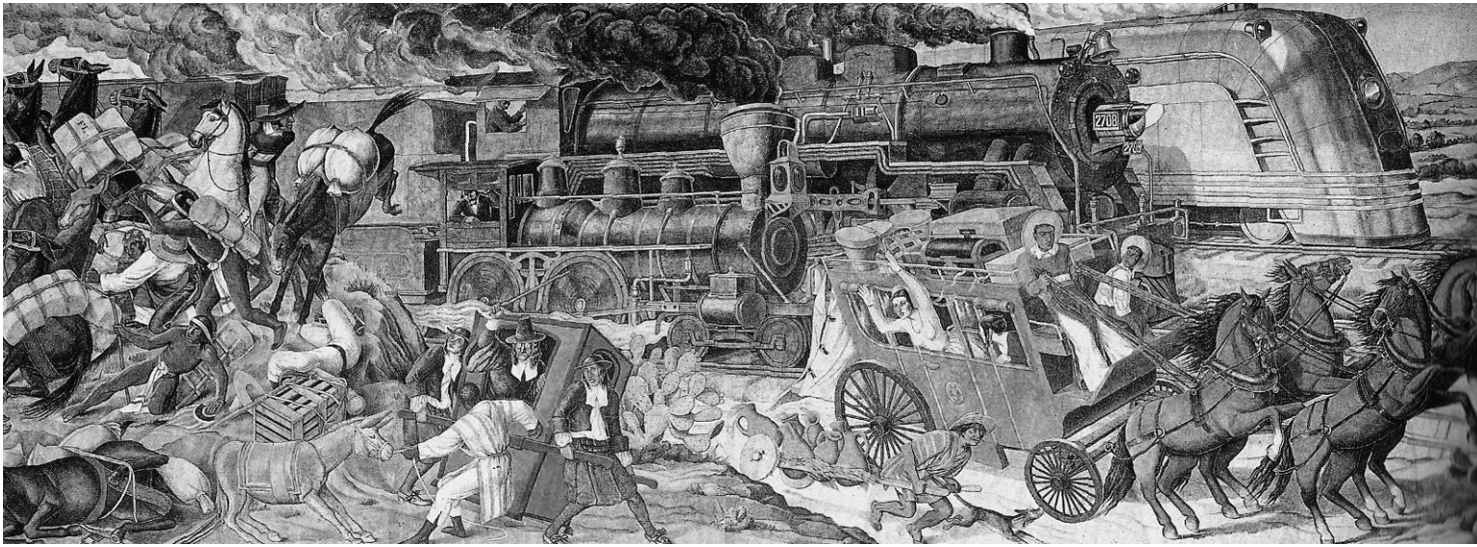
Leal se asumió como parte de una generación de estudiantes inmersa en las consecuencias de la lucha armada en México, en la que no participaron de manera directa, sino que circunstancialmente se encontraron de pronto con la doble tarea de representar en imágenes los sucesos revolucionarios y de solucionar las técnicas de pintura mural, para lo que Leal aplica la crítica histórica usando la anécdota y transformándola en reflexión. Con su cuadro *Campamento de un coronel zapatista*, realizó la primera obra plástica de exaltación del movimiento revolucionario. Debido a esta pintura, Vasconcelos solicitó a Leal que seleccionara e invitara a los demás iniciadores del muralismo.

En lo relativo al contexto estético-artístico, Leal “descubre” que el arte no es eterno ni universal, y nos plantea en *El arte y los monstruos* que “la belleza nos rodea al alcance de la mano y la novedad está en el modo de mirarla”. También en este libro, Leal reprocha a los autodidactos que en un esfuerzo de superación, procuran imaginar lo que no han aprendido. Esta crítica se opone al

panorama general de la época, cuando se insistía en el contacto con el pueblo en proceso revolucionario, como principal recurso de aprendizaje cultural. Así mismo contradice el absolutismo de Diego Rivera y David Alfaro Siqueiros, partidarios de este recurso pedagógico, y califica a éstos y a José Clemente Orozco de socialistas muy raros, empeñados en servir al estado.

En la década de 1940, Leal emigró a San Luis Potosí. Salvador Gómez Eichelman, en su *Historia de la pintura en San Luis Potosí*, menciona que debido a un contrato gubernamental y por sus contactos en la capital, se le encargó efectuar frescos de grandes dimensiones en la estación ferroviaria de San Luis Potosí. En 1958 se le pidió que elaborara el diseño de cuatro tableros para los muros del vestíbulo del Teatro de la Paz, que ejecutó el mosaiquista español Ramón Torres; asimismo realizó un mural en el arco de acceso del presbiterio en el templo de San Juan de Dios. En los murales de la estación: *La epopeya del transporte* y *La edad de la máquina*, presenta una analogía entre el pasado y el presente.

En *La epopeya del transporte*, Leal nos induce una sensación de movimiento mediante imágenes que manifiestan la evolución del transporte y las dificultades y peligros en cada caso, hasta llegar a la tecnología del ferrocarril. En esta obra podemos deducir una interferencia contextual monumental. Leal pintó una visión de la época cuando el gran avance tecnológico mundial era el ferrocarril, que ofrecía la comodidad y rapidez en contraste con el transporte animal. Sin embargo, la evolución del ferrocarril no trascendió en México —como hubiese correspondido— a diferencia de otros países que invirtieron en las vías ferroviarias. Al parecer Fernando Leal concibió una utopía que sigue vigente.

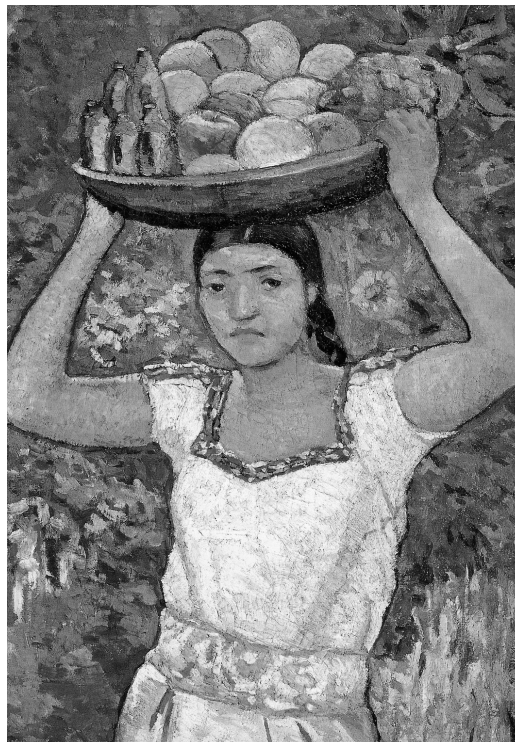


Educación, formación y experiencia; pensamiento, credo y convicción; ideales y anhelos; preferencias, limitaciones y miedos; contexto, influencias, relaciones y crítica. Todos, elementos partícipes de la relación de determinantes contextuales, que facilitan y posibilitan la interpretación de la dependencia entre un artista y su obra, entre el ser y el hacer. A juzgar por lo antes expuesto, Fernando Leal fue un personaje que no sólo abordó problemas de producción artística, también participó en temas dentro del contexto social, político y cultural: un totalizador. Un artista así de complejo y productivo en diferentes disciplinas, ha de abordarse a partir del conocimiento de estos contextos, para comprender su cosmovisión. Sólo de este modo se puede tener un enfoque más real y verídico de la intención de sus obras, para interpretarlas y reconocer su valor, tarea que, a nivel local, apenas comienza. México tiene en él a un protagonista constructor de su cultura, su arte y su historia.

Leal falleció el 7 de octubre de 1964, a los 68 años. Fue nombrado hijo predilecto de San Luis Potosí, “la ciudad transparente” como él la denominó. El archivo sobre su obra y época, suma

aproximadamente 1 500 documentos, entre publicaciones, fotografías, correspondencia y materiales varios. Fernando Leal Audirac, su hijo, conserva una colección de cerca de dos mil piezas que comprenden bocetos y dibujos, proyectos de murales con sus correspondientes cartones a tamaño definitivo, pinturas y grabados de 1906 a 1963, además de numerosas obras de sus contemporáneos. ↵

La epopeya del transporte o El triunfo de la locomotora, 1943
Pintura mural. 300 x 1000 cm.
Estación del Ferrocarril de San Luis Potosí.



India con frutas, 1920.
Óleo sobre tela.
97x80.5cm.
Colección Fernando Leal Audirac.

El Rector de la UASLP preside el Patronato del Centro de Integración Juvenil

El licenciado Mario García Valdez, rector de la UASLP, suma una nueva responsabilidad a las que ha recibido en los últimos años, al aceptar el nombramiento como presidente del Patronato del Centro de Integración Juvenil de San Luis, A.C. que recibió el 14 de mayo próximo pasado.

Este centro funciona en nuestra ciudad como parte de una asociación nacional que se constituyó el 12 de octubre de 1973, cinco años después de la fundación del primer centro de atención a jóvenes drogadictos, que empezó en el Distrito Federal por iniciativa de un grupo de comunicadoras, encabezadas por Kena Moreno.

La importancia de los Centros de Integración Juvenil radica en la necesidad imperiosa de hacer frente al serio problema del consumo de drogas entre la juventud del país, situación que se torna más grave en tanto que día a día son más los adictos, entre ellos un número impresionante de niños y niñas. En San Luis Potosí, según el registro de 2001,

la cantidad de menores atendidos por el Centro de Integración Juvenil aumentó alarmantemente y los servicios para ellos fueron 270 en un año.

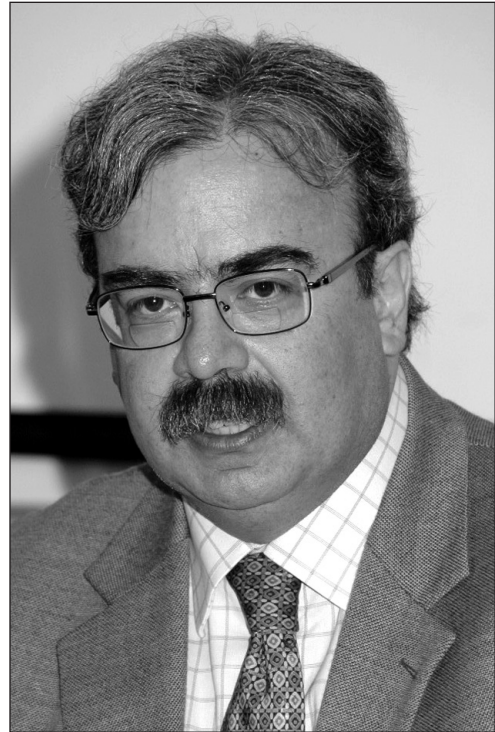
Como los Centros de Integración Juvenil en México tienen una experiencia de casi 40 años, sus dirigentes han participado en reuniones y organismos internacionales. En 1979 la institución fue invitada por la Organización de las Naciones Unidas para que presentara en Viena el modelo de atención mexicano. En 1998 firmaron un convenio con el Programa para la Fiscalización Internacional de Drogas de la citada ONU. También la organización apoyó un proyecto de capacitación en seis países de Centro América.

La Universidad suscribió un convenio con el Centro de Integración Juvenil de San Luis para realizar sesiones de información y de orientación preventiva que van a dirigirse también al personal docente, a los padres de familia y al personal administrativo.

Cuando el licenciado García Valdez asumió la presidencia del citado patronato dijo que "el tema de las adicciones a las drogas no es un asunto que compete sólo al gobierno, sino a toda la comunidad porque no es una dificultad tan lejana como a veces la consideramos. Por esta razón estamos comprometidos a ofrecer a los jóvenes la posibilidad de que tengan una vida digna, libre de hábitos malsanos".



La UASLP, importante en el quehacer científico del país



Durante su visita que realizó el mes de mayo pasado a la UASLP el doctor José Antonio de la Peña Mena, director adjunto del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, calificó a esta casa de estudios como una universidad muy importante y de las más consolidadas por sus licenciaturas, posgrados, vinculación con la sociedad, acercamiento a las empresas, difusión cultural y porque en el Sistema Nacional de Investigadores 240 son potosinos, y de éstos 179 pertenecen a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

El doctor De la Peña, titular del Departamento de Desarrollo Científico y Académico del Conacyt, se reunió con el rector y con académicos y científicos de la UASLP y otras instituciones educativas de la ciudad, quienes revisaron los proyectos y la visión del Consejo para el futuro. El profesionalista dijo que el trabajo no será posible sin el apoyo de las universidades estatales, de otras asociaciones culturales y de los consejos estatales de ciencia y tecnología que prácticamente funcionan en todo el país.

Informó que es propósito del Consejo fortalecer sus tres acciones tradicionales: el Programa de Becas, el Sistema Nacional de investigadores (con más de 13 mil inscritos) y el Programa de Proyectos de Ciencia Básica. También informó que tienen proyectos para detectar jóvenes talentosos, apoyar a los investigadores nuevos, pos-doctorados en el extranjero y consolidar la red de institutos de investigación en todo el país. ☞

➤ Resumen de actividades

2 de mayo de 2007

■ La Facultad del Hábitat, a través del trabajo conjunto de catedráticos y alumnos en sus diversos talleres, participó en el proyecto de difusión permanente del papel fundamental de los maestros con el desarrollo de la tesis *La revalorización de la imagen del magisterio potosino*. Participaron 14 trabajos.

■ El grupo universitario Amelij obtuvo un reconocimiento de primer lugar nacional del Banco Mundial al participar en la Feria del Desarrollo y Combate a la Pobreza con el proyecto Centro de Capacitación y Desarrollo Juvenil Indígena Amelij, que consiste en instaurar un espacio bajo el modelo de centro interactivo juvenil en una comunidad indígena de habla náhuatl en la sierra de Aquismón.

4 de mayo de 2007

■ Alumnos de la materia Presentación de Proyectos de la carrera en Diseño Industrial de la Facultad del Hábitat montaron una exposición en un centro comercial de la capital, donde presentaron sus proyectos realizados a lo largo de todo el semestre. El público pudo apreciar las obras de los futuros diseñadores y encontrar productos como relojes, cubiertos, juegos didácticos, artículos de cocina, accesorios y mobiliario.



Creativos y originales productos en la exposición de alumnos de Diseño Industrial.

7 de mayo de 2007

■ La Facultad de Enfermería celebró 25 años de creada y para ello celebró la décima séptima Semana de Enfermería denominada *Retos actuales e impacto social en la atención de Enfermería*. Además festejó el día internacional de la enfermería, con una serie de actividades científicas, culturales, deportivas y sociales dirigidas a los estudiantes del plantel.



Gran éxito tuvo la XVII Semana de Enfermería, entidad académica que cumplió 25 años de vida.

8 de mayo de 2007

■ El Consejo de la Judicatura del Poder Judicial de San Luis Potosí entregó reconocimientos a seis alumnos de la Facultad del Hábitat, quienes fueron seleccionados por el desarrollo de proyectos arquitectónicos para juzgados mixtos y menores del Poder Judicial del Estado. Los criterios planteados a los alumnos en

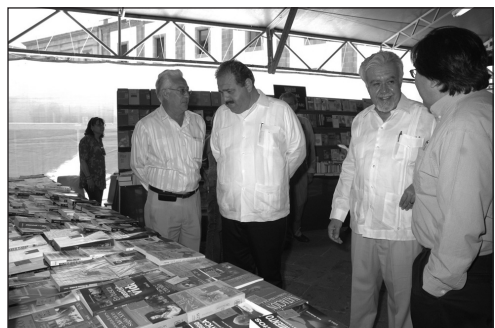


Alumnos de la Facultad del Hábitat obtuvieron un reconocimiento por el diseño de los juzgados mixtos y menores del Poder Judicial del Estado.

el diseño de inmuebles fueron: distribución, adecuación, flexibilidad de los proyectos a distintas poligonales y método constructivo, costos de operación, construcción y uso óptimo de los terrenos.

12 de mayo de 2007

■ Bajo el lema *Leer te hacer crecer*, y en el marco de la celebración de los 40 años de la obra *Cien años de soledad* del escritor Gabriel García Márquez, se realizó la XXXII edición de la Feria nacional del libro, organizada por la Librería Universitaria. Contó con la presencia de más de cien casas editoriales de todo el país.



La XXXII Feria del libro ofreció gran variedad de novedades editoriales a los lectores potosinos.

14 de mayo de 2007

■ El Centro de Salud Universitario, el Centro de Integración Juvenil de San Luis Potosí y el Consejo Estatal contra las Adicciones, organizaron el Foro "Tabaquismo, Epidemia del Siglo", como parte de las actividades del día mundial sin tabaco, que se celebra el 31 de mayo.



La Universidad reconoció la labor de los docentes que han laborado por más de diez años en la institución.

15 de mayo de 2007

■ El día del maestro, el Rector entregó reconocimientos a los docentes universitarios que han desarrollado su labor como formadores de los nuevos profesionistas que requiere la sociedad.

16 de mayo de 2007

■ La Universidad Autónoma de San Luis Potosí y el Consorcio de Universidades Mexicanas realizaron el foro *Incrementando el valor de la investigación científica a través de la plataforma ISI Web of Knowledge*. El objetivo fue mostrar a las comunidades universitarias de las 16 instituciones que conforman el CUMex los criterios y procesos que se realizan para el tratamiento y selección de la información de vanguardia, que está a disposición a través de la plataforma ISI Web of Knowledge, y que es de interés para la investigación académica y los profesionales de la información, por su apoyo a la generación del nuevo conocimiento.



La Universidad fue sede del foro *Incrementando el valor de la investigación científica a través de la plataforma ISI Web of Knowledge*, organizado por el CUMex.

■ La Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades festejó un lustro de su nacimiento, y realizó la entrega de reconocimientos al ingeniero Jaime Valle Méndez, ex rector de la Universidad, y a El Colegio San Luis, por su aportación al desarrollo y de esta entidad académica.

17 de mayo de 2007

■ Alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración obtuvieron el tercer lugar nacional al presentar su plan de negocios una empresa dedicada a la producción y comercialización de dulces de leche, en la I Expocreatividad nacional emprendedora, que se realizó en la ciudad de Colima, organizada por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración.



Alumnos de la Facultad de Contaduría y Administración obtuvieron el tercer en la Expocreatividad Nacional Emprendedora.

18 de mayo de 2007

■ El doctor Jorge Carpizo McGregor, ex Rector de la UNAM, ofreció a los estudiantes de la Facultad de Derecho la conferencia *La problemática jurídico-política de la reforma del Estado*, como parte de la conmemoración del 90 aniversario de la Constitución de 1917 y el 150 aniversario de la Constitución Mexicana de 1857.



El ex rector de la UNAM, Jorge Carpizo McGregor, visitó la Facultad de Derecho para hablar sobre la reforma del Estado.



Alumnos sobresalientes de la Facultad de Estomatología recibieron reconocimientos por su desempeño en el Examen Nacional de Egreso de Licenciatura.

19 de mayo de 2007

■ En reconocimiento a la calidad académica en la formación de sus alumnos, el Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (Ceneval), entregó 33 Testimonios de Desempeño Académico Sobresaliente y 34 Testimonios de Desempeño Académico Satisfactorio a egresados de la Facultad de Estomatología, quienes obtuvieron los primeros lugares nacionales en el Examen Nacional de Egreso de Licenciatura que aplica el Ceneval en todo el país.

22 de mayo de 2007

■ El CUMex y la Universidad de Cantabria, España, realizan en forma conjunta el Programa de Doctorado en Metodologías y Líneas de Investigación en Contabilidad y Auditoría. La Universidad fue anfitriona de la segunda generación y para ello, el Rector les dio la bienvenida a todos los estudiantes que toman clase en el Centro de Información de Ciencia Sociales y Administrativas (CICSA).



Inauguración del Doctorado en Metodologías y Líneas de Investigación en Contabilidad y Auditoría.

23 de mayo de 2007

■ El doctor Daniel Martínez Fong, miembro del Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencia del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), ofreció en el Instituto de Física la conferencia *Envío dirigido de genes por el NT-polipex: Una oportunidad de interacción entre la Biomedicina y la Física*, y abordó el tema de una posible cura contra el cáncer y el mal de parkinson.



Doctor Daniel Martínez Fong.

■ El Instituto de Investigaciones Humanísticas efectuó por sexta ocasión el Congreso de la Gran Chichimeca con la presencia de más de 60 historiadores de Zacatecas, Tamaulipas, Guanajuato, Chihuahua, Distrito Federal, Hidalgo, Coahuila y Estados Unidos, quienes abordaron temas relacionados con la cultura chichimeca.

25 de mayo de 2007

■ Con la presentación de 15 proyectos de diferentes alumnos de la materia de Proyectos, fue inaugurada la exposición *Evolución*, organizada por los



Exposición "Evolución" montada por alumnos de Diseño Industrial.

estudiantes de la carrera de Diseño Industrial de la Facultad del Hábitat. Estas obras se expusieron en el patio del Edificio Central de la Universidad.

29 de mayo de 2007

■ El programa Añoranzas, que se transmite en la frecuencia de 88.5 de Radio Universidad celebró su sexto aniversario con una velada musical. En el transcurso del programa se rindió un homenaje al maestro Jesús López, quien falleció; fue bajista de la Orquesta de Cámara y participó en el programa Añoranzas por cuatro años.

30 de mayo de 2007

■ El rector, licenciado Mario García Valdez, tomó protesta a la nueva mesa directiva de la Federación Universitaria Potosina para el periodo 2007-2009, que será dirigida por el estudiante Jesús Zapata Urquieta. Asistieron representantes del poder ejecutivo, legislativo y judicial.



La nueva mesa directiva de la Federación Universitaria Potosina rindió protesta para el periodo 2007-2009.

■ La Secretaría de Investigación y Posgrado de la Universidad organizó el Primer taller de propuestas de casos de éxito de Vinculación Ciencia-Industria, con el objetivo de que se den a conocer proyectos y saber qué hace Conacyt para ayudar en este tipo de convenios de la Universidad con la industria.



SESIÓN ORDINARIA DE FECHA 25 DE ABRIL DE 2007

El H. Consejo Directivo Universitario:

■ Entregó un reconocimiento y una moneda conmemorativa al ingeniero Maximino Torres Silva, por su invaluable labor como miembro de la H. Junta Suprema de Gobierno, durante el periodo de abril de 1999 a abril de 2007.

■ Aprobó la expedición de títulos de grado de Maestría en Ciencias Aplicadas, impartida por la Facultad de Ciencias, al ingeniero físico Víctor Manuel Herrera Ambriz; en Administración, impartida por la Facultad de Contaduría y Administración, a la licenciada en administración Patricia Esther Alonso Galicia y a la ingeniera civil Zulema Juárez Hernández; en Endodoncia, impartida por la Facultad de Estomatología, a la cirujana dentista Ma. Concepción Guadalupe Zarate Loyola y en Administración, impartida por la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media, a la licenciada en administración Judith Hernández Cadena

Acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario

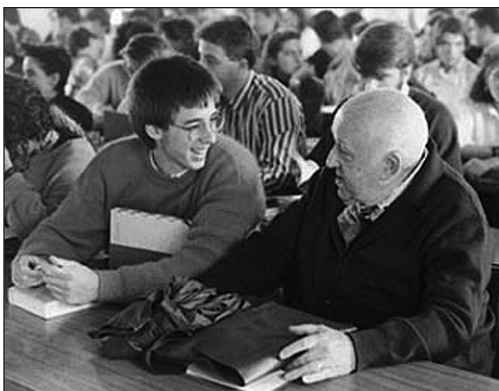
■ Aprobó la propuesta de reconocimiento del nivel de Técnico Superior Universitario, a la carrera de Profesor de Matemáticas, mediante la figura de retroactividad para pasantes de 1998 a la fecha que no han obtenido el correspondiente diploma de la carrera.

SESIÓN EXTRAORDINARIA DE FECHA 27 DE ABRIL DE 2007

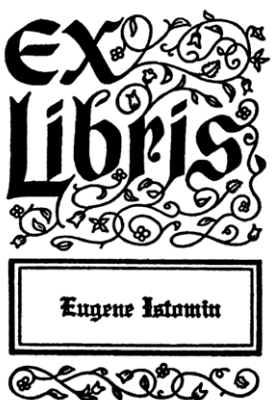
■ El Sr. Lic. Mario García Valdez, rector de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, rindió a la comunidad universitaria el informe de actividades correspondientes al periodo 2006-2007, en el que se describe el trabajo desarrollado en cada una de las facultades, escuelas, unidades académicas multidisciplinarias, institutos de investigación y demás espacios universitarios, en los que se genera el proceso de cambio de la Universidad, con la participación de toda su comunidad.

➤ Lo que viene en el próximo número

■ Universidad para la tercera edad



■ El ingeniero Francisco J. González Hernández ha tenido oportunidad de ampliar su formación académica en varias universidades europeas, una, la Université des Aînés, asociada a la Universidad Católica de Lovaina, recibió al profesionista potosino que mostró un especial interés por investigar acerca de los programas de estudio que ofrecen las universidades para la tercera edad. El objetivo fue recabar la información suficiente para proponer a la UASLP algo semejante, es decir, un espacio para que los adultos mayores continúen la superación y enriquecimiento personales. El autor narra sus valiosas experiencias en Bélgica y cómo participó dictando conferencias sobre México y acerca de vocablos que se emplean popularmente en México. Acudió también a un seminario que prepara para la jubilación. •



□ Pocos son los que marcan sus libros

■ El asunto de los ex libris es un tema que ha captado el interés de Brenda Georgina Pérez Reyes e Irma Carrillo Chávez, de la Facultad del Hábitat. Sus investigaciones sobre los diseños y contenido de esta costumbre de señalar la propiedad de los libros, las dan a conocer en un texto sobre quiénes fueron los pocos personajes potosinos que tuvieron sus propios ex libris: el doctor Manuel María de Gorriño y Arduengo, los historiadores Nereo Rodríguez Barragán y Rafael Montejano, el geógrafo Ramón Alcorta Guerrero y el doctor José Miguel Torre López.

■ Aprender solucionando problemas

■ Este método, empleado en Babilonia miles de años antes de Cristo, se ha vuelto a poner en práctica a partir de los años de 1960. Es un método eficaz de enseñanza y aprendizaje que ha tomado más arraigo en algunas instituciones de educación superior. Los alumnos trabajan en pequeños equipos y el maestro actúa como facilitador. Los problemas que se presentan al equipo para que los



resuelvan sus miembros están relacionados con el mundo real, son abiertos para motivar la discusión, tienen varias etapas, están planeados para solucionarse en grupo, requieren reflexión y toma de decisiones, promueven el pensamiento de orden superior. María Eugenia Noriega Treviño escribe extensamente sobre este interesante tema.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ

ENERO

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

AGOSTO

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

FEBRERO

D	L	M	M	J	V	S
				1	2	
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	

SEPTIEMBRE

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

MARZO

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

OCTUBRE

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

ABRIL

D	L	M	M	J	V	S
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

NOVIEMBRE

D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

MAYO

D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

DICIEMBRE

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

JUNIO

D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

JULIO

D	L	M	M	J	V	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

AGOSTO

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

- Inicio de cursos
- Fin de cursos
- Examen de admisión
- Vacaciones
- Suspensión
- Exámenes ordinarios
- Exámenes extraordinarios
- Exámenes a título

Notas:
 - Los consejos técnicos consultivos podrán ajustar este calendario en acuerdo interno y en las vías de facilitar sus actividades académicas.
 - La reposición de los días de exámen correspondientes a lunes y martes de carnaval se concederán agregándolos al periodo vacacional de invierno los días 31 de diciembre y 2 de Enero.
 - El periodo de no actividad escolar de los alumnos en las entidades académicas no es periodo vacacional para el personal universitario.
 Aprobado por el H. Consejo Directivo Universitario en sesión ordinaria el 25 de mayo de 2007.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE SAN LUIS POTOSÍ**