

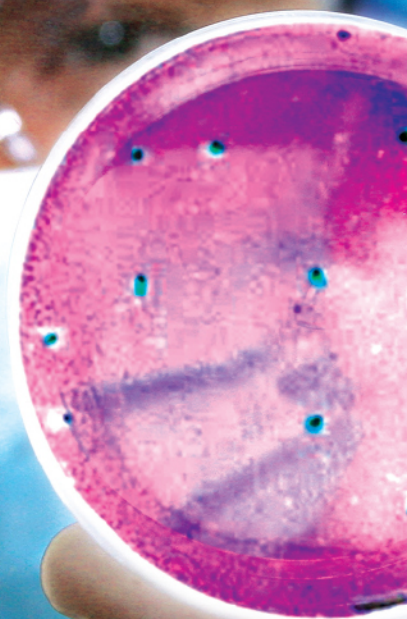
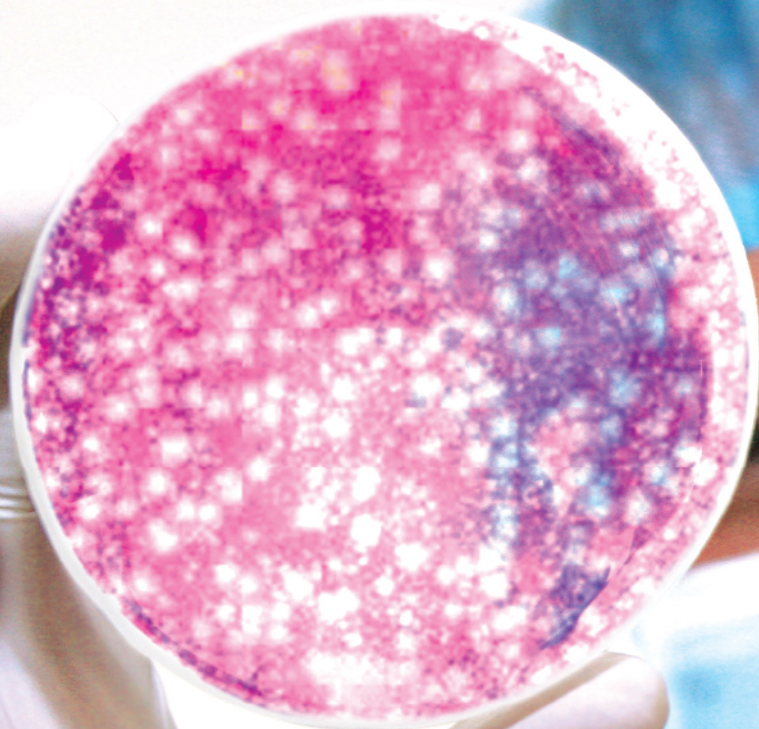


UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

UNIVERSITARIOS POTOSINOS

20
años

ÓRGANO DE
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA



**■ ALFONSO
LASTRAS
MARTÍNEZ**

protagonista
de la óptica

LA INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

Y SU IMPORTANCIA EN LA MEDICINA

EJEMPLAR GRATUITO



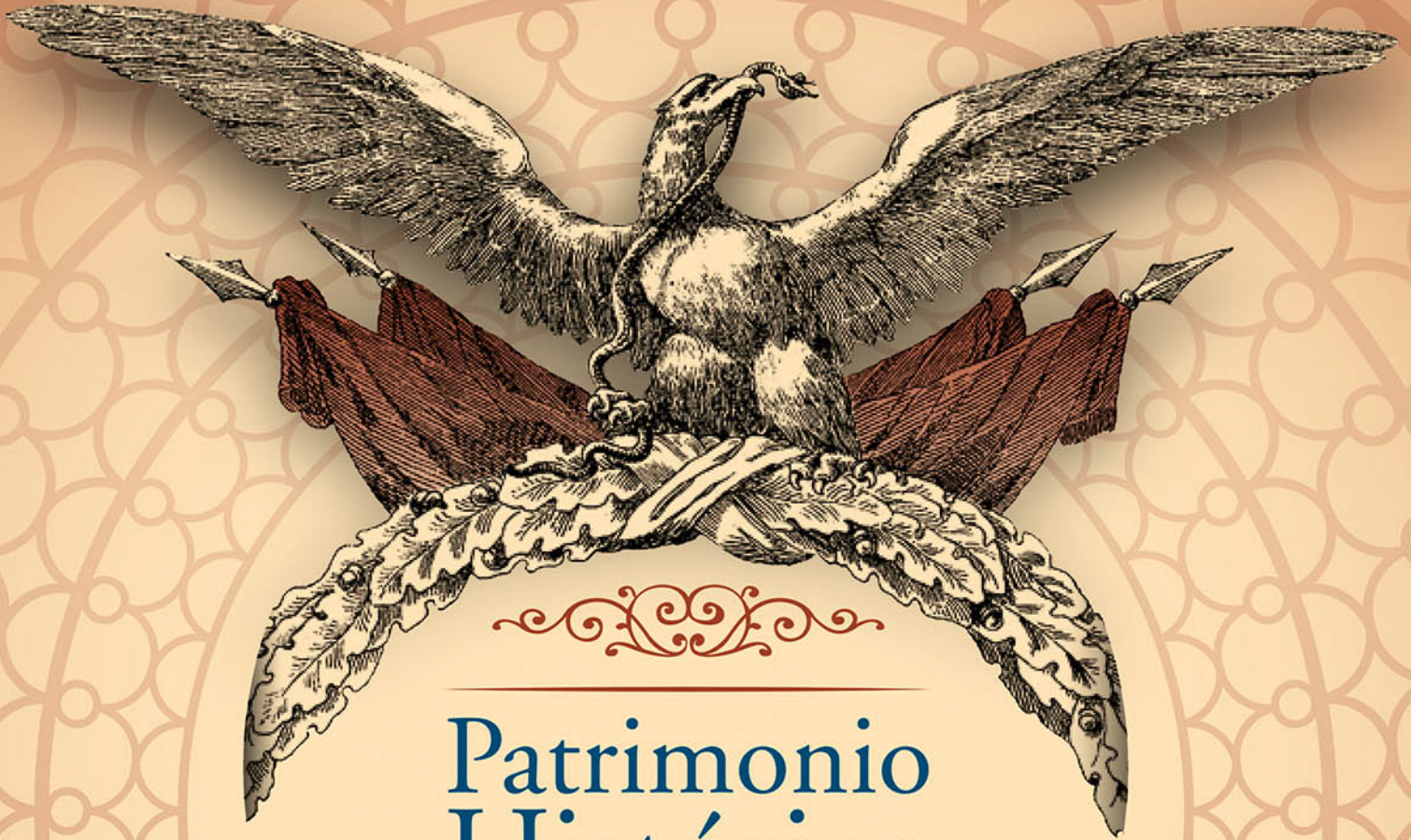
9 77 1870 169005

■ ASPECTOS ECOLÓGICOS DEL HALCÓN PEREGRINO



UASLP

Universidad Autónoma
de San Luis Potosí



Patrimonio
Histórico
de la
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

Exposición de objetos y documentos
que forman parte de la historia de la UASLP
5 de Noviembre
Centro Cultural Caja Real
Madero esquina con Aldama, Centro Histórico
Abierto de 9:00 a 18:00 hrs. Entrada libre



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

RECTOR

Manuel Fermín Villar Rubio

SECRETARIO GENERAL

David Vega Niño

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL

Ernesto Anguiano García

EDITORA

Brenda Pereda Duarte

ASISTENTE EDITORIAL

Alejandra Carlos Pacheco

REDACTORA

Mariana Cabrera Vázquez

EDITORES GRÁFICOS

Alejandro Espericueta Bravo
Yazmín Ochoa Cardoso
Cristal Irais Hernández Cerna

CORRECTORES

Adriana del Carmen Zavala Alonso
Teresa de Jesús Ramos Rivera
Julio César Domínguez Orta

COLABORADORES

Investigadores, maestros, alumnos y
egresados de la UASLP

CONSEJO EDITORIAL

Alejandro Rosillo Martínez
Adriana Ochoa
Anuschka Van't Hooft
Irma Carrillo Chávez
Juan Rogelio Aguirre Rivera
Rafael Padrón Rangel
María del Carmen Rojas Hernández
Ana María Rodríguez

UNIVERSITARIOS POTOSINOS, nueva época, año nueve, número 168, octubre de 2013, es una publicación mensual editada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través del Departamento de Comunicación Social. Calle Álvaro Obregón número 64, Colonia Centro, C.P.78000, tel. 826-13-26, www.revuni@uaslp.mx Editor responsable: LCC Ernesto Anguiano García. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2010-043017162400-102, ISSN: 1870-1698, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, licitud de Título núm. 8702 y licitud de contenido núm. 6141, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por los Talleres Gráficos de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, avenida Topacio s/n esquina Boulevard Río Española, colonia Valle Dorado, San Luis Potosí, S.L.P., este número tuvo un tiraje de 3,500 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de la universidad.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor.

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




AÑO NUEVE
NÚMERO 168
OCTUBRE DE 2013

EDITORIAL

El mundo ha enfrentado severas crisis de salud, epidemias que se creían erradicadas han vuelto y afectado a la población, aunados a nuevos padecimientos, producto de los diferentes estilos de vida.

Diversas organizaciones han sumado esfuerzos en la lucha por mejorar la salud mundial; sin embargo, aún falta mucho por hacer y los factores de riesgo aumentan para la población —cambio climático, polución por fábricas e industrias, riesgos sanitarios, entre otros muchos—. Los determinantes genéticos y los factores ambientales incrementan el riesgo y las probabilidades para que una enfermedad afecte a una población específica. Es por ello que disciplinas científicas como la epidemiología se vuelven indispensables en el intento por lograr una cobertura sanitaria universal.

En este número, Idelfonso Rodríguez nos habla de la función que esta disciplina científica ejerce y su papel en el avance de la medicina, como ciencia que estudia la manera en que una enfermedad se distribuye entre la población y los factores de riesgo que influyen en el proceso. A través de la epidemiología se puede detectar las comunidades vulnerables a padecer alguna enfermedad, y encontrar las medidas óptimas para su prevención, para lograr una intervención oportuna.

Los estudios epidemiológicos representan una oportunidad para disminuir la tasa de mortandad, proteger a la población de epidemias y enfermedades crónicas y mejorar su calidad de vida. En San Luis Potosí el desarrollo de esta ciencia está en progreso, y trabajos como el que presenta Idelfonso Rodríguez contribuyen en su fomento e implementación. 

Síguenos:



Revista Universitarios Potosinos

Encuentra nuestros
contenidos en
formato digital





.4

CONTENIDO

- 4** La investigación epidemiológica y su importancia en la medicina
ILDEFONSO RODRÍGUEZ LEYVA
- 10** Aspectos ecológicos del halcón peregrino
CÉSAR POSADAS LEAL Y COLS.
- 14** Bioeconomía emergente: una oportunidad de mejora
ALICIA ROMÁN MARTÍNEZ Y COL.
- 20** Riesgo geológico
Las geociencias al servicio de la sociedad
JOSÉ RAFAEL BARBOZA GUDIÑO
- 26** Juan Blanco y la modernidad
Pintor potosino del siglo XX
ANA ISABEL MERINO ÁVILA



.14



.10



.38

SECCIONES

Divulgando • 32

FLASH-BACK El mexicano que inventó la fotografía

JOSÉ REFUGIO MARTÍNEZ MENDOZA

INGENIALIDADES El caballero de la divulgación astronómica

ROSA MARÍA MARTÍNEZ GARCÍA

DESDE LA AZOTEA Llueve sobre seco

MARCOS ALGARA SILLER

EUREKA ¡Rayos y centellas, Batman!

PATRICIA BRIONES ZERMEÑO

Protagonista de la Óptica

Alfonso Lastras Martínez • 38

ALEJANDRA CARLOS PACHECO

Primicias • 40

JOSÉ REFUGIO MARTÍNEZ MENDOZA

Nueva arquitectura

para una supercomputadora cuántica

Un tinte que aumenta la eficiencia de celdas solares baratas

La obesidad en un veinteañero perjudicará su salud en la edad mediana

Ocio con estilo • 44

Bajos impulsos hitchcockianos escondidos en Vértigo

RAQUEL ESPINOSA CASTAÑEDA Y COL.



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

EXPOSICIÓN CONTEMPORARY TRADITION

Caja negra del Centro
Universitario de las Artes
Inauguración:
Viernes 29
de noviembre 2013
18:00 hrs.

Del 29 de noviembre
al 6 de diciembre



CENTRO UNIVERSITARIO
DE LAS ARTES
UASLP



La investigación epidemiológica y su importancia en la medicina

ILDEFONSO RODRÍGUEZ LEYVA
FACULTAD DE MEDICINA
ilrole@yahoo.com.mx

La epidemiología es la ciencia que estudia cómo una enfermedad se distribuye entre la población y qué factores de riesgo influyen en ella. La razón por la que un problema de salud se presenta en un grupo de personas y no en otro se determina por las características genéticas e intrínsecas de los afectados, y del ambiente al que fueron expuestos. Esto ha motivado el nacimiento de una ciencia nueva: la 'epigenética'.

Con la epidemiología intenta determinarse la etiología y los factores que incrementan el riesgo para que un sujeto adquiera un padecimiento, y mediante ello se establecen programas de prevención. También permite detectar la extensión de un problema de salud dentro de una co-

munidad, su severidad y letalidad, así como los fármacos que pueden cambiar la historia natural de un problema de salud.

Gracias a la epidemiología se han establecido políticas de salud que permiten a los pueblos desarrollar estrategias para evitar tragedias. Un ejemplo excelente es el programa de cambios que se decidió para evitar que la epidemia de influenza de hace unos años tuviera consecuencias terribles para nuestro país.

La meta más importante de la ciencia epidemiológica es identificar grupos de población en riesgo de adquirir una enfermedad y establecer programas que modifiquen, mediante una adecuada intervención, la manera en que se presentaría un problema de salud determinado.

Hay factores que no pueden cambiarse y que se denominan 'no modificables': edad, género, raza, etcétera, y otros que sí lo son: ejercicio, ingesta de alcohol, tabaquismo, dieta, entre otros hábitos.

Es necesario distinguir entre prevención primaria —acciones tomadas para evitar que una persona sana adquiera determinada enfermedad— y prevención secundaria —medidas tomadas para modificar la historia natural de la enfermedad en una persona que ya la adquirió o en quien puede repetirse el problema—.

Aunque la epidemiología tiene más que ver con la salud pública, todos los médicos modifican sus conductas terapéuticas, los consejos y las medidas de prevención que inculcan a los pacientes y sus familiares, con el fin de lograr mejores resultados.

La medicina basada en evidencia intenta optimizar recursos y terapéuticas mediante la apli-



cación del conocimiento universal, logrado a través de estudios clínicos controlados que permiten identificar la adecuada intervención terapéutica. El médico aplica los resultados obtenidos de los estudios clínicos controlados, meta-análisis, revisiones, casos-controles y hasta reportes aislados, que es fácil de adquirir mediante el avance de la tecnología y el acceso a bibliotecas virtuales.

Para demostrar por qué la epidemiología es tan importante en todas las ramas de la medicina, incluyendo la neurología, se presenta un ejemplo de cómo se hace un estudio epidemiológico.

El estudio de Framingham

La cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte reportada en el mundo. La incidencia de enfermedad coronaria ha disminuido a partir de 1960, posiblemente esta modificación de frecuencia y mortalidad se logró a partir de que en Estados Unidos se detectó que la mitad de las muertes en 1940 era por enfermedad coronaria y que ésta debía tener factores no modificables: predisposición genética y edad; pero también algunos que

La meta más importante de la ciencia epidemiológica es identificar grupos de población en riesgo de adquirir una enfermedad y establecer programas que modifiquen

deberían ser susceptibles de cambio. Ante ello, el servicio de salud pública de Estados Unidos —llamado entonces USPHS, que después se convertiría en los Institutos Nacionales de Salud, NIH por sus siglas en inglés—, reconoció la necesidad de determinar los factores causales del problema, y estableció un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, de cohorte, en el año de 1947, en la ciudad de Framingham, Massachusetts. Lo realizó en colaboración con el Departamento de Salud de Massachusetts y la Escuela de Medicina de Harvard. El estudio Framingham fue formalmente establecido en 1948, para identificar los factores que contribuían a la enfermedad cardiovascular.

Seis décadas después, este método continúa y es conocido como ‘Estudio del corazón de Framingham’. Es el más

longevo y de forma longitudinal en la historia de la medicina. Ha permitido identificar los factores de riesgo y su influencia acumulativa en la enfermedad cardiovascular; también saber el papel de la presión arterial, los lípidos, la diabetes, la obesidad, el tabaquismo, la proteinuria, la fibrilación auricular y el ejercicio en la enfermedad vascular.

La información obtenida ha conducido a que la salud pública de Estados Unidos de América y del mundo se modifique, al conocer mejor la fisiopatogenia de la aterosclerosis, y con ello hacer una medicina preventiva adecuada; por lo que este estudio es considerado como un icono dentro de la medicina moderna.

Los investigadores originales fueron capaces de reconocer los factores que podían influir en la enfermedad vascular y provocar una afección progresiva en el individuo. Tres elementos fueron especialmente tomados en cuenta:



- a) Constitución del individuo, incluyendo su herencia.
- b) Ambiente: factores y elementos que podrían influir en la enfermedad.
- c) Tiempo de exposición a dichos factores.

Los componentes genéticos no recibieron mucha atención hasta finales de la década de 1980; sin embargo, las bases genéticas de la enfermedad vascular cerebral posiblemente sean también de gran importancia para este estudio.

La población de Framingham está compuesta principalmente por individuos de raza blanca de origen inglés, italiano e irlandés. Cerca de 85 por ciento de la cohorte original había nacido en Estados Unidos o Canadá; de ellos, 19 por ciento había nacido en el mismo Framingham y otro 40 por ciento en algún lugar de Massachusetts; 35 por ciento son originarios de las islas británicas, incluyendo 15 por ciento que tenían origen irlandés; 19 por ciento de origen italiano, 32 por ciento de otros países de Europa occidental y menos de 4 por ciento de origen no europeo o de etnicidad desconocida.

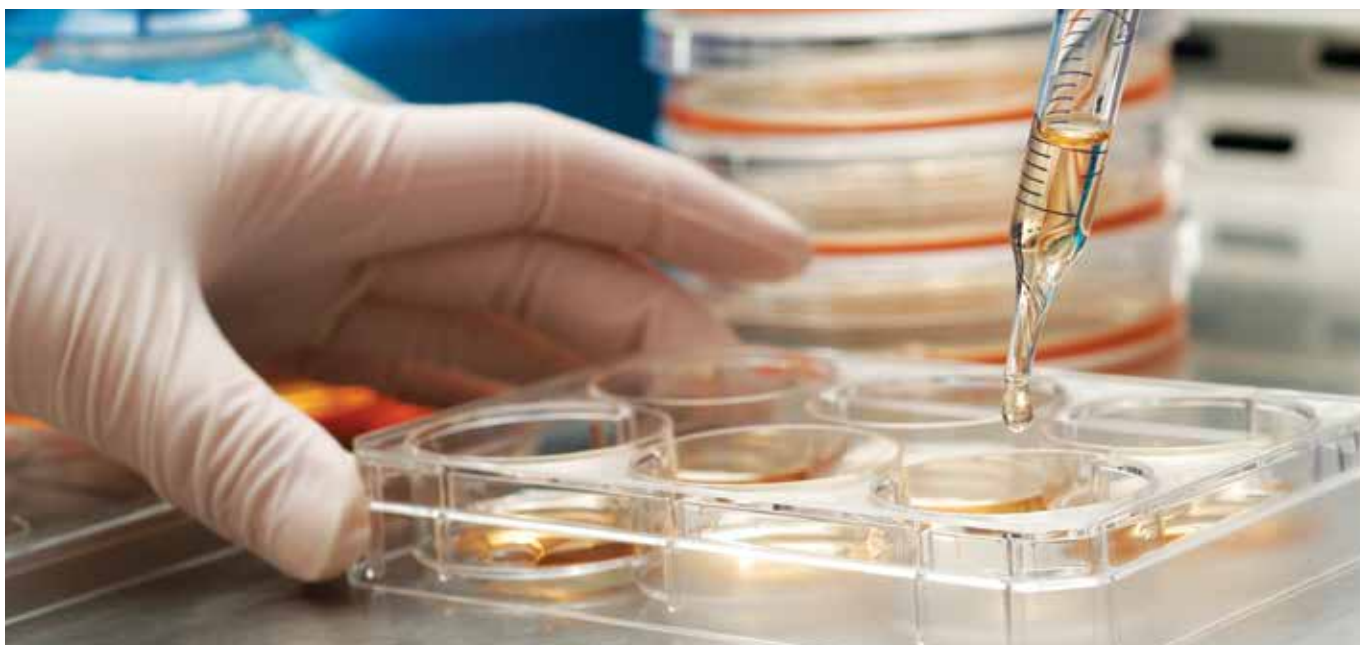
La ciudad de Framingham está a 20 millas al oeste de Boston. Una muestra de 10 000 individuos de entre 30 y 59 años participaron inicialmente de una población total de 28 000. Se planteó que si 6 000 individuos en la edad planteada eran muestreados, al menos 5 000 estarían libres de enfermedad cardiovascular y conformarían una muestra de tamaño suficiente para analizar los factores que contribuían al desarrollo de la enfermedad vascular en los siguientes 20 años. En el transcurso del tiempo 400 900 y 2 150 sujetos desarrollaron enfermedad vascular coronaria en los años quinto, décimo y vigésimo de la muestra inicial, respectivamente.



Al principio del estudio se tenían 5 209 participantes entre hombres y mujeres que se reclutaron entre enero de 1948 y marzo de 1953. Un total de 1 128 se encontraban libres de enfermedad coronaria; éste fue el grupo de cohorte original del estudio y los participantes eran examinados cada dos años. Una segunda y una tercera cohorte poblacional de 5 124 y 4 095 individuos fueron reclutados entre 1971-1975 y 2002-2005, respectivamente. Se incluyeron niños, hijos de la población cohorte original, y fueron examinados cada cuatro años. Esto permitió hacer un pedigree bien definido de padres, hijos, nietos, primos, tíos, sobrinos, etcétera, que representaron 1 828 familias con descendencias de uno a nueve individuos.

En el inicio un comité de nueve médicos epidemiólogos desarrolló una lista de criterios que podrían influir en el desarrollo de la enfermedad coronaria bajo las siguientes categorías:

- 1) Historia médica y familiar de enfermedad



vascular entre padres, hermanos e hijos, que incluye síntomas como dolor torácico, hábitos de sueño y consumo de alcohol y tabaco.

- 2) Examen físico completo, para detectar anomalías cardiovasculares y otras enfermedades; considerar estatura, peso, circunferencia torácica y abdominal, crecimiento tiroideo, enfermedad pulmonar, soplos cardíacos o galope, presión arterial, crecimiento hepático y várices.
- 3) Examen radiológico de tórax.
- 4) Electrocardiograma con un trazo de 12 puntos de la silueta cardíaca.
- 5) Biometría hemática, cuantificación de hemoglobina, colesterol sérico, fosfolípidos y concentración de glucosa.
- 6) Examen general de orina.

Esta evaluación tradicional —junto con la detección de estilo de vida, hábitos, historia médica, análisis de laboratorio— ha sido aplicada a tres generaciones de participantes. A pesar de ello, el número de variables ha incrementado en el transcurso del tiempo y la

complejidad fenotípica se ha expandido; por ejemplo, para la tercera generación se incluyó el ultrasonido carotídeo, la ecocardiografía, la reactividad braquial, la tonometría arterial, seis minutos de marcha, prueba de función pulmonar, resonancia magnética cardíaca y cerebral, tomografía computada multidetectora y densitometría ósea.

La enfermedad cardiovascular fue mostrando múltiples causas, y desde 1948 se detectaron factores de riesgo. Inicialmente se incluyeron: edad, presión arterial sistólica, índice de masa corporal, relación total/HDL (colesterol de alta densidad), diabetes y tabaquismo. Los factores de riesgo adicionales incluyeron la hipertrofia del ventrículo izquierdo, el fibrinógeno y el estilo de vida. Esto permitió categorizarlos en modificables, probablemente modificables y fijos.

La variabilidad biológica puede ser entendida en dos categorías: la genética y la fenotípica. Muchos de los factores de riesgo vascular, como el colesterol, la lipoproteína de alta



■ Es coordinador de Pre y Posgrado en Neurología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, investigador nivel 1 en el Sistema Nacional de Investigadores y representante internacional de la Academia Mexicana de Neurología.

densidad, el colesterol total y la presión arterial pueden ser cuantificados. Sin embargo, la arquitectura genética requiere del conocimiento del patrón hereditario en asociación con la caracterización molecular de los genes para determinar el fenotipo del individuo. Enfermedades complejas como la cardiovascular son determinadas por la interacción entre la herencia y el ambiente. El riesgo de padecerla varía entre la susceptibilidad genética, los factores ambientales y el tiempo de exposición a los mismos.

El análisis poblacional realizado en Framingham ha permitido reconocer que en la enfermedad coronaria intervienen la edad, el peso, hábitos como fumar y consumir alcohol, la presencia de cataratas, enfermedad vascular cerebral, hipertensión arterial en asociación con la fibrilación auricular y la falla cardíaca. Gracias a dicho estudio se ha establecido la relación entre biomarcadores y riesgo de enfermedad cardiovascular.

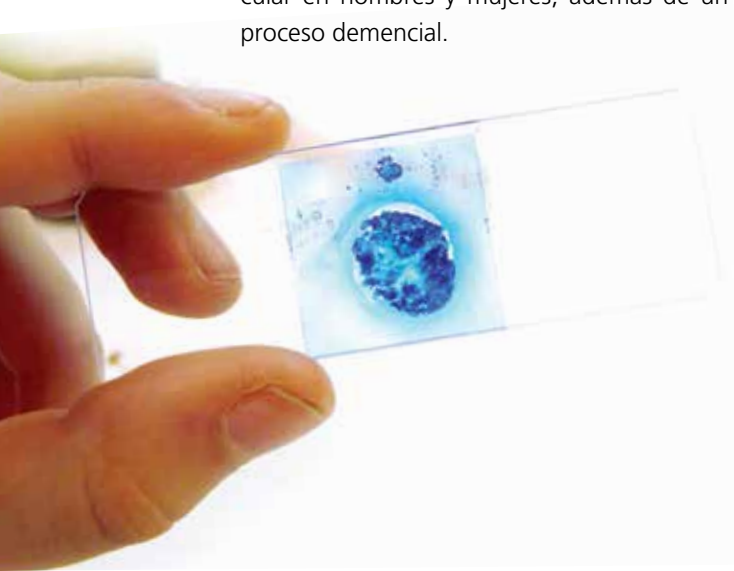
Los investigadores de Framingham han utilizado biomarcadores como el antígeno leucocitario humano (HLA), respecto a la obesidad, y la relación entre la apolipoproteína E, respecto a la enfermedad vascular en hombres y mujeres de 40 a 70 años. Ellos encontraron que el alelo $\epsilon 4$ estaba asociado con elevación de lipoproteínas de baja densidad, altas concentraciones de colesterol y enfermedad vascular en hombres y mujeres, además de un proceso demencial.

El advenimiento de la genética y la posibilidad de hacer el mapa de los cromosomas de los participantes ha posibilitado cuantificar locus de riesgo, y entender que la enfermedad vascular tiene patrones de herencia compleja o no-mendeliana. Se han tipificado aproximadamente 612 marcadores microsatélites de 330 pedigrees en 1702 individuos de la primera y segunda generación del estudio de Framingham; se determinó que el índice de masa corporal y el colesterol de alta densidad tienen un sitio común que puede influir de manera inversa a los niveles de colesterol, proteínas de alta densidad y triglicéridos plasmáticos, con localización en el cromosoma 6q24.3.

Algunos genes candidatos han mostrado polimorfismos causales que pueden facilitar la enfermedad vascular; por ejemplo, se ha establecido un haplotipo con alelos C-T-A en relación con el gen de la proteína C-reactiva para determinar su concentración sérica.

El estudio de Framingham estableció que algunos factores ambientales se asocian con el fenotipo cardiovascular. Un número de polimorfismos han sido evaluados para determinar su interacción con factores ambientales como el mismo tabaquismo, los ácidos grasos de la dieta y la relación con los lípidos plasmáticos.

El estudio de Framingham ha contribuido de manera extraordinaria a conocer los factores de riesgo de la enfermedad vascular y prevenirla. Ha logrado hacer estimaciones sobre la relación entre la herencia, edad y el género, y reconocer qué medicamentos pueden lograr una intervención que modifique la historia natural de la enfermedad. ©

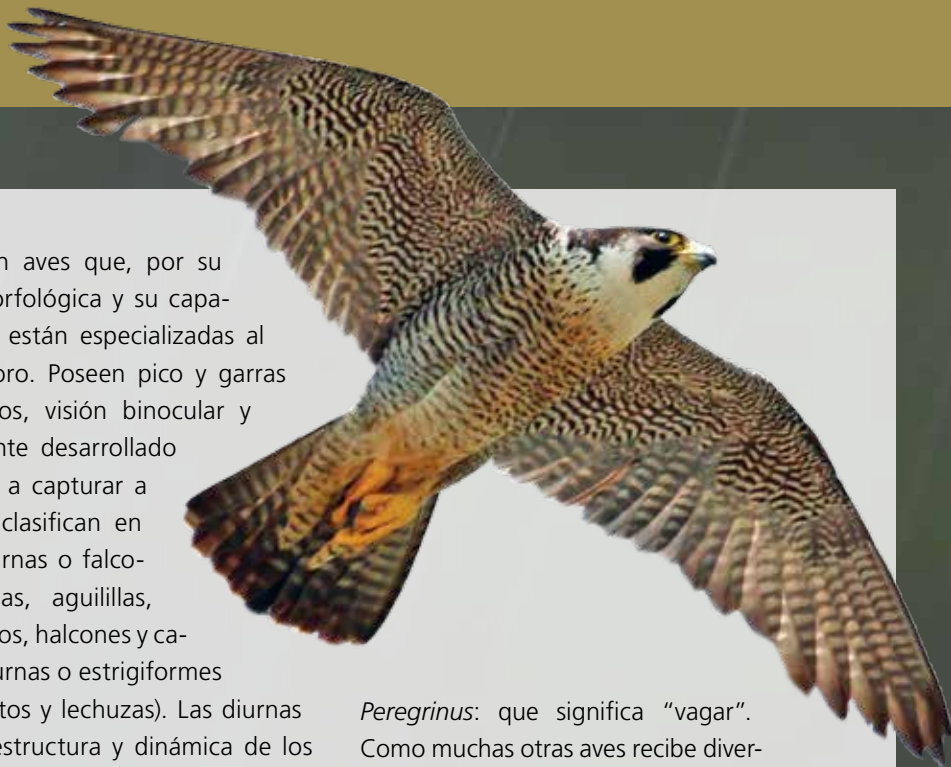


Aspectos ecológicos del halcón peregrino

CÉSAR POSADAS LEAL
JORGE ALBERTO FLORES CANO
HERIBERTO MÉNDEZ CORTÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
cposadas@uaslp.mx



<http://wild-scotland.org.uk>



Las rapaces son aves que, por su constitución morfológica y su capacidad sensorial, están especializadas al régimen carnívoro. Poseen pico y garras curvos y afilados, visión binocular y oído ampliamente desarrollado que les ayudan a capturar a sus presas. Se clasifican en dos grupos: diurnas o falconiformes (águilas, aguilillas, gavilanes, milanos, halcones y caracaras), y nocturnas o estrigiformes (búhos, tecolotitos y lechuzas). Las diurnas influyen en la estructura y dinámica de los ecosistemas naturales; determinan los patrones estructurales y de composición de las comunidades de sus presas, reciclan la materia muerta en el ambiente, controlan plagas en cultivos y se les valora como indicadores de calidad ambiental por su sensibilidad a las perturbaciones humanas o contaminantes ambientales. Además, pueden considerarse especies “sombrija” al encontrarse arriba de la cadena trófica, con lo que facilitan la conservación de ecosistemas y fungen como indicadores de la salud del mismo; por ser poco abundantes y raras, son vulnerables a cambios ambientales causados por actividades humanas o fenómenos naturales.

Históricamente México es un país vinculado desde sus orígenes con las aves rapaces, como el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), y el azor (*Accipiter gentilis*) que son mencionados por poetas mexicanos como Sor Juana Inés de la Cruz “¡Válgate Apolo por hombre!”.


El halcón peregrino pertenece al orden falconiforme, de la familia *Falconidae*. Su nombre científico proviene del latín *falco*: “en forma de gancho”, refiriéndose principalmente a su pico o a la forma de las garras en sus patas.

Peregrinus: que significa “vagar”. Como muchas otras aves recibe diversos nombres, según la región donde se encuentra: halcón pato, halcón patas grandes, halcón errante y en inglés *peregrine falcon*.

Los distintos tipos de halcón peregrino son:

- 1) Austral (*Falco peregrinus Cassini*): tiene ojos negros con el círculo periocular amarillo.
- 2) Pálido (*Falco kreyenborgi*): es un tipo de peregrino cuya principal diferencia es un plumaje más claro. Su pecho, abdomen, flancos, subalares y calzones son totalmente blancos, si a caso con una que otra mancha.
- 3) De la Tundra (*Falco peregrinus Tundrius*): mancha frontal, garganta y cuello blanquecinos, crema o amarillentos, con manchas del mismo color en ambos lados del cuello. Pecho y abdomen blanquecinos con rayas negras. Pico azul oscuro y ojos café con párpados amarillos.
- 4) Boreal (*Falco peregrinus Anatum*): también se conoce como Halcón Peregrino Norteamericano Continental. La zona auricular es muy amplia, pero no llega a los ojos. Es de un color más oscuro que el tundrius, pero menos que el cassini. Esta especie es más grande y maciza.

Es un ave robusta que llega a medir de 37 a

A peregrine falcon is shown in flight, with its wings fully extended. The bird has a dark, mottled pattern on its wings and back, and a lighter, speckled pattern on its chest. Its head is turned slightly to the right, showing its sharp beak and yellow eyes. The background is a blurred, rocky landscape with warm, earthy tones.

53 cm y con una envergadura no mayor a 104 cm. La hembra es de mayor tamaño y peso que el macho (1.6 y 1.1 kg, respectivamente).

El halcón peregrino se adapta a altitudes que van desde 0 hasta 2 000 metros sobre el nivel del mar (msnm); además, es considerada un ave cosmopolita, ya que a excepción de la Antártica, se le puede encontrar en Norteamérica, las montañas Rocosas, los Andes y la cuenca Amazónica en América, y únicamente en Nueva Zelanda en Oceanía. En México reside en el norte, a excepción de Nuevo León y Tamaulipas. Es uno de los pocos animales que pueden

encontrarse en casi todo el mundo y que ha logrado salvarse de la extinción causada por las actividades del hombre. Vive en zonas montañosas o con árboles, está presente también en las ciudades y en la tundra. En el norte habitan zonas costeras. Los que pueblan en climas tropicales son sedentarios, viven y anidan ahí. Los que habitan en el norte migran hacia las zonas cálidas y los que anidan en la tundra, migran largas distancias —hasta 14 500 km— sobre tierra y mar.

Se alimenta principalmente de otras aves —por ejemplo palomas—, insectos, murciélagos, pequeños mamíferos, reptiles, peces, anfibios



■ Estudió el Doctorado en Ciencias Ambientales en el Instituto de Investigación Científica y Tecnológica. Es profesor-investigador en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP. Actualmente trabaja en el proyecto *Poblaciones de mamíferos en la Sierra de Álvarez*.

y algunas veces de carroña. Prefiere anidar en riscos o árboles altos, ocasionalmente en edificios. Llegan a poner entre dos y ocho huevos, son de color blanco o blanco rosado; el macho y la hembra comparten la responsabilidad de la incubación y la crianza de los polluelos.

Anida en riscos, chimeneas y en lechos abandonados de otras aves. De hecho, es posible que lo haga en el mismo sitio el año siguiente. Si la nidada se pierde, pueden volver a poner huevos. La incubación está en su mayoría a cargo de la hembra, y dura entre 29 y 33 días. Al nacer, las crías dejan el nido en un periodo de más o menos 42 días; pueden mantenerse al cuidado de los padres hasta por 15 semanas adicionales. Un polluelo perdido seguramente morirá.

Su forma de cazar es una de sus más apreciadas cualidades, pues cuando se trata de aves, golpea a su presa en el aire para aturdira o incluso matarla y la recoge antes de que llegue al piso a una velocidad de hasta 400 km/hr. Su vista es 30 veces mejor que la del humano. Cuando la presa llega al suelo ya no la recoge, pues si lo hiciera se estrellaría en el piso y se desintegraría, por la velocidad que lleva.

Por su vuelo, similar al de las palomas, puede ser confundido con un ave pequeña, pero se reconoce como halcón por sus alas puntiagudas, cola angosta y rápido movimiento de alas. Los adultos tienen la espalda color pizarra; los jóvenes son rayados del pecho y el frente. También se le puede reconocer por la especie de antifaz negro que tiene en la cara



y por el pico pequeño y puntiagudo, aunque estas características pueden variar.

En todas las especies, el halcón peregrino escoge su pareja a los tres años y se mantienen juntos aún cuando no están cuidando a sus crías. Esta ave se vio afectada por los pesticidas en el siglo XX, al grado de casi extinguirse, pero su población se está restableciendo. Su conservación es importante económica, ecológica y estéticamente, pues contribuye a la eliminación de plagas de insectos, polinización de las plantas y dispersión de las semillas; además, es piedra angular del ecoturismo en muchos países. Como está al tope de la cadena alimenticia, la desaparición de esta ave significa que no existen las presas ni el área del ecosistema suficiente que le permitan sobrevivir. ☞

Agradecemos a la licenciada Jennifer Carolina González Posadas y a la doctora Rosa Elena Santos Díaz su valiosa colaboración en el presente artículo.



Bioeconomía emergente: una oportunidad de mejora

ALICIA ROMÁN MARTÍNEZ
ALEJANDRO ROCHA URIBE
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

El mundo se enfrenta a varios desafíos, nuestros recursos habituales y las condiciones climáticas intensifican la presión. La población mundial sigue en aumento. Millones de personas viven en la pobreza y carecen de acceso general a la energía, el agua y el suministro de alimentos. La demanda de petróleo y sus derivados se incrementa en todo el mundo, a pesar de que la producción mundial de petróleo ha alcanzado su cima. Entre otras consecuencias, esto agravará el desequilibrio económico entre los países productores de petróleo y sus importadores; dicha situación tendrá un impacto devastador en muchas regiones del planeta.

Por todas estas circunstancias críticas, está emergiendo una nueva economía que se basa en materias primas de origen biológico, incluyendo productos agrícolas, subproductos derivados de cultivos, recursos forestales y otras formas de biomasa renovable, como algas, desechos y grasas animales, para producir combustibles y materiales, según Murali Reddy en su artículo "Bio-Based Materials in the New Bio-Economy" de la revista *Chemical Engineering*



Nos encontramos en el inicio de la transición del modelo económico actual hacia un sistema basado en biocombustibles

Progress. Estas materias primas, conocidas como ‘biomasa’, reemplazarán gradualmente a los combustibles fósiles, y sentarán las bases para una economía de bajas emisiones de dióxido de carbono. Nos encontramos en el inicio de la transición del modelo económico actual hacia un sistema basado en biocombustibles.

rogénea, ingeniería metabólica, biología de sistemas, biología sintética, microbiología, y técnicas de fermentación— para producir bioproductos con alto desempeño, rentables y comercialmente viables.

Esto será posible por el advenimiento cada vez más creciente de avances químicos y biotecnológicos. Durante las últimas tres décadas, presenciamos el desarrollo de tecnologías químicas (como la catálisis) y biológicas (como la genómica) utilizadas en la terapéutica y agricultura. En fechas recientes, hemos visto el uso de biotecnología para propósitos industriales. A través de la tecnología del DNA recombinante y de (bio)catálisis, investigadores están desarrollando biocombustibles, bioquímicos y biomateriales. Los ingenieros químicos y biólogos han contribuido a este movimiento y continuarán siendo líderes de opinión —han avanzado en catálisis hete-

No obstante, estamos apenas en el inicio del desarrollo de esta nueva bioeconomía. En la economía tradicional, basada en el petróleo, los combustibles para el transporte y otros materiales, genera casi los mismos ingresos, pero el petróleo se utiliza más como combustible que lo que se usa para producir materiales como el plástico, hule y químicos. De acuerdo con el Foro Económico Mundial, los productos químicos de origen biológico (bioproductos) representan de uno a tres por ciento del mercado mundial de productos químicos, y se contempla que esa proporción crezca alrededor de nueve por ciento para el año 2020. Esto nos indica que existen perspectivas sobre oportunidades económicas y desafíos para el desarrollo de bioproductos. Como se puede apreciar en la figura 3, la nueva bioeconomía incluirá una amplia variedad de combustibles, químicos, materiales, farmacéuticos y productos intermedios. Pueden clasificarse en cinco diferentes categorías: biocombustibles (biodiesel, bioetanol



La (bio)catálisis, la genómica y proteómica desempeñan un papel importante en el desarrollo de la bioeconomía.



Variedad de productos de la emergente bioeconomía.

y biogasolinas); bioenergía (electricidad y biogas); bioproductos químicos (ácido succínico, ácido láctico); biomateriales (plásticos y adhesivos) y biofarmacéuticos (ácido neuramínico). Se ha proyectado que la demanda global de bioproductos llegue a casi 3 millones de toneladas para el año 2020.

Biorrefinerías

El desarrollo de una bioeconomía sustentable necesita involucrar biocombustibles, bioproductos químicos y biomateriales. De acuerdo con Murali Reddy, éstos pueden producirse en una biorrefinería que integre los procesos de tratamiento y conversión de biomasa, que genere bioproductos de alto valor a través de coproductos y subproductos del proceso de manufactura del biocombustible. El concepto de biorrefinería es análogo a las refinerías de petróleo actuales que producen múltiples combustibles, energía y productos químicos a partir del petróleo. Las biorrefinerías industriales han sido identificadas como una solución potencial que podrá mitigar la amenaza del cambio climático y la demanda ilimitada de

energía, combustibles, químicos y materiales. Las biorrefinerías son plantas de procesamiento que convierten a la biomasa — material biológico de organismos vivos o recientemente vivos— en combustibles, energía, químicos, farmacéuticos, materiales y alimentos. En general, se clasifican como de primera generación, es decir, que utiliza materias primas de origen alimentario (como el maíz, la soja o la caña de azúcar); de segunda generación, elaborados con materias primas de origen no alimentario (como la jatropha o residuos de madera); de tercera generación, con cultivos energéticos específicamente diseñados o adaptados con técnicas de biología molecular, y de cuarta generación, hechos con cultivos de tercera generación aunado a la captación y almacenamiento de dióxido de carbono, a nivel de la materia prima y la tecnología del proceso. A la fecha, esta industria se encuentra todavía en un estado incipiente, y se espera que haya biorrefinerías comerciales de segunda generación —que utilicen material lignocelulósico— dentro de pocos años.

A pesar de la importancia de los bioproductos para muchas industrias, existen numerosos desafíos técnicos, estratégicos y comerciales



que deben superarse antes de cualquier comercialización a gran escala. Las biorrefinerías tendrán que emplear las mejores tecnologías en fermentación, gasificación, conversión química, pretratamiento y almacenamiento, para garantizar que los bioproductos equilibren la economía.

Las biorrefinerías abarcarán una variedad de procesos de conversión y diferentes infraestructuras debido al rango de los procesos —biológicos, químicos y térmicos— que pueden emplearse. La síntesis, el diseño y la optimización de la eficiencia de estos procesos son la clave para hacerlas sostenibles y económicamente viables.

La economía y sostenibilidad de las biorrefinerías dependen de su eficiencia, por lo que pueden mejorarse por medio de la optimización, que se logra con el desarrollo de algunas áreas clave. Uno de los desafíos más importantes es encontrar métodos adecuados para explotar la energía química que se encuentra en la biomasa. Un aspecto vital para lograrlo es el desarrollo de técnicas de conversión altamente eficientes, como el desarrollo de nuevas cepas microbianas para la conversión directa de hemicelulosa y el desarrollo de catalizadores avanzados. También existen tecnologías para mejorar los cultivos que producen la materia prima para las biorrefinerías. El desarrollo en las tecnologías de conversión conducirá a que más partes de la planta se utilicen para producir una más amplia y flexible variedad de productos, dependientes del tipo de biomasa disponible, y así mejorar el desempeño económico y ambiental. Aunque múltiples productos pueden obtenerse de una sola materia prima, es importante incrementar su diversidad a través de estrategias de manipulación genética para el desarrollo de cultivos energéticos. Optimizar la eficien-

cia de la cadena de suministro demandará también que se desarrolle la materia prima con características para elaborar los productos requeridos y que incrementen la eficiencia del proceso de conversión. La logística de una biorrefinería debe considerarse también, incluyendo la infraestructura de transporte, almacenamiento y manejo de la materia prima. Una biorrefinería debe ser capaz de utilizar la biomasa como fuente renovable de energía que pueda satisfacer la demanda de productos a largo plazo.

Oportunidades de desarrollo

Como lo menciona David King en *"The Future of Industrial Biorefineries"* en el *Foro Económico Mundial 2010*, además de los ingresos potenciales por las categorías anteriores, la cadena de suministro de la biomasa también ofrece ingresos potenciales en sus otras etapas:

- 1) Insumos agrícolas: Por el lado de la materia prima, son necesarios nuevos tipos de cultivos energéticos, incluyendo el desarrollo de la resistencia a la sequía y enfermedades, protección de cultivos y fertilizantes; para mejorar el volumen y la calidad de la biomasa y características como la densidad energética y la composición molecular.
- 2) Producción de biomasa: Ofrece al campo y a las empresas procesadoras de granos nuevas oportunidades de negocio, además de los usos tradicionales de la tierra. Esto incluye la creación de cultivos energéticos para biocombustibles o biogás, de ciclo corto de los recursos forestales o de la caña de azúcar, en particular para bioproductos químicos.
- 3) Comercialización de la biomasa: Entre la producción y conversión de biomasa, numerosos problemas logísticos ofrecen nuevas oportunidades para los actores tradicionales o emergentes. Para reducir la carga a granel de la biomasa, por ejemplo, se ne-

cesitan las nuevas técnicas de densificación (fabricación de briquetas o peletización) para manejar la logística de una manera óptima, en particular, cuando la biomasa se transporta e importa del extranjero.

- 4) Operabilidad de las biorrefinerías: Antes de la implementación a escala comercial de procesos de biorrefinerías, son nuevas oportunidades de desarrollo, por ejemplo, la mejora de los métodos de pretratamiento de la biomasa (hidrólisis con ácido diluido y métodos hidrotérmicos), que puede favorecer la accesibilidad a los procesos enzimáticos y fermentativos. Asimismo, el desarrollo de catalizadores avanzados, enzimas más eficientes y organismos para fermentación bajará los costos de conversión de biomasa.
- 5) Productos de las biorrefinerías: Como lo destaca Sujata K. Bathia en el artículo “Economic Opportunities and Challenges for Bio-Based Materials” de la revista *Chemical Engineering Progress*, se estima que la conversión de la biomasa y de la venta respectiva de los productos finales producirá ingresos de 80 mil millones de dólares para los biocombustibles, entre 10 y 15 mil millones para los bioproductos químicos y bioplásticos, y 65 mil millones para energía

y calor para el año 2020. Las empresas químicas están bien posicionadas para dirigir sus propias plantas de conversión.

Desafíos claves para la comercialización

A pesar de la importancia de los productos biológicos para muchas industrias, numerosos desafíos tecnológicos y estratégicos siguen obstaculizando su industrialización comercial. David King destaca los siguientes:

- 1) Técnicos: Van desde mejorar el rendimiento y composición de la materia prima —mediante la genómica—, mejorar las enzimas —a través de tecnología del ADN recombinante—, desarrollar fábricas celulares bacterianas —por medio de la bioinformática, ingeniería metabólica e ingeniería de fermentación— y optimizar el procesamiento y logística —a través de la ingeniería de procesos—.
- 2) Comerciales y estratégicos: Incluyen problemas con su integración a las actuales cadenas de suministro, dificultades para el financiamiento de proyectos, problemas relacionados con la aceptación y cambio de paradigma ante un área nueva y poco convencional.
- 3) Sostenibilidad: El mundo está tomando medidas para reducir las emisiones de

Se requiere avances agrícolas para la producción de cultivos energéticos y mejora de recolección, manejo y transporte de la biomasa.





■ Es doctora en Biotecnología e Ingeniería Química por la Danmarks Tekniske Universitet. En la actualidad se desempeña como profesora-investigadora en la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP y desarrolla el proyecto Control de plantas de tratamiento de aguas biológicas para la industria de la celulosa y del papel.




gases de efecto invernadero; los biocombustibles de segunda generación son una parte clave de la solución, ya que son competitivos en costos, con un menor impacto ambiental y pueden reducir las emisiones de gases de efecto invernadero 65 por ciento. Los de primera generación, elaborados a partir de maíz, trigo, soja o palma, proporcionan sólo modestas reducciones en los gases de efecto invernadero y pueden elevar los precios de los alimentos. Ante esto, se debe garantizar que la implementación de biorrefinerías no ponga en peligro el medio ambiente ni el abasto de alimentos.

La sostenibilidad incorpora elementos del medio ambiente, la economía, y la equidad social.

Conclusiones

El desarrollo de una bioeconomía se encuentra en etapa temprana. Ningún sector o empresa será capaz de gestionar su desarrollo de forma independiente. Los gobiernos tienen que desempeñar un papel clave en proveer

apoyo al emergente sector de base biológica y crear mercados que aseguren su establecimiento y éxito.

Tenemos que ser innovadores para construir una economía totalmente diferente, con recursos optimizados, lejos de aquella que se ha basado en recursos no renovables desde los albores de nuestra civilización. Tomó décadas a la industria petroquímica perfeccionar sus procesos y productos, pero no tenemos tanto tiempo de sobra; por lo tanto, ahora es el momento de actuar. Solamente el uso de las nuevas tecnologías, junto con pertinentes iniciativas políticas, nos permitirá reducir el espacio entre el crecimiento económico, la sostenibilidad ambiental y el bienestar social a largo plazo. Un enfoque proactivo y colaborativo para la toma de decisiones alcanzará la exitosa creación de una nueva industria global que tiene un enorme potencial. México puede convertirse en actor de importancia, ya que posee una base amplia de recursos naturales, capacidad humana, científica, tecnológica y biotecnológica. 



Riesgo geológico

Las geociencias al servicio de la sociedad

JOSÉ RAFAEL BARBOZA GUDIÑO
INSTITUTO DE GEOLOGÍA

Cada día escuchamos noticias sobre catástrofes ocurridas en el planeta; con cierta recurrencia se presentan en México fenómenos como sismos o erupciones volcánicas que en ocasiones cobran vidas humanas y dañan la infraestructura urbana. Lo cierto es que diversos procesos son capaces de causar problemas cuyos efectos pueden ser mitigados, siempre y cuando se tenga el conocimiento pleno del fenómeno y las áreas susceptibles de afectación.

En San Luis Potosí se habla de fenómenos de reciente aparición como precursores de grandes calamidades, resultado de la explotación irracional de los recursos del planeta, la contaminación y el deterioro del medio ambiente. Algo hay de esto en ciertos casos; sin embargo, han existido desde mucho tiempo atrás, sólo que en

la actualidad se dan a conocer con mayor eficacia a través de los medios de comunicación.

La mancha urbana de la ciudad de San Luis Potosí se ha visto afectada por agrietamientos del terreno y subsidencia, resultado en buena medida de la extracción indiscriminada de los recursos hídricos del subsuelo a lo largo de décadas. El desarrollo urbano frecuentemente pretende imponerse modificando de manera drástica el entorno y la morfología del terreno, ocasiona deslizamientos de laderas, cierra los cauces de la escorrentía superficial y elimina las áreas propicias para la infiltración de aguas pluviales al subsuelo, proceso indispensable para mantener el equilibrio y recarga de los mantos acuíferos. Por tal motivo, los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, apoyados por la Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), solicitaron al Instituto de Geología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la elaboración de un atlas de riesgos, que ofrezca la posibilidad de divulgar los estudios que este instituto ha realizado para ponerlos al alcance de los potenciales usuarios, a fin de crear conciencia y motivar la prevención ante este tipo de amenazas.

En el estado de San Luis Potosí podemos reconocer áreas específicas afectadas; por ejemplo, en caso de sismicidad —de magnitud moderada—. Gracias a la instalación de sismógrafos nos hemos percatado que es más frecuente de lo que ha-

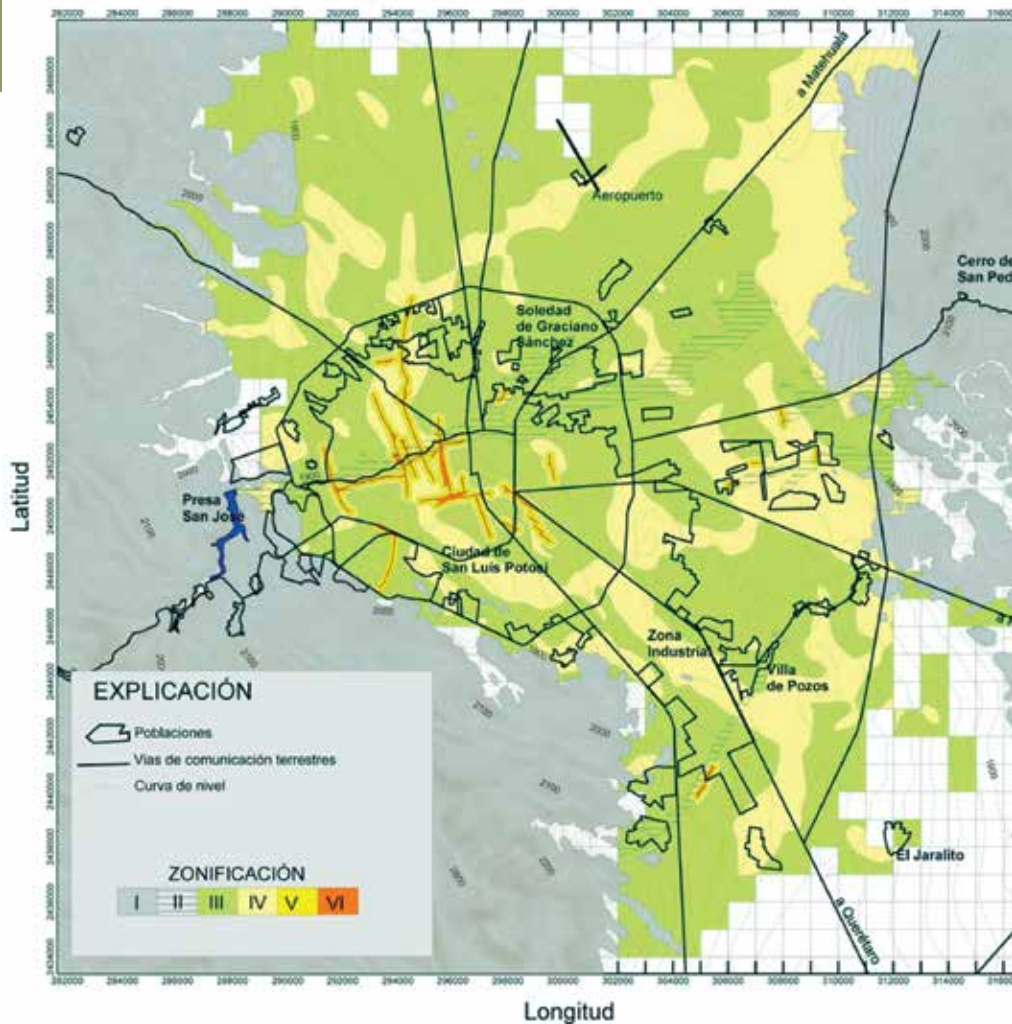


Figura 1. Plano de ubicación de fallas y agrietamientos en la ciudad de San Luis Potosí, zonificación del riesgo de I (mínimo) a VI (máximo).

bíamos supuesto y que es un fenómeno recurrente en nuestra entidad desde hace muchos años. Asimismo, aunque el volcanismo se ha ausentado de esta región y prácticamente está descartado, hemos encontrado, gracias a la aplicación de métodos isotópicos para determinar la edad de las rocas, que existen rocas volcánicas en territorio potosino mucho más jóvenes (cerca de 200 mil años) de lo que calculado (1 millón de años) hasta hace tiempo, y ubicamos en algunos sitios estructuras cratiformes donde no hay materiales volcánicos, pero sí la evidencia de actividad explosiva. ¿Podría en la actualidad producirse un fenómeno

de esta naturaleza?, habrá que continuar las investigaciones y tratar de identificar las amenazas, zonas susceptibles, magnitud del riesgo y medidas precautorias o de mitigación. Analicemos los peligros y riesgos potenciales en nuestra entidad.

Fallas, agrietamientos y hundimientos

La ciudad de San Luis Potosí y su zona conurbada se han visto afectadas por fenómenos geológicos, en buena medida antropogénicos, relacionados con agrietamientos y hundimientos, que han aumentado drásticamente en los últimos cinco años. Esta problemática fue evidente



Figura 2. Camino rural cortado por una grieta en la Delegación de Bocas, norte del municipio de San Luis Potosí.



Figura 3. Hundimiento por colapso de una caverna a un costado de la escuela primaria de Tampaxcal, municipio de Tamasopo, S.L.P.

La mancha urbana de la ciudad de San Luis Potosí se ha visto afectada por agrietamientos del terreno y subsidencia, resultado de la extracción indiscriminada de los recursos hídricos del subsuelo a lo largo de décadas

a principios de la década de 1990 en la parte centro-norte de la ciudad, donde una serie de casas habitación y la infraestructura urbana resultaron afectadas por agrietamientos o cuarteaduras. Tras el paso de los años, la ahora conocida como falla aeropuerto ha causado la demolición de un par de inmuebles y su desplazamiento vertical alcanza en algunos lugares los 25 centímetros. Sin embargo, es sólo uno de los casos más conocidos de una serie de fallas o discontinuidades del terreno que suman alrededor de 20 (las de mayor importancia) que afectan la ciudad de San Luis Potosí y zonas conurbadas (figuras 1 y 2). Muchas de estas fallas han afectado edificios

históricos del centro de la ciudad, y el costo de su saneamiento es muy elevado sin considerar el valor histórico de tales inmuebles, como museos, iglesias e incluso el palacio municipal, donde no existe precisamente una de estas fallas, pero sí un fenómeno de subsidencia estrechamente ligado al mismo proceso. Se reconocen dos grandes sistemas de fallas: uno que corre de norte a sur y otro que se orienta de este a oeste.

Estudios realizados cuando fueron reportadas las primeras fallas han demostrado que su origen descansa en dos factores principales: la sobreexplotación de los mantos acuíferos del Valle de San Luis Potosí y los factores geológicos relacionados al material que rellena dicho valle. El agua que es extraída del subsuelo —compuesto de gravas, arenas y limos— representa un volumen considerable; deja espacios o poros vacíos, con la consecuente compactación del terreno, lo que resulta en un hundimiento general del valle, el cual, no obstante, no es de la misma magnitud en todos lados ya que el relleno tiene importantes va-

riaciones en su espesor, desde cero hasta más de 600 metros en algunas partes del valle. Los fenómenos de agrietamiento ocurren entre las zonas con diferente tasa de hundimiento. Desgraciadamente este daño es irreversible y las medidas de saneamiento son muy costosas.

En los últimos cinco años también se ha incrementado una variante de este fenómeno, principalmente hacia la zona norte y el municipio de Soledad de Graciano Sánchez; se trata de hundimientos puntuales, con formas semicirculares que llegan a tener hasta un metro de profundidad. En algunos casos son resultado de colapsos que provocan oquedades y han alcanzado hasta más de tres metros de profundidad, como ocurrió en el año 2009 en la Alameda Juan Sarabia de esta capital. El proceso involucrado es la remoción de materiales en el subsuelo poco compactado, en asociación con variaciones en los niveles del acuífero somero, por lo tanto, es un fenómeno muy relacionado con antiguos cauces de ríos o arroyos que con el tiempo y con las obras de pavimentación y edificaciones han sido embebidos dentro de la



Figura 4. Bloque de caliza con más de 20 toneladas de peso sobre una ladera en la comunidad La Reformita, Ciudad Fernández. La escuela se ubica en la línea hipotética del trayecto de este bloque, de darse una caída o rodamiento.



Figura 5. Deslizamiento de una ladera sobre la carretera Ahualulco-Moctezuma. En el punto A se observa el escarpe que deja la masa de terreno deslizada. El cauce del arroyo fue obstruido durante algún tiempo en el punto B, que provocó la formación de un pequeño lago o represa natural en el punto C.

mancha urbana, pero que en determinadas épocas del año pueden ser reactivados.

Un fenómeno similar se ha registrado en la zona huasteca del estado, aunque en aquella región se trata de colapsos de origen kárstico, relacionados a cavernas existentes en el subsuelo, conformado por rocas calizas que sufren disolución por la concentración de ácido carbónico en las aguas que se infiltran al subsuelo, consecuencia de la combinación de factores propios de aquella zona, como las intensas lluvias o humedad, la densa vegetación y la elevada proporción de carbonato en las rocas que conforman la Sierra Madre Oriental (figura 3).

El monitoreo continuo de estas estructuras, tanto de fallas cuanto de agrietamientos y hundimientos de las oscilaciones en los niveles freáticos y la nivelación precisa del terreno en el valle de San Luis Potosí —a fin de detectar la subsidencia global de su superficie respecto a las áreas estables a sus alrededores— ha permitido a los geólogos construir cartas que indican zonas con alto, mediano y bajo riesgo, aplicar mé-

todos geofísicos como mediciones de gravedad, registros sísmicos y eléctricos, caracterizar los diferentes tipos de materiales y su estructura en el subsuelo.

Inundaciones y flujos de escombros

Los peligros de naturaleza geológica-geomorfológica son caracterizados por procesos con diferente avance o intensidad, que pueden ser detectados de acuerdo con una tipología específica de evidencias y trazas de eventos del pasado que se identifican en el terreno por medio del análisis de fotografías aéreas históricas e imágenes de satélite de los últimos años. En este tipo de estudios, el levantamiento, la observación directa y el control de campo son fundamentales. Es el caso de fenómenos antiguos y también recientes de inundaciones en áreas alrededor de arroyos, donde se manifiestan evidencias de sedimentos y depositados durante dichas inundaciones. También en este caso es de gran utilidad la recopilación de datos históricos de áreas afectadas por inundaciones que produjeron flujos de escombros, antiguos o recientes, evidenciados por la existencia de abanicos aluviales con sedimentos

que incluyen bloques de rocas de gran tamaño, formados desde un arroyo o barranca, después de precipitaciones copiosas que ocurren aguas arriba, dichos materiales son vertidos hacia el valle. Este tipo de depósitos se pueden observar cerca de la presa de San José, en Villa Magna, El Pedregal o las cercanías del Cerro de San Pedro.

Deslizamientos, caída de bloques, erosión y degradación de suelos

El proceso de caída de bloques es evidente en las laderas de la Sierra de San Miguelito, donde hay claros ejemplos, en particular en los alrededores de Escalerillas, a lo largo de la carretera a Guadalajara y en las carreteras del estado que cortan zonas serranas y zonas pobladas del interior del estado, aledañas a sistemas montañosos (figuras 4 y 5). Asimismo, los procesos de erosión y degradación del suelo son frecuentes en todas las áreas alrededor de la mancha urbana en el Valle de San Luis Potosí, siendo particularmente intenso en la margen oeste y suroeste del valle. En este caso hay muchas evidencias de procesos de desertificación debido a intensa deforestación, incendios y sobrepastoreo.

reo en los últimos 150 años con consecuente erosión y remoción de la capa de suelo cultivable por la acción del agua de escorrentía que se concentró en los taludes o laderas desprovistas de la cubierta vegetal original.

La distribución de las áreas vulnerables o afectadas por este tipo de fenómenos potencialmente activos han sido cartografiadas y descritas en una forma simplificada para la consulta pública, como resultado de la elaboración del atlas de riesgo de los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez. En determinados sitios se mantiene latente un muy alto nivel de riesgo tanto para la población como para la infraestructura urbana, por tal motivo, en el Instituto de Geología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, existe un monitoreo continuo de los mismos, labor que es apoyada por la Secretaría de Educación Pública, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Programa de Mejoramiento del Profesorado, que conduce a estudios más detallados acerca de estos procesos y los factores de riesgo, aún en otras entidades del país. Se incluye en estos estudios el fenómeno de infiltración de agua de lluvia en la capa de suelo, sedimentos y rocas, que es uno de los factores determinantes de la escorrentía superficial, erosión, transporte y depósito de se-

dimentos y suelos, así como de la generación de las zonas propicias de inundación.

Sismos

La escasa recurrencia, poca magnitud y falta de documentación o difusión de los eventos sísmicos ocurridos en territorio potosino han propiciado que se considere a esta zona como asísmica y de poco riesgo. A pesar de ello, los registros históricos de los últimos dos siglos, además de reportes recientes, demuestran que existe una actividad sísmica que tiene su origen en el estado y que se caracteriza por la ocurrencia de sismos someros de poca magnitud, pero que ocasionalmente rebasan los 4 grados en la escala de Richter. Los epicentros se ubican principalmente hacia las zonas media, huasteca y el norte del

altiplano potosino (figura 6). Algunos de los epicentros hasta la fecha registrados se ubican en municipios vecinos de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, como los municipios de Villa Hidalgo y Armadillo de Los Infante.

Además de los eventos sísmicos que tienen su origen dentro del estado, algunos registrados en la costa del Pacífico mexicano, cuyas hondas se han propagado hasta esta zona, representan un potencial riesgo para la ciudad de San Luis Potosí, donde ya en algunas ocasiones han provocado movilizaciones, sin mayores consecuencias. Estos antecedentes dejan claro que debe de estudiarse más a fondo este fenómeno, a fin de poder caracterizar el comportamiento sísmico y estimar el nivel de riesgo.

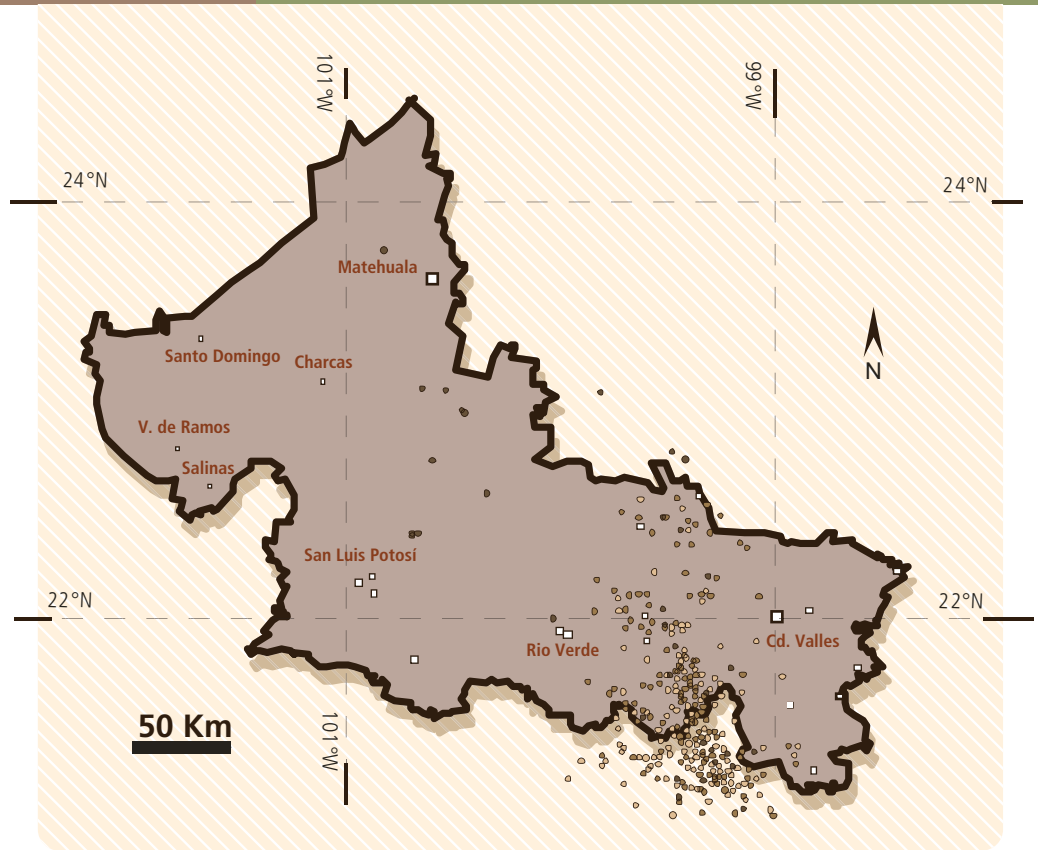


Figura 6. Epicentros ubicados en el estado. El sombreado más oscuro de los puntos indica una mayor magnitud del evento, que en todos los casos rara vez rebasa los 4.0 grados en la escala de Richter.



■ Obtuvo el grado *Doktor rerum naturalium* por la Universidad Técnica de Clausthal, Alemania. Es profesor-investigador y director del Instituto de Geología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Peligro volcánico

Una parte extensa del estado de San Luis Potosí está cubierta por rocas volcánicas; éstas son sólo vestigios del volcanismo que afectó la región hace millones de años. Actualmente la posibilidad de que alguna erupción impacte al estado es muy baja, dado que desde la última actividad, cuando se produjeron flujos de lava y explosiones hidrovulcánicas, han transcurrido varios cientos de miles de años y el mecanismo tectónico que lo generó dejó de operar. No obstante, en municipios de la zona media y huasteca se han reportado estructuras en forma de cráter originadas en tiempos históricos, con características de ser productos de explosiones freáticas, posiblemente asociadas a una actividad volcánica.

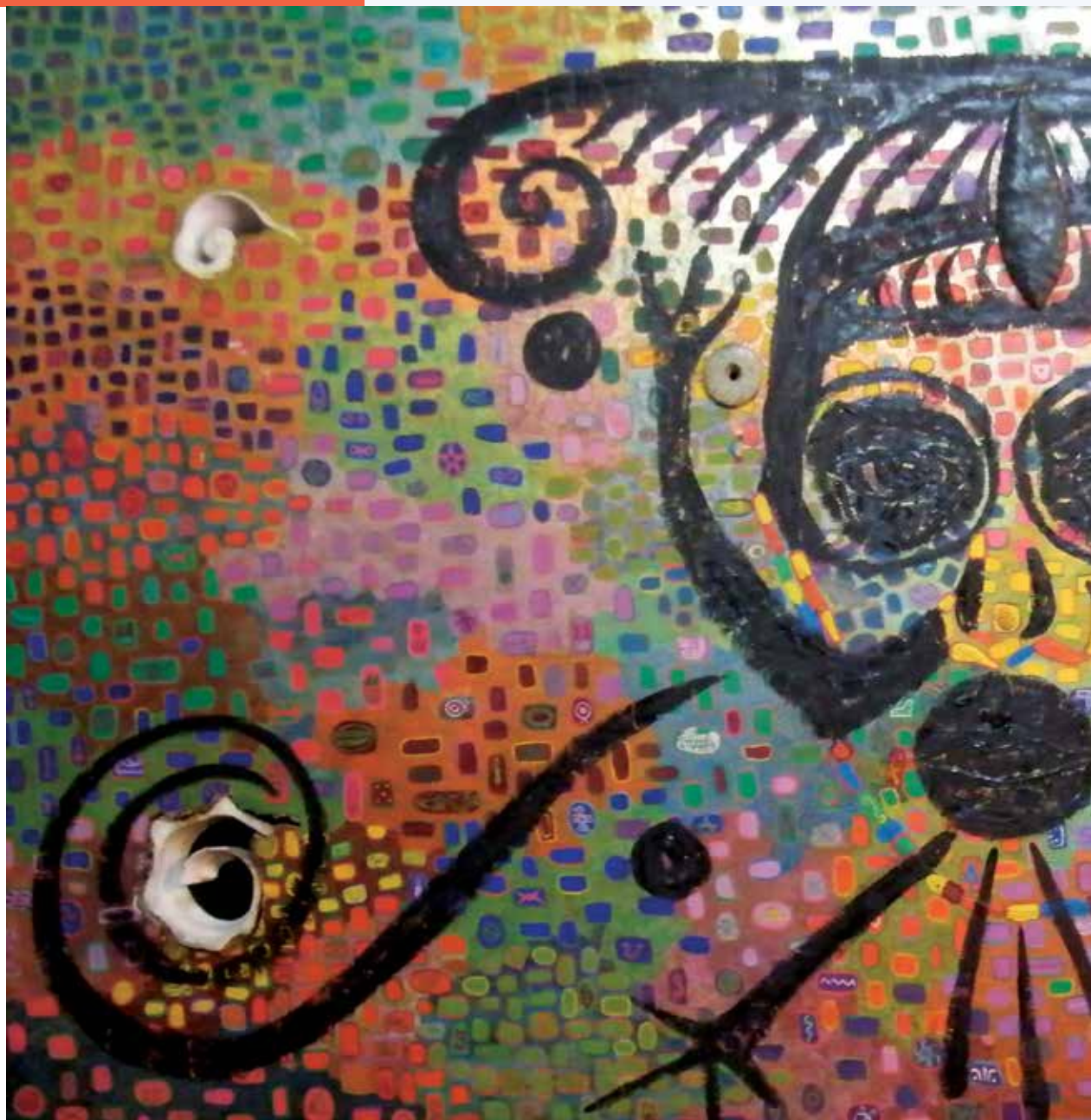
Si bien es cierto que el estado de San Luis Potosí aparentemente no cuenta con volcanes activos, no se encuentra a salvo de los peligros volcánicos, dado que su ubicación con relación al Cinturón Volcánico Mexicano (CVM), provincia volcánica donde se concentra el mayor número de volcanes activos, lo hace vulnerable a la caída de ceniza. Las emisiones de pro-

ductos volcánicos pueden desarrollar columnas eruptivas de más de 20 kilómetros de altura, por lo que sus cenizas suelen viajar grandes distancias arrastradas en dirección de los vientos dominantes. Por lo tanto, una eventual erupción de uno de los grandes volcanes ubicados en el CVM podría afectar a San Luis Potosí. Algunos trabajos han mostrado que así sucedió en las erupciones de 1818 y 1913 del volcán de Colima (figura 7), no obstante que éste se ubica a casi 400 kilómetros al SW de nuestro estado. En ambos episodios se registró

caída de ceniza con un espesor de alrededor de 1 milímetro. Las erupciones referidas se han clasificado como nivel IV en el índice de explosividad VEI (alta explosividad). El pronóstico de afectación está basado en una serie de investigaciones publicadas en al menos tres artículos de revistas especializadas, por lo que su nivel de confiabilidad es alto. El tipo de riesgo para la población derivado del fenómeno volcánico tendría que ver con infecciones respiratorias, posible contaminación de cuerpos de agua y en menor grado de alimentos. ☞



Figura 7. Área afectada por caída de ceniza durante la erupción, en 1913 del volcán de Colima.



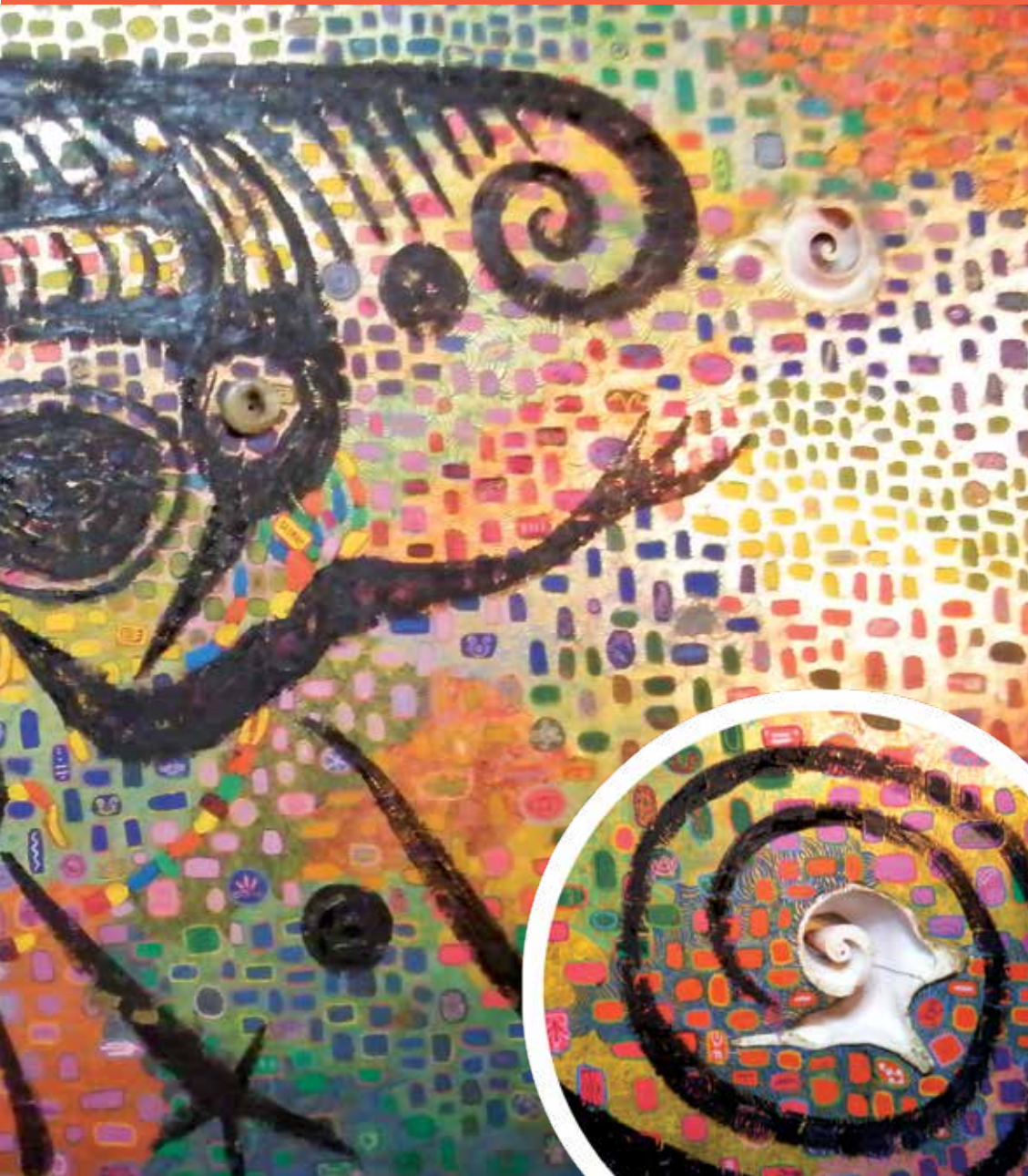
Juan Blanco y la modernidad

Pintor potosino del siglo XX

ANA ISABEL MERINO ÁVILA
EGRESADA DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT
aimerino66@hotmail.com

En México, al inicio del siglo XX, la sociedad se vio sacudida por el movimiento armado de la Revolución, que tuvo severas repercusiones en el arte y la cultura. Para mediados del siglo, el territorio mexicano se convirtió en un lugar de encuentro para artistas europeos y retorno de notables pintores que huían de los horrores de la Segunda Guerra Mundial, lo que propició el enriquecimiento de la plástica nacional.

La sociedad potosina permanecía rezagada de los cambios sociales y culturales que se vivían en el centro del país. En la década de 1940 surgieron dos in-



Título: Tláloc
Autor: Juan Blanco
Año: 1973
Técnica: mixta/fibracel cubierto de hoja de oro.
Medidas: 100 cm x 190 cm
Ubicación: Colección particular.

terosantes personajes que trajeron a la región nuevas propuestas estéticas: Juan Blanco Rodríguez y Salvador Gómez Eichelman.

La obra pictórica de Juan Blanco fue precursora en la plástica potosina desde mediados del siglo; trajo del centro del país y del viejo continente las propuestas acordes a las corrientes artísticas que imperaban en otras regiones del territorio nacional.

En las primeras etapas de producción artística su obra fue poco entendida y apreciada por la mayo-

ría de la población, ya que prevalecía el gusto por estilos clásicos; sólo círculos de intelectuales que entendían los cambios políticos, económicos y sociales que se generaban en un mundo en globalización supieron valorar y entender sus propuestas.

Juan Blanco Rodríguez fue un excelente retratista de personajes de la élite potosina, pero ésta es sólo una parte de la producción pictórica que realizó a lo largo de su trayectoria artística, ya que también se



La obra pictórica de Juan Blanco fue precursora en la plástica potosina desde mediados del siglo XX

desempeñó como escultor, poeta y muralista. Nació el 8 de febrero de 1922 en la ciudad de San Luis Potosí, fue el penúltimo de siete hermanos; sus padres se llamaban Dionisio Blanco Ruiz y María Rodríguez.

Su inclinación desde temprana edad por las artes le ocasionó el rechazo de sus progenitores, sólo el apoyo y el amor que le profesó su hermana Conchita le sirvió de aliento. Las vicisitudes que tuvo al inicio de su formación, en lugar de endurecer su carácter, lo forjaron alegre y optimista.

No sólo enfrentó el repudio familiar, sino la falta de expectativas para continuar su preparación, lo que motivó a Juan a trasladarse a la ciudad de

México, también comprendió la importancia del proceso de cambio irreversible que se estaba viviendo: la globalización, fenómeno que se daba también en el arte. Se inscribió en la carrera de arquitectura, de la cual cursó dos años, pero su pasión por la pintura lo hizo desistir en ese intento. Ingresó entonces a la Academia de San Carlos y posteriormente a los centros de enseñanza de artes plásticas, las escuelas al aire libre, pero debido a su precaria situación económica tuvo que abandonar los estudios.

A principios de la década de 1940, mientras Juan Blanco vivía en la ciudad de México, conoció a su principal maestro: Ángel Zárraga, gran pintor duranguense poco conocido en el país debido a que la mayor parte de su vida radicó en Europa, quien al percatarse de la capacidad y habilidad del joven pintor lo aceptó como discípulo y lo invitó a colaborar con él en varios proyectos; uno de ellos, los murales que decoran la Catedral de Monterrey.

La primera y más importante formación que recibió Juan Blanco, más que en el ámbito de las lecciones académicas, se produjo por la rápida asimilación de las enseñanzas de su maestro, quien lo introdujo en el ambiente artístico de la Ciudad de México. En 1946, durante el Premio Nacional de las Artes y Ciencias, que se otorgaba en la Exposición Nacional de Artes Plásticas, Juan Blanco se inscribió al concurso al lado de renombrados pintores, entre algunos de ellos el Dr. Atl, Frida Kahlo, Carlos Mérida, Ramón Alva de la Canal, Rufino Tamayo, José Clemente Orozco, David Alfaro Siqueiros y su maestro Ángel Zárraga.

Tras la muerte de Zárraga, Blanco buscó la tutoría de uno de los más grandes muralistas mexicanos, Diego Rivera; colaboró con él en los trabajos del Palacio Nacional.

En la primera etapa de su trayectoria obtuvo reconocimientos importantes y participó en varias exposiciones colectivas e individuales en la



Título: Sin título
Autor: Juan Blanco
Año: 1959
Técnica: Tablero Mural
Medidas: 12.5m x 3.5m
Material: Mosaico veneciano
Ubicación: Hotel Fiesta Inn,
 Carretera 57 No. 2390
 San Luis Potosí, S.L.P., México

actualmente en el Museo Francisco Cossío, titulada *El pintor y su modelo*, que elaboró en 1950.

Tras seis años fuera del país, regresó en 1956 a San Luis Potosí, alimentado por las vanguardias, con nuevas propuestas formales y con el dominio de diversas técnicas plásticas. Por ello, formó parte de la primera planta de maestros del Instituto Potosino de Bellas Artes (IPBA) y ocupó el puesto de director de la Sección de Artes Plásticas en el Salón Libre de Pintura y de Dibujo, lugar en donde se gestó la nueva generación de pintores que encaminaron y consolidaron las transformaciones estéticas locales.

San Luis se modernizaba, nuevos lenguajes arquitectónicos y artísticos se apoderaban de los espacios y del gusto de sus habitantes; Juan Blanco, un pintor educado en las vanguardias, obtuvo en esta época numerosos encargos de retratos y pinturas de caballete e importantes murales que decoran edificios civiles y religiosos.

Entre sus murales sobresalen los que adornan la Parroquia de Cristo Rey, realizados en 1956; también los que se localizan en el sotacoro del Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe, de éstos el que se localiza a la izquierda corresponde a la *Pro-*

capital de San Luis Potosí. En 1948 realizó una exposición titulada *Introducción a la pintura moderna*, que se efectuó en las instalaciones de la biblioteca de la universidad durante el Tercer ciclo de la semana médica. En ese tiempo obtuvo una beca para estudiar inglés en la ciudad de Washington.

Al año siguiente, 1949, se presentó la primera Exposición interestatal de pintura, dibujo y grabado; participaron artistas de Aguascalientes, Zacatecas y San Luis Potosí. Fue patrocinado por la Corresponsalía del Seminario de Cultura y la Universidad Autónoma, con el fin de reconocer a los jóvenes talentos y realizar intercambios culturales. El jurado le otorgó a Juan Blanco el primer lugar en pintura y dibujo.

El joven pintor potosino —motivado por el reconocimiento que empezaba a adquirir dentro de los círculos culturales locales— se inscribió en un concurso de pintura que promovió la Alianza Francesa, cuyo premio

consistía en una beca para estudiar artes plásticas en París durante nueve meses. Ganó con una pintura al óleo de un autorretrato.

Su estancia en Europa se prolongó por seis años, tuvo la oportunidad de viajar a varios países. Estudió pintura en París, participó en montajes en las obras de teatro de la compañía de Jean Louis Barrault. En Costa Azul, región ubicada al sureste de Francia, Blanco tuvo la oportunidad de trabajar con Henri Matisse en lo que este pintor consideraría su obra maestra: la decoración de la Capilla del Rosario en Vence. En la ciudad de Cannes, convivió con Pablo Picasso, la admiración que Juan le profesaba la plasmó en su poema titulado: "Pablo, Pablo, Pablo para el genio de Casalses, Picasso y Neruda", como un tributo a estos creadores.

De este periodo existen varios cuadros con temas eróticos, influencia de la Escuela de París. Muestra de ello es la pintura que se encuentra



Juan Blanco cuando terminó el mural de la capilla del Colegio Salesiano. Fotografía, archivo del Museo Francisco Cossío.

mesa del redentor y el del lado derecho a la *Inmaculada concepción*. Elaborados en 1958, pertenecían a una composición más ambiciosa de la representación de varios pasajes de la Biblia, que se realizarían en el perímetro de la nave de la iglesia, pero los trabajos fueron suspendidos debido a que para la mayoría de la población las pinturas no correspondían a los estilos academicistas acostumbrados.

En 1959, creó y ejecutó en la fachada del entonces Motel Cactus un mural en mosaico, cuyo tema está ligado al nacionalismo cultural según lo estableció Eduardo Candelaria Ampacún. En otros estados también le encargaron decoraciones de iglesias. En la parroquia de Santa Rosa de Lima, en el municipio de Muzquiz Coahuila,

uno de sus ayudantes fue el acuarelista potosino Vicente Guerrero.

La década de 1960 representó para el artista potosino tiempo de intenso trabajo y muchos reconocimientos; su obra pictórica ya era reconocida en su ciudad natal y apreciada en los medios artísticos de la ciudad de México. Inclusive, en una subasta de pinturas en el exconvento de San Hipólito, cuadros del Dr. Atl, Diego Rivera, Siqueiros y Camarena fueron puestos a la venta junto a cuadros de Juan Blanco; la crítica alabó la calidad de su obra.

En 1964, causó un gran revuelo en el medio artístico con una de sus creaciones; mostró una pintura al óleo titulada *Crucifixión 1964*, el pintor representó al presidente John F. Kennedy asesinado en 1963, con sus heridas en las sienes y en una pose que simula una crucifixión; este cuadro fue muy apreciado y hubo ofertas hasta de 50 000 pesos para adquirirlo.

Ese mismo año tuvo la oportunidad de convivir en Guanajuato con la actriz y símbolo sexual francesa más importante de la época, Brigitte Bardot, quien vino a filmar a México la película *Viva María*. Blanco la acompañó durante su estancia y realizó nueve cuadros de ella.

Con motivo de las Olimpiadas en México de 1968, la Sociedad Francesa General Export International, a

través de su vicepresidente Georges Treuer, adquirió 60 cuadros pertenecientes a la serie del *Mundo de Quetzalcóatl* obras por las que Juan Blanco había logrado positivas críticas. La colección se exhibió en París a la par de los Juegos Olímpicos; también recorrió Europa y Estados Unidos.

Esta obra estaba compuesta por más de 500 cuadros realizados en planchas de madera, bruñidas en oro macizo, con piedras semi-preciosas que representan la dualidad de la mentalidad de los pueblos indígenas de Mesoamérica, significados que Juan explicaba al hablar de su creaciones.

Otro gran reconocimiento del que fue merecedor por sus obras *Mundo de Quetzalcóatl*, fue la condecoración que recibió del gobierno de Bélgica, a través de su embajador en México, el señor Jacques Goodheart. El ministro de cultura francés, André Malraux, con motivo de este galardón, le dedicó un pensamiento: "El artista no es el transcriptor del mundo, sino su rival"

Asimismo, en la ciudad de México y con motivo de los Juegos Olímpicos, en las instalaciones del Hipódromo de las Américas se le rindió un homenaje por su contribución al movimiento cultural mexicano.

Al año siguiente, 1969, Juan viajó nuevamente a París y permaneció ahí dos años. En Florencia, Italia,



ANA ISABEL MERINO ÁVILA

■ Es licenciada en arquitectura por la Facultad del Hábitat de la UASLP. Es tesista en la Maestría de Ciencias del Hábitat con orientación terminal en Historia del Arte Mexicano.

obtuvo un contrato mediante un concurso que ganó entre más de 300 artistas participantes para la realización de un mural en la capilla del Colegio Salesiano, Scuola Pio Fiorentina, via Cavour.

A su regreso a tierras mexicanas, entre 1972 y 1974, en las ciudades de San Luis Potosí y México, realizó varias exposiciones. También se le asignó nuevamente otra producción muralista en la nave de la Parroquia del Señor del Saucito, que se compone de cuatro pasajes que narran la leyenda de la fundación de esta iglesia.

Realizó otra serie de cuadros sobre temas prehispánicos titulada *Números mayas*, que junto con las obras del *Mundo de Quetzalcóatl*, consolidó un estilo personal tanto en técnica, composición y estilo. Estas obras son la aportación de un pintor potosino al arte nacional; por su riqueza expresiva se introdujeron al arte internacional.

A finales de la década de 1970, el pintor se debatía en una lucha contra el alcoholismo, que le impidió realizar el mural que se le encomendó en la capilla de Tequisquiapam y acudir a la invitación del entonces presidente de la república, José López Portillo, para continuar los murales en Palacio Nacional con el tema del aspecto criollo de la nación.

La sincera amistad y cariño de sus amigos y familiares lograron des-

pertar su interés por regresar a París. Emocionado por su retorno a Europa, preparó su viaje, pero no pudo realizarlo. Fue asesinado el 27 de enero de 1988, en su estudio de San Hipólito, en la ciudad de México. Sus restos fueron incinerados y llevados a su ciudad natal, San Luis Potosí. Se le hizo un homenaje y reconocimiento tardío en la Casa de la Cultura, organizado por el arquitecto Francisco Cossío Lagarde. Sus cenizas fueron depositadas en la Iglesia de Tequisquiapam.

Juan Blanco, pintor potosino, de una cautivadora personalidad, cuyas creaciones trajeron a esta provincia propuestas plásticas modernas que transformaron y renovaron el gusto de la sociedad, enriqueció el arte pictórico local, traspasó las fronteras físicas e ideológicas de su país y le mereció la admiración del público nacional e internacional.

Él cumplió con el objetivo primordial de un artista: ser promotor de la cultura. Fue en su época uno de los ejes centrales de los círculos culturales de la región. Emigró a otros estados y países en una incesante búsqueda y preparación, pero siempre volvió a su tierra para dejar huella imborrable en el contexto cultural y social potosino con sus nuevas propuestas estéticas; logró escalar y llegar a los más altos niveles sociales, políticos y religiosos del estado: reconocido y admirado en su época, pero olvidado con el tiempo. ©



Retrato de Brigitte Bardot realizado por Juan Blanco.



El mexicano que inventó la fotografía

La visión colonialista —según la cual los mexicanos no estaban capacitados para aportar al desarrollo de la ciencia— ha condenado al olvido una gran cantidad de aportaciones de trascendencia y de primacía mundial, que deberían de ser parte de la historia de nuestra sociedad y hacernos sentir orgullosos; sin embargo, son del todo desconocidas, y al mencionarse resultan ilusorias y un tanto fantasiosas, como la invención de la fotografía, que entre sus precursores se encuentra el mexicano José Manuel Herrera, quien de cierta forma estuvo ligado a la historia de San Luis Potosí.

José Manuel Herrera fue uno de los alumnos de las primeras generaciones del Real Seminario de Minería, donde estudiaron los potosinos Pedro Rodríguez Guerrero y José Mariano Jiménez. Herrera fue alumno de 1798 a 1803; realizó sus prácticas en Zacatecas y en Catorce. De acuerdo con el programa de estudios, tuvo que desarrollar su tesis con la descripción y el plano de la mina de Catorce.

Herrera nació en Cadereita en 1782. Ingresó al seminario en su carácter de

alumno de dotación; cursó matemáticas, física, química y mineralogía con los profesores Andrés José Rodríguez, Francisco Antonio Bataller, Salvador Sein, Luis Lindner y Andrés Manuel del Río. Al titularse de perito facultativo minero, el Tribunal de Minería le dio minuciosas comisiones, entre las que figuran el planteamiento de la ferrería que se estableció en Coalcomán y otras sobre reconocimientos de criaderos de mercurio; en estos trabajos descubrió, al menos, dos nuevas especies minerales, una de las cuales propuso a su maestro Andrés del Río designar con el nombre de Herrería, un fluoruro de silicio y de zinc teñido por silicato de níquel.

En 1833 se creó el tercer establecimiento de instrucción pública, que sería de ciencias físicas y matemáticas. Éste reemplazó al Colegio de Minería, y el profesor propuesto en primer lugar en la terna para la cátedra de química fue José Manuel Herrera cuyo empleo obtuvo por oposición.

En 1830, Herrera se hizo cargo de la cátedra de química, cuando murió Manuel Coto, —profesor titular y antiguo

alumno del seminario y quien estuvo realizando sus prácticas en Catorce—. Herrera estuvo por más de 20 años al frente de la esta asignatura, hasta el día de su muerte.

En dicha cátedra realizó varias actividades, entre éstas se encuentra la fotografía, que lo llevó a resolver el problema de fijación de imagen al mismo tiempo, y en forma independiente a lo realizado por Louis Daguerre en París. Por tal razón, al reinstalarse la universidad en 1854, ésta lo llamó a su seno para ceñirle su frente con la borla de doctor en ciencias, junto con otras personalidades ligadas al Seminario de Minería, como Manuel Ruiz de Tejada y Joaquín de Mier y Terán

El procedimiento químico en la fotografía incluía el uso de vapor de mercurio —que era muy tóxico— y el empleo subsecuente de yoduro de plata. Las primeras imágenes se habían obtenido varios años antes utilizando placas de peltre, una aleación de zinc, estaño y plomo.

La máquina oscura de la que se deriva la cámara fotográfica fue desarrollada mu-

cho tiempo antes de que se encontrara el procedimiento para fijar con medios químicos la imagen óptica producida.

Daguerre era pintor, y esta afición, aunado a su capacidad técnica, lo llevó a experimentar con imágenes y en particular con la fotografía; se asoció con Joseph Nicéphore Niépce, que trabajaba en la fijación de imágenes en la cámara oscura. En 1827, mientras Joseph Nicéphore Niépce lograba el fijamiento en las fotografías en México, Herrera y Enrique Martínez ya experimentaban.

Niépce murió en 1833, y después de algunas mejoras al sistema que él y Daguerre habían desarrollado, este último dio a conocer el invento en el mes de enero de 1839 en la Academia de Ciencias de París. A los pocos meses ingresó un aparato de Daguerre por el puerto de Veracruz y con él se tomó la primera fotografía tomada en México, que es una vista panorámica de la iglesia del convento de San Francisco y el Castillo de San Juan de Ulúa.

Sin embargo, José Manuel Herrera tomó varias fotografías en su laboratorio y ex-


perimentó con la fijación de imágenes; aprovechó su experiencia en el manejo de sustancias químicas para el estudio de compuestos minerales, en particular el uso de vapores de mercurio. Los detalles de su sistema son desconocidos, pero su contribución fue reconocida por la comunidad científica de la época, tanto de las nuevas especies minerales, como de sus pioneros experimentos en fijación de imágenes.

A partir de 1840, el uso de la fotografía se extendió rápidamente por el país, y esa simbiosis entre arte y ciencia fue un recurrente en el grueso de los personajes que se involucraron en este arte.

El interés en el dibujo orientó a una gran cantidad de personajes durante el siglo XIX a interesarse por las mejores tecnológicas relacionadas con la captura de imágenes —litografías, daguerrotipos o técnicas fotográficas primitivas— que comenzaban a desarrollarse en esa época. Juan María Balbontín —personaje que tratamos en la primera entrega— es considerado como el introductor de estas técnicas en San Luis Potosí, cuestión

que si bien no ha podido confirmarse con mayores datos, es factible por lo antes expuesto en virtud de que instaló en San Luis Potosí una academia de dibujo en 1836. Fue común que las academias de dibujo estuvieran asociadas con estudios fotográficos, y sobre esto existen muchos ejemplos, como el caso de otro personaje: Tomás de Cuellar, que radicó en San Luis a fines de la década de 1860. Este interés lo mantuvo Balbontín durante mucho tiempo, inclusive instaló en la Ciudad de México un estudio fotográfico en la década de 1850.

José Manuel Herrera, ilustre mexicano, heredero del movimiento de emancipación apoyado por los hijos del Seminario de Minería para conformar la nueva nación mexicana, tuvo la gloria de resolver el problema de fijación de imágenes, al mismo tiempo y de manera independiente a los realizados por Niépce y Daguerre.

Murió el 5 de marzo de 1856, se inhumó su cadáver en el Panteón de San Fernando con la asistencia de alumnos y catedráticos del Colegio de Minería. 



ROSA MARÍA MARTÍNEZ GARCÍA

El caballero de la divulgación astronómica

“Cada vez que me asomo por el telescopio y me meto hasta el infinito, siento una emoción indescriptible, porque puedo asomarme al universo que me está diciendo tanto y de manera tan formidable”. **Edmundo Gerling, 2001**

Cada año, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través de sus facultades, escuelas y coordinaciones, organiza un gran evento de divulgación de ciencia, tecnología e innovación, en el marco de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, convocado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), por medio de los consejos estatales de ciencia y las instituciones de educación superior.

Este año, la Facultad de Ingeniería diseñó un programa titulado *Un viaje por la ingeniería*, con el objetivo de que el público infantil y juvenil tuviera acceso a los laboratorios e instalaciones de las diversas áreas de ingeniería. En este marco, como evento de clausura, el director de la facultad, maestro en ingeniería Jorge Alberto Pérez González, solicitó al comité organizador la realización de una no-

che astronómica y un homenaje al ingeniero Víctor Manuel Edmundo Gerling Castillo, pionero de la divulgación astronómica en San Luis Potosí.

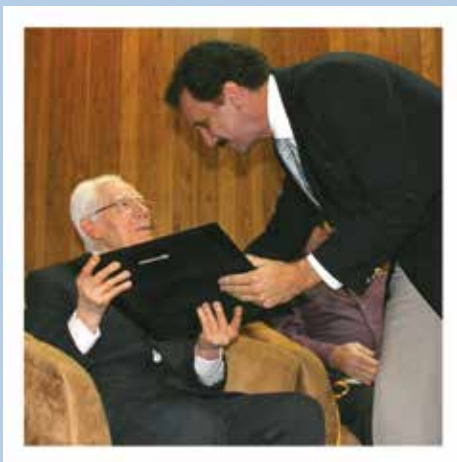
Personalmente, no tenía el gusto de conocerlo, pero poco a poco a través de los especialistas fui conociéndolo. Nos dimos a la tarea de reunir integrantes de algunos grupos y asociaciones dedicados a la divulgación astronómica en San Luis Potosí, como la Sociedad Astronómica Julieta Fierro Gossman, la Sociedad Astronómica Potosina, los grupos independientes; Taller Infantil de Física Espacial, Tife, Urania, Argo y Zain, además de integrantes de la Facultad de Ciencias de esta casa de estudios.

Para mi sorpresa, más personas de las esperadas querían participar en el homenaje, en especial dos maestras del área civil: las ingenieras Erika Vázquez y Karen Méndez, designadas por el director para reanimar las actividades de divulgación astronómica. Esto dio pie a que se fueran sumando voluntarios para formar el nuevo grupo de divulgación astronómica de la facultad, conformado por maestros, administrativos, alumnos y público en general que estaban interesados en el tema y que tenían gratos recuerdos de su maestro, quien con mucho entusiasmo les hablaba del universo.

Días antes del evento, la familia del ingeniero Gerling nos abrió las puertas de su casa, para conocer un poco más de él y de su trayectoria. Sentado en un sillón de su sala, rodeado de fotos de sus hijos y recuerdos de su querida Chachita (Q.E.P.D.), así como de un piano y uno de los telescopios que él mismo fabricó, nos mostró los libros en idioma francés, propiedad de su padre, que lo inspiraron a investigar y querer saber más acerca de la astronomía. Sus hijos, Edmundo y Claudia, nos enseñaron fotografías en donde puede apreciarse la fama de su padre no sólo por los interesantes cursos y conferencias que impartía a la comunidad universitaria, sino por la convocatoria en la que reunía a gran cantidad de personas que acudían a realizar observaciones astronómicas con los telescopios construidos por él y con ayuda de sus amigos e hijos.

Su familia nos habló de la admiración que le profesan a su padre, por el amor que les enseñó a tener a la naturaleza y la responsabilidad con la que preparaba sus clases, a las que siempre acudía, como un caballero inglés, siempre puntual, bien vestido y con su curso preparado, listo para dar sus lecciones.

Y así llegó el gran día, el 25 de octubre; ante un auditorio lleno, el maestro Jorge Alberto Pérez entregó al homenajeado una placa por sus 36 años de trayectoria académica dentro



de la Facultad de Ingeniería, y reconoció su carrera en la divulgación de la astronomía.

A su vez, el ingeniero Gerling entregó un estandarte a la comunidad académica, administrativa y estudiantil de la facultad, como símbolo del compromiso con el que deberán continuar la divulgación en materia astronómica; de esta manera inició a una nueva generación de divulgadores, que fueron nombrados en su honor Grupo de divulgación astronómica E. Gerling, cuyo objetivo es compartir el conocimiento en esta área, no sólo con la comunidad universitaria, sino también con la sociedad.

Debido a su delicada salud, su hija Claudia Gerling dirigió al auditorio un discurso en nombre de su padre, el cual me permito citar textualmente:

“Mi gran admiración y curiosidad hacia el universo se despertó en mí desde muy niño, aproximadamente a los 10 años, cuando estudiaba el cielo y los libros que mi padre tenía en su biblioteca, donde encontré dos ejemplares formidables sobre astronomía; uno estaba en inglés, ahí venían muchas fotografías y otro en francés ilustrado a mano por un popularizador de la ciencia astronómi-

ca, que me fueron llevando a querer tener cada vez más conocimiento del cosmos, y tanto fue mi amor y afición que también quise construir mis propios telescopios ayudándome de libros, herramientas y sustancias necesarias para ello, que pedía a Estados Unidos. Llegué a construir siete, de los cuales, el espejo de uno es de seis pulgadas de diámetro; éste se quedó pendiente de armar. Lo que más anhelaba era que al observar el cielo me conmovía tanto que yo quería compartirlo con las demás personas aparte de mi familia, y cuando en la Facultad de Ingeniería —donde yo ya era catedrático de la materia de cosmografía en 1976— se me dio la oportunidad de dar cursos de astronomía me sentí muy feliz; para mí fue un gran honor poder impartirlos, y ahora saber que continuarán estos cursos. Puedo decirles a todos los directivos, profesores y alumnos, que la astronomía nos lleva a comprender mejor las demás ciencias, el desarrollo de nuevas tecnologías, los avances científicos actuales, a comprender mejor el universo y tu planeta; esto nos llevará a que todos tenemos que cuidarlo, amarlo y respetarlo, gracias a esto somos más humanos con nuestros congéneres y

con la vida misma. Más que un homenaje tan inmerecido que estoy recibiendo, soy yo el que viene muy agradecido y conmovido por tantas satisfacciones, felicidad, amor, cariño y amistad que obtuve a través de todos estos años de servicio a mi querida gran familia que ha sido para mí la universidad. Benditos alumnos, benditos profesores, benditos directivos universitarios”

**Ingeniero E. Gerling,
25 de octubre de 2013**

El homenajeado estuvo acompañado por sus familiares, la comunidad universitaria, grupos potosinos de divulgación astronómica y reconocidos expertos en la materia de ciencias y divulgación.

Aunque la salud del ingeniero no es buena, se mostró muy emocionado por el honor recibido, sobre todo, por el cariño y admiración que la sociedad le expresó, con palabras, obsequios y aplausos. Al final del evento, en medio de más de 150 interesados en astronomía —quienes subieron a posar en la foto del recuerdo— el caballero de la divulgación astronómica se comprometió a compartir su legado y conocimiento con las nuevas generaciones, y estoy segura que éste será el inicio de una gran historia. ☺





Llueve sobre seco

Dos semanas. . . ¡sí cómo no! Cuatro semanas y mi paquete apenas viene en camino. Lo sabía, si no fuera porque imaginé la cara de mi papá cuando le llegara el estado de cuenta de su tarjeta, hubiera pagado entrega exprés.

En fin, la temporada de lluvias está terminando. Pero qué loco ha estado el clima últimamente. Primero, desde 2010 las lluvias se redujeron mucho. Recuerdo un amigo que me preguntó si creía que iba a llover, aunque sea tantito, porque su granja tenía problemas. Y de ahí para adelante. Ahora, el año 2013 ha demostrado que solito puede recuperar los niveles de nuestras presas y ofrecer un río para navegar donde había calle, en balsa para los atrevidos. Pero qué bonita se veía la centenaria Presa de San José la semana pasada, ya bien llenita. Espero que la de El Peaje esté también a todo lo que da para mi próxima ida a pescar. Bueno, que hable de mi próxima pesca es cierto pero presuntuoso, es más certero confesar que es mi primera excursión como pescador.

Con tanta inundación por donde quiera en el país, seguro la nueva presa El Realito comienza ya a llenarse. Todo ese concreto armado para sostener la presión que ejercen 50 millones de metros cúbicos de agua. . . es decir, 111 millones de tinacos de los que suelen instalarse en casas de interés social, de los de 450 litros.

Veamos, Wikipedia dice que además del cambio climático por actividades humanas, existen fenómenos naturales que modifican los patrones de precipitación. A ver. . . sequía que se relaciona con el fenómeno de El Niño. Ya había escuchado esto. Me imagino que El Niño es un chamaco muy latoso. Resulta que se llama oficialmente El Niño Oscilación Austral (ENOA o ENSO El Niño Southern Oscillation). Esto, porque las temperaturas del océano Pacífico aumentan con respecto a lo que generalmente sucede. Luego me meto a este tema.

¡Uf!, ahora a entenderle a esto del clima. Julius Ferdinand von Hann, que murió en 1921, dice que la climatología, el estudio del clima, trata del conjunto de los fenómenos meteorológicos que suceden comúnmente en la atmósfera y con características propias en cada región de la Tierra. Me imagino a Ferdinand a cargo del reporte del tiempo en la tele. . . nomás que no lo diera en austriaco.

A ver >google>servicio meteorológico nacional>smn.cna.gob.mx>, primero lo mando a favoritos. ¡Cómo dependo de google cada vez que busco algo! Listo, veamos qué dice la Comisión Nacional del Agua (Conagua) sobre las lluvias. No pues clarito: desde la predicción de huracanes que se publicó antes de junio se veía venir el diluvio. Me encanta este sitio, últimamente incluyen videos muy interesantes de cuando llega un huracán. Dice aquí que este año se previeron 19 huracanes en el Pacífico y 18 del lado del Atlántico, de los que entran a México por el Mar Caribe o el Golfo del México. En este round 2013, el Pacífico ganó con 18 huracanes formados, mientras el Atlántico nos mandó 12.

Ciclón tropical significa vientos que giran alrededor de zonas con baja presión en la superficie del mar y alta presión a niveles más altos de la troposfera. Entonces ¿son los mismo que los huracanes? Claro, ya veo, Jurakán envió el diluvio según la mitología maya, dios del fuego, viento y tormentas. Curioso cómo en inglés se le llama *Hurricane*.

Ahora, vamos a su formación. . . mmhh, a ver si le entendí: si tenemos una masa de aire con alta presión, que se forma sobre el agua del Atlántico a 26°C o más y comienza a avanzar quizá hacia el Golfo de México, atraído por zonas de baja presión atmosférica; entonces el viento comenzará a girar en contra del sentido de las manecillas del reloj en nuestro hemisferio o en el sentido de las manecillas del reloj en el hemisferio sur. Aquí dice que lo más común es que esto ocurra entre los 5° y 15° de latitud norte. A menos que suceda un ciclón extra-tropical como el que pegó en Islandia en el 2000, Alberto, evento extraño tan al norte de la Tierra. Pero más extraño fue Catarina, en 2004, que llegó a Brasil. Las aguas menos calientes del hemisferio sur no son tan adecuadas para la formación de estos fenómenos.

Lo cierto es que al agua no le ganamos. Es una fuerza incontrolable de la naturaleza. Por más que hagamos colectores pluviales en las ciudades y diseñemos calles de mejor manera, el agua seguirá cayendo de trancazo y sálvese quien pueda. Me parece que lo más sensato sería vivir acorde: aprender a diseñar según los escurrimientos y lluvias; dejar zonas de infiltración natural; promover el ciclo hidrológico en lugar de entorpecerlo, y claro, la más conocida y básica de todas las estrategias en pro del agua: usarla con inteligencia y no desperdiciarla.

Esta tarde acabé inundado de información. ☹



¡Rayos y centellas, Batman!

A muchos niños —e incluso adultos— les dan miedo las tormentas eléctricas, quizá por el estruendoso ruido que producen o por la luminosidad que resplandece todo a su paso — aunque yo me inclino más por lo primero—.

Si bien los rayos, truenos, centellas y relámpagos son algo relativamente cotidiano, muchos desconocemos cómo se producen y la diferencia entre cada uno de ellos. Por ello, le agradezco a Blanca De Santiago que me haya hecho llegar sus dudas al respecto.

El doctor Abraham Cárdenas Tristán, profesor e investigador de la carrera en Geomática, impartida en la Facultad de Ingeniería, me explicó que los fenómenos meteorológicos son alteraciones del clima que suceden en la atmósfera, también llamados meteoros —y no, no se trata del corredor de autos de la película—.

Hay cinco grupos de fenómenos: hidrometeoros (como la lluvia y la nieve), fotometeoros (como el arcoíris y aurora), electrometeoros (rayo y relámpago), litometeoros (tormentas de polvo o arena) y eolometeoros (vientos fuertes, fríos y calientes).

En esta ocasión sólo hablaremos de los electrometeoros; para ello, el científico universitario indicó que los rayos se generan cuando se produce una separación de cargas eléctricas dentro de las nubes de tormenta. En la parte inferior se genera carga negativa (-), mientras que en las cúspides de cumulonimbos —nube oscura que forma frentes muy altos y provoca violentas

tormentas— se genera carga positiva (+). La carga negativa de la parte baja induce en la superficie terrestre otra carga positiva; cuando la fuerza de atracción en zonas con cargas de signo diferente es demasiado alta, se produce una descarga llamada 'rayo'.

En cambio, el relámpago se produce cuando el agua de lluvia se evapora y sube a la nube. A una altura de 2.5 a 3 kilómetros baja su temperatura entre 15 y 20 grados centígrados; esto produce partículas de hielo que caen por la gravedad y chocan con las gotas que van hacia arriba. Estas fricciones o colisiones provocan la separación de cargas eléctricas y dan lugar a la transferencia de descargas, conocidas como 'relámpagos'.

Una diferencia entre ambos es que los rayos llegan al suelo y son más grandes y luminosos, mientras que los relámpagos son atraídos por otras nubes y nunca bajan a la tierra.

El trueno es el sonido de la onda de choque, causado cuando un rayo calienta instantáneamente el aire por el que se mueve entre las nubes hasta llegar al suelo, a más de 28 000 grados centígrados. El aire caliente aumenta de volumen y se expande a gran velocidad; al mezclarse con el aire frío del entorno, baja su temperatura y se contrae para generar una colisión que desencadena un ruido.

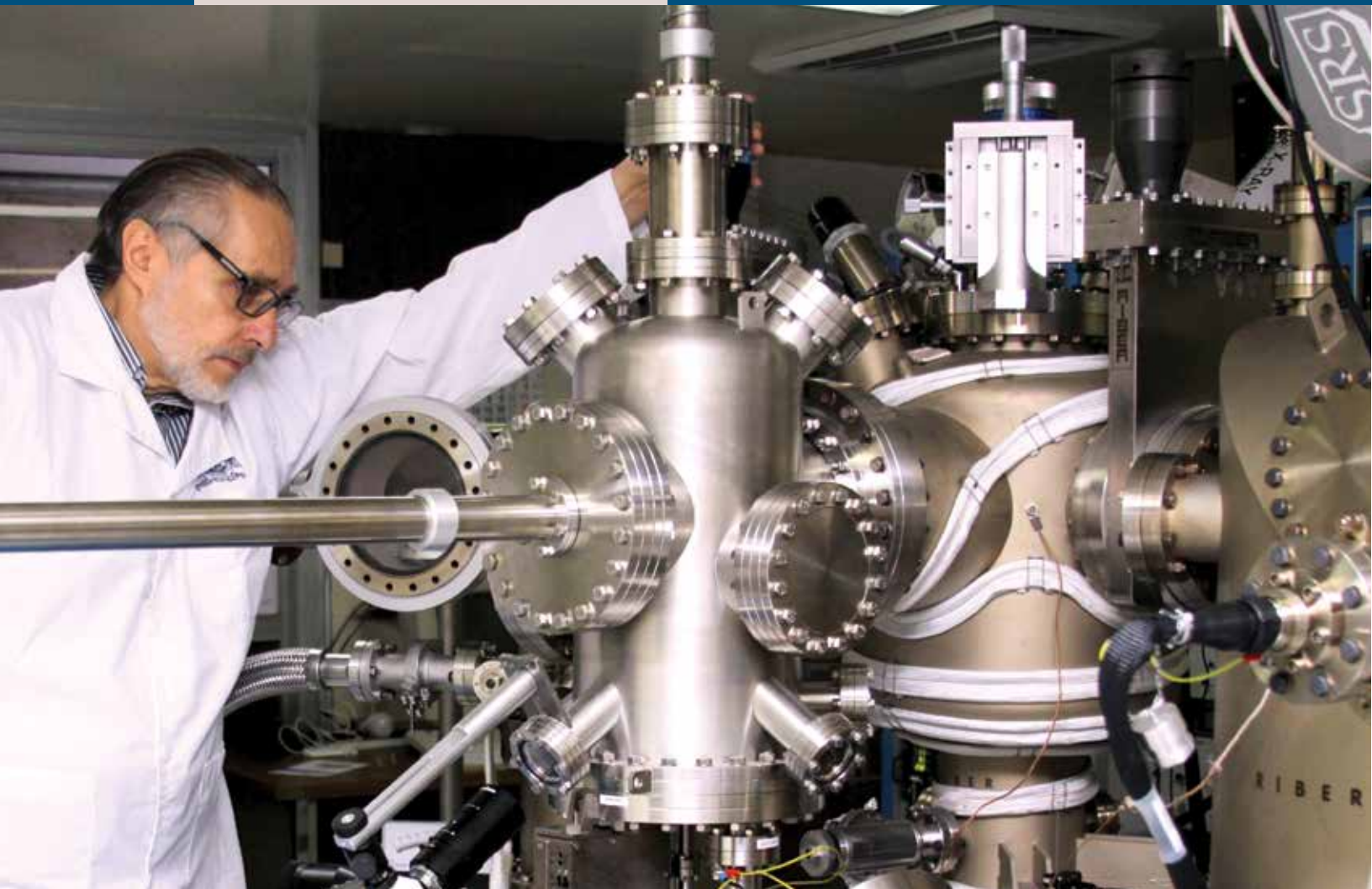
Asimismo, las centellas son reflejos de luz en el espacio; ocurren por cargas eléctricas —positivas y negativas— en la atmósfera que se evidencian por vientos calientes o fríos que pro-

yectan luminosidad. Un ejemplo de centellas es la ramificación de los rayos, o cuando hay sol y se maneja por carretera, parece que en el camino hay agua; ello se debe a que las masas de aire frío y caliente producen espejismos.

Pero, ¿cómo sabemos si una tormenta producirá uno de estos fenómenos? El doctor Cárdenas Tristán señala que el color de la nube puede ayudar a determinarlo: las que son claras o muy blancas no tienen presión atmosférica y, por ende, están libres de átomos que poseen cargas (negativa o positiva), necesarias para la formación de rayos y/o relámpagos.

Por el contrario, las nubes son de color grisáceo o negro porque se generó humedad y absorbieron mucha agua, lo que condensa y oscurece las partículas volátiles, que son empujadas con masas de aire frío o caliente; los científicos llaman a este fenómeno 'convección de masas de aire internas'. Esto genera cargas que en determinado momento chocarán y producirán electrometeoros.

Si bien no podemos saber con exactitud dónde caerá un rayo, el científico universitario comenta que deben presentarse las condiciones de suficiente carga para atraerlo. Respecto a si es verdad que un rayo no cae dos veces en el mismo lugar, consideró que es algo muy difícil de determinar, ya que depende de las condiciones, o bien podría tratarse de una zona atractiva o con mucha carga eléctrica... Así que mi recomendación es que no se fíen de esta creencia popular. ☺



Alfonso Lastras Martínez

ALEJANDRA CARLOS PACHECO

La óptica, esa rama de la ciencia que inició el físico inglés Isaac Newton hace más de 300 años, no es tan fácil de entender para muchos. Dicha disciplina estudia la radiación electromagnética entre los colores rojo y azul. En San Luis Potosí uno de los mayores exponentes es el doctor Alfonso Lastras Martínez, fundador y actual director del Instituto de Investigación en Comunicación Óptica (IICO) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

El doctor Lastras desarrolló el gusto por la física gracias a que un compañero de la escuela secundaria le obsequió un libro que contenía varias láminas sobre la óptica, de ahí surgió su inquietud por estudiar esta materia. Cursó la licenciatura en la entonces Escuela de Física de esta casa de estudios —donde obtuvo el grado de físico—. Posteriormente se

trasladó al Departamento de Ingeniería Eléctrica en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional.

Tiempo después se mudó a Tokio a terminar la tesis doctoral; a su regreso, se reincorporó al Cinvestav como profesor. Asimismo, realizó una estancia de un año como profesor visitante en la Universidad de Illinois, en Chicago, y posteriormente estuvo seis meses en la University of Illinois en Urbana-Champaign. Al pasar unos años regresó a San Luis Potosí con la idea de crear un centro de estudios en electrónica, pues las condiciones y el apoyo que se le otorgaba a la ciencia en el país habían cambiado de modo sustancial.

Sin duda, en ese entonces fue invaluable el apoyo que le brindó el ingeniero José Antonio Padilla Segura, quien fue director general del Instituto Politécnico Nacional y con quien promovió la creación del centro de electrónica. Otros profesores de la universidad, con quienes interactuó a su llegada a la UASLP, fueron los doctores Jesús Urías, Francisco Mejía y Gustavo Ramírez.

Finalmente, en el mes de octubre de 1990, el Consejo Directivo Universitario aprobó la creación del Instituto de Investigación en Comunicación Óptica, que fomenta investigaciones científicas y tecnológicas en áreas afines a las comunicaciones ópticas, y que tiene la

encomienda de formar investigadores e ingenieros en las especialidades técnicas del instituto.

Este apasionado de las actividades relacionadas con la ingeniería ha sido reconocido en el país por sus múltiples contribuciones a la ciencia; destacan el galardón que le otorgó la Academia Mexicana de Óptica, la Sociedad Mexicana de Física y el Premio Universidad a la Investigación Científica que le entregó la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Además de ejercer la docencia, actualmente trabaja en la síntesis de materiales semiconductores empleando a la óptica como una técnica auxiliar: “sintetizamos los materiales capa atómica por capa atómica y seguimos paso a paso su formación haciendo uso de la luz como herramienta auxiliar. El objetivo final es controlar el proceso de síntesis del material; es decir, empleamos la luz como una sonda que nos indique como progresa esta síntesis, y en caso de que algo esté yendo mal hacer las correcciones necesarias”.

Pese al reconocimiento internacional que tiene el IICO, Alfonso es persistente en la lucha porque se dé mayor apoyo a la difusión y divulgación de la ciencia, “una de las cosas que se necesita es aumentar la inversión, incrementar los recursos dedicados a la ciencia y crear más puestos para profesores-

investigadores en las universidades. Precisamente uno de los problemas a los que se enfrentan actualmente nuestros graduados —en México y en el mundo— es que no hay suficientes puestos de trabajo. No los hay en grado suficiente ni en el medio académico ni en el sector industrial. Ciertamente esta universidad, que es una institución prestigiada nacionalmente y recibe el apoyo de la Secretaría de Educación Pública, está generando nuevos puestos. Sin embargo, en el ámbito nacional, el número de investigadores es aún demasiado pequeño para el tamaño de la economía de nuestro país”.

Por desgracia, es muy difícil que el sector productivo se interese en temas de investigación y desarrollo y, con notables excepciones, su principal preocupación son los problemas inmediatos de producción que, por otro lado, no deben ser solucionados por la academia, sino por los ingenieros de la empresa en donde se presenten. Los investigadores en las universidades deben participar en la creación de nuevos productos y procesos, y éste realmente es el punto en el que no hay una conexión fluida. Una manera de superar esta situación es mediante la contratación por el sector productivo de investigadores e ingenieros con grados universitarios avanzados. Con el aumento de graduados de posgrado insertos en la industria se podrá establecer un diálogo más fluido entre ambos mundos”. ☺

Apuntes:



- Es amante de la música bossa nova y chorinho brasileño.



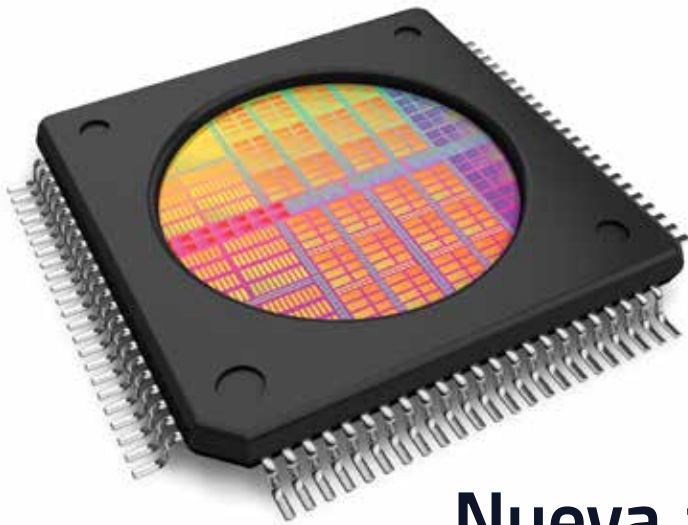
- Una de sus películas favoritas es *Dr. Strangelove or: How I learned to stop worrying and love the bomb*, del director Stanley Kubrick.



- Le agradan las ciudades pequeñas de ambiente universitario, como la ciudad de Champaign en Illinois.

- Entre los platillos que más le gustan está el puerco en salsa agri dulce.





Nueva arquitectura para una supercomputadora cuántica

Aprovechar las características únicas del ámbito cuántico promete una espectacular aceleración en el procesamiento de información, lo que supera con creces a las más veloces supercomputadoras de la actualidad, cuya arquitectura es tradicional.

Científicos del grupo de Philip Walther en la Facultad de Física de la Universidad de Viena, Austria, han obtenido buenos resultados en su diseño preliminar de un nuevo y altamente eficiente modelo de computación cuántico: la computadora de muestreo de bosones.


El diseño básico para computadoras cuánticas tiene sus fundamentos en la manipulación de objetos cuánticos, como los fotones, electrones o átomos, para aprovechar sus características cuánticas únicas. Estas nuevas máquinas permitirán realizar cálculos que incluso una supercomputadora actual sería incapaz de hacer.

Pese a que en los últimos años ha habido un rápido desarrollo en la tecnología cuántica, la fabricación completa de una computadora de este tipo es todavía un reto muy difícil.

Aunque todavía no se sabe qué objetos y qué arquitectura conducirán a la creación de la primera computadora cuántica, los experimentos actuales demuestran que algunos objetos cuánticos son más adecuados que otros para ciertas operaciones computacionales.

La gran ventaja de los fotones, un tipo particular de bosones, radica en su alta movilidad. El equipo de investigación de la Universidad de Viena, en colaboración con científicos de la Universidad de Jena, en Alemania, ha construido recientemente un sistema que ejecuta la técnica en la que se basaría una computadora de muestreo de bosones plenamente operativa, que utiliza precisamente esta propiedad.

El equipo de Max Tillmann y Philip Walther insertó fotones en una compleja red óptica, construida con arreglo a una propuesta teórica de un grupo de científicos del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), en Estados Unidos. De ese modo, los investigadores han demostrado que la computadora de muestreo de bosones trabaja con alta precisión.

Estos resultados alentadores podrían ser el primer paso hacia la tan esperada proeza tecnológica del primer caso de una computadora cuántica que supere una supercomputadora clásica en una prueba de potencia de cálculo. 

(Fuente: Amazings / NCYT)

Información adicional:

<http://medienportal.univie.ac.at/presse/aktuelle-presse-meldungen/detailansicht/artikel/foto-download-zur-publikation-von-anna-stary-weinzinger/>




Un tinte que aumenta la eficiencia de celdas solares baratas

Científicos norteamericanos han mejorado, en un tipo prometedor de celda solar, su capacidad para absorber la luz y convertirla en energía eléctrica. Lo consiguieron al agregar un tinte orgánico fluorescente a una capa de la celda solar.

Este tinte incrementa la absorción de la luz, recicla los electrones y mejora la conversión de luz en electricidad. Los resultados de este trabajo abren un nuevo camino potencial hacia el diseño de dispositivos fotovoltaicos de bajo costo, pero alta eficiencia.

Las celdas solares de polímero, el tipo usado en la investigación, son atractivas por su bajo costo y peso, gran área y buena flexibilidad mecánica. Sin embargo, resultan ineficaces, dado que casi 50 por ciento de la energía de la luz que absorben no produce energía eléctrica.

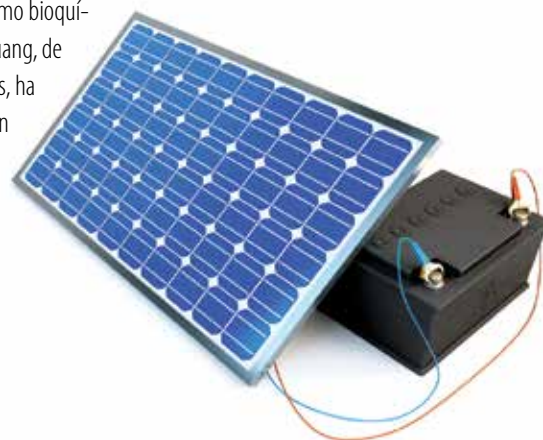
Agregando un tinte orgánico fluorescente, los científicos han mejorado la capacidad de un prometedor tipo de célula solar para absorber la luz y convertirla en electricidad.

Con la introducción de un tinte especial en el polímero del que están hechas las celdas solares de la investigación y gracias al empleo de un mecanismo bioquímico bien establecido, el equipo de André D. Taylor y Jing-Shun Huang, de la Universidad de Yale en New Haven, Connecticut, Estados Unidos, ha logrado un aumento de 38 por ciento en la eficiencia de conversión energética. 

(Fuente: Amazings / NCYT)

Información adicional:

<http://news.yale.edu/2013/05/06/fluorescent-future-solar-cells>





La obesidad

en un veinteañero
perjudicará su salud en
la edad mediana

Los jóvenes que padecen de obesidad a los 20 años son mucho más propensos a desarrollar trastornos serios de salud cuando alcanzan la mediana edad, según las conclusiones de una nueva investigación.

La obesidad en la mediana edad incrementa el riesgo de desarrollar diabetes y enfermedades cardiovasculares; sin embargo, aún no se confirma si ser obeso cuando se es adulto joven incrementa ese riesgo.

El equipo de Morten Schmidt, del Hospital Universitario de Aarhus en Dinamarca, hizo un seguimiento a la salud de 6 500 hombres daneses de 22 años de edad durante 33 años, hasta los 55 de edad. Todos ellos habían nacido en 1955.



La mayoría (83 por ciento: 5 407) estaban dentro del rango de peso normal y 5 por ciento (353) estaban bajos de peso. Uno de cada 10 (639) tenían sobrepeso y 1.5 por ciento (97) eran obesos.


El peso normal se clasifica como un índice de masa corporal (IMC) de entre 18.5 y 25; la obesidad, como un IMC de 30 o más.

Casi la mitad de aquellos que a los 22 años de edad fueron clasificados como obesos, en alguna ocasión durante los 33 años siguientes recibieron un diagnóstico de diabetes, presión arterial alta, ataque al corazón, derrame cerebral, coágulos de sangre en las piernas o en los pulmones o fallecieron.

Estos hombres fueron ocho veces más propensos a padecer diabetes que los de peso normal, y cuatro veces más a tener un coágulo de sangre potencialmente letal (tromboembolismo venoso). También fueron más del doble de propensos a desarrollar presión arterial alta, sufrir un ataque al corazón o fallecer por esa clase de problemas de salud, antes de los 55 años.

Cada unidad aumentada en el IMC se correspondió con un aumento de 5 por ciento en la tasa de ataques al corazón, 10 por ciento en las tasas de presión arterial alta y coágulos de sangre, y 20 por ciento en la tasa de diabetes.

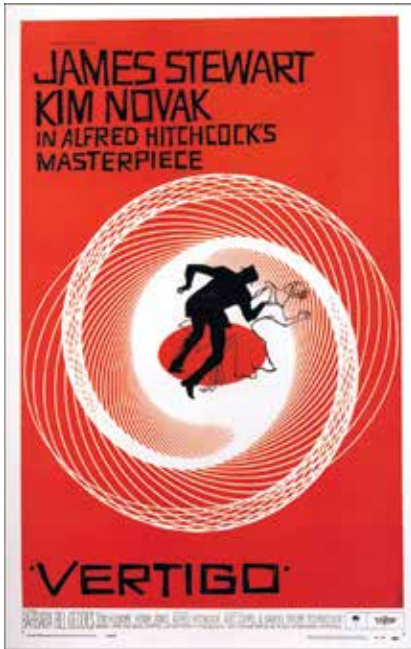
En total, los jóvenes obesos fueron tres veces más propensos a desarrollar cualquiera de estas enfermedades serias que los de peso normal, cuando alcanzaron la mediana edad.

Los resultados, tal como advierten los autores del estudio, hacen temer que la creciente incidencia de la obesidad en muchas naciones industrializadas pueda contrarrestar en años venideros el descenso de las muertes por enfermedades cardíacas que en estos países se había registrado en los últimos tiempos. 

(Fuente: Amazings / NCYT)

Información adicional:

<http://bmjopen.bmj.com/content/3/4/e002698.abstract>



Vertigo es una cinta dirigida por Alfred Hitchcock, que sin duda ha causado revuelo por sus múltiples interpretaciones; incluso unas se contradicen con las otras, que van desde el psicoanálisis hasta la postura feminista. Hay una pieza clave que quizá pueda entrelazarlas todas: la forma en el que el director usó el papel de James Stewart como eje del drama.

Aparentemente un análisis superficial es la interpretación amorosa, en la que se ve al protagonista, el oficial Scottie, enamorarse de Madeleine y posteriormente de Judy, la cual nos remonta al razonamiento filosófico que propuso Platón “El mito de la caverna”, de *La república*, en el que el personaje principal se encuentra inmerso en lúgubre caverna que no le permite ver, ya que su amor le pertenece a una actriz que finge ser su amor perdido.

De tal manera que una película que a simple vista es una tragedia amorosa se convierte en una obra con un trasfondo complejo en que sus personajes y sus

Bajos impulsos hitchcockianos escondidos en **Vértigo**

RAQUEL ESPINOSA CASTAÑEDA

raquel.espinosa@uaslp.mx

JULIO DOMÍNGUEZ ORTA

juliorta2.0@gmail.com

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

alter egos se enmarañan, cuyo resultado da la posibilidad de encontrar decenas de interpretaciones.

En cuanto a las patologías arraigadas en los personajes de *Vertigo*, Hitchcock sutilmente mantiene la película cargada de sexualidad, un tanto disfrazada, ya que es conocida la fascinación del director por dotar sus historias con relaciones de sexo y dominio.

Además, Alfred Hitchcock plasma en la obra un toque autobiográfico, pues allegados al cineasta dicen que la película representa la declaración de sus bajos impulsos, de la atracción-repulsión que tenía hacia esas pasiones, la idealización de la rubia de expresión fría como mujer perfecta.

Otra interpretación es la gran variante de significantes surrealistas, como el ambiente onírico, alucinante y de ensueño que envuelve algunas escenas, la subjetividad, la riqueza visual, el simbolismo de colores y las patologías psicológicas. Es muy importante prestar atención a todos los simbolismos presentados, ya que Hitchcock tomaba muy en serio hasta los más pequeños detalles para transmitir y hacer de una escena aparentemente coloquial de la vida común una ventana a un mundo

alterno, y hasta cierto punto gótico y lleno de misterio.

También se basó en las fobias en varias escenas; la más recurrente es el miedo a las alturas que padecía el protagonista; incluso utilizó un recurso que luego se haría popular para producir en el espectador terror, el travelling y zoom de la cámara hacia un objeto para producir la sensación de vértigo —que si lo definimos es esa sensación de miedo a perder el equilibrio, semejante a un mareo, experimentado en lugares elevados—, lo cual visualmente es bien logrado con el efecto que manejó Hitchcock.

Las interpretaciones parecen inagotables, cada punto de referencia que se quiere abordar parece cobrar vida y gritar algo; sus obras, universalmente reconocidas, se han vuelto películas de culto y grandes obras del cine de todos los tiempos, películas cargadas de suspense; por lo que el director recibió el honorable título de “padre del suspense”; gracias a ellas puede llegarse a comprender o a interpretar por lo menos la oscura y enigmática forma de ver el mundo de Alfred Hitchcock. ©

Ficha técnica

Hitchcock, Alfred. *Vértigo*, Paramount Pictures, EE.UU, 1958.

La ópera es la verdad de la mentira.

-Ramón Gómez De La Serna-

¿O no?



Rusalka / Dvořák
8 de Feb. / 11:55 hrs.

Charla introductoria 10:30 hrs. Entrada libre.

Puntos de venta:



LIBRERÍA
UNIVERSITARIA
POTOSINA



UNIMANÍA
UASLP

Informes al Tel. 102.72.96
www.cc200.uaslp.mx



The Met
ropolitan
Opera
HD
LIVE

CC200
CENTRO CULTURAL UNIVERSITARIO
BICENTENARIO



Secretaría
de Cultura

CONACULTA



SÁBADOS DE
ópera
EN VIVO EL
DESDE MET DE
NUEVA
YORK



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ **HOY**



La Universidad se proyecta como una institución de clase mundial con arraigo en su localidad que cuenta licenciaturas y posgrados acreditados; certificada en sus procesos de gestión académicos y administrativos.

Una institución que planea estratégicamente su rumbo, sobre la base de sólidos consensos.

Indicadores de calidad

8^o

Reconocimiento Nacional de Calidad SEP y quinto a la Excelencia Académica 2012.

400

Premios estatales, regionales, nacionales e internacionales entregados a maestros y alumnos de toda la institución.

50

Posgrados nacionales de calidad avalados por el CONACYT.

32

Procesos de gestión académica y administrativa en 31 departamentos están certificados con la norma ISO 9001-2008.

100

por ciento de los alumnos estudian carreras de buena calidad nacional, avalada por los CIEES.

Elaboramos el Plan Institucional de Desarrollo **PIDE** 2013-2023