



UASLP

Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

UNIVERSITARIOS POTOSINOS

20
años

ÓRGANO DE
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA



■ **ANTONIO
AUGUSTO
GORDILLO
MOSCO**

protagonista de la medicina

DIATOMEAS

El conspicuo mundo
de los microorganismos VII



9 77 1870 169005

EJEMPLAR GRATUITO



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

Informe
2013 - 2014

NUEVO CAMPUS EN SALINAS DE HIDALGO

UASLP

Los estudiantes **nuestra razón de ser**





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
Adriana del Carmen Zavala Alonso

EDITORES GRÁFICOS

Alejandro Espericueta Bravo
Yazmín Ochoa Cardoso

CORRECTORES

Julio César Domínguez Orta
Diana Alicia Almaguer López

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 172, febrero de 2014, 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 en versión digital núm. 04-2010-043017162400-203, 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 171
ENERO DE 2014

EDITORIAL

Cientos de organismos y seres vivos se han ido adaptando pese a las condiciones climáticas y problemas ambientales de las que el hombre ha sido partícipe. El desgaste de nuestro planeta es evidente y preocupante. Frente a esta situación, científicos han encontrado una solución: imitar el modo de supervivencia de sistemas biológicos. A esta ciencia se le denomina biomímesis.

Estudios recientes dentro de la biomimética se han inclinado por las propiedades de las diatomeas —algas de agua dulce, fosilizadas por estructuras silíceas llamadas frústulas—. Las que, hasta ahora, sólo habían beneficiado a las ciencias agroindustriales actuando como insecticida, fertilizante y suplemento mineral. Dentro de la tecnología, para su desarrollo y creación de materiales, se está analizando el proceso en que las diatomeas convierten la luz solar en energía química gracias a su componente principal, el silicio.

Viridiana García Meza, en el artículo principal de este número, nos adentra en el mundo de las diatomeas y su intervención en la conservación y cuidado de nuestro planeta. ☺

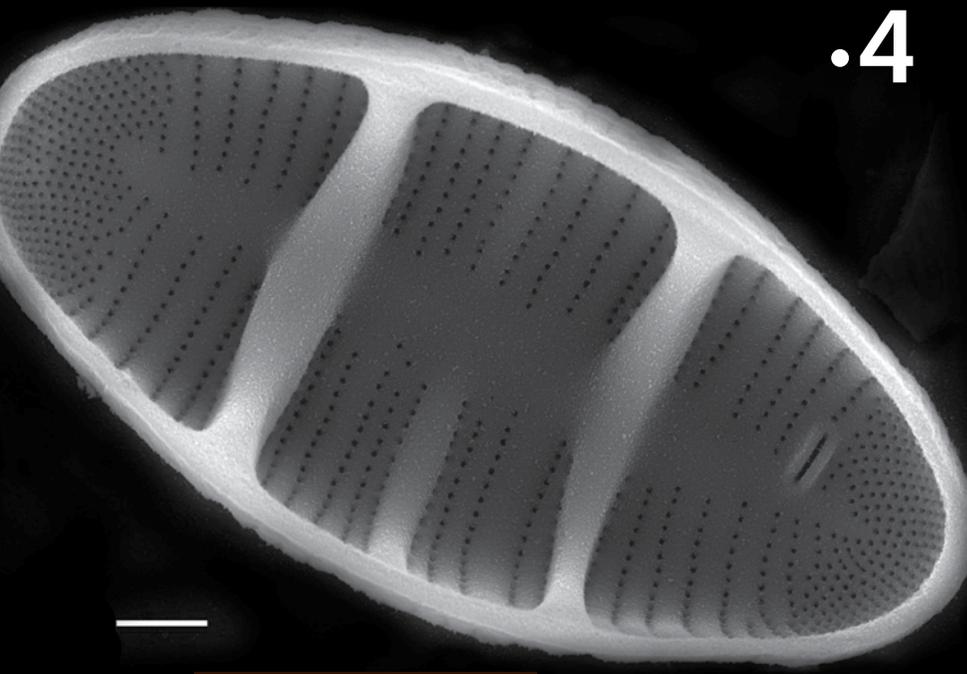
Síguenos:



Revista Universitarios Potosinos

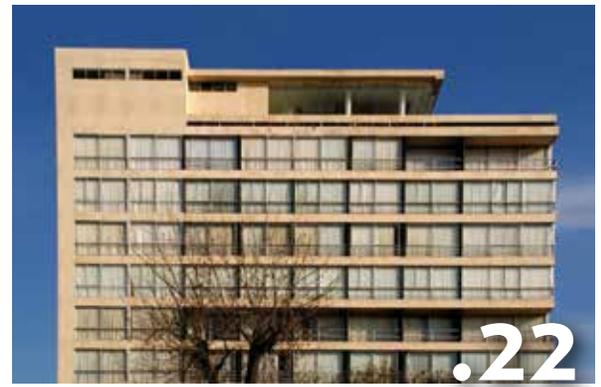
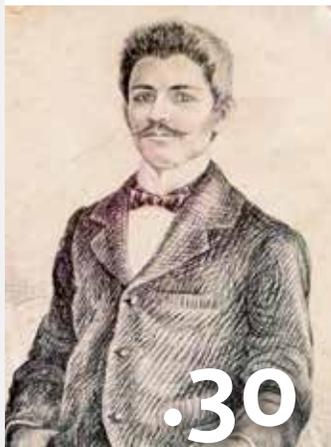
Encuentra nuestros
contenidos en
formato digital





CONTENIDO

- 4** El conspicuo mundo de los microorganismos VII: diatomeas
JESSICA VIRIDIANA GARCÍA MEZA
- 14** Estilos de vanguardia en el consumo de vino en México
ALEJANDRA VERA GONZÁLEZ
- 18** Femicidio: un problema socio-jurídico que nos afecta a todos
JOSÉ ÁNGEL MEDINA NARVÁEZ
- 22** El Hotel Panorama
BERNARDO ORTIZ MORENO
- 26** La importancia del trabajo de campo en la antropología
SERGIO GONZÁLEZ VARELA



SECCIONES

Columna: De frente a la ciencia • **13**

PEDRO CERVANTES

Divulgando • **30**

FLASH-BACK Música del firmamento

JOSÉ REFUGIO MARTÍNEZ MENDOZA

DESDE LA AZOTEA Sueños digitales

MARCOS ALGARA SILLER

INGENIALIDADES ¡Chispas de ciencia!

ROSA MARÍA MARTÍNEZ GARCÍA

EUREKA De amor y otras adicciones

PATRICIA BRIONES ZERMEÑO

Protagonista de la medicina

Antonio Augusto Gordillo Moscoso • **36**

JULIO CÉSAR DOMÍNGUEZ ORTA

Primicias • **38**

JOSÉ REFUGIO MARTÍNEZ MENDOZA

Explicación alternativa de cómo nacieron los continentes de la Tierra

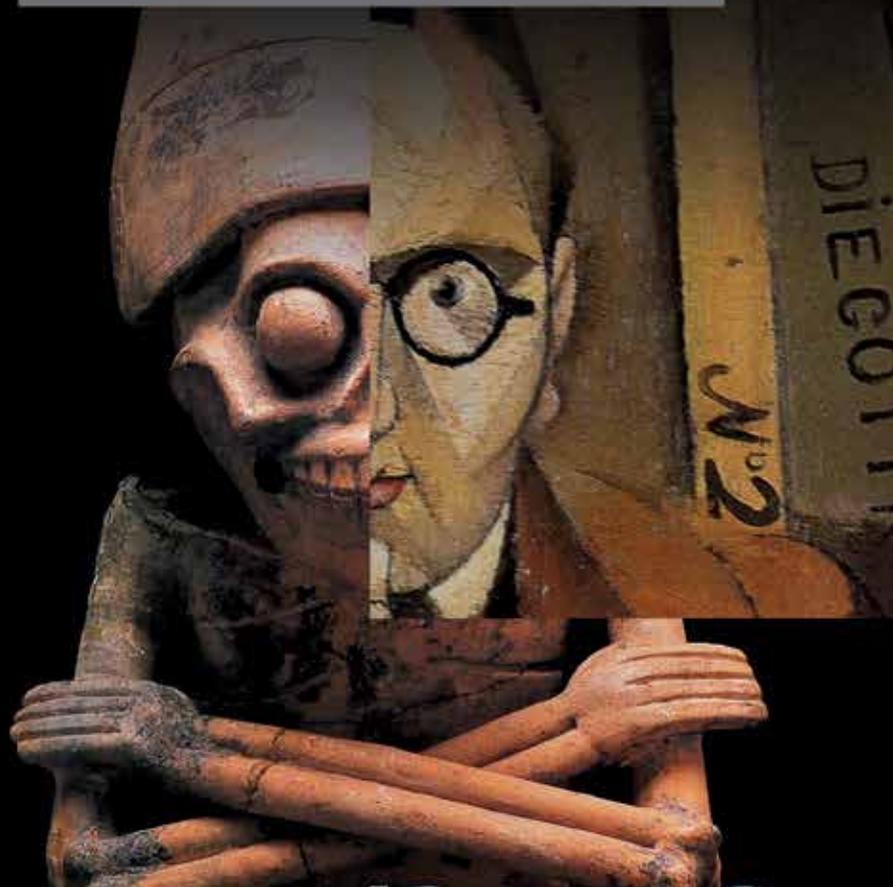
¿El DDT, causa oculta del espectacular auge de la obesidad?

Ocio con estilo • **40**

La señorita Julia, una lucha de poder que nadie gana

DIANA ALICIA ALMAGUER LÓPEZ





ARTE/SANO ÷ ARTISTAS 3.0

10 DE ABRIL - 27 DE JULIO

CAJA REAL CENTRO CULTURAL
MADERO Y ALDAMA · ZONA CENTRO
SAN LUIS POTOSÍ, SLP

ABIERTO DE 10 A 18 H., DE MARTES A DOMINGO
ENTRADA LIBRE



El conspicuo mundo de los **microorganismos**

VII: diatomeas

JESSICA VIRIDIANA GARCÍA MEZA
INSTITUTO DE METALURGIA

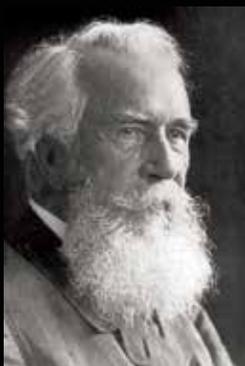
No son tan inescrutables las estrategias de la vida para hacerse un hueco en la Tierra. Algo así intuía Charles Darwin desde que inició sus investigaciones hasta desembocar en la redacción de uno de los libros más importantes de la biología, *El origen de las especies* (en su título acortado), donde luce una grandiosa, noble y revolucionaria concepción de la vida. Éste fue un escrito esperado por la comunidad científica de su tiempo y los datos lo constatan: su primera edición vio la luz el 24 de noviembre de 1859 con un tiraje de 1,250 ejemplares ¡todos se vendieron el mismo día! La segunda edición fue de 3,000 copias y salió mes y medio después, el 7 de enero de 1860; en ese año el libro comenzó a traducirse al alemán, holandés, ruso, italiano, polaco y... la traducción al español fue de lo más tardada, hasta 1877.

Uno de los cientos de científicos que se impregnaron de la reflexión evolutiva desatada por Darwin, fue el biólogo Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (1834-1919), o simplemente Ernst Haeckel; un biólogo en el amplio sentido de la palabra: fisiólogo, embriólogo, zoólogo, filósofo, genealogista y evolucionista. Bajo esta última concepción abrió escuelas y definió tér-

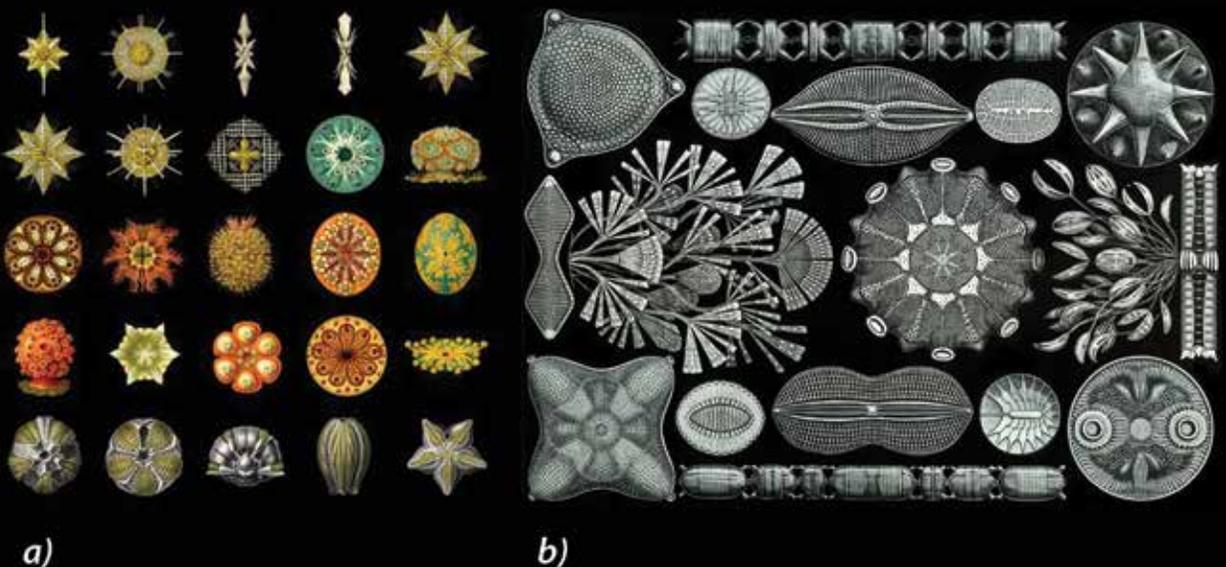
minos ahora tan empleados como ecología, *phylum*, ontogenia, filogenia, antropogenia o células madre; propuso la creación del reino Protista, que agrupa microorganismos con núcleo celular, algunos de los cuales son ancestros de plantas (microalgas), animales (protozoarios) y hongos (hongos mucilaginosos).

Una faceta que hace de Haeckel un científico entrañable es la de pintor naturalista: descubrió, describió y nombró cientos de especies nuevas. Ilustró las particularidades de cada una y de otras ya existentes con sumo detalle, propio de quien se ha adentrado en la profundidad de la biología de cada ser vivo, fascinado, y haciendo gala de un manejo estupendo del grabado, la acuarela y el color. El compendio de apenas una parte de esta obra representa uno de los libros de historia natural más bellos del siglo XX: *Arte de la naturaleza* (*Kunstformen der Natur*), que incluye ilustraciones de antílopes, briozoarios, orquídeas, medusas, coníferas, arácnidos, helechos, anémonas, líquenes, tortugas, copépodos, entre otros, así como microorganismos del reino Protista —que él creó—: mohos, ciliados, microalgas verdes y las no menos dotadas de hermosura, diatomeas (figura 1).

Figura 1. a) Diatomeas pintadas o grabadas por Ernst Haeckel que, junto con más de mil grabados y acuarelas, fueron publicados entre 1899 y 1904. En los grabados de la imagen b) pueden apreciarse las ornamentaciones definidas por la presencia de poros en la pared celular o frústula de las diatomeas.



Ernst Haeckel.



En un cóncavo cristal, jugando con la luz

Decidir el ámbito de trabajo y objeto de estudio puede deberse a impulsos estéticos y extravagantes: cuando tesista de licenciatura en el Laboratorio de Ficología (Facultad de Ciencias, UNAM), decidí dedicar mis primeros pininos al estudio de diatomeas de ambientes extremos (desechos o jales mineros), pues su belleza me atrapó y su ambiente particular desata una sencilla duda y una línea de investigación novedosa en aquel entonces “¿cómo pueden las diatomeas soportar ese ambiente platórico de metales más o menos tóxicos?”. Años después, me incliné, junto con mis colegas Georgina Fortuna, Hugo Navarro y Yuri Nahmad, por otro aspecto no menos agradado ni curioso: las propiedades fotónicas de las diatomeas.

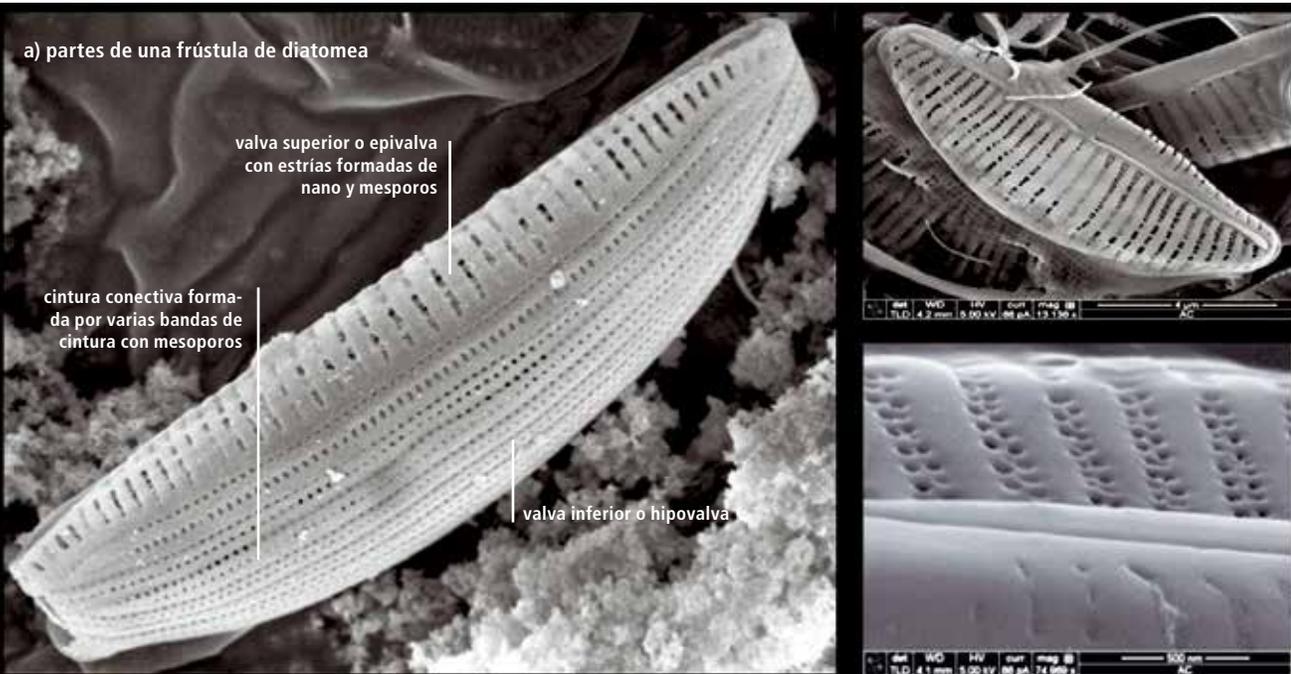
Además del ambiente antropogénico, casi lunar, que parecen los jales mineros, las diatomeas habitan principalmente cuerpos de agua continentales y, en mayor abundancia, los océanos. Son microorganismos protistas fotosintetizadores, de 10 a 100 micrómetros, que se caracterizan por su pared celular de celulosa (como algas y plantas) y singularmente, una mayoritaria dosis de silicio (> 56

por ciento del peso seco). Sí, silicio, así como lo lee usted y, para más sorpresa, silicio en forma de óxido de silicio (SiO_2), ¡como cuarzo o vidrio!, por lo que las diatomeas parecen vivir dentro de una auténtica cajita de cristal denominada ‘frústula’, con su base y su tapa: las hemivalvas, ligeramente cóncavas y unidas por una cintura que permite su separación durante la reproducción (figura 2). De hecho, la palabra ‘diatomea’ deriva del latín, *dí*, ‘dos’, y *tomo*, ‘dividido’.

Una de las razones por las que las diatomeas nos resultan bellas es producto de la estrategia evolutiva que implica vivir dentro de hemivalvas silificadas, de naturaleza “vidriosa”, y es que vivir así ayuda a que parte de la luz recibida por una diatomea se refracte y parte de ella se refleje, por lo que es un microorganismo con propiedades iridiscentes (figura 3); es decir, las frústulas suponen funciones fisiológicas relacionadas con la fotosíntesis y el uso eficiente de la luz, gracias a la pared celular silificada. Además, la frústula sirve como protección ante otros factores (fotoinhibición, estrés oxidativo, depredación, presencia de tóxicos, bajas temperaturas) y para deslizarse sobre superficies. Por supuesto, en



Figura 2. Pared celular o frústula de diatomeas sin contenido celular. Fotos de Nubia Arteaga obtenidas por microscopía electrónica de barrido.



a) partes de una frústula de diatomea

valva superior o epivalva con estrias formadas de nano y mesoporos

cintura conectiva formada por varias bandas de cintura con mesoporos

valva inferior o hipovalva

b) hemivalvas separadas y detalle de nanoporos dentro de los mesoporos

c) detalle de poros (<50 nm formando) estrias biseriadas (dos líneas de poros)



Figura 3. Iridiscencia de una diatomea; la pared celular silificada o frústula presenta poros más o menos alineados, formando estrías perpendiculares al margen de la célula. La presencia de estos poros y estrías, así como la naturaleza silícea, subyace las propiedades iridiscentes de diatomeas.

microorganismos que requieren de la luz solar, llegar a ésta mediante el movimiento es una destreza evolutiva de vital importancia.

Podemos decir que las diatomeas juegan a su real antojo con la calidad e intensidad de luz que requieren para la fotosíntesis, debido en gran parte a la manera como la dejan entrar y salir a través de la cajita de vidrio: si miramos bien por el microscopio, en la pared celular o frústula de diatomeas, podemos observar poros aislados o formando líneas o estrías que conciertan otra rasgo de su bella morfología: la ornamentación por el arreglo ordenado, a escalas meso y nanométrica de poros y estrías (ver todas las figuras) que incrementa el “juego” o manipulación de la luz mientras habita zonas fóticas de los cuerpos de agua en que la calidad e intensidad de la luz varía con la profundidad.

Nuestros experimentos en torno a las propiedades fotónicas de diatomeas nos permiten lanzar la hipótesis de que el grado de silificación y los patrones ornamentales de la frústula (patrones de estriación y tipo y tamaño de poros) están directamente relacionados con calidad e intensidad de luz que reciben y, por ende, con la profundidad en que habitan, a su vez, con la coloración, forma, número y tamaño de cloroplastos y de pigmentos accesorios en la fotosíntesis.

Razones cristalinas para un planeta

Por supuesto que las diatomeas influyen de manera contundente en el clima global, la concentración de bióxido de carbono (CO_2) atmosférico y en el ciclo biogeoquímico del silicio. En cuanto a lo último, se sabe que las diatomeas controlan el ciclo de silicio en los diversos cuerpos de agua de la Tierra, de tal manera que cada átomo de este elemento en medio acuoso es incorporado por las diatomeas en un promedio de hasta 39 veces, antes de que forme parte de los sedimentos como tierra de diatomita. Debido a que el proceso de absorción de silicio y de silificación de la pared celular está acoplado a la división celular de diatomeas, el incremento de las poblaciones implica un mayor consumo de silicio.

Renglones antes se afirmó que las diatomeas influyen de manera decidida en el clima de la Tierra y en la concentración del CO_2 atmosférico. ¿Será que sí? Es prudente resaltar una estimación científica que sitúa a las diatomeas como las principales actrices en asimilación de CO_2 por medio de la fotosíntesis, para la producción de materia orgánica y oxígeno, es decir, la llamada producción primaria neta (PPN). Se cree, de manera errónea, que esta producción se debe a las plantas, pero no es así: en ambientes terrestres (suelos y aguas continentales) la PPN, debido a diatomeas, representa de 20 a 25 por ciento, y alcanza hasta 40 por ciento en ambientes marinos.

En la actualidad, y junto con otras microalgas, las diatomeas son las principales responsables de la fijación del CO_2 global, producción de oxígeno y de materia orgánica, lo que muestra de nuevo la importancia de los microorga-

nismos en la regulación (homeostasis) de los gases terrestres. El papel de las diatomeas en la fijación del CO₂ y producción de oxígeno resulta aún más contundente si revisamos un poco la historia de la biosfera.

Iniciemos con el origen: es justo decir que el grupo de las diatomeas (o *Bacillariophyceae*) es joven, están en plena adolescencia, pues surgieron hace tan solo aproximadamente 185 millones de años, durante el Jurásico temprano de la era Mesozoica (tabla 1), cuando los dinosaurios ya habían colonizado tierras y mares, los helechos predominaban entre la vegetación y los ecosistemas eran de cálidos a ligeramente templados. Los registros fósiles de los océanos del Mesozoico indican la presencia de diatomeas con frústulas con un elevado grado de silificación, debido muy probablemente al alto contenido de sílice disuelto de aquellos mares, pero también de CO₂ en la atmósfera mesozoica. Es importante ahora hacer un manejo de datos temporales y de concentraciones, que he preferido añadir de maneja resumida en la tabla 1 para no perdernos con tanto número; le recomiendo de un buen vistazo a dicha tabla y considere los siguientes datos para rastrear el rol central de las diatomeas en la captura y fijación del CO₂ atmosférico:

- 1) Desde el origen de los ancestros de diatomeas, es decir, de los microorganismos que hacen fotosíntesis (aproximadamente 3,800 millones de años), la concentración del CO₂ atmosférico comenzó a disminuir, de 6,750 ppmv de CO₂ (partes por millón en volumen; equivalente a 0.675 por ciento de CO₂) hasta 260-280 ppmv durante la etapa preindustrial. En este sentido, la concentración de CO₂ ha descendido 25 veces en 3,800 millones de años.
- 2) Sin embargo, las diatomeas —que, como decía, son muy jóvenes— surgieron muchísimo más tarde que sus ancestros y ¡casi 3,815 millones de años después del origen de la vida! En pleno Jurásico, periodo en que la concentración de CO₂ atmosférico

ya se había reducido significativamente, de 6,750 ppmv a 1,950 ppmv (¡Caray! Aún era mucho CO₂: siete veces más que el CO₂ atmosférico de la etapa preindustrial, 260-280 ppmv). Por supuesto, los principales ecosistemas de entonces eran más bien cálidos, de ahí que se hable de los “dinosaurios tropicales” (que no es un grupo de música “guapachosa”).

- 3) En el periodo Cretácico (finales del Mesozoico) se desató la proliferación y diversificación de diatomeas... y de dinosaurios; pero estos últimos se extinguieron, mientras que la expansión de diatomeas continuó hasta la era Cenozoica, la actual.
- 4) Al inicio del Cenozoico, la concentración de CO₂ atmosférico bajó hasta 500 ppmv, que aunque representaba casi dos veces la concentración de la etapa preindustrial, seguía siendo elevada para nuestros estándares de vida hoy día (el periodo Cuaternario).

En resumen, la concentración de CO₂ disminuyó 25 veces en aproximadamente 3,800 millones de años (desde origen de la vida a hasta 1850) ¡Mucha fijación! El problema es que a partir del año 1850 la concentración de CO₂ ha ido incrementado aproximadamente 1.4 veces en muy poco tiempo, en tan solo 160 años; de hecho pasó de 387 ppmv, en el año 2010, a 390.9, en 2012. Alcanzó 400 ppmv hacia finales de 2013, según la Organización Meteorológica Mundial.

Por supuesto que no es coincidencia que la actividad metabólica de la creciente comunidad de diatomeas y otros microorganismos fotosintetizadores se relacione con los mencionados descensos en el nivel de CO₂ de la atmósfera del Mesozoico e inicios del Cenozoico, ni que el origen de la fotosíntesis desatara la oxigenación de la Tierra, por un lado, y fijación del CO₂, por el otro, desde el periodo Precámbrico (tabla 1). Tampoco es producto de la coincidencia, de “mentes adversas al desarrollo industrial” ni de “fuerzas ocultas del

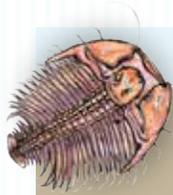
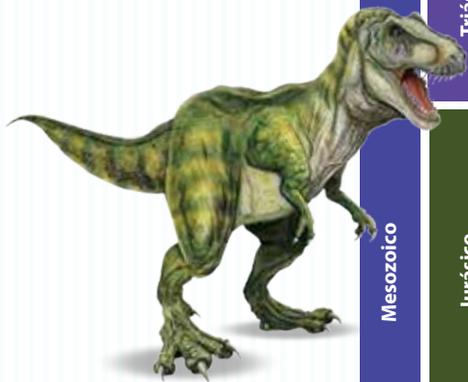


Tabla 1. Ubicación temporal del origen de las diatomeas (Jurásico temprano) y relación con otros eventos en las eras Mesozoica y Cenozoica.
Nota: 1 ppmv = 0.0001 por ciento.

			Algunos eventos importantes	Concentración CO ₂ atmosférico
Precámbrico e inicios del Cámbrico 4,000 a 600 millones de años			<ul style="list-style-type: none"> • Origen de la vida • Origen de la fotosíntesis no productora de oxígeno o anoxygenica • Concentración de oxígeno, O₂ atmosférico: <1 por ciento • Origen de la fotosíntesis productora de oxígeno u oxigenica 	6,750 a 3,900 ppmv; 25 a 15 veces más CO ₂ que el presente en la etapa preindustrial (1850)
Era	Periodo	Duración en millones de años	Algunos eventos importantes	Concentración CO ₂ atmosférico
Mesozoico	Triásico	Temprano 248-227	<ul style="list-style-type: none"> • Primeros dinosaurios; antecede la extinción de la biota del Pérmico (fin del Paleozoico) 	1,950 ppmv; hasta siete veces más respecto a la etapa preindustrial
		Tardío 226-206	<ul style="list-style-type: none"> • Separación de Pangea • Abundan los helechos • Origen de los mamíferos 	
	Jurásico	Temprano 205-180	<ul style="list-style-type: none"> • Origen de diatomeas • Diversificación de diatomeas y otros microorganismos del plancton oceánico • Origen de arrecifes coralinos • Origen de plantas con flores 	
		Medio 179-154	<ul style="list-style-type: none"> • Época de las cícadas 	
		Tardío 153-144	<ul style="list-style-type: none"> • Primeros mamíferos placentarios • Primeras aves 	
	Cretácico	Temprano 143-127	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación de plantas con flores • Proliferación de las diatomeas 	De 500 ppmv (inicio) a 280 ppmv (final); ca. 2 a 1 vez más CO ₂ respecto a etapa preindustrial (inicio)
		Medio 126-89	<ul style="list-style-type: none"> • Origen de los primates 	
		Tardío 88-65	<ul style="list-style-type: none"> • Extinción de dinosaurios, amonites 	
	Cenozoico	Terciario 64-2		<ul style="list-style-type: none"> • Codependencia de insectos y plantas con flor • Diversificación de los mamíferos • Origen de mamíferos marinos o cetáceos • Origen de los primates • Origen del género Homo (5 a 2 m.a.) • Unión de Norte- y Sudamérica; (3.m.a.)
Cuaterario 2-presente		<ul style="list-style-type: none"> • Origen del Homo sapiens sapiens (humanos)- 0.195 m.a. • Extinción de la biota del Pleistoceno (p.e., mamut, tigre dientes de sable, el elefante Megatherium) • Etapa industrial e inicio quema de combustibles fósiles: 1850 • Concentración de O₂ atmosférico: 21 por ciento 		



neocomunismo ambientalista" (*sensu* el súper conservador *Tea Party*) que el CO_2 antropogénico afecte la atmósfera, al ser emanado con una aceleración sin precedente y en poco más de un siglo por la quema de combustibles fósiles (petróleo, gas natural), combustibles que contienen las moléculas de CO_2 fijadas y metabolizadas por fotosintetizadores desde hace aproximadamente 3,800 millones de años y hasta antes de la era industrial, apenas 163 años. ¡Es mucho CO_2 reincorporado a la atmósfera en muy poco tiempo! Lo que explica la preocupación ante el por demás evidente deterioro ambiental global y el pasado febrero tan cálido en la ciudad de San Luis Potosí.

Por ahora y para el futuro, ¿qué le dice su bola de cristal?

Diatomeo-tecnologías

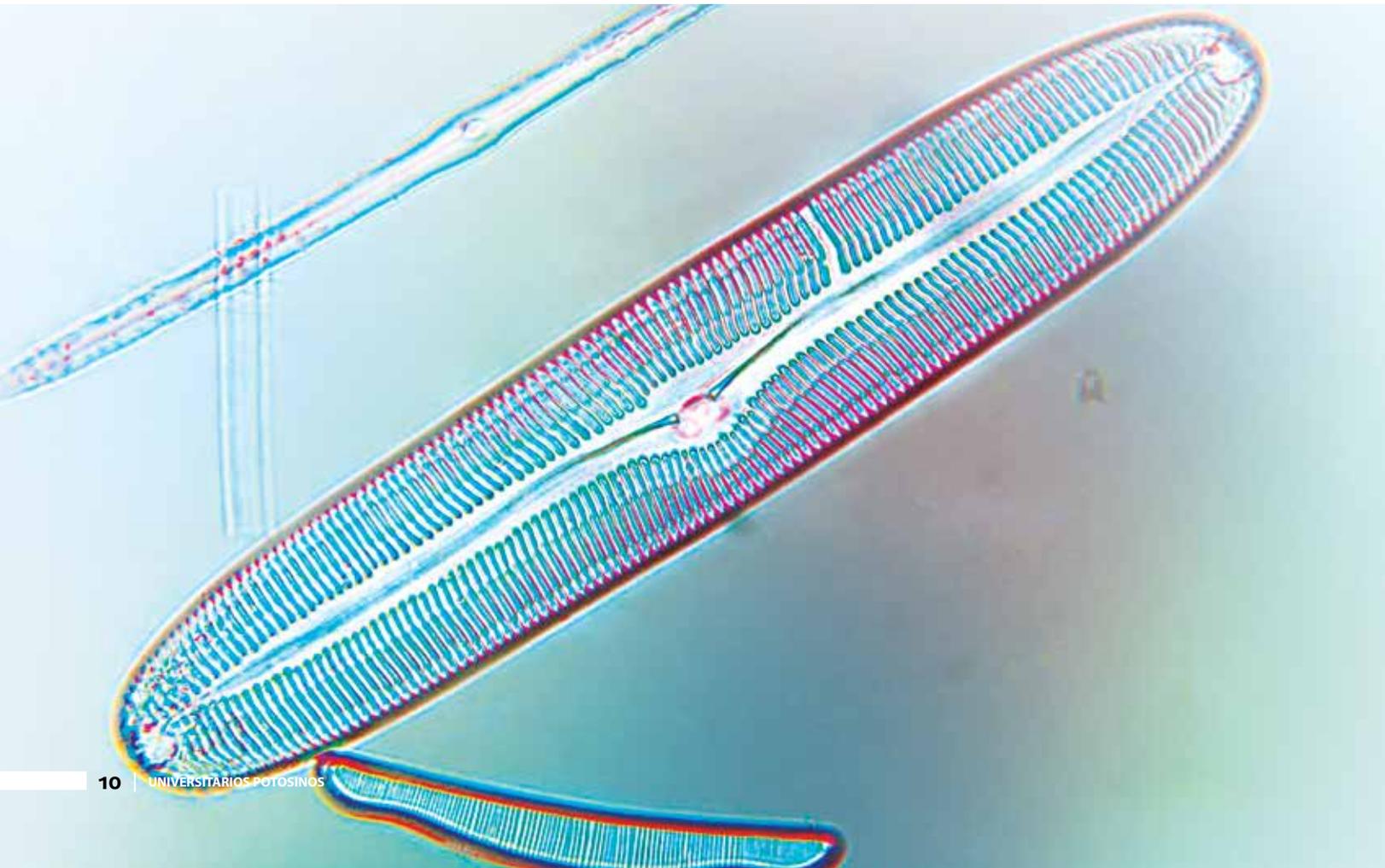
*...si hay que pisar cristales,
que sean de bohemia, corazón*

J. Sabina



Figura 4. Algunos cristales de murano.

Las diatomeas son consideradas expertas en nanobiotecnología, algo así como ¡las fabricantes de biocristales de murano! —por cierto, vaya semejanza entre diatomeas y cristales de murano— (figura 4). Es por ello que los científicos de biomateriales están cada vez más interesados en los procesos biofísicos y bioquímicos que originan estas estructuras tan atrayentes y con diversas aplicaciones. La biogénesis de las frústulas es uno de los tantos temas de investigación y del cual se sabe poco, pero algo se ha avanzado en cuanto a



la asimilación, el metabolismo y la regulación genética de la silificación.

Las diatomeas pueden utilizar diversas fuentes de silicio disuelto, de preferencia el ácido silícico, $\text{Si}(\text{OH})_4$. La silificación de la pared celular de diatomeas inicia con el ingreso y transporte del ácido silícico hasta la vesícula de deposición de sílice (SDV) localizado en el interior de la células o citoplasma; dentro de la SDV sucede la polimerización. En términos generales, los parámetros físicos y químicos implicados en la formación de biosílica en diatomeas son cercanos a los que rigen la química clásica de formación de sílice, sólo que en la formación biológica la SDV actúa como un auténtico biorreactor con catalizadores proteicos que además sirven de templates o moldes para la síntesis de cada hemivalva; todo ello a presión y temperatura ambiente y algo alejado de las ideales leyes de la termodinámica.

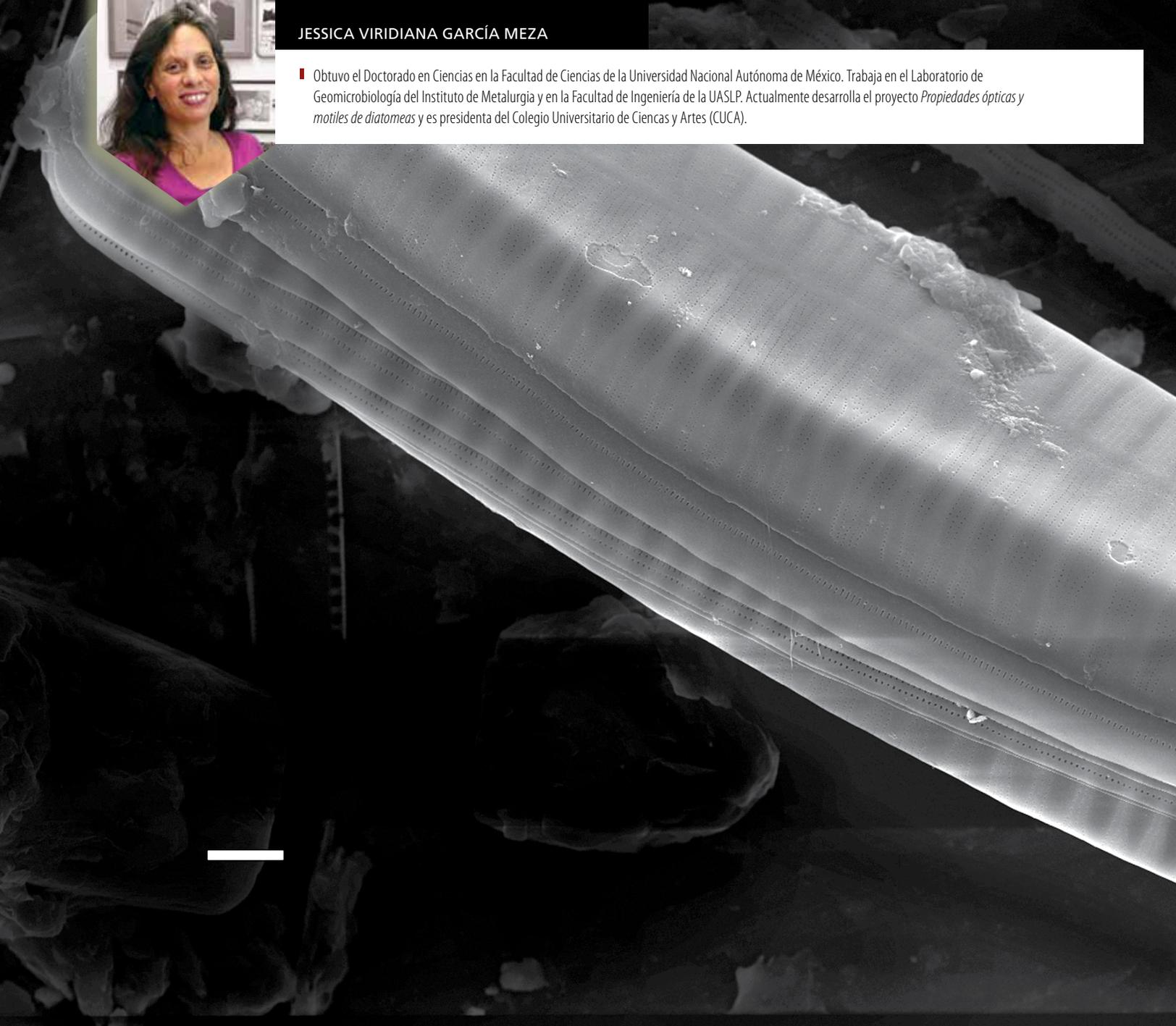
En virtud de su eficiencia y la casi perfecta periodicidad de los patrones ornamentales de las frústulas resultantes, tal ruta metabólica de biosíntesis es analizada genómica, proteómica y bioquímicamente con el objetivo de mimetizarla para la síntesis *in vitro* de estructuras de sílice porosa a escala micro, meso y nanométrica. ¿Por qué tales investigaciones? Sencillamente porque... Mejor continúe leyendo, pero permítame adelantarle que la biomimesis e ingeniería biomimética está en marcha como una disciplina emergente en un contexto humano deseoso y necesitado de procesos más certeros y sustentables, basados en la esencia de las rutas biológicas.

Debido a su papel en los ciclos de carbono, oxígeno, silicio y hierro, en la regulación del CO_2 atmosférico y considerando su importancia como productores primarios en cuerpos de agua continentales y oceánicos, se ha propuesto emplear diatomeas como una alternativa biotecnológica para el tratamiento de agua para uso industrial ricas en silicio soluble, así como para la fijación del CO_2 emi-

tido por las mismas industrias, pero sobre todo para asimilar el CO_2 emitido por los más de 1,000 millones de coches que desgarran sin miramientos el planeta. La absorción de CO_2 en fase líquida carbonatada puede acoplarse a su posterior depuración mediante microorganismos fotosintéticos como diatomeas. Felizmente, el resultado de implementar una u otra estrategia de biorremediación o la conjunción de ambas es la generación de elevadas cantidades de biomasa de diatomeas, para su posterior uso como materia prima en la síntesis de fertilizantes, complementos nutricionales, base para la obtención de pigmentos naturales (¡biocombustibles no!) o incluso, como sustrato de sílice porosa micro, meso y nanoestructurada en virtud de las características propias de su pared celular o frústula.

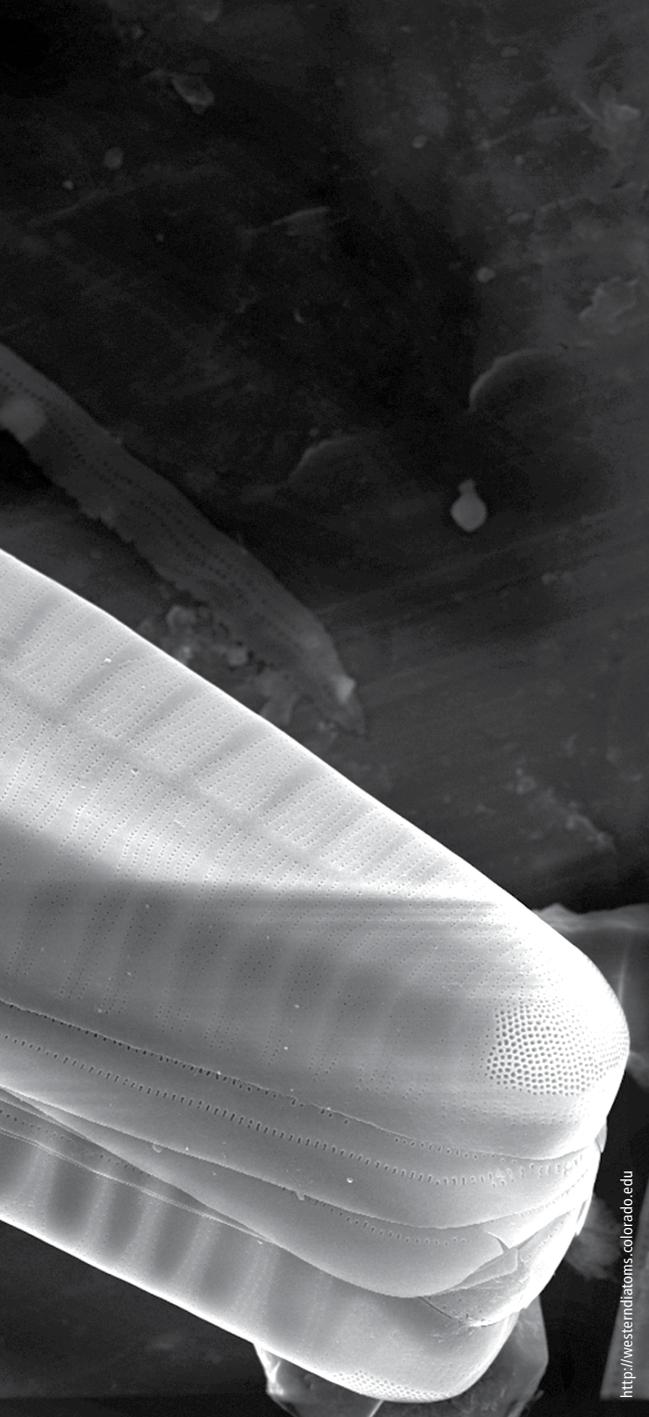
¡Así es! Las estrías y poros de frústulas poseen en un arreglo periódico tridimensional, ordenado, desde la micro hasta la nanoescala, con propiedades fotoluminiscentes específicas que tienen aplicaciones potenciales para el desarrollo de nuevos materiales y dispositivos electrónicos y ópticos, que permitan almacenar energía o como soporte de catalizadores, sensores o de partículas semiconductoras cual si puntos cuánticos, ¿qué tal? Y es que la síntesis artificial de dispositivos meso y nanoestructurados de sílice porosa es costosa, lenta, requiere muchos cuidados y consideraciones y para más, resulta contaminante, por lo que son dos las soluciones a ofrecer para eludir tales contradicciones: emplear diatomeas o, a largo plazo, mimetizar la biogénesis de sus frústulas. No está por demás añadir que los meso y nanodispositivos de sílice porosa tienen propiedades fotoluminiscentes de las que carece la sílice amorfa no estructurada, por lo que estos dispositivos son esenciales para la construcción de diodos, chips, conductores eléctricos y ópticos, superconductores, celdas fotónicas, supercapacitores, fotocatalizadores, base de pinturas...

■ Obtuvo el Doctorado en Ciencias en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. Trabaja en el Laboratorio de Geomicrobiología del Instituto de Metalurgia y en la Facultad de Ingeniería de la UASLP. Actualmente desarrolla el proyecto *Propiedades ópticas y motiles de diatomeas* y es presidenta del Colegio Universitario de Ciencias y Artes (CUCA).



En resumen, es factible aprovechar buena- mente las estrategias evolutivas que han mantenido a las diatomeas como otros de los sobrevivientes tras la extinción masiva de los dinosaurios en el límite del Cretácico-Terciario, y cuya regulación en la concentración de los gases de la atmósfera es decisiva para la sobrevivencia de las millones de especies con las que coexisten en la actualidad. Descifrar tales estrategias para hacerse de un lugar en la biosfera ayuda a sustentar procesos y prácticas para la obtención de bienes y servicios

cercanas a las biológicas, a apostar por los procesos “bio”. Sensibilidad y amplios conocimientos, como los del padre de la ecología, Ernst Haeckel, lo estimulan adentrándose en la profundidad de la biología de las especies, atendiendo detalles de cada ser vivo, su ontogenia e historia evolutiva, de su comunidad y sus tiempos, del uso y aprovechamiento eficiente de materia y energía, elementos del mundo físico con los que interactúan los seres vivos amalgamando las sustancias por y para la vida, la hermosa vida...



<http://westernidioms.colorado.edu>



DE FRENTE A LA CIENCIA

Tengo la idea de que el científico es un ser humano en cuyo cerebro se atiborran sistemáticamente tantos conocimientos, que no debe de haber lugar para pensar. De ahí la ironía de que los hombres hayan creado la imagen de un sujeto con bata blanca y lentes de gran aumento, flaco, despeinado y ensimismado.

Si la ciencia convierte al humano en algo tan desagradable a la vista de los demás, pocos tendrían en sus objetivos ser científicos alguna vez. No obstante, el primer científico debió de ser alguien cuya curiosidad lo llevó al análisis, la síntesis, la hipótesis, la tesis y la antítesis. Así, ya nos parecemos un poco más.

El periodista, el comunicador y el científico son, por definición, pacientes de su curiosidad. La curiosidad mató al gato, dice la gente. No pocos científicos deben de haber sufrido sus consecuencias.

La curiosidad se convirtió en la observación de aquello que sucede en la naturaleza sin la intervención humana. Luego, el hombre aplica el experimento e intenta suplir lo que la naturaleza realiza sin la acción de nadie.

La acumulación del conocimiento y la invención del método científico descrito arriba son sucesos que nadie puede definir en el tiempo. Tampoco hay que distraerse en tales preocupaciones.

Los científicos como tales no forman un grupo homogéneo. La diversidad de disciplinas en que el conocimiento ha sido organizado produjo las carreras universitarias cuando la propia ciencia encontró la necesidad de organizarse para preservar la curiosidad humana ante la portentosa naturaleza.

Entre la ciencia y el científico parece no haber una relación íntima reconocida. Una especie de sentimiento de humildad suele impregnar su espíritu. Eso dicen los apologistas de la ciencia. También dicen que el científico entre más conoce, más ignora.

A propósito, ¿alguna vez un científico se ha perdido en nuestro campo? Descubrirá cuánto desconoce de la naturaleza y quizá decida volver a empezar. Igual sorpresa nos esperaría a los despreocupados seres si tratásemos de abarcar el conocimiento acumulado con el tiempo. No alcanza la vida. ☹

*...Oro gradual que se desprende y llena
El cóncavo cristal de su universo*

J.L. Borges

*Dedicado al Doctor Eberto Novelo (UNAM)
Gulliver en el Planeta de las Microalgas*

Agradecimientos

A los estudiantes que han sido atraídos por “ese oscuro objeto del deseo”, o el estudio de las diatomeas, y me motivaron para escribir el presente. ☹



Estilos de vanguardia
en el consumo de

vino

en México

ALEJANDRA VERA GONZÁLEZ
FACULTAD DE ECONOMÍA
avera@uaslp.mx

El vino es un símbolo, una expresión humana que forma parte de un exquisito ritual con tintes sociales, médicos, religiosos, de poder, cultura, desprestigio, nutrición, entre otros; permite conocer, explicar y entender la cultura de una región, de un país.

Actualmente existe una tendencia global de observar el vino, esa bebida milenaria y a la vez contemporánea que ha sabido renovarse y reinventarse. El vino mexicano tiene un lugar relevante entre los productos del nuevo mundo y comienza a destacar en los mejores concursos internacionales.

En los últimos 10 años incrementó su consumo promedio anual en México. Esta situación se deriva de diversos factores que provienen de las estrategias de producción y comercialización de las casas productoras de vino, así como de las tendencias y características del mercado.



Expertos de la Asociación Nacional de Vitivinicultores en: "El vino en México, qué ha pasado, qué hay y qué viene", de la revista *Sabor e arte* indican que el mercado de vinos en México tiene un enorme potencial debido a que es un país de jóvenes; ellos pueden impulsar la cultura del vino y, por ende, fomentar el incremento en el consumo del producto mexicano.

De acuerdo con la investigación realizada por dicha asociación, en 2009, 70 por ciento del consumo de vinos en México proviene del extranjero. Según el estudio sectorial *Country sector briefing. Wine in Mexico*, de Euromonitor International en 2010, entre los principales orígenes de los vinos que se consumen en México destaca en primer lugar Chile, después se encuentran los de España, Argentina, Italia, Estados Unidos de Norteamérica, Francia, Alemania, Portugal y Australia, en ese orden.

Ante dicha preferencia de los consumidores en México por las opciones extranjeras, las empresas productoras y comercializadoras de vinos nacionales están impulsando el consumo de sus productos a través de eventos de degustación, ferias del vino e impartición de cursos y seminarios.



El vino forma parte de un exquisito ritual con tintes sociales, médicos, religiosos, de poder, cultura, desprestigio, nutrición

El conocimiento en el tema está creciendo entre mujeres y población joven. Sin embargo, la información que tienen estos consumidores es básica, por lo que usualmente se inclinan hacia la compra de vino tinto tranquilo y de las marcas más conocidas en el mercado.

Los vinos del viejo mundo son percibidos como de mayor clase que los del continente americano o de países como Sudáfrica, Australia, entre otros. En general, son disfrutados por personas que ya forman parte de la cultura del vino y que gustan de productos de buena calidad, por lo que están dispuestos a pagar un precio superior. Este grupo selecto de consumidores prefiere los vinos españoles y franceses.

El consumo de vino tinto tranquilo continúa creciendo de manera especial entre grupos jóvenes, con quienes se está volviendo popular.

Conforme al estudio de Euromonitor, “los mexicanos aún aman beber, sin importar la



■ Es doctora en Ciencias de la Administración por la Universidad Autónoma Nacional de México. En la que funge como docente en la Facultad de Economía de la UASLP y es presidenta de la Red Académica de Comercio y Negocios Internacionales.



situación por la que están pasando. Si están contentos, beben para celebrar, y si están tristes, beben para olvidar". Esta situación puede significar oportunidades de posicionamiento e incremento en el consumo para diversos vinos mexicanos.

En cuanto a canales de distribución para bebidas alcohólicas en México, el principal ha sido a través de tiendas especializadas, además de las múltiples tiendas independientes en el país, que suelen ser negocios familiares pequeños donde los propietarios conocen personalmente a sus consumidores y les ofrecen un servicio más personalizado; con esto pueden conocer y aprender sus gustos y preferencias para recomendarles los vinos que mejor les satisfagan.

En segundo lugar está el consumo de vino en los supermercados, dado que su precio resulta

más accesible para el bolsillo de los consumidores, quienes prefieren llevarse botellas para disfrutarlas en sus casas o en las de sus amigos, en vez de restaurantes o bares.

También se observa un consumo dinámico de vinos en tiendas departamentales, a través de sus áreas gourmet.

Los jóvenes en México, consumen vino cada vez más en un concepto relativamente nuevo para nuestro país, el *wine bar*, así como en bistros y lounges, que están convirtiéndose en los lugares de moda para socializar, especialmente en metrópolis como la Ciudad de México.

El consumo de vino en México va por buen camino, pero se necesita una estrategia que fortalezca la cultura de su consumo en nuestro país y despierte el interés de cada vez más personas hacia el producto nacional, a la par de satisfacer las exigentes necesidades de los consumidores expertos. Llegará el día en que el vino mexicano sea parte de nuestro estilo de vida. ☺





Feminicidio:

un problema socio-jurídico
que nos afecta a todos

JOSÉ ÁNGEL MEDINA NARVÁEZ
ANA KAREN MATA RUIZ
FACULTAD DE DERECHO
jamno2@yahoo.com.mx
rumak_0927@hotmail.com

En el Sexto simposio mundial de criminología y criminalística, celebrado del 14 al 16 de marzo de 2013 en la ciudad de León, Guanajuato, se impartió la conferencia Feminicidio en Guanajuato, por el licenciado Paulino Lorea Hernández. El profesionalista evidenció que en nuestro país existe una incompreensión de este fenómeno social, no sólo en el ámbito del derecho, sino entre los integrantes de la sociedad, por lo que trataremos de destacar aspectos esenciales del mismo, con la finalidad de promover su estudio.

Para entender el feminicidio hay que partir de la distinción entre agresividad y violencia. La agresividad es una conducta innata de todo ser humano, forma parte de nuestro instinto de conservación y representa un punto de conexión con las demás especies que conforman el género animal; José Sanmartín Esplugues, del Centro Reina Sofía para el Estudio de la Violencia de España, afirma que la agresividad es biología pura, en tanto que la violencia es una conducta, por acción, omisión o comisión por omisión, que lleva a cabo un ser humano sobre otro de manera consciente y como resultado de estímulos y enseñanzas adquiridos en su entorno social, con el propósito de causarle un daño físico, psicológico,

moral, económico o sexual, por imposición de su voluntad o deseos; Sanmartín dice que la violencia “es el producto de la interacción entre la biología y la cultura”, por lo tanto, es aprendida. Existen diversas clasificaciones de la violencia, de entre éstas hemos optado por la que tiene como criterio el tipo de víctima de la acción violenta; se clasifica en: violencia entre pares (hombre-hombre, mujer-mujer, hombre-mujer); de género, contra adolescentes y niños; contra discapacitados y contra adultos mayores. De esta clasificación nos interesa el grupo que se integra a la violencia de género, pues en ella se ubica el feminicidio.

También conviene diferenciar entre sexo y género. El término ‘sexo’ se refiere a las diferencias biológicas estructurales y universales de los seres humanos, que nos distingue en machos, hembras y hermafroditas, estructura que compartimos con otras especies del reino animal. En cambio, el vocablo género, siguiendo a Sanmartín, es el “conjunto de actitudes, creencias, comportamientos y características psicológicas que se asocian diferencialmente a los hombres y las mujeres”, es decir, se refiere a aparentes particularidades sociales y culturales que son aprendidas, cambian con el tiempo y varían en cada comunidad.

Así, la violencia de género ha sido definida por Sanmartín como “la que se perpetra contra alguien porque se considera que se ha apartado del papel (no cumple la función) que tradicionalmente le corresponde”, por lo que para efectos de nuestra reflexión, pensamos que es cualquier acto de violencia originado por el sólo hecho del género al que pertenece la víctima (femenino o masculino), que produzca o pueda producir daños o sufrimientos físicos, emocionales, mentales, económicos o sexuales a dicho ser humano, por eso se ha concluido que la “violencia de gé-

nero es quizá la más vergonzosa violación de los derechos humanos”. De este tipo de violencia destaca la que es contra la mujer, tema que ha sido tratado en diversos instrumentos internacionales, como la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), ratificada por México en 1981, y la Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer (Convención Belém Do Pará, por la Ciudad de Brasil donde se adoptó, fue ratificada por México el 11 de diciembre de 1998).

La Asamblea General de las Naciones Unidas, en el artículo 1º de la *Declaración para la eliminación de la violencia contra la mujer*, la define como “todo acto de violencia basado en la pertenencia al sexo femenino que tenga o pueda tener como resultado un daño o sufrimiento físico, sexual o psicológico para la mujer, inclusive las amenazas de tales actos, la coacción o la privación arbitraria de la libertad, dentro de la vida pública o privada”. Es la forma más extrema de violencia de género, de ahí la trascendencia de este fenómeno.

La palabra ‘feminicidio’ apareció a principios del siglo XIX, en la publicación de 1801 *Satirical View of London (Visión Satírica de Londres)* para designar el asesinato de una mujer; aunque la traducción literal de la voz inglesa *femicide* empleado es ‘femicidio’, se ha generalizado el empleo de feminicidio. El significado actual de este término se atribuye a Diana Russell, al retomarlo en una ponencia presentada en el Primer Tribunal Internacional de Crímenes contra Mujeres, celebrado en Bruselas en 1976. Diana E. H. Russell y Jane Caputi en 1990 lo definen como “el asesinato de mujeres realizado por hombres motivado por odio, desprecio, placer o un sentido de propiedad de las mujeres”; en 1992 Diana Russell y Jill

En nuestro país existe una incomprensión de este fenómeno social, no sólo en el ámbito del derecho, sino entre los integrantes de la sociedad

Radford agregaron que es “el asesinato misógino cometido por hombres”. Para Marcela Lagarde, el feminicidio “concorre en tiempo y espacio, maltrato, abuso, vejaciones y daños continuos contra las mujeres realizados por conocidos y desconocidos, por violentos, violadores y asesinos individuales y grupales, ocasionales o profesionales, que conducen a la muerte cruel de algunas de las víctimas”. Es probablemente la socióloga Julia E. Monárrez Fragoso quien ha proporcionado una definición más precisa del término, al señalar: “se entenderá por femicidio el asesinato de mujeres por razones asociadas con su género”, y

añade que el sujeto activo puede ser hombre o mujer; sin embargo, en el caso de los hombres, ellos son impulsados por el deseo de obtener poder, dominación o control; es “la forma más extrema de violencia de género”. Lo cual se robustece en lo expuesto por la antropóloga Rita Laura Segato, al indicar que en la tipificación de crímenes en el derecho penal internacional, por feminicidio se ha entendido el “conjunto de violencias dirigidas específicamente a la eliminación de las mujeres por su condición de mujeres”.

El 10 de diciembre de 2009, la Corte Interamericana de Derechos Humanos publicó la sentencia pronunciada el 16 de noviembre del mismo sobre las desapariciones, vejaciones y homicidio de Claudia Ivette González, Esmeralda Herrera Monreal y Laura Berenice Ramos Monárrez; dos de ellas menores de edad, en Ciudad Juárez, donde por primera vez se trató el fenómeno jurídico de feminicidio y la violación a la Convención Belém do Pará. La corte proporcionó una definición de

este fenómeno, al sostener que para el caso de esta sentencia utilizará “la expresión ‘homicidio de mujeres por razones de género’ también conocido como feminicidio” (párrafo 143). El feminicidio se distingue del homicidio de mujeres, en este último el género femenino de la víctima para el homicida es irrelevante, en tanto que en el feminicidio es la causa esencial y determinante para privar de la vida a la víctima. Se clasifica en íntimo, no íntimo, por conexión, familiar, infantil, por ocupaciones estigmatizadas, sexual sistémico, sexual sistémico desorganizado y sexual sistémico organizado. Feminicida es el hombre o mujer que comete el acto o quien omite o facilita la comisión de dicha muerte.

En México se han dado algunos avances, aunque insuficientes, como la *Ley general de acceso de las mujeres a una vida libre de violencia*, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el primero de febrero de 2007, que en su artículo 5, fracción IV, define la violencia contra las mujeres como “cualquier acción u omisión, basada en su género, que les cause daño o sufrimiento psicológico, físico, patrimonial, económico, sexual o la muerte; tanto en el ámbito privado como en el público”. México fue el primer país que propuso la tipificación del delito de feminicidio, así en marzo de 2007 se presentó una iniciativa destinada a introducirlo en el Código Penal del Estado de Chihuahua. En el ámbito local, el 23 de Julio de 2011 se publicó en el *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí* la adición del artículo 114 Bis al Código Penal para el Estado, que contempla el tipo penal de feminicidio; entró en vigor al día siguiente de su publicación.

La redacción del citado artículo es deficiente, pues incluye hipótesis que propiamente no constituyen un feminicidio, salvo el supuesto



■ Es doctor en derecho por la Universidad Autónoma de Tlaxcala. Trabaja como profesor investigador en la Facultad de Derecho de la UASLP y es secretario del Consejo de Transparencia del Congreso del Estado de San Luis Potosí.

previsto en la fracción I, las previstas en las restantes fracciones (II, III, IV, V y VI) pueden generarse independientemente del género de la víctima. Quien redactó esta ley no comprendió el fenómeno y creó un tipo compuesto con circunstancias que, en todo caso, pueden constituir un motivo de agravación de la pena del tipo penal de homicidio previsto en el artículo 107 del citado código. La gravedad del feminicidio no ameritaría una pena de 16 a 40 años de prisión y sanción pecuniaria de 400 a 900 días de salario mínimo. La redacción del artículo en cuestión deja de regular la característica esencial del feminicidio: la privación de la vida a una mujer por el sólo hecho de serlo. El tipo penal previsto en el artículo 114 Bis del *Código penal para el Estado de San Luis Potosí* lo único que tiene de feminicidio es el nombre; con su establecimiento se pretendió dar una falsa satisfacción social y en nada favorece una respuesta eficaz y eficiente a este fenómeno. Lo antes afirmado se robustece si se toma en cuenta que por reforma publicada en el *Periódico Oficial del Estado* el 7 de agosto de 2007 se adicionó un párrafo final al artículo 123 del Código Penal para el Estado de San Luis Potosí, que regula las calificativas de los tipos penales de homicidio y lesiones, dispone: "también se considerarán calificadas las lesiones y el homicidio, y serán sancionados como tal, cuando se cometan en agravio de una mujer por su condición de género". Por lo que el verdadero feminicidio quedó reducido a un homicidio calificado en la legislación de nuestra entidad. Y acorde al artículo 113 del *Código Penal del Estado*, si el homicidio es calificado se impondrá una pena de 15 a 40 años de prisión y sanción pecuniaria de 300 a 800 días de salario mínimo, es evidente que un auténtico feminicida sería sancionado en forma más leve que el autor

del tipo penal previsto en el artículo 114 Bis del mismo cuerpo de leyes, en que se pretendió establecer el tipo penal de feminicidio.

El único acierto parece ser que el tipo penal del artículo 114 Bis del citado código, puede ser cometido por cualquier persona, por lo que el sujeto activo puede ser hombre o mujer. Sin lugar a dudas, existe una posibilidad legal de impunidad para el feminicida ante el conflicto de leyes existente, atento al principio de exacta aplicación de la ley que estatuye el párrafo tercero del Artículo 14 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: "en los juicios del orden criminal queda prohibido imponer, por simple analogía, y aún por mayoría de razón, pena alguna que no esté decretada por una ley exactamente aplicable al delito de que se trata".

Es en este contexto que cobra relevancia la problemática social de Ciudad Juárez y del fenómeno del feminicidio, en ella se ven reflejados los factores humanos, económicos y materiales en relación a las muertas de dicha ciudad; es un momento propicio para debatir, pero sobre todo para la reflexión sobre la violencia hacia las mujeres, en todas sus formas y manifestaciones; es una oportunidad de comprender que la muerte de una mujer por su condición, es un acto que lastima y lacera a todos los seres humanos; esta es una invitación a pensar y repensar el fenómeno de la violencia, de nuestra posición y nuestros actos para con la misma. México no debe ser un país donde ser joven, pobre, indígena o mujer sean condiciones de alto riesgo de perder la vida. Ni una muerta más. Las muertas de Juárez son las muertas del mundo. Recobremos los espacios que nos ha robado la violencia, especialmente nuestro corazón. ☹

El Hotel Panorama

BERNARDO ORTIZ MORENO
FACULTAD DE L HÁBITAT

El primer mesón de la Nueva España se fundó en 1525, en la Ciudad de México. En el continente americano apareció por primera vez la palabra 'hotel' en la Ciudad de México en 1817, en el llamado Hotel La Gran Sociedad. A mediados del siglo en cuestión, a la par del nacimiento de la industria hotelera en Europa, se inauguró el primer hotel en San Luis Potosí, en el año de 1853, el Hotel Iturbide, una casa amplia de la actual Plaza de los Fundadores.

En 1870 el Hotel Progreso abrió sus puertas, y fue el primer edificio en la ciudad construido para ese fin. De ahí en adelante se desarrolló una prolífica industria hotelera en nuestra ciudad, en edificios



Logotipo original y logotipo actual.

construidos especialmente para ello o en viviendas adaptadas. Los efectos de la Revolución Mexicana fueron devastadores para la hostelería en el país. Sin embargo, en los años siguientes la situación en México se estabilizó, comenzó la producción masiva de autos y, con ello, la construcción de carreteras que conectaron por primera vez en su historia toda la república.

La introducción del motel en San Luis Potosí vino después de la construcción de la carretera a Guadalajara y la 57 México-Laredo, pues propició la afluencia de viajeros de paso. El primero fue el Motel Tuna, en 1948, y luego Cactus y Santa Fe, cerca de la glorieta Juárez.

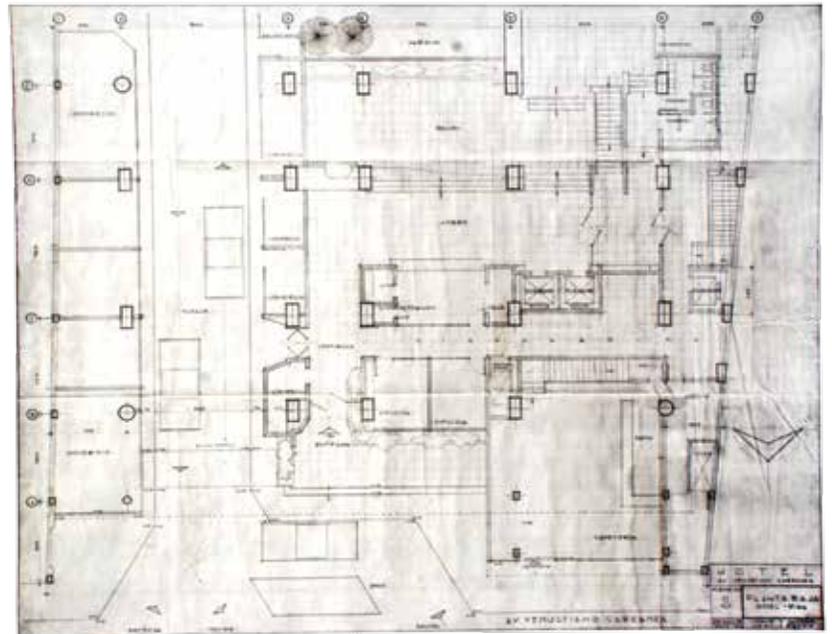
A la mitad del siglo XX la modernidad modificó el concepto de hotel. Bajo estos nuevos parámetros surgieron el Hotel Nápoles, en 1952; el Concordia, en 1953, y el Panorama, en 1959.

El Hotel Panorama

El proyecto del hotel fue encargado por la familia Lasso de la Vega, a través de Inversiones Potosinas S.A., al despacho Cossío y Algara Arquitectos en 1959. Al año siguiente fueron aprobados los planos por el Departamento de Obras Públicas; su construcción se realizó de 1960 a 1965.

Para su construcción se demolieron varias casas en las calles de Carranza y Madero, de las cuales queda un vestigio en el área del jardín donde actualmente está el cuarto de máquinas de la alberca y data de 1898.

El Hotel Panorama fue inaugurado el 12 de mayo de 1965 a las 13:30 horas por el gobernador del estado Manuel López Dávila. Dicha obra requirió una inversión de 18 millones de pesos, cuyo capital fue 100 por ciento potosino.



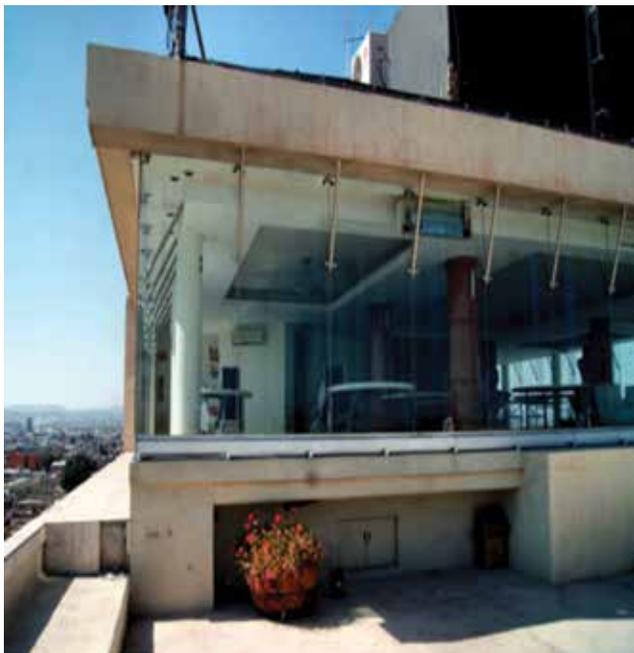
Plano de la planta baja por el arquitecto Cossío.



Fachada sur del Hotel Panorama.

En su breve intervención el Jefe del Ejecutivo dijo: “es motivo de profunda satisfacción para todos los potosinos que San Luis cuente con un hotel de la misma o superior catego-

ría que cualquiera de la república mexicana [...] que vendrá a estimular el turismo nacional y extranjero”.



Salón Sky Room.

La composición consta de un prisma rectangular que alberga 10 pisos, la forma es asimétrica por el remate del Sky Room en la azotea y por un prisma en la fachada poniente donde se localizan los servicios. Fue proyectado con 140 cuartos, 10 junior suites y varias recámaras especiales, entre las que podemos mencionar las suites Presidencial, Panorámica, Huasteca, Tangamanga y Potosí, lujosamente amuebladas con modelos exclusivos.

En la planta baja se ubican los servicios generales: estacionamiento, locales comerciales, oficinas, lobby, recepción, sanitarios, jardín, alberca, cuarto de máquinas, cocina y cafetería. En el mezzanine hay oficinas, salón diplomático y bar, el cual desemboca en una gran terraza con vista al jardín y la alberca.

El proyecto estructural estuvo a cargo de Bernardo y José Luis Calderón, arquitectos de la Ciudad de México. Fue el primer edificio en San Luis Potosí con cimentación a base de pilotes y de los primeros en tener cancelería de aluminio.

El grupo Darsa realizó las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de ventilación. La planta tipo de los cuartos se compone de una estructura en espina. En los pisos del dos al seis hay habitaciones; en el siete y ocho, suites, y en el nueve están las master suites. En el último nivel se encuentra el Sky Room; actualmente es un salón para fiestas, antes era un restaurante de comida internacional para 150 comensales. Se proyectaron también otros servicios como el comedor privado El Diplomático, la cafetería Rendez Vous, el café Petit, y los bares Siesta, Terraza y Jaguar.

Se construyó, además, un pasaje comercial. Entre los negocios que ahí se encontraban podemos citar las florerías Rivera y Orquídea, la agencia Turismo Potosí S.A., la dulcería Lasa y la peluquería Araiza. Tiempo después los locales fueron transformados en oficinas del hotel.

El Panorama fue comprado por la familia Cortés, y para 1985 el arquitecto Francisco Cossío realizó modificaciones en el jardín y diseñó el mobiliario y el logotipo, que fue impreso en toallas, vajillas y amenidades para estar a la altura de los hoteles internacionales con una imagen completamente corporativa.

Contaba con obras de arte del pintor Primitivo Caso Soria, actualmente reemplazadas por cuadros del artista plástico Guerra Molina. De

buena factura es también el mural de la cafetería, aunque se desconoce su autor, tiene su historia.

El mármol de los recubrimientos de pisos, muros y columnas provino de la Marmolería Moderna, sucesores de los hermanos Biagi. Utilizaron placas de mármol beige para recubrimientos exteriores y baños, mármol blanco con veta gris, uno gris para muros y pisos, y otro verde y negro para detalles como cenefas en pisos. A las Industrias Riojas se les compró un órgano Wurlitzer con ritmos, profesional, modelo 4100, que aún se conserva en el Sky Room.

El Hotel Panorama fue descrito en sus inicios como un alto exponente de la vitalidad y pujanza del estado de San Luis Potosí. “Moderno, elegante y funcional” fueron algunos de los calificativos más usados para describirlo. Con su estructura monumental marcó una nueva etapa urbanística para la ciudad y su creación fue un estímulo para nuevas inversiones en San Luis Potosí.

Es considerado el primer rascacielos de la ciudad y el edificio más alto en el centro histórico con 43 metros de altura; sin duda, resume todos los principios de la modernidad y del estilo internacional e inicia una nueva pauta para la tipología hotelera de nuestra ciudad por ser funcional y contar con los servicios de cualquier establecimiento de esta índole a nivel internacional. ☺





La importancia del trabajo de campo en la antropología

SERGIO GONZÁLEZ VARELA
ESCUELA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Una de las características más reconocidas de la antropología, y quizá su contribución más importante para las ciencias sociales y humanas y la sociedad, ha sido la introducción del concepto 'cultura'. Actualmente es común oír esta palabra en una infinidad de contextos para referirse a un conglomerado de prácticas grupales y como una característica fundamental del ser humano. Si bien no existe un consenso sobre el contenido de dicho concepto, la antropología ha logrado que su uso se haya extendido y democratizado como parte esencial de todas las sociedades, y

Foto 1. Malinowski sentado con los isleños trobriandeses. Foto de Bernard Malinowski, alrededor de 1920. Special Collections, Yale University Library, Item #7.



<http://occa.library.yale.edu/omeka/items/show/7> (accessed May 22, 2013).

rra y Estados Unidos como la forma más eficaz para salir de los laberintos especulativos de muchos de los primeros antropólogos evolucionistas de fines del siglo XIX, quienes afirmaban, sin evidencia alguna, que el destino histórico y evolutivo de las sociedades era único, lineal e irreversible (que pasaba por tres estadios básicos: salvajismo, barbarie y civilización).

De la especulación inicial a la experiencia de primera mano

Con las primeras investigaciones de campo, la complejidad humana se mostró como un desafío para cualquier especulación simplista. Entre los antropólogos que comenzaron a realizar viajes para describir y relatar de primera mano la vida de sociedades no occidentales. Uno de los más populares fue el polaco Bronisław Malinowski (1884-1942) (foto 1). A causa del estallido de la primera guerra mundial, este antropólogo, formado en Inglaterra, realizó prolongadas estancias de campo en Nueva Guinea (1914-1915) y las Islas Trobriand (1917-1918) en el Pacífico Sur, en donde convivió con las personas y recopiló información sobre los aspectos más importantes de sus culturas.

A su regreso a Inglaterra, los descubrimientos de Malinowski se convirtieron en un hito para la antropología y sus subsecuentes libros — los cuales se popularizaron bajo el nombre de “etnografías”, relatos de descripción de costumbres radicalmente diferentes o exóticas—. Sus textos se convirtieron en un canon a seguir por los que quieren ser antropólogos. A partir de la obra de Bronisław Malinowski, la antropología, sobre todo británica, repudió todo intento de especulación cultural que no contenga evidencia empírica al respecto o datos de primera mano para corroborarla.

haya dejado de ser sólo un término exclusivo para ciertos grupos minoritarios o élites de un pueblo o nación.

De manera similar, pero tal vez sin tener el mismo reconocimiento internacional y de alcance global, la antropología ha contribuido al desarrollo de las disciplinas humanas con la implementación de su herramienta metodológica más importante: el trabajo de campo, que se constituyó a principios del siglo XX en Inglate-

En Estados Unidos, el padre fundador de la antropología norteamericana, Lewis Henry Morgan (1818-1881), no fue ajeno al interés por otras culturas. De su experiencia con los grupos iroqueses del norte del estado de Nueva York, en la década de 1840, salieron los primeros estudios antropológicos comparativos sobre

■ Es doctor en antropología por la University College London. Es profesor-investigador de tiempo completo en la Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades de la UASLP. Actualmente desarrolla el proyecto *Impacto de nuevas tecnologías en prácticas rituales globales*.

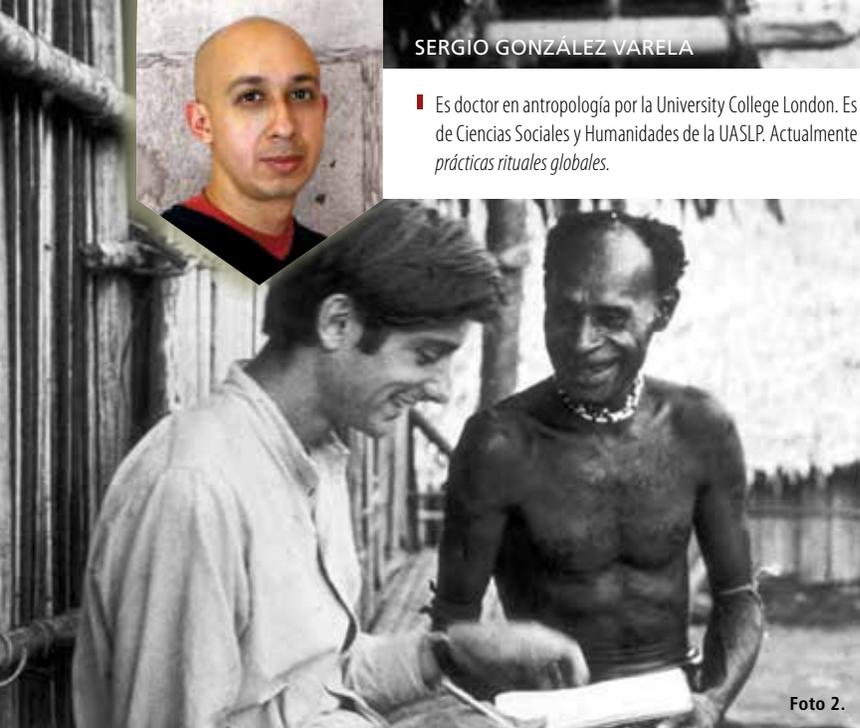


Foto 2.

Foto 2. El antropólogo Edward Shieffelin haciendo trabajo de campo en Nueva Guinea, entre los años 1966-1968. Foto tomada de su libro *The sorrow of the lonely and the burning of the dancers*, London, Palgrave, 2005, [1976].

los diferentes tipos de familias humanas que inauguraron los estudios sobre el parentesco.

Algunas décadas después, el antropólogo de origen alemán, Franz Boas (1858-1942), reformó la antropología norteamericana y, de la misma manera que Malinowski, instauró el trabajo de campo como el elemento vital para cualquier tipo de discusión que tuviera que ver con la cultura. De esta manera, la antropología debe su existencia a un sustento empírico de estudio de las sociedades, pero, a la vez, contiene un carácter general de discusión.

Es necesario hacer este breve recorrido sobre la historia del trabajo de campo —poco más de 100 años, si excluimos las experiencias de Morgan— porque aunque muchas cosas han cambiado desde los fundadores de la antropología, experimentar otras culturas a través de estancias *in situ* constituye la piedra angular de esta disciplina. En el caso de México, la influencia que tuvieron Boas y Malinowski fue sustantiva, muchos de los antropólogos mexicanos más famosos de la primera mitad del siglo XX como Manuel Gamio (1883-1960), Gonzalo Aguirre Beltrán (1908-1996), Ricardo Pozas (1912-1994), entre otros, se formaron directamente con ellos o a partir de sus escritos. No es casualidad, por lo tanto, que



Foto 3. Mi amigo Toca en una exhibición del arte marcial brasileño de la capoeira, Londres, Inglaterra, 2010. Foto del autor.



en nuestro país el peso del trabajo de campo para la investigación sea esencial en el modelo educativo universitario actual.

Trabajo de campo, una experiencia transformadora

La experiencia directa con otros grupos culturales por parte de aquellos que hacemos antropología —vista como la principal herramienta metodológica en nuestra disciplina— aparte de constituir un “rito de iniciación” académico, es también una experiencia radical en el sentido de que nos involucra desde nuestra “raíz” más profunda y personal (foto 2). Hacer trabajo de campo es una vivencia transformadora, un encuentro con otros seres humanos que siempre se posicionan como diferentes independientemente de que se encuentren distantes geográficamente o no.

Similar al destino que ha tenido el concepto de ‘cultura’, la estrategia del trabajo de campo puede encontrarse en otras disciplinas como la sociología, la economía, la psicología y los estudios culturales. No obstante, el sentido que tiene para la antropología es diferente (foto 3). Hacer trabajo de campo para un antropólogo es indagar, en muchos sentidos, la forma como otras personas perciben y construyen sus mundos; es crear cono-



Foto 4. Celebración de la festa de boa morte en la localidad de Cachoeira, Bahía, Brasil, 2006. Foto del autor.



Foto 5. Celebración de la festa de boa morte en la localidad de Cachoeira, Bahía, Brasil, 2006. Foto del autor.



Foto 6. Grafiti a la entrada del centro histórico de la ciudad de Salvador, Bahía, Brasil, 2005. Foto del autor.

cimiento a partir de una experiencia directa y prolongada con otros grupos humanos; consiste en centrarse en las opiniones de aquellas personas con las que convivimos y develar los entramados de sus prácticas, sus puntos de vista, sus normas, costumbres, anhelos, deseos y emociones (foto 4).

En este sentido, el trabajo de campo sigue vigente, después de casi más de 100 años, como la forma más eficaz para dar cuenta de la diversidad cultural. Aunque mucho puede discutirse sobre la mejor estrategia para hacerlo, desde mi punto de vista no existe una forma única para llevarlo a cabo, así como no hay una metodología universal para vivir y crear lazos de empatía y camaradería. El trabajo de campo constituye una experiencia formadora pero al ser esencialmente personal, es eminentemente subjetiva. Al mismo tiempo constituye un proceso que revela sus características más profundas por medio del llamado “choque cultural”, donde nos damos cuenta de nuestras convenciones sociales mientras aprendemos otras formas de vida (foto 5). Así, el antropólogo descubrirá su propia cultura cuando sea capaz de salir un poco de ella y verla a distancia. Esto constituye una de las formas más contundentes de entender los alcances del concepto de ‘cultura’ en el ser

humano. Al alejarnos de lo que nos es familiar nos vemos forzados a interrelacionarnos con lo que es diferente y esto representa un desafío en todos los sentidos, se convierte en una prueba para nuestras capacidades de comprensión, sensibilidad y tolerancia.

Conclusión

En sus diferentes momentos, etapas de vida y de formación, el trabajo de campo siempre constituirá la experiencia más reveladora para estudiantes e investigadores de la antropología, aunque no necesariamente la más placentera (muchas veces estará llena de malentendidos, momentos de soledad, altercados, conflictos, angustias, incomodidades y riesgos). Si bien resulta cada vez más difícil seguir al pie de la letra los preceptos del trabajo de campo por periodos largos —dictados por Franz Boas y Bronislaw Malinowski— debido a la falta de tiempo para hacerlo, las condiciones propias de las actividades laborales y estudiantiles, aunado a la falta de recursos económicos y de seguridad para efectuarlo, el espíritu de lo que implica “estar allí” sigue vigente (foto 6). En sus diferentes niveles, el trabajo de campo continúa siendo uno de los aportes más representativos de la antropología para el resto de las disciplinas sociales y humanas y su principal fuente de innovación teórica y discursiva. ☐



Música del firmamento



En 1975 se cumplían cien años del nacimiento de Julián Carrillo, y sus alumnos, los maestros David Espejo y Avilés y Oscar Vargas Leal, cargados de armatostes rectangulares llenos de cuerdas por ambos lados, llamadas arpas microinterválicas, se alojaron en la Posada de la Virreina, con la tamaña empresa de gestionar, tramitar y convencer a las autoridades potosinas de instalar una escuela de Sonido 13, en el pueblo natal de Don Julián Carrillo, Aqualulco del Sonido 13, llamado así desde 1930 como reconocimiento al célebre descubrimiento del Sonido número 13 que el compositor realizó coincidentemente el 13 de julio de 1895, producido a la distancia de $1/16$ de tono sobre la nota sol de la cuarta cuerda del violín.

Sus esfuerzos, al parecer fueron infructuosos, pues después de que les perdimos la huella no oímos nada del asunto. Éramos un grupo de estudiantes de la Escuela de Física, entablábamos comunicación con los maestros y los visitábamos con cierta frecuencia en dicha posada. Justo allí escuchamos, de manos de los maestros, música compuesta por ellos, en el sistema del Sonido 13. Sus ideas como el propio sistema de Carrillo, eran completamente revolucionarias, influían dramáticamente en nuestra conciencia y de cierta forma, nos unimos a su empresa. Así, logramos llevar a la sala, en la planta alta de la Posada de la Virreina al entonces Presidente Municipal del San Luis Potosí, el licenciado Juan Antonio Ledezma Zavala, a que escuchara

música de Sonido 13, en esas especies de arpas, que emitían cerca de novecientos sonidos diferentes, afinadas en octavos, cuartos y dieciséisavos de tono.

Al menos tuvo la atención de aceptar nuestra invitación, hecha mientras se encontraba sentado en una de las bancas de la Plaza de Armas, pues al parecer la música de gran colorido que parecía venir de las estrellas no logró despertar su interés ni se maravilló con la verdadera música del firmamento.

En 1975 se cumplían 50 años de haberse tocado por primera vez música en el sistema del Sonido 13 y de que se volviera a tocar en San Luis

con la interpretación de los maestros de Vargas y Espejo. Esta ciudad fue la primera provincia donde se tocó esta música, como prolongación de aquel importante concierto realizado el 15 de febrero de 1925, en el Teatro Principal de la Ciudad de México, ya desaparecido.

La visita de los maestros fue, definitivamente, inspiradora y desde entonces, sin saberlo, iniciábamos el proceso de rescate y difusión de la ciencia potosina de todos los tiempos.

Julián Carrillo, al parejo de su educación en primeras letras, inició sus estudios de música. Estuvo en la Escuela Número Siete del Barrio de San Sebastián de esta ciudad. Destacaba en sus estudios de música y fue apoyado por el Gobierno del Estado de San Luis Potosí para ingresar al Conservatorio Nacional de Música.

Su privilegiado oído lo llevó por terrenos desconocidos. Su espíritu inquisidor, su lógica llana y la necesidad de cuestionar y comprobar hechos, lo convirtieron en un investigador nato que reeditaría grandes logros, no sólo en el mundo de la música, también en el de la ciencia y en particular de la física.

El manejo versátil que hacía con las notas musicales y la excelsa interpretación con el violín, lo llevaron a enfrentarse con la parte teórica en un curso de acústica. Su naturaleza de investigador lo impulsó a remitirse a su laboratorio compuesto solo por su violín y su oído, tratando de comprobar y entender lo que se decía en el curso de física musical.

Daba nacimiento al investigador y a la formación de su espíritu científico. De esos experimentos Julián Carrillo logró dividir la llamada octava en semitonos y al tratar de ir más allá lo hizo en dieciseisavos de tono, gracias a su ingenio ayudado de su aprecia-

ble y privilegiado instrumento de medición de frecuencias: su oído.

Un asunto digno de recalcar es la faceta que Carrillo tuvo como científico, muy a pesar de investigadores que haciendo eco al desprecio de su obra, la minimizaron y tacharon de charlatanería. La soberbia de la comunidad científica y cultural del país suele luego tomar ciertos matices agudos. En el segundo cuarto del siglo xx Carrillo renunció, de cierta forma, a su profesión de músico clásico y se dedica de lleno a sus experimentos de acústica, diseños de nuevos instrumentos y composiciones microtonales, para poder tocar música basada en su nueva teoría del sonido. Recorrió institutos de investigación en física en Europa, ahí discutió y disertó sobre su sistema y sus "nuevos" fundamentos de física musical.

Con la teoría del Sonido 13, el compositor puso en mesa de discusión la gran discrepancia que existe entre las teorías de los sonidos musicales que se enseñan en los cursos de física y de acústica, basados en la llamada escala musical exacta y la que se practica. En la teoría, la diferencia de frecuencias entre tonos y semitonos es distinta, mientras que en la música que está en práctica, todos los tonos y semitonos son iguales. Según apunta Carrillo, se enseña una teoría que no tiene sistema musical y se practica un sistema musical que no tiene teoría. Este punto acarrea muchas discusiones y contradicciones, sin embargo, Carrillo contribuyó a su esclarecimiento y aportó al desarrollo de la física musical.

En 1947 se trasladó a Nueva York y buscó un laboratorio de física con instrumentos de medición de frecuencias a fin de comprobar las mediciones que realizaba con su oído acerca de la diferencia que encontraba entre sus observaciones y las indicadas por la llamada Ley del nodo

en tubos abiertos relacionada con instrumentos musicales de viento. Ahí comprobó que el intervalo de octava no correspondía al duplo de las vibraciones de la base, sino que en realidad se excedía. Así fue como dio una explicación física a dicha variación, en la que el nodo como punto muerto restaba longitud y la frecuencia medida se incrementaba en cinco ciclos completos. Posteriormente fueron achacados al rango de incertidumbre del aparato. Sin embargo, el oído de Carrillo era muy superior al grado de precisión de los instrumentos de medición de aquel entonces. Con él y su mente inquisitiva puso en jaque las teorías físicas acerca de dicha ley. Como él mismo lo refiere, realizó sus descubrimientos "por medio del maravilloso órgano del oído que Dios nos concedió para embelesar nuestras almas con el misterio de los sonidos".

Por estas aportaciones, Carrillo estuvo nominado para el Premio Nobel de Física de 1950, fue el segundo mexicano en estar propuesto para dicho reconocimiento en esta área, el otro fue Manuel Sandoval Vallarta.

Los archivos de los Premios Nobel, en cuanto al proceso de nominación, postulación y determinación deben estar en secreto por 50 años. Hasta el momento pocas áreas han abierto sus archivos, la física es una de las que los mantiene cerrados aún, así que los pormenores sobre dicha nominación están a la espera de ser analizados. Lo que se sabe es que debió estar respaldada por un buen número de instituciones de investigación en física a nivel mundial, con la consecuente aceptación del nominado, en este caso Julián Carrillo, como marcan los cánones.

En aquella época la investigación en radiación cósmica estaba en auge y el Premio Nobel de Física de 1950 recayó en Cecil Frank Powell de Inglaterra, por su descubrimiento experimental del mesón pi (del griego *pi meson*). ☪



MARCOS ALGARA SILLER

Sueños digitales

Me gusta que ahora llego a descargar las fotografías a mi computadora y puedo manipularlas en la comodidad del sofá frente a la tele. Lograr un buen ensayo fotográfico ya no requiere de un costoso equipo de cuarto oscuro, ni horas de trabajo con vapores de químicos que marean. Photoshop y listo. Veamos qué pasa con este ensayo del trajín del camión urbano: el chofer, el estudiante, la mamá con la saca del mercado bien cargada. . .

Será cuestión de unos toques por aquí para corregir contraste, algo de ajuste en la saturación y el balance perfecto de rojo, verde o azul (RGB, por sus siglas en inglés: Red, Green o Blue). Y pensar que Windows 3.11 introdujo, en 1993, el soporte multimedia y la capacidad para trabajar con 16 colores, cosa que me sorprendía bastante. Ahora me abrumo con los millones de colores con que puede trabajarse en cualquier computadora, e incluso desde la App de un teléfono inteligente de mediana capacidad.

La constante en la tecnología es la lente por la cual el espectro electromagnético atraviesa, se refracta y se proyecta dentro de la cámara. Aunque todavía es necesario un obturador —ventanita que se abre y cierra en cada toma—, un diafragma —como el iris del ojo, que adapta su abertura dependiendo de la cantidad de luz— y la persona con el ojo educado para hacer la composición perfecta. El resto de la fotografía antigua, la de rollo de acetato de celulosa, ya es

obsoleta. Las que sí perdieron toda oportunidad en el mercado son las cámaras de video, excepto las profesionales, ante cámaras fotográficas que toman video y los videos amateur hechos con teléfonos móviles y tabletas.

Tan sólo en 2010, cuando John Francis nos dio un tour por las oficinas centrales de National Geographic en Washington, Estados Unidos, la empresa apenas había hecho la transformación total a la fotografía y video digitales. La etapa de transición final era evidente en los pasillos de NatGeo, donde los videos en formato Betacam y las cintas de cine de 16 y 35 milímetros se apilaban durante la etapa de remasterización. Los últimos tres años habían sido de mucho alboroto y reconversión tecnológica. Cuando le pregunté a John por qué tardaron tanto en hacer el cambio digital, me dijo que apenas hasta 2007 la tecnología digital comenzaba a ofrecer la alta calidad de imagen que competiera con la fotografía tradicional comenzada 181 años antes.

A ver, ahora haré algo de investigación virtual para encontrar el antecedente de la fotografía digital profesional. Wow, esto sí que es el ladrillo de las cámaras digitales, sólo accesible para los ricos o profesionales. Esta cámara Kodak DCS420 fue un gran hito entre las sales de plata de la película fotográfica y los bytes de información; costaba unos 12,000. . . dólares. Su sensor CCD apenas era de 1,524 por 1,012 líneas de resolución y la exorbitante cantidad de 2 Mp (megapíxeles),

Captura y transmisión de una fotografía digital



exorbitante para mayo de 1994. Mi teléfono se la lleva de calle, bueno, no tanto, las funciones profesionales de control no se tienen todavía. Y lo mejor de todo era su peso de 1.7 kilogramos.

Ahora, con las siglas y los acrónimos tan propios de la era digital, se pueden resumir las características de una cámara profesional: sensores CCD o CMOS, con cuántos Mp cuenta (megapíxeles), la capacidad de transferencia de datos a una velocidad de varios Mbps (megabit por segundo), video HD (High Definition) y todas las posibilidades del alfabeto para definir exactamente lo que puede hacer.

El más importante es el sensor de luz. Puede ser uno de tipo CCD (charge-coupled device) o uno CMOS (complementary metal-oxide semiconductor). Este último es una tecnología de fácil y barata fabricación, tiene parecido con la fabricación de celdas fotovoltaicas para la conversión de

la luz en electrones. Seguro mi cámara Nikon D5000 utiliza un sensor CCD. . . no, es uno del tipo CMOS y eso que es una cámara profesional. Claro que hay de profesionales a profesionales: las de unos cientos de dólares, como la mía, y las de varios miles de dólares que pueden incluir un sensor CCD y mejor calidad de imagen. La principal característica del CMOS es que utilizan transistores en cada pixel o punto de imagen para amplificar y mover la carga convertida de los fotones recibidos. Mientras tanto, un sensor CCD utiliza una tecnología muy cara para lograr este transporte de carga eléctrica que nos codifica cada pixel y su color. Ah, y claro, los sensores CCD utilizan hasta 100 veces más energía para funcionar, de por si hay que traer batería de repuesto. Mejor me quedo con mi sensor CMOS.

Como toda modernidad que nos alcanza, quedar registrado, color y matiz incluido, en un código digital que podamos ver en cualquier pantalla es el nuevo sueño de todo fotón. ☺



ROSA MARÍA MARTÍNEZ GARCÍA

¡Chispas de ciencia!

A lo largo de mi camino como divulgadora de ciencia y tecnología, he tenido la oportunidad de conocer divulgadores estatales y nacionales con una gran trayectoria. Algunos se especializan en medios de comunicación masiva, por los medios tradicionales como radio, televisión, cine y medios impresos, otros más se dedican a los medios electrónicos, a través de las redes sociales, blogs de ciencia, páginas web, entre otros.

También son muy importantes aquellos expertos en el desarrollo de máquinas o herramientas empleadas para explicar el conocimiento en espacios de divulgación, como museos o centros de ciencia. Y qué decir de aquellos que se valen del arte para hacer divulgación. Pero en esta gran lista de expertos en comunicación pública de la ciencia, no podían faltar aquellos expertos en el diseño e impartición de talleres: “Los talleristas de ciencia recreativa”.

En esta modalidad de divulgación, los talleristas preparan actividades lúdicas para enseñarle al público acerca de un tema en particular. Su importancia radica en la cercanía que se genera con el público para lograr una conexión de la ciencia y la tecnología con lo que ocurre en su vida cotidiana, despertar en el participante el espíritu crítico y la creatividad, y dejar en él el deseo de aprender más.

Parte medular de los talleres es el coordinador, quien es el encargado de sistematizar el

conocimiento, es decir, el versado en el tema que deberá desarrollar la actividad, aplicando una metodología, con objetivos muy claros. Si esta actividad no se desarrolla con un método, se corre el riesgo de que el taller se convierta en una simple manualidad. El Maestro Miguel García, autor del libro *Ciencia en todos los rincones*, propone una forma muy sencilla de realizar diversas actividades de ciencia.

El tallerista funge como un intérprete entre el científico y el público lego. Su mensaje debe estar estructurado de tal manera que pueda ser entendido por personas de todas las edades.

Al presenciar su trabajo, me he convencido de que los talleres son un semillero de jóvenes investigadores y de divulgadores en potencia. Es una forma muy noble de compartir el conocimiento, muchos de estos talleristas son estudiantes guiados por un profesional; realizan su actividad durante largas jornadas atendiendo decenas de personas y su paga son las sonrisas o el característico “¡ah!, ya entendí” que emite el público al comprender un concepto.

El público que asiste a las actividades de ciencia es voluntario y acude con la idea de que pasará un rato de aprendizaje divertido, ahí no hay calificaciones ni una forma única de resolver el problema planteado. A estos espacios de divulgación acuden padres e hijos, y aunque al

principio les permiten desarrollar a los jóvenes solos el taller, los padres caen en la tentación de colaborar y entonces se vuelven cómplices del proyecto.

Es importante incluir en el taller alguna herramienta didáctica (dibujo, ficha explicativa, modelo de plastilina u otros) que el participante pueda llevarse a su casa, porque con ello se realiza un anclaje a lo aprendido y puede compartirse con la familia. Recuerdo que alguna ocasión las maestras Pilar Sánchez y Maricela Ojeda, del grupo Ciencia en contexto, explicaron la importancia de la sangre en el cuerpo humano con un modelo de unicel; ejemplificaron el funcionamiento del corazón y realizaron un taller mostrando los componentes de la sangre utilizando gel de plantas. Las bolitas blancas eran los glóbulos blancos, las bolitas rojas eran los glóbulos rojos, la diamantina de colores simbolizaban las plaquetas y, por último, un chorrito de agua en donde quedaban suspendidos los componentes. Al finalizar, los niños decían felices que habían aprendido a hacer sangre.

Los talleres de ciencia recreativa son realizados con el objetivo de acercar la ciencia a las personas; no se pretende que el público se convierta en experto de los temas en los que participó, pero tienen el objetivo de encender pequeñas chispas de ciencia que sean el inicio de la gran llama del conocimiento. ☺



De amor y otras adicciones

En el mes del amor me pregunté: ¿cómo es que nos enamoramos y qué sucede en nuestro cuerpo? Más allá de ideas románticas, la jefa del Departamento de Bioquímica de la Facultad de Medicina, doctora María Esther Jiménez Cataño, corrobora lo que he leído en varios artículos: el enamoramiento es un proceso cerebral y hormonal.

Me explica que en nuestro cerebro tenemos un grupo de neuronas denominado sistema de recompensa; cuando algo nos resulta placentero se libera una sustancia llamada dopamina, que genera la sensación de placer. Al consumir drogas como la cocaína o la heroína se intensifica y prolonga de una manera artificial. El sistema se altera, la persona prefiere ese estímulo y se produce una adicción.

Una de las conductas que evoluciona para producir placer es el enamoramiento, que lleva al acto sexual. Las personas pasan primero por la etapa de atracción que dura alrededor de 15 días y en ésta, se elige a una pareja de forma inconsciente.

Investigadores de la Universidad College de Londres descubrieron que al ver a la persona amada se activa el córtex anterior cingulado (parte del cerebro que también responde al estímulo de drogas sintéticas produciendo sensaciones de euforia), y se desactivan las áreas encargadas de realizar juicios sociales, por lo que no sometemos a otras personas a una valoración. De ahí el dicho de que el amor es ciego.

La feniletilamina (anfetamina que segrega el cuerpo humano) activa la secreción de dopamina (un neurotransmisor implicado en las sensaciones de deseo) y de oxitocina (hormona implicada en el deseo sexual). La combinación de estos compuestos hace que necesitemos a nuestro ser amado como si fuera una droga.

La especialista dice que después de dos o tres años desaparecen los efectos de este proceso, e inicia otra fase en que las endorfinas (compuestos químicos naturales, similares a la morfina) brindan la sensación de seguridad, dando paso a una nueva etapa: la del apego. Por eso sufrimos al perder al ser querido, pues dejamos de recibir nuestra “dosis diaria de narcóticos”.

En la segunda etapa, que es en sí el enamoramiento, se disparan ciertas hormonas que producen placer, fijan nuestra atención en un solo objetivo y hacen que lo persigamos, por eso, cuando no vemos a la persona amada nos sentimos tristes y perdemos el interés en ciertas situaciones que nos producían alegría, como salir con amigos.

La oxitocina ayuda a forjar lazos permanentes a través del cambio de las conexiones de los millones de circuitos cerebrales, de esta manera provoca que la pareja se sienta más vinculada y cercana emocionalmente; esta hormona también ayuda a afianzar el vínculo entre una madre y su bebé, produciéndose tanto en un parto como en un orgasmo.

El enamoramiento es una conducta muy poderosa, es incluso más fuerte que el dolor o el hambre, y puede llevar a que una persona considerada como juiciosa o fría cambie su actitud, porque su actividad cerebral ha cambiado. Enamorarnos es un estado biológico que prácticamente garantiza la reproducción, y cuando se consuma la unión sexual ciertas regiones de nuestro cuerpo liberan neuropéptidos, sustancias que producen conexiones neuronales duraderas que causan mayor placer.

Si una persona es correspondida y consuma el acto sexual con la persona que le gusta, el cerebro libera sustancias que aumentan la unión, y cuando el ser

amado se aleja, se liberan otras que llegan a generar una obsesión por él. Según estudios en los que se ha medido la respuesta del cerebro al mostrar la fotografía del ser amado, la duración del enamoramiento va de los 7 meses a los cuatros años. Pero no se depriman, simplemente después de esta etapa, es posible una unión a largo plazo, lo cual es más bien una cuestión de elección y compromiso, y durante este tiempo podemos re-enamorarnos.

El amor está en la cabeza del que ama, por lo que según los científicos, es posible enamorarnos varias veces, sobrevivir a un amor a la distancia, si el sentimiento es fuerte y se alimenta de recuerdos positivos, o incluso, estar enamorados, tener una relación estable, y aún así sentirnos atraídos por otras personas.

Otro dato curioso es que cuando una mujer va a dar a luz genera una gran cantidad de dopamina (conocida como la droga del amor y la ternura); cuando estamos enamorados, este neurotransmisor aumenta 7,000 veces su cantidad, acompañado de la oxitocina (responsable de la pasión sexual) y de las fenilalaninas (responsables del entusiasmo), bloqueando la lógica y la razón. En los recién casados, se produce gran cantidad de oxitocina, por eso se sienten alegres y motivados.

Al recibir un abrazo o una caricia, el cerebro también libera oxitocina, pero para ello debe durar cuando menos un minuto y debe ser tranquilo, es decir, sin palmadas o golpes en la espalda. Pero esta sustancia no sólo aparece con el contacto físico de la persona amada, amigos o familiares, sino también en la interacción con mascotas, ayudando a disminuir la tensión arterial, la ansiedad y la depresión. Así que me despido mientras corro a abrazar a mi querido perro Bingo. 🐾



Foto: Archivo Fotográfico UAQ/PA/Alejandro Espericueta Bravo

Antonio Augusto Gordillo Moscoso

JULIO CÉSAR DOMÍNGUEZ ORTA
DEPARTAMENTO DE COMUNICACIÓN SOCIAL

La medicina es uno de los campos del conocimiento más loable, pues contribuye al desarrollo social y económico de una nación. Empezar una carrera profesional encaminada al sector salud es una determinación que debe ir acompañada de una gran responsabilidad social.

La Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí se ha encargado de generar capital humano de alta calidad, así como destacados investigadores que han dado importantes aportes en distintas especialidades de la medicina en los ámbitos nacional e internacional, tal es el caso del doctor Antonio Augusto Gordillo Moscoso, protagonista de la medicina.

El doctor Antonio Gordillo actualmente es jefe del Departamento de Epidemiología Clínica y Salud Pública de la Facultad de Medicina. Desde niño mostró un particular interés por esta

ciencia, pues su padre ejerció esta profesión, “me percaté de que, a diferencia de mis hermanos, no me espantaban la sangre ni las heridas, y poco a poco me di cuenta que ésta era mi profesión”, compartió el médico.

Cursó su carrera profesional en la máxima casa de estudios potosina; luego realizó la especialidad en medicina interna, en el Centro Médico Nacional de Occidente en Guadalajara, de 1983 a 1986. Posteriormente eligió la cardiología como subespecialidad, misma que cursó en Alemania de 1988 a 1991.

La formación del médico no sólo consiste en devorar libros, pasar intensas jornadas en los hospitales rodeado de doctores, enfermeros y pacientes, también existe una construcción social y humana del doctor, explicó Gordillo Moscoso.

El protagonista de la medicina comparte que durante su estancia en Alemania fue testigo de los cambios políticos e ideológicos que se suscitaron en la región germana, esta situación cambió el esquema y perspectiva que había tenido hasta entonces respecto al socialismo de estado en dos aspectos. El primero fue aceptar la caída de dicho sistema —ya que el doctor Gordillo en ese entonces era adepto a esta ideología política—; el otro fue conocer y adoptar el método de investigación utilizado por los estudiantes de cardiología

alemanes, en que el doctor en un primer momento, tiene contacto directo con el paciente, y en una segunda instancia permanece en un laboratorio, donde trabaja el área clínica; metodología que en ese entonces en México no era considerada.

A su regreso, y desde 1997, decidió trabajar bajo el método alemán, actualmente conocido como medicina traslacional, que es la traducción de los resultados que se generan en el laboratorio y su aplicación en el paciente, es decir, investigación básica aplicada con retroalimentación cíclica con el paciente.

En ese año también cursó la maestría en investigación en la UASLP. En el año 2000 empezó a trabajar como profesor investigador de la Facultad de Medicina. En 2003 continuó con sus estudios de posgrado en farmacología clínica en la Universidad Complutense de Madrid.

En España trabajó con un grupo de científicos que migraba de la investigación básica a la traslacional. Allí desarrolló modelos clínicos para la investigación básica generada por los médicos españoles, de los que obtuvo resultados muy productivos.

Gracias a este método ganó el premio especial a la mejor tesis doctoral por la Universidad Complutense de Madrid en el año 2006, en que hizo un seguimiento a los pacientes que iban a ser ope-

rados de revascularización cardiaca por problemas isquémicos.

A partir de este trabajo publicó también un artículo en que se demostró que en las células de los pacientes que tenían diabetes, se alteraba el mecanismo de muerte celular o apoptosis, —alteración por la que las células vasculares diabéticas mueren menos—, situación que explica parte del daño vascular en estos pacientes.

En el año 2008, gracias a su trabajo *Efecto de moléculas proinflamatorias en células musculares lisas vasculares de donadores cadavéricos con fines de trasplante*, fue galardonado con el Premio internacional Pfizer en ciencia básica.

En este periodo, el investigador implantó el método traslacional en la Facultad de Medicina de la UASLP; tuvo que partir de cero en el tema. Hoy en día el programa de maestría tiene cuatro estudiantes graduados con esta orientación.

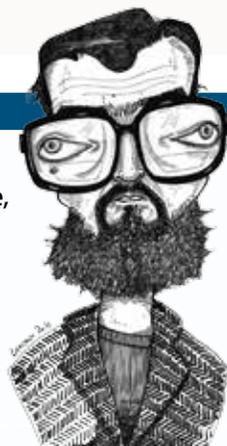
El doctor Gordillo Moscoso considera que la medicina traslacional es la apuesta en el futuro de la medicina en el mundo, debido al ahorro de tiempo de investigación, inversión económica y porque genera un tratamiento más directo laboratorio-paciente, por lo que se buscará seguir fortaleciendo esta metodología de investigación en la Facultad de Medicina de la UASLP. ☺



Apuntes:

■ A partir de la medianoche es su hora religiosa para leer temas no médicos. Se considera un lector autoral, y admite que prefiere hojear un libro impreso que leer uno electrónico.

■ Gusta de autores como: Salman Rushdie, Cortázar, Pamuk, Bolaños y Volpi.



■ Es un amante de la música, gusto que comparte con su hijo. Aprecia tanto de la década de 1970 hasta la actual.

■ Su comida favorita es tamal de mumu, típica de Chiapas.





David Eaton.

Explicación alternativa de cómo nacieron los continentes de la Tierra

Una nueva investigación apunta a un proceso de apilamiento de la corteza, en vez de a un ascenso de material caliente desde las profundidades, para explicar la formación de los continentes de la Tierra.

Los resultados de la investigación llevada a cabo por el equipo de David Eaton, de la Universidad de Calgary, y Claire Perry, de la Universidad de Quebec en Montreal —ambas instituciones en Canadá— aportan indicios aparentemente firmes en contra del modelo según el cual los continentes se formaron predominantemente por la acción directa del ascenso de plumas mantélicas o columnas de magma provenientes del manto terrestre. Este proceso sí parece ser el responsable de la

formación de islas volcánicas, como el archipiélago hawaiano, por ejemplo.

El análisis indica que los núcleos de los continentes se formaron como un subproducto del proceso de formación de las montañas, mediante el apilado de placas de corteza oceánica relativamente frías. Este proceso creó “quillas” gruesas y robustas en el manto de la Tierra, que sustentaron las sucesivas capas de corteza y así posibilitaron la formación de los continentes.

Los indicios científicos que han llevado a esta conclusión derivan de simulaciones por ordenador del proceso de enfriamiento lento de los continentes, así como del análisis de la distribución de diamantes en el interior terrestre.

Para validar las simulaciones, el equipo de investigación se basó en el registro geológico de los diamantes de África. Los diamantes se forman de modo natural a grandes profundidades y presiones, así que pueden aportar pistas de lo que pasa o pasó en el interior de la Tierra, hasta varios cientos de kilómetros de profundidad, mucho más de lo físicamente posible por perforaciones hechas desde la superficie. El paso del tiempo y la acción de ciertos procesos geológicos pueden acabar trasladando esos diamantes mucho más arriba, donde pueden ser recogidos por el ser humano. 

Información adicional:
<http://www.nature.com/ngео/journal/vaop/ncurrent/abs/ngео1950.html>

¿El DDT, causa oculta del espectacular auge de la obesidad?

Están causando un gran revuelo las conclusiones de un estudio, realizado por especialistas de la Universidad del Estado de Washington, en la ciudad estadounidense de Pullman, y hecho público recientemente, según las cuales las exposiciones sufridas por ascendientes de varias generaciones atrás a compuestos con efectos nocivos sobre el medio ambiente, y en particular el insecticida DDT, pueden ser una causa importante y hasta ahora desconocida de las altas tasas de obesidad observadas en la población de muchas naciones industrializadas. La revelación llega en un momento en el que el DDT está siendo objeto de una reevaluación sobre la conveniencia o no de su uso, de forma limitada, contra la malaria o paludismo.

El DDT y algunos otros compuestos químicos a los que una bisabuela de alguien fue expuesta durante el embarazo, pueden promover un incremento espectacular en la propensión de la persona a desarrollar obesidad, aún cuando dicha exposición no haya tenido continuidad en las generaciones subsiguientes. Así resume el hallazgo Michael Skinner, profesor de la citada universidad y fundador de su Centro de Biología Reproductiva. Él y sus colegas han documentado sus conclusiones en la revista académica BMC Medicine, de Biomed Central.

Cuando el equipo de Skinner expuso ratas gestantes al DDT, no se apreció ninguna alteración en las tasas de obesidad en las madres ni tampoco en la primera generación de sus descendientes. Sin

embargo, la enfermedad se desarrolló en más de la mitad de machos y hembras de la tercera generación. Los investigadores creen que el insecticida puede estar afectando a la manera en que se activan y desactivan ciertos genes en los descendientes del animal expuesto al DDT, incluso aunque sus secuencias de ADN permanezcan sin cambios.

A esto se le llama herencia epigenética transgeneracional. En años recientes, el laboratorio de Skinner ha documentado efectos epigenéticos provocados por numerosos compuestos, incluyendo plásticos, pesticidas, fungicidas, dioxinas, hidrocarburos y el plastificante denominado bisfenol A (mencionado también a menudo como BPA por sus siglas en inglés).

Sin embargo, subraya Skinner, la influencia aparente del DDT sobre la obesidad es mucho mayor que la atribuible a otras sustancias investigadas por su laboratorio.

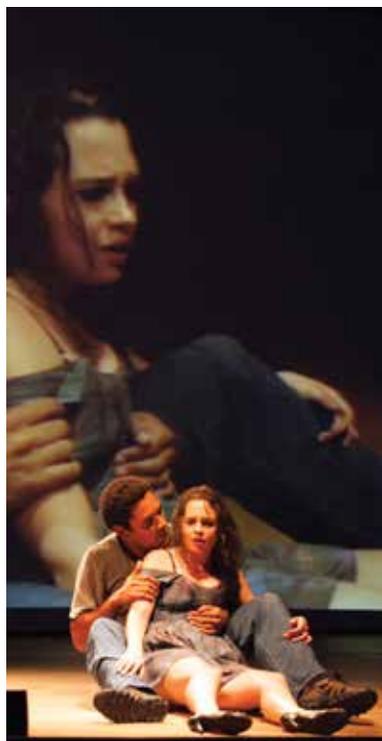
Más de medio siglo ha transcurrido desde que el polémico libro *Silent spring* (*Primavera Silenciosa*) de la bióloga estadounidense Rachel Carson documentó públicamente muchos de los efectos nocivos que sobre el medio ambiente tiene el DDT, insecticida sintético que comenzó a utilizarse en la década de 1940. El libro y las investigaciones que se originaron a partir de él abrieron los ojos definitivamente a la comunidad científica, a la clase política y a la sociedad sobre los graves peligros

del DDT, el cual fue prohibido en muchos países por sus riesgos para la salud humana y el medio ambiente, aunque todavía se le emplea en zonas muy específicas de algunas naciones para combatir al peligroso mosquito que transmite la malaria.

Pese al cese en el uso del DDT, parece que en la población de los países donde ya no se utiliza pero se utilizó, los descendientes (tercera generación), hoy en buena parte adultos, de quienes estuvieron expuestos al DDT desde el comienzo de su aplicación, y sobre todo en la década de 1950, están sufriendo efectos transgeneracionales de aquella exposición de sus ascendientes al DDT, con una mayor propensión a enfermedades como la obesidad.

Skinner se muestra receloso ante la idea de que instituciones como la Organización Mundial de la Salud (OMS) respalden el uso del DDT para combatir la malaria en naciones en vías de desarrollo. “Los efectos transgeneracionales potenciales del DDT deben ser tenidos en cuenta en todo análisis sobre sus riesgos y beneficios”, recalca Skinner. ☐





La señorita Julia, una lucha de poder que nadie gana

DIANA ALICIA ALMAGUER LÓPEZ

¿Cómo sería vista por quienes la rodean una mujer que fue educada para actuar como hombre incluso en sus relaciones amorosas? Probablemente se hablará mucho de ella, de su comportamiento y, sobre todo, de sus amantes. Tal es el caso de *La señorita Julia*, quien una noche de San Juan a finales del siglo XIX se enfrenta con su realidad y también con su destino.

Strindberg, autor de esta pieza dramática en toda la extensión de la palabra, da vida a Julia (hija del conde); su criado Juan, quien tiene aspiraciones de elevar su condición social casándose con ella, y la cocinera Cristina, una mujer muy religiosa que está comprometida con este último.

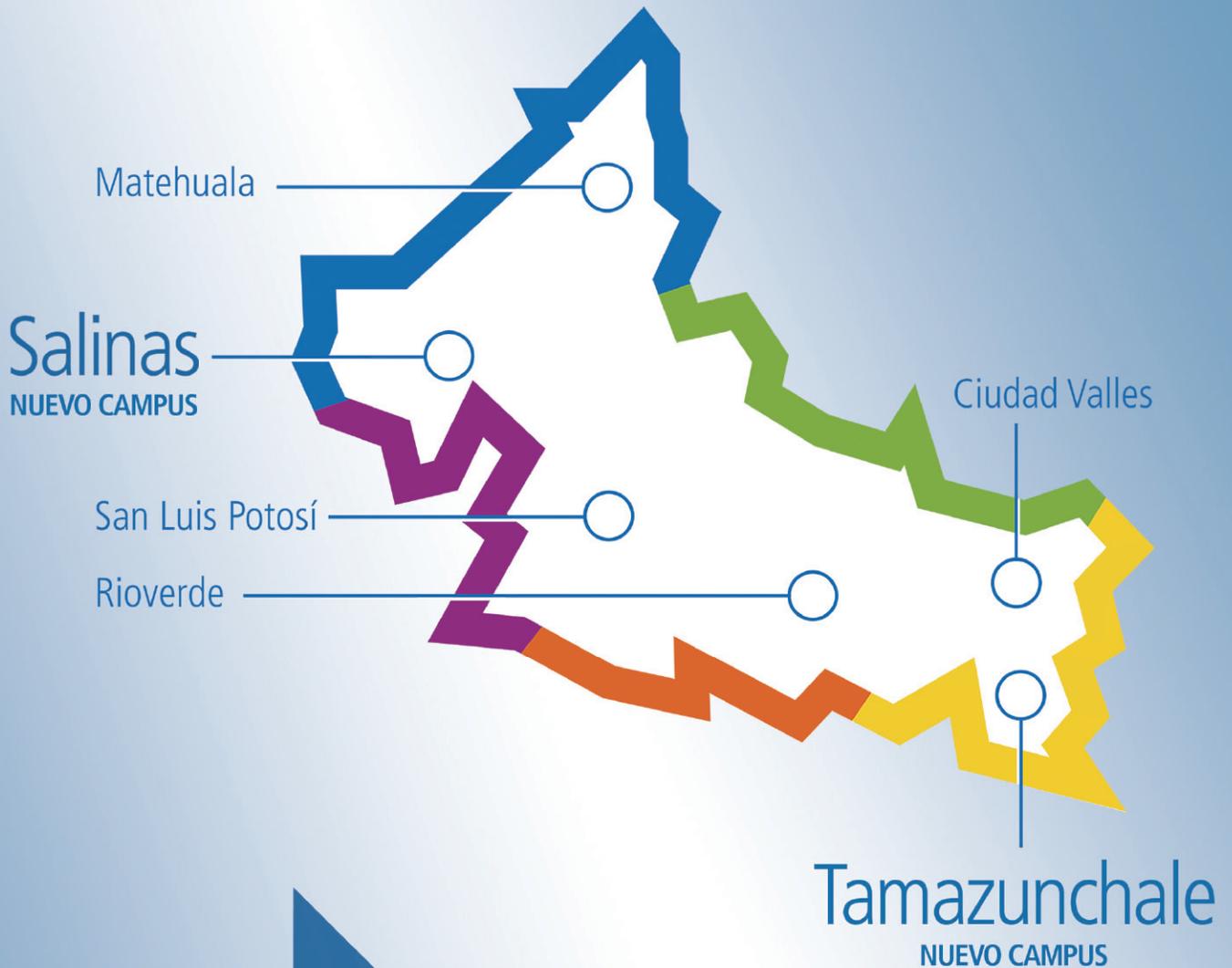
Juan siempre estuvo enamorado de Julia. Durante la fiesta, en el contexto de un juego de seducción iniciado por la señorita, le confiesa sus sentimientos. Ella, en estado de ebriedad también, le cuenta algunos secretos. Es entonces cuando todo se vuelve una lucha de

poder; la hija del conde lo ejerce sobre él por tener una condición social mayor y él por ser hombre. Sin embargo, ninguno de los dos puede escapar a su condición: el criado está al servicio del padre de ella, quien no aparece nunca, pero cuyo dominio es siempre recordado. A Julia, debido a su nobleza, le es imposible salir de esa posición de sujeto observado y juzgado por todos.

Aunque algunos afirman que la obra no es del todo naturalista, puede advertirse que un determinismo implacable rige la vida de los personajes; sus aspiraciones son inalcanzables y se ven limitados por su sexo, su clase social y sus obligaciones. Están condenados a volver al sitio que les corresponde incluso desde antes de nacer.

Al leer o ver en escena esta pieza teatral es inevitable involucrarse con los protagonistas, sentir sus emociones y entrar en un mundo "cualquier parecido con el real es una coincidencia" donde es el sistema el que tiene el poder. ☞

Ficha Técnica
Strindberg, August.
La señorita Julia, 1888, Suecia.



AMPLIAMOS NUESTRA
COBERTURA
EDUCATIVA EN EL ESTADO

Más oportunidades de estudio





UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

Informe
2013 • 2014

DEFINE EL RUMBO HACIA EL 2023

con el Plan Institucional de Desarrollo
2013-2023



Suma de voluntades

Consulta el documento digital en:
www.uaslp.mx/PIDE2013-2023