



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

UNIVERSITARIOS POTOSINOS

ÓRGANO DE
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

**ABRAHAM
CÁRDENAS
TRISTÁN**

protagonista de las
ciencias geomáticas

Aplicaciones de la
**radiación
electromagnética**
a frecuencias de terahertz



9 77 1870 169005



INDICADORES DE CALIDAD 2014



INVESTIGACIÓN

67 por ciento de la investigación del estado, la genera la **UASLP** en todas las áreas del conocimiento.

15 Institutos y Centros de Investigación.

1803 productos entre los que se incluyen:

- 597** artículos de revistas indexadas y
- 75** en revistas de divulgación.
- 38** libros.
- 138** capítulos en libros.
- 563** tesis asesoradas.

Fondos para proyectos de investigación

- Programa de estímulos a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación de Conacyt, (PEI).
- Apoyos complementarios para la adquisición de equipo científico.
- Fortalecimiento y desarrollo de la infraestructura científica y tecnológica.
- Proyectos de estímulo a la innovación del Conacyt.
- Convocatoria emitida por la fundación Produce.
- Fondo de apoyo a la investigación (FAI).



REDES SOCIALES

- /SiempreAutonomaUASLP
- @UASLPautonoma
- UASLP Siempre Autónoma
- UASLPsiempreAutonoma
- uaslp_siempre_autonoma



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

Patricia Briones Zermeño

ASISTENTE EDITORIAL

Alejandra Carlos Pacheco

EDITORES GRÁFICOS

Alejandro Espericueta Bravo

Yazmín Ochoa Cardoso

REDACTORA

Mariana Cabrera Vázquez

CORRECTORAS DE ESTILO

Adriana del Carmen Zavala Alonso

Diana Alicia Almaguer López

COLABORADORES

Investigadores, maestros, alumnos
de posgrado y
egresados de la UASLP

CONSEJO EDITORIAL

Alejandro Rosillo Martínez

Adriana Ochoa

Anuschka Van't Hooff

Irma Carrillo Chávez

Juan Rogelio Aguirre Rivera

Rafael Padrón Rangel

María del Carmen Rojas Hernández

UNIVERSITARIOS POTOSINOS, nueva época, año diez, número 182, diciembre de 2014, es una publicación mensual fundada en 1993 y editada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través del Departamento de Comunicación Social. Calle Álvaro Obregón número 64, Colonia Centro, C.P. 78000, tel. 826-13-26, www.revuni@uaslp.mx Editor responsable: LCC Ernesto Anguiano García. Reservas de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2010-043017162400-102, ISSN: 1870-1698, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, licitud de Título núm. 8702 y licitud de contenido núm. 6141, otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por IMPRESCOLOR, Tetela núm. 182, Fraccionamiento Muñoz, 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 DIEZ
NÚMERO 182
DICIEMBRE DE 2014

EDITORIAL

En nuestro artículo principal de este mes, el doctor Francisco Javier González Contreras, investigador de la Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología de esta casa de estudios, nos habla de la utilidad de la radiación electromagnética a frecuencias de terahertz, área poco explorada en México, pese a ser una herramienta importante en la medicina y el aprovechamiento de la energía solar.

El maestro Oliver René Arroyo Leos, de la Facultad de Economía, nos invita a reflexionar sobre las franquicias, al hacer un recorrido por la historia, ventajas y desventajas de este modelo de negocio que ha cobrado importancia en las últimas décadas y ha propiciado la consolidación internacional de marcas nacionales.

En esta última edición del 2014, *Universitarios Potosinos* tiene el agrado de comunicarle que la UASLP termina el año con sus 92 carreras de oferta educativa reconocida por su calidad profesional y 59 de sus 83 posgrados cuentan ahora con reconocimiento de excelencia otorgado por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt. Ello refleja que quienes forman parte de esta casa de estudios se esfuerzan en su quehacer científico y académico; nuestro objetivo es difundir el conocimiento y avances tecnológicos que aquí se producen y desarrollan. El 2015 continuaremos con dicha consigna y por ello no nos despedimos sin deseárselos a los lectores un nuevo año lleno de conocimiento. 

Síguenos:



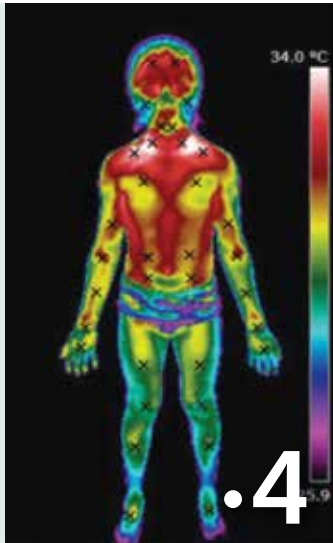
Encuentra nuestros
contenidos en
formato digital





CONTENIDO

- 4** Aplicaciones de la radiación electromagnética a frecuencias de terahertz
FRANCISCO JAVIER GONZÁLEZ CONTRERAS
- 10** Las franquicias: historia, ventajas y desventajas
OLIVER RENÉ ARROYO LEOS
- 16** La teoría de juegos y el Melate
MARIO GUTIÉRREZ-LAGUNES
- 20** Ocho años de justicia para adolescentes en San Luis Potosí
XÓCHITL GUADALUPE RANGEL ROMERO
- 24** Los sótanos de la Huasteca potosina, sitios que necesitamos explorar
JOAB RAZIEL QUINTERO RUIZ Y COL.



SECCIONES

Columna DE FRENTE A LA CIENCIA • 9

FERNANDO MENDOZA SAUCEDO

Divulgando • 28

FLASH-BACK Florencio Cabrera, el primer profesor de ciencias del Instituto Científico
JOSÉ REFUGIO MARTÍNEZ MENDOZA

DESDE LA AZOTEA Deslizarse al futuro

MARCOS ALGARA SILLER

INTERFACE El éxito de la informática

ERIK URÍAS GUERRERO RODRÍGUEZ

Protagonista de las ciencias geomáticas

Abraham Cárdenas Tristán • 32

MARIANA CABRERA VÁZQUEZ

Primicias • 34

JOSÉ REFUGIO MARTÍNEZ MENDOZA

Las grasas afectan de manera diferente el cerebro masculino y femenino

Estimulación eléctrica cerebral capaz de reforzar la memoria

Una sustancia derivada del brócoli parece mitigar los síntomas del autismo

Descubren un planeta parecido a Urano

La obesidad acelera el envejecimiento del hígado

Nuevos récords en computación cuántica

Ocio con estilo • 40

El cuerpo a plenitud

Body Worlds: Una experiencia de aprendizaje

ALEJANDRO CAÑIZALES RODRÍGUEZ



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí



UNISALUD

por una
UNIVERSIDAD+ saludable

Programa Institucional de Atención Integral,
dirigido a la **salud preventiva** de la población universitaria.

¡Atiéndete!

- IMSS
(444) 845 09 10
- ISSSTE
(444) 834 76 54

- CENTRO DE SALUD UNIVERSITARIO
(444) 826 23 26 / 67
- HOSPITAL CENTRAL
(444) 834 27 00

- CENTRO UNIVERSITARIO DE
ATENCIÓN NUTRICIONAL (CUAN)
(444) 834 25 47

Participa en este programa de salud preventiva

UNISALUD Informes:
(444) 826 13 61

unisalud@uaslp.mx



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

UNISALUD



Aplicaciones de la radiación electromagnética a frecuencias de terahertz

FRANCISCO JAVIER GONZÁLEZ CONTRERAS

COORDINACIÓN PARA LA INNOVACIÓN Y APLICACIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

A mediados del siglo XIX el físico británico James Clerk Maxwell dedujo, a partir de un conjunto de ecuaciones empíricas existentes, formuladas por científicos que lo antecedieron —Johann Karl Friedrich Gauss, Michael Faraday y André-Marie Ampère, que la luz es una onda electromagnética y, por lo tanto, posee una frecuencia y una longitud de onda.

El espectro electromagnético (ver figura 1) representa las ondas electromagnéticas en función de su frecuencia o longitud. Dentro de éste se encuentran ondas de frecuencias muy altas, como los rayos X y los rayos gamma (frecuencias de trillones de Hertz, esto es un 1 seguido de 18 ceros), y ondas de frecuencias muy bajas, como las de radio (miles de Hertz). Dentro de este espectro tan amplio existe una muy pequeña porción que puede ser captada por el ojo humano y es lo que conocemos como 'luz visible', ésta cubre las frecuencias de los 430 billones de Hertz a 790 billones de Hertz —donde un billón es un 1 con 12 ceros—, o de 700 a 390 nanómetros en longitud de onda —donde un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro—, lo que corresponde a los colores rojo y violeta del espectro visible, respectivamente.

El multiplicador $\times 10^{12}$ generalmente se representa con el prefijo tera (*T*), que indica un factor de 10^{12} o un billón, y se utiliza para hacer más sencillo el manejo de cantidades tan grandes como la frecuencia de la luz. Por ello, la luz visible puede también representarse como la parte del espectro electromagnético que comprende de los 430 a los 790 terahertz (THz).

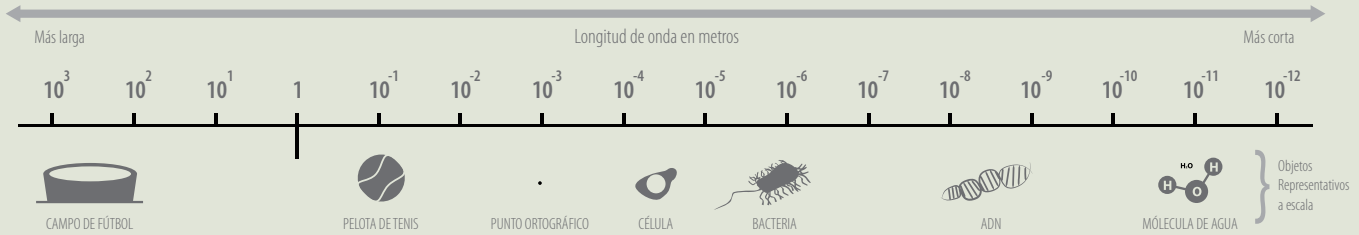
Por lo anterior, sabemos que la luz no es sólo aquello que podemos detectar con nuestros ojos, sino que comprende una gama infinita de ondas con diferentes frecuencias que van desde los rayos gamma hasta las ondas de radio, y cada una dependiendo de su frecuencia tiene diferentes aplicaciones. Así, las ondas de radio nos sirven para comunicaciones electrónicas, de radio y televisión. Podemos capturar la luz visible en forma de imágenes con cámaras fotográficas y de video, y las imágenes en el rango de los rayos X nos sirven para diagnósticos médicos, por ejemplo.

Dentro del espectro electromagnético existe una región entre los 0.1 y 30 THz, que se conoce como la banda de los terahertz. Ésta se encuentra entre el infrarrojo y las microondas,

ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

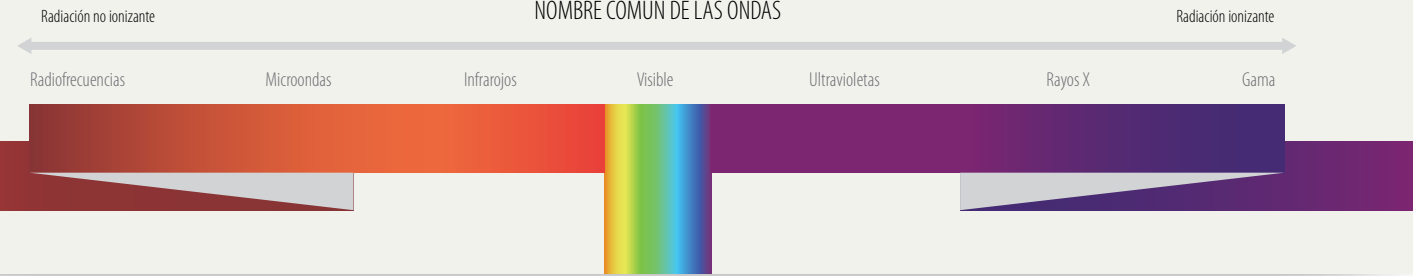
Se denomina espectro electromagnético a la distribución energética del conjunto de las ondas electromagnéticas. Referido a un objeto se denomina así a la radiación electromagnética que emite (espectro de emisión) o absorbe (espectro de absorción) una sustancia. Dicha radiación sirve para identificar la sustancia de manera análoga a una huella dactilar. Los espectros se pueden observar mediante espectroscopios que, además de permitir ver el espectro, hacen posible la realización de medidas sobre el mismo, como son la longitud de onda, la frecuencia y la intensidad de la radiación.

COMPARACIÓN DE LAS LONGITUDES DE ONDA



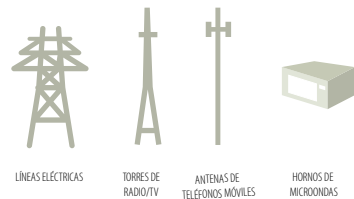
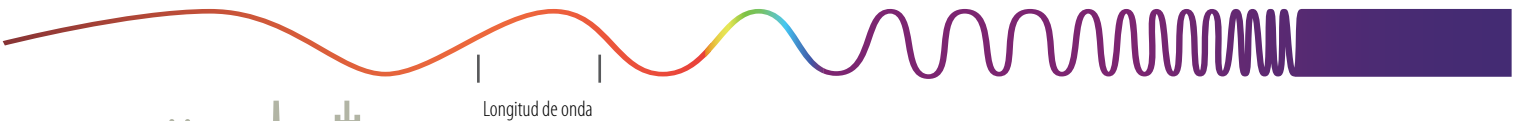
El espectro electromagnético se extiende desde la radiación de menor longitud de onda, como los rayos gamma y X, pasando por la luz ultravioleta, la luz visible y los rayos infrarrojos, hasta las ondas electromagnéticas de mayor longitud de onda, como las ondas de radio. Se cree que el límite para la longitud de onda más pequeña posible es la longitud de Planck, mientras que el límite máximo sería el tamaño del universo aunque formalmente el espectro electromagnético es infinito y continuo.

NOMBRE COMÚN DE LAS ONDAS



La radiación electromagnética es una combinación de campos eléctricos y magnéticos oscilantes que se propagan a través del espacio transportando energía de un lugar a otro.

Existen una multitud de fenómenos físicos asociados a la radiación electromagnética que pueden ser estudiados de manera unificada, como la interacción de ondas electromagnéticas y partículas cargadas presentes en la materia. Entre éstos están la luz visible, el calor radiado, las ondas de radio y televisión o ciertos tipos de radioactividad, por citar algunos de los fenómenos más destacados.



FUENTES



FRECUENCIA

Ciclos por segundo (Hz)



Temperatura de los objetos en los que la radiación con esta longitud de onda es más intensa.



Info: http://es.wikipedia.org/wiki/Radiación_em electromagnética

La luz comprende una gama infinita de ondas con diferentes frecuencias

no está bien definida y se traslapa con estas regiones, por ello se le da el nombre genérico de una unidad de frecuencia.

Aunque la radiación en esta banda se encuentra de forma natural en el ambiente, permanece como la parte menos explorada del espectro electromagnético debido a la dificultad de fabricar fuentes y detectores con esas frecuencias. A esta región también se le conoce como 'la última frontera', ya que es la única región del espectro electromagnético que queda por explorar.

El interés por esta región radica en la posibilidad de que esta banda de los terahertz permita transmitir grandes cantidades de datos a la vez, obtener mejores resoluciones espaciales en imágenes y, por medio de espectroscopía, detectar diferentes tipos de moléculas, entre ellas diversas proteínas y drogas.

En el caso de las imágenes a frecuencias de terahertz, los dieléctricos como el papel, plástico, tela, madera y cerámica son transparentes a este tipo de radiación, por lo que pueden utilizarse para detectar armas, explosivos y drogas escondidas en envolturas comunes o debajo de la ropa (ver figura 2).

Debido a las ventajas que presenta la radiación de terahertz en diferentes áreas de la física, química, biología, ciencia de materiales y medicina, en la Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología (CIACYT) se está creando un nuevo Centro de Ciencia y Tecnología de Terahertz (C2T2), donde se planea analizar imágenes médicas a 30 THz y aprovechar la energía solar por medio de detectores de THz. A estas áreas ya explotadas en la CIACYT se le agregarán otras como la investigación en comunicaciones electrónicas y detección de sustancias por medio de espectroscopía a frecuencias de terahertz.

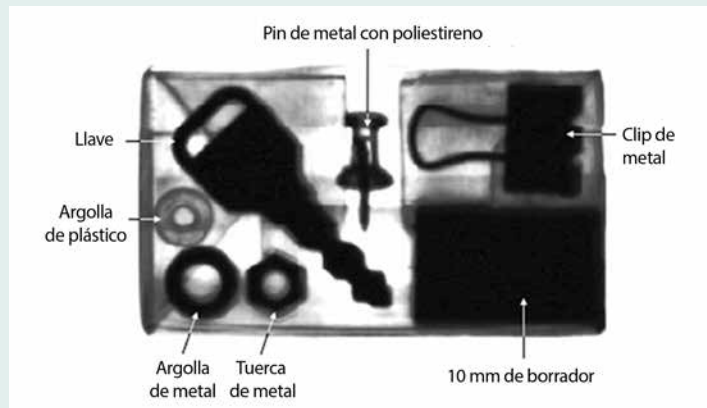


Figura 2. Imagen a frecuencia de Terahertz que permite observar objetos ocultos dentro de una caja de cartón.

Entre las áreas de investigación e infraestructura que formarán en el recientemente creado C2T2, se encuentran las siguientes:

Imágenes médicas a 30 terahertz

Desde el año 2004 en la CIACYT se han analizado imágenes médicas a 30 THz por medio de termografía infrarroja. Las ondas electromagnéticas a 30 THz se encuentran en el extremo de la banda de los THz y se traslapan con la región del lejano infrarrojo (10.6 μm de longitud de onda). Esta región es de especial importancia ya que es el pico de radiación de los objetos a temperatura ambiente. Al detectar radiación en estas frecuencias, es posible inferir la temperatura a la que se encuentran; a las imágenes capturadas en estas condiciones también se les conoce como 'termografías'.

Dado que la temperatura ha sido desde el origen de la medicina un indicador de enfermedad, la termografía ha sido evaluada para complementar el diagnóstico médico.

Entre las aplicaciones que hemos explorado en la CIACYT están la detección no invasiva de tumores de seno (figura 3), de cáncer de piel (figura 4) y la determinación del patrón de temperatura de niños sanos para encontrar la profundidad de heridas por quemaduras (figura 5).

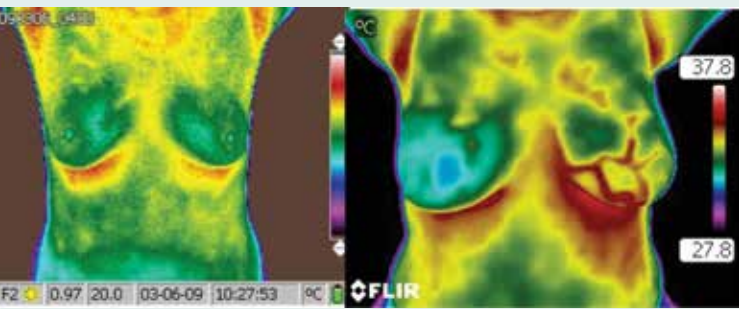


Figura 3. Imagen a 30 THz de una mujer sana y una con cáncer de seno.

Aprovechamiento de energía solar

Otra área de investigación que se está desarrollando en la CIACYT es la fabricación de detectores de terahertz para el aprovechamiento de energía solar. Los que están siendo evaluados funcionan a base de nanoantenas (figura 6). La ventaja de utilizar nanoantenas para el aprovechamiento de la energía solar es que pueden sintonizarse para detectar cualquier tipo de radiación electromagnética con sólo cambiar su tamaño; las celdas solares semiconductoras aprovechan la porción visible del espectro electromagnético principalmente, por lo que estas nanoantenas pueden ser sintonizadas para aprovechar la región del espectro electromagnético desperdiciada por la actual tecnología de celdas solares.

Otra ventaja de utilizar nanoantenas es que pueden ser construidas sobre sustratos flexibles, por lo que es posible fabricarlos en etiquetas y cosidos en la ropa o sobre una alfombra que al extenderse proporcione energía para cargar un teléfono celular o un radio en

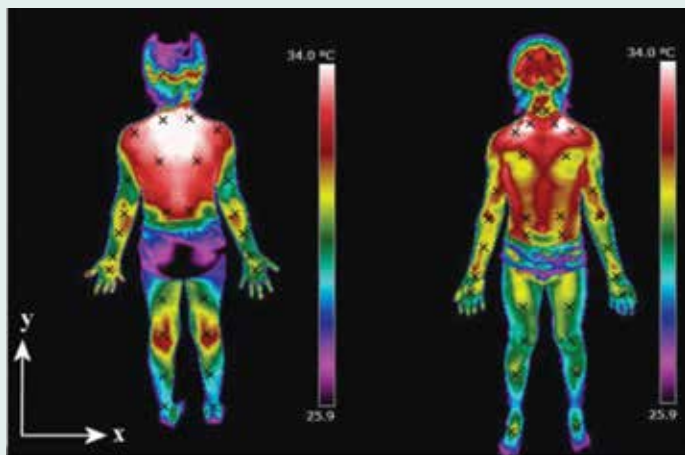


Figura 5. Patrón de temperatura de niños sanos obtenido con imágenes a 30 THz (termografía).

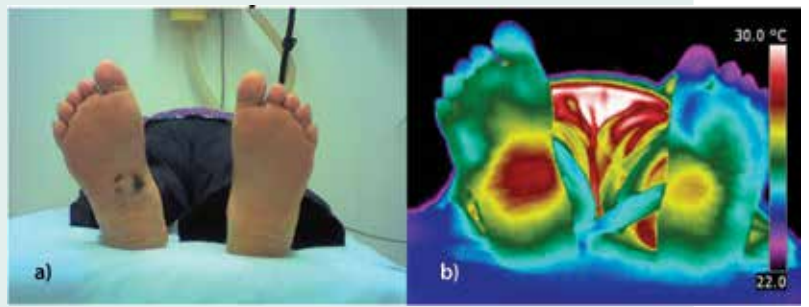


Figura 4. a) Imagen visible de cáncer de piel (melanoma) en la planta del pie; b) imagen a 30 THz.

situaciones de supervivencia o de guerra, por ejemplo. En la figura 7 se muestran las nanoantenas fabricadas sobre sustratos flexibles.

Este proyecto de aprovechamiento de energía es financiado por un consorcio formado por la Secretaría de Energía y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), conocido como Centro Mexicano de Investigación en Energía Solar (Cemie-Solar). Cabe señalar que se le otorgaron casi 12 millones de pesos para evaluar el uso de las nanoantenas en el aprovechamiento de la energía solar.

Como parte de su desarrollo, se instaló un laboratorio de nanolitografía para la fabricación de nanoantenas y otros dispositivos para aprovechar la región de los terahertz.

Laboratorio de nanolitografía

Uno de los métodos más utilizados para fabricar dispositivos de tamaño nanométrico es la nanolitografía; entre estas técnicas se encuentra la litografía de haz de electrones, que

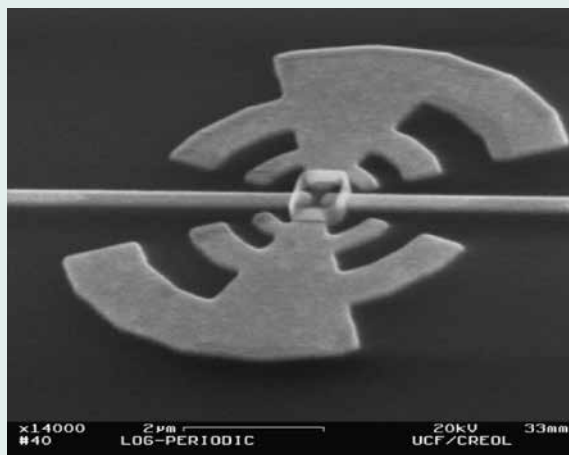


Figura 6. Nanoantena logarítmica periódica, fabricada por medio de nanolitografía para la detección de radiación a 30 THz.



FRANCISCO JAVIER GONZÁLEZ CONTRERAS

■ Doctor en Óptica por el Centro de Investigación en Electrónica, Óptica y Láseres de la Universidad de Florida Central, Estados Unidos. Es profesor investigador en la Coordinación para la Innovación y Aplicación de la Ciencia y la Tecnología de la UASLP. Recibió el Premio nacional de la Academia Mexicana de Ciencias en el 2012, entre otros.

se utiliza para “escribir” sobre un sustrato cubierto de una película sensible al haz de electrones, el dispositivo que se quiera fabricar.

Dichos sistemas pueden estar dedicados o acoplados a un sistema de microscopía electrónica, en el caso del Laboratorio de Nanolitografía del C2T2 recientemente se instaló un microscopio electrónico de barrido con cañón de emisión de campo (FEG-SEM) y el sistema ELPHY-Quantum de nanolitografía de la compañía Raith (figura 8); con este equipo podrán fabricarse estructuras con dimensiones menores a los 20 nm. En la pantalla de la figura 8 puede apreciarse una nanoestructura de óxido de zinc fabricada por el grupo del doctor Miguel José Yacamán, de la Universidad de Texas en San Antonio.

Con nanoantenas se fabrican etiquetas que unidas a la ropa pueden recargar objetos

En la figura 9 se muestra la primera nanolitografía generada con este sistema, ahí aparece el escudo de la UASLP. Es interesante observar que, dadas las dimensiones del escudo, se podrían colocar cuatro de éstos en el grosor de un cabello.

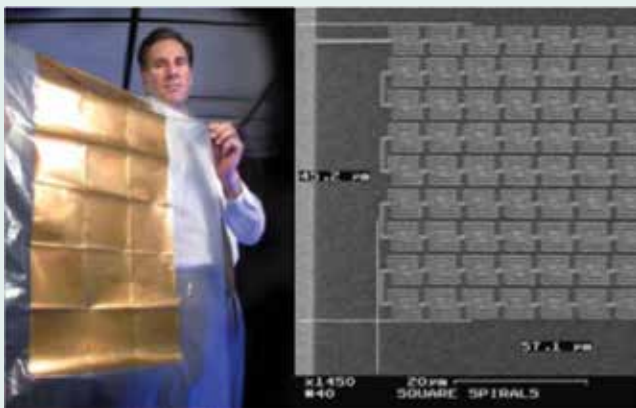


Figura 7. Nanoantenas espirales cuadradas fabricadas sobre sustratos flexibles.



Figura 8. Equipo de nanolitografía de haz de electrones basado en un microscopio electrónico de barrido de efecto de campo.

Conclusiones

El área de terahertz ha sido muy poco explorada en el país y el mundo. Esta tecnología representa un área de oportunidad en diversos ámbitos, como la medicina, las energías renovables y las comunicaciones. La apertura del nuevo Centro de Ciencia y Tecnología de Terahertz en la CIACYT pone a la UASLP a la vanguardia en esta línea de investigación en México.

Es importante destacar que esta área no sólo será impulsada por investigadores de la CIACYT, pues hay otros más en la universidad con experiencia en el área de Terahertz. Por ello se pretende unir esfuerzos en esta dirección y aprovechar el conocimiento con que cuenta la institución; en la Facultad de Ciencias existe un importante grupo del área de comunicaciones electrónicas que tienen experiencia en comunicaciones a altas frecuencias, como son



DE FRENTE A LA CIENCIA

Universidad y discapacidad: una mirada desde la educación inclusiva


La atención a las personas con discapacidad en las universidades de México se ha convertido de manera paulatina en tema de su agenda, en el marco de la construcción de una sociedad que impulse el conocimiento basado en valores de igualdad, equidad y solidaridad. La inclusión educativa de las personas con discapacidad supone ir más allá de posturas como la integración, que insisten en preocuparse por las supuestas necesidades educativas especiales; por el contrario, la inclusión en la enseñanza pretende alcanzar el ideal universal de una educación para todos mediante sistemas curriculares en los que se lucha por la tolerancia, la diversidad y la equidad dentro y fuera de la universidad, con miras a reducir el riesgo de la exclusión o segregación social por género, cultura, clase social o discapacidad.

La presencia de personas con discapacidad en las universidades —que usualmente en México son estudiantes con deficiencias auditivas, visuales o motoras— es un logro que responde más a sus méritos académicos y personales que a las políticas, proyectos, estrategias y acciones educativas que han realizado estas instituciones. La incorporación de alumnos con discapacidad en los estudios superiores no siempre ha implicado la reconstrucción de políticas internas, marcos normativos, prácticas pedagógicas, procesos administrativos y accesos arquitectónicos que garanticen su formación profesional de acuerdo con los objetivos curriculares vigentes en sus carreras.

Para que dichas instituciones sean una respuesta educativa a los intereses de esta población de estudiantes, es necesario que cambien los proce-

sos educativos que usualmente se han dispuesto para atender a las personas con discapacidad: personal o social. El primero implica alejarse del punto de vista individualista que tradicionalmente analiza el fenómeno de la discapacidad como un problema personal —trastorno, deficiencia, enfermedad— que requiere intervención especial. Respecto al segundo, al enfatizar el punto de vista social, se acerca al análisis del fenómeno de la discapacidad como un problema curricular en que las dificultades son definidas según las condiciones, tareas y actividades que predominan en las instituciones.

Crear una mirada curricular de la inclusión educativa para atender a las personas con discapacidad en las universidades implica organizar su comunidad en estructuras participativas que impulsen la transformación o reconstrucción de las prácticas culturales, pedagógicas, tecnológicas y arquitectónicas en sus centros escolares, ya que aún representan serias barreras u obstáculos para la participación y aprendizaje de esta población. Aunado a lo anterior, se requieren medidas presupuestales o financieras para disponer de los recursos humanos, materiales y tecnológicos que faciliten su inclusión educativa, así como de un marco normativo para regular, controlar y mantener su acceso, permanencia y egreso.

La inclusión en las universidades representa la materialización del ideal universal de la educación para todos, que habrá de ocuparse menos de las supuestas necesidades de aprendizaje de las personas con discapacidad que de sus derechos humanos y sociales, al recibir una enseñanza universitaria en un entorno de respeto, reconocimiento, confianza, tolerancia y equidad. 




las comunicaciones a terahertz, entre este grupo de investigadores se encuentran los doctores Ulises Pineda, Enrique Stevens, Marco Cárdenas y Armando Arce, todos ellos con interés en aportar su experiencia a este nuevo campo de la tecnología de terahertz. 



Figura 9. Logo de la UASLP esculpido por medio de nanolitografía de haz de electrones.

Las franquicias:

historia, ventajas y desventajas

OLIVER RENÉ ARROYO LEOS
FACULTAD DE ECONOMÍA

Tal parece que la apertura e instalación de negocios bajo el modelo de franquicia ha incrementado en los últimos años. Sin embargo, la verdad es que esta forma de vender productos o servicios tiene ya varios años. La franquicia es un modelo de desarrollo empresarial que ha alcanzado un elevado grado de madurez en el mundo. Para entenderla hay que tener en cuenta tres conceptos: el primero de ellos se refiere al franquiciante, quien tiene el *know how* del negocio y permite al franquiciatario el uso de la marca y el propio *know how* a través de un contrato de franquicia. El segundo es el franquiciatario, la persona física o moral que adquiere contractualmente del



franquiciante el derecho a explotar una franquicia y el tercer elemento es el contrato, que consiste en un acuerdo de voluntades suscrito entre ambas partes.

Los antecedentes de la franquicia se remontan a la Edad Media en Europa, donde el rey o soberano de alguna región otorgaba un privilegio a sus súbditos a través de documentos llamados 'cartas francas', estas autorizaciones se denominaban *franc*, según Ailed Morejón Grillo, en *Contrato de franquicia*. En esa época existían personas autorizadas para recaudar impuestos y apropiarse de un porcentaje de ello, como indica Franquicias en México en *Historia de las franquicias en México*.

De igual manera, en esa época, el poder se encontraba en manos de la iglesia católica, que también concedía a ciertas personas la autorización para recaudar en su nombre el diezmo con el pago de un porcentaje correspondiente, como indica Balasubramain Elango en *Are franchisors with international operations different from those who are domestic market oriented?* No obstante, no exis-

tían registros del uso de la franquicia, sino hasta el siglo XIX en Estados Unidos, después de la guerra civil, donde se reporta el primer antecedente que estableció el otorgamiento a particulares para la explotación de algunos servicios públicos como los ferrocarriles y bancos.

Elango menciona que en 1850 la primera marca que utilizó el método de franquicias fue Singer Sewing Machine Company, la cual cambió la forma de distribución para resolver un problema de entrega con sus máquinas, y estableció así las bases del actual sistema de franquicias. Otra de las compañías fue General Motors, que intentó otras opciones de mercadotecnia, pero optó por la franquicia por ser el medio más exitoso para la venta de sus productos, según Enrique González Calvillo en *Franquicias: la revolución de los 90*.

El modelo de negocio de franquicia ha aumentado en el ámbito mundial en los últimos años



Algunos historiadores argumentan que su desarrollo se debió a que las cervezas alemanas en la década de 1880 otorgaron los primeros derechos de franquicias al vender la cerveza con el nombre de Spaten, como indica Franquicia Directa en *Las 100 mejores franquicias internacionales del 2012*. Otras compañías como Coca Cola, General Motors y Hertz Rent a Car, en Estados Unidos, y La Lainiere de Roubaix, en Francia, utilizaron este método para reproducir su negocio. El fenómeno fue simultáneo, por lo que en ambos países se toma el año de 1929 como el nacimiento del sistema de franquicias.

Este sistema despertó el interés de los investigadores a partir de 1960, según Ilan Alon y David Mckee en *Towards a macro environmental model of international franchising*, época en que su uso se generalizó en Estados Unidos. Durante las décadas siguientes, la franquicia experimentó un crecimiento exponencial y alcanzó un notable éxito alrededor de 1990, como lo indican J. Ryans y cols. en *Do master franchisor*



drive global franchising, de tal manera que más de un tercio de las ventas minoristas se hicieron a través de franquicias. La importancia que tienen hoy en día señala que países como Estados Unidos —donde el comercio minorista tiene una trayectoria de estabilidad amplia— cuenta con un índice de 40 por ciento de negocios independientes que sobreviven al segundo ejercicio de apertura.

En México, la apertura de franquicias se originó cuando la *Ley sobre patentes y marcas* de 1985 fue abrogada y dio paso a la *Ley de pro-*



Las franquicias presentan las siguientes ventajas para el empresario frente a otro tipo de inversiones:

- a) Proceso de producción a prueba de fallas.
- b) Sistema de administración adecuado para el modelo adquirido.
- c) Capacitación en los procesos.
- d) Gastos de promoción compartidos.
- e) Promoción de marca con mayor cobertura.
- f) Conocimiento previo del mercado.
- g) Exclusividad de uso de marca.
- h) Disminución del riesgo de inversión.
- i) Economías de escala.
- j) Conocimiento previo de las necesidades de capital.
- k) Garantía de rápido crecimiento.



propiedad industrial, cuyo artículo 142 define este modelo que entró en vigor el 29 de octubre de ese mismo año, cuando McDonald's inició operaciones en la ciudad de México. Otra de las primeras franquicias fue Dormimundo, que inició en 1989 y hoy cuenta con 213 sucursales, como dice F. Feher en *Cómo aprovechar una feria de franquicias*. La Asociación Mexicana de Franquicias menciona que en 1990 los empresarios mexicanos adoptaron este modelo de negocio; el primero fue Adolph B. Horn, quien manejó la franquicia Helados Bing con gran éxito, y para 1991 se eliminó el vacío legal en que se encontraban, ya que en ese año se

le reconoció como figura jurídica y se le incluyó en el artículo 142 de la *Ley de propiedad industrial*. La internacionalización de las franquicias mexicanas se dio en 1995, cuando algunas abrieron sucursales fuera del país: marcas como Helados Bing y Holanda ubicaron franquicias en España, Guatemala y El Salvador, y lo mismo hizo VIP'S desde Estados Unidos.

En la segunda mitad de la década del 2000 se formó el

En México, las franquicias iniciaron en 1985, gracias a la Ley de propiedad industrial



Programa Nacional de Franquicias y empezó sus operaciones en el sexenio del presidente Felipe Calderón. En el año 2006 la Secretaría de Economía desarrolló el crédito a franquicias. Finalmente, para el año 2013 existían en México 1,370 marcas de franquicias.

En este sentido, la franquicia representa el sistema de expansión empresarial más empleado y desarrollado de las economías modernas, especialmente en sectores como el comercio minorista o la hotelería, como indica Steven C. Michael en *Determinants of the rate of franchising among nations*. Se ha expandido de manera rápida y exitosa en el ámbito mundial; en el contexto mexicano, se ha convertido en una estrategia que permite a las empresas penetrar y expandirse en el mercado en un entorno de creciente competi-

tividad global, como lo menciona María Elena Guerrero Banderas y cols. en *Desarrollo estratégico de las franquicias mexicanas: estudio empírico en la marca lagunera*.

Este sistema proporciona numerosas ventajas al franquiciante y al franquiciatario, por lo que se ha convertido en una fórmula muy popular que tiene avance imparable en los países con un comercio muy desarrollado, según Emilio Díaz de Castro y col. en *Práctica de la franquicia*. En este sentido, los franquiciantes están convirtiéndose en uno de los elementos más dinámicos respecto a la generación de empresas y creación de empleo en todo el mundo.

Asimismo, la inversión en franquicia también representa varias desventajas, entre ellas están:

- a) La lenta reacción ante crisis financieras o económicas.
- b) Un modelo rígido de negocio que no acepta cambios en los procesos.
- c) El arrastre de malas campañas de promoción.
- d) En algunos casos se pagan regalías sobre las ventas y no sobre las utilidades.
- e) La administración es impuesta por el franquiciante y, por lo tanto, no hay toma de decisiones sobre el manejo del negocio.
- f) Sin propiedad sobre la marca.





■ Obtuvo la Maestría en Administración por la UASLP. Es coordinador de la Licenciatura en Economía de la Facultad de Economía de esta casa de estudios, además coordina proyectos de inversión y de estudios de mercado.

La franquicia representa el sistema de expansión empresarial más empleado y desarrollado de las economías modernas

Como puede observarse, en el modelo de franquicia son más las ventajas que las desventajas; sin embargo, no cualquiera puede poseer una empresa de este tipo, pues el franquiciatario debe tener ciertas características:

- a) El conocimiento previo del mercado y el producto.
- b) Una actitud emprendedora.
- c) De preferencia, experiencia en el ramo de la franquicia misma.
- d) Contar con el capital necesario no sólo para el pago de la propia franquicia, sino para hacer frente a los gastos durante la curva de aprendizaje.
- e) Conocimientos profesionales en administración, finanzas, procesos y mercadotecnia.

Otro punto que es necesario tomar en cuenta al invertir en franquicias es el riesgo, ya que según la situación económica del mercado, la franquicia o cualquier otro negocio puede emerger con éxito o no; para esto hay que tener en cuenta tres aspectos fundamentales en los mercados:

- a) Con lento crecimiento, donde el retorno de la inversión sea también muy lenta.
- b) En recesión, donde cualquier negocio no tendrá los rendimientos requeridos.
- c) Saturado, donde los oferentes son demasiados y existan excedentes de producción que puedan traer consigo una baja en los precios.

Finalmente, en un sistema de franquicias el mayor beneficiado es el consumidor, ya que accede a productos de probada calidad y precio, que de otra manera no podría adquirir. ☺





La teoría de juegos y el Melate

MARIO GUTIÉRREZ-LAGUNES
mario.gutierrez.lagunes@gmail.com
UNIDAD ACADÉMICA MULTIDISCIPLINARIA ZONA MEDIA

Desde la década de 1940, algunos matemáticos, encabezados por John von Neumann, y economistas como Oskar Morgenstern, constituyeron una nueva teoría; su ambición era modelar las interacciones entre las elecciones de los individuos, que eran conscientes de ellas, según señalan en su obra *Theory of games and economic behavior*.



Los juegos de sociedad constituyen un ejemplo depurado de las elecciones conscientes interactivas, como indica Bernard Guerrien en *Microeconomía*; tal modelo se denominó 'teoría de juegos', nombre que se ha mantenido hasta la actualidad, cuyas aplicaciones se han ampliado, a tal punto que da cuenta de temas tratados por las ciencias humanas o, al menos, los que tienen que ver con comportamientos racionales, de acuerdo con Francisco Linares, en "Sociología y teoría de

juegos. Una relectura de la obra de Neil Smelser" del libro *Economía, sociedad y teoría de juegos*.

El Melate

Guerrien indica que la teoría microeconómica tradicional toma como punto de partida los individuos aislados, cuyo proceder no tiene en cuenta a los demás. Sin embargo, es importante considerar comportamientos de tipo estratégico, en los que al menos un individuo está consciente de la existencia de los otros y los contempla en su análisis de decisión. Un ejemplo de ello es el Melate, donde el ganador es aquel que acierta una combinación de seis números elegidos de entre 56. En ocasiones existe la tentación de apostar gran cantidad de números, obviamente, con más de seis es necesario arriesgar más dinero y es mayor la probabilidad de ganar. Vale la pena mencionar que existen jugadores cuyo comportamiento consiste en aumentar la apuesta cuando la bolsa acumulada para ganar es muy grande.

Para imaginarse qué tan difícil es acertar a los seis números seleccionados de entre 56, si se piensa que cada selección es una apuesta, existen 32,468,436 resultados igualmente probables. Pensemos en un recipiente gigante lleno de esferas, donde cada una es combinación de seis números. Ese recipiente contiene 32,468,436 esferas con el mismo peso y volumen, todas ellas en las mismas condiciones. ¿Cuál es la probabilidad de obtener la esfera con una combinación dada? Es $1/32468436$, que es igual a 0.00000003.

Imaginemos otra vez el recipiente con todas las esferas de las combinaciones de 56 números tomados de seis en seis. Cada una es

**Desde 1940,
matemáticos y
economistas buscan
crear modelos sobre
las decisiones
individuales**

una combinación; supongamos que es la esfera roja.

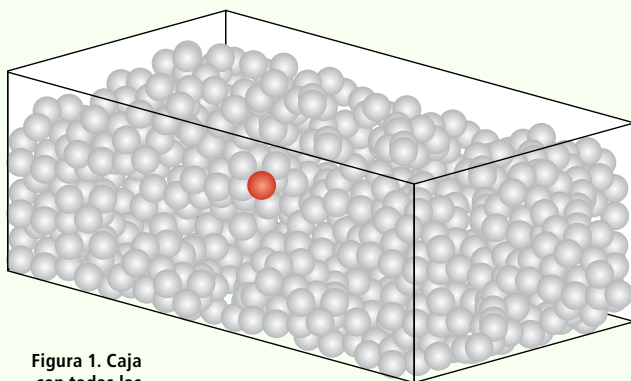


Figura 1. Caja con todas las combinaciones del Melate. Fuente: Elaboración propia.

Una selección sencilla de sólo seis números de 56 en el Melate vale 15 pesos. Mientras más números sean apostados, aumentan las combinaciones posibles. Por ejemplo, si se seleccionan siete de 56, digamos: 1,3,5,9,45,55,56, las combinaciones posibles de estos números tomados de seis en seis son 7. Veamos la tabla 1:

Combinaciones de los siete números						
1	1	1	1	1	1	3
3	3	3	3	3	5	5
5	5	5	5	9	9	9
9	9	9	45	45	45	45
45	45	55	55	55	55	55
55	56	56	56	56	56	56

Tabla 1. Las siete combinaciones de siete números. Fuente: Elaboración propia.

Entonces, si se eligen estos siete números, son siete esferas rojas que se están apostando, del total de las contenidas en el recipiente. El costo de estas apuestas es: $7 \times 15 = 105$ pesos.

Juegos e información

Como el estudio de los modelos en competencia perfecta e imperfecta nos ha mostrado, la información de que disponen los individuos juega un papel esencial en el momento de tomar sus decisiones, como

menciona Eric Rasmussen en *Games and information*. Cada individuo es consciente de la existencia de los demás participantes (jugadores), y esta información puede referirse no sólo a las diferentes alternativas y sus resultados asociados, sino también al comportamiento con sus funciones de utilidad del conjunto de participantes en el juego. Hay que recordar que la competencia perfecta es la situación de un mercado donde las empresas no tienen el control del precio de sus productos, debido a la gran cantidad de oferentes y demandantes. Los participantes en el mercado tienen pleno conocimiento de las condiciones generales en que se operan los productos, comparando precios y cantidades. En cambio, en un mercado de competencia imperfecta, un solo agente, o unos pocos, tienen el poder de manipular el mercado impactando el precio del producto.

Según Guerrien, si éste es el caso, se trata de un juego con información completa. Cada participante puede colocarse en el lugar del modelador, consciente de que los otros harán lo mismo. Se dice que las salidas, ganancias y características de los jugadores son conocimiento común.

Continuemos con el ejemplo del Melate: se tiene que durante los años 2000 y 2013, la bolsa acumulada alcanzó un máximo de 639,500,000 pesos, un monto sumamente atractivo para el jugador. La apuesta aumentó de manera significativa hasta que alguien ganó el premio mayor.

Se observa que en la bolsa, en total, hubo 21 ocasiones durante 2013, en que el acumulado fue mayor que la apuesta de todas las combinaciones posibles ($15 \times 32,468,436 = 487,026,540$ pesos). Supongamos, para simplificar los cálculos, que el impuesto aplicado al ganador era de cero.

El comportamiento colectivo, según señala Neil Smelser en *Collective behavior*, estudiado desde la perspectiva del juego del Melate, proporciona



■ Es doctor en Ciencias Financieras por el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey campus ciudad de México. Es profesor investigador en la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media de la UASLP. Uno de sus proyectos de investigación actual es las sobre las finanzas corporativas.

una oportunidad para realizar una de las tareas más interesantes de la sociología: la reflexión sobre la naturaleza y las posibilidades de explicación de las normas sociales.

Si yo fuera Mario McRick, con una gran riqueza y supiera lo exageradamente difícil que es acertar al premio mayor para un individuo con la economía promedio de la población del país, tal vez me convendría realizar una apuesta de todas las combinaciones posibles. Sería un ganador seguro.

Ahora bien, si yo comprara un boleto con todas las combinaciones posibles, ¿quién me aseguraría que yo soy el único comprador? Qué tal si otro individuo, digamos, Carlos Sonrisas, inmensamente rico y con ideas similares de hacer riqueza espontánea, también estuviese tentado a realizar una apuesta segura. Si lo hiciese, la bolsa se reparte entre los ganadores.

Si denotamos por A el monto de la apuesta de todas las combinaciones del Melate, y B el pago esperado, supongamos que después de impuestos, la diferencia entre ambos, el impacto económico se resume así:

Para una persona con una riqueza muy grande, el resultado es irrelevante, pero a un individuo del pueblo y a su entorno puede cambiarles la vida.

El que pega primero, pega dos veces

Volvamos con Mario McRick: si yo fuese el primero en comprar la apuesta de todas las combinaciones posibles y alguien “soltara la sopa” de que ya compré ese boleto, desanimaría a los futuros apostadores del Melate, y sería tal vez el único ganador con

una probabilidad cercana a la unidad. Interesante apuesta, ¿no?

La única manera de desalentar la estrategia de Mario McRick es con la organización, es decir, si cada una de las posibles combinaciones fuese apostada por un jugador diferente del pueblo, se tendría entre ellos un ganador seguro, y eso no le gustaría a nuestro amigo Mario McRick, porque tendría que repartir, y al hacerlo, ya no recuperaría su inversión. Aquí la dificultad es organizar a cada individuo para que se comporte de una manera determinada.

Con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, entre 2010 y 2012 aumentó la pobreza en el país de 52.8 millones a 53.3 millones de personas. De éstas basta con que cada una de las 32.4 millones de personas en pobreza compre una combinación diferente, y seguro alguna de ellas dejaría de ser pobre y cambiaría su entorno.

Otra manera de desalentar las apuestas tipo Mario McRick, es que ningún jugador sepa el historial del comportamiento de las apuestas. De esta manera, nadie tendría la certeza de ser el único que apuesta. Si usted fuese lo suficiente rico, la bolsa del Melate muy atractiva y hubiera otros jugadores con una riqueza similar a la suya, sin historial de las apuestas para el evento, ¿haría una apuesta de todas las combinaciones posibles?

Espero que este tema haya sido interesante. En otra ocasión se tratará el de la confianza, ¿recuerdan el dilema del prisionero? ☺

La información con que cuentan los individuos juega un papel esencial en la toma de decisiones



Ocho años de justicia

para adolescentes en San Luis Potosí

XÓCHITHL GUADALUPE RANGEL ROMERO
FACULTAD DE DERECHO ABOGADO PONCIANO ARRIAGA LEIJA

El 12 de diciembre de 2005, el artículo 18 de la Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos sufrió reformas en cuanto al sistema de justicia para adolescentes; con ello se hizo un reconocimiento expreso de todos los derechos y garantías de los menores consagrados en los diversos instrumentos internacionales. A raíz de esto surgió en nuestra carta magna un sinnúmero de prerrogativas otorgadas a los niños y niñas, que inició la evolución del sistema de justicia minoril en México, es decir, el Estado mexicano dejó de lado el sistema tutelar que había imperado de varias décadas atrás, para consolidar una nueva justicia para adolescentes, cuyo eje primordial es el interés superior del niño. Las entidades federativas tuvieron que adecuarse al precepto constitucional sin excepción alguna.

El estado de San Luis Potosí, en el año 2006, publicó en el Periódico Oficial del Estado su *Ley de justicia para menores*, en la cual su preocupación primordial, según la tesis de maestría de Xóchithl Guadalupe Rangel Romero: *Los menores indígenas del estado de San Luis Potosí en conflicto con la ley penal y su reintegración a la comunidad*, “fue únicamente el dar cumplimiento a la normativa federal, sin llevar correctamente un proceso legislativo para una reforma tan relevante, como lo era el sistema de justicia para menores en el Estado”.

Dejando de lado lo anterior, surgió una nueva delimitación de la justicia para los niños y adolescentes, al señalarse que son sujetos de responsabilidad penal únicamente aquellos que tengan una determinada calidad jurídica y no otros; si bien la reforma del 12 de diciembre de 2005 al artículo 18 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, ha representado un cambio en el reconocimiento de los derechos y garantías de los niños por parte del Estado, no ha sido suficiente para establecer un marco jurídico que permita una real y efectiva materialización de sus derechos. Esta situación es una constante, con base en las observaciones generales y específicas que ha realizado el Comité de los Derechos del Niño a México.

De manera específica, el presente artículo se acotará a la vertiente que permita estudiar qué ha hecho el Estado potosino en materia de justicia para adolescentes, tomando en consideración únicamente su aparato normativo.

Una vez que la reforma entró en vigencia, no hubo paso atrás para las entidades locales. El mandato constitucional fue claro y contundente, era necesaria la creación de un sistema de justicia especializado para los adolescentes en conflicto con la ley penal que les reconociera sus derechos y garantías específicos, es decir, para convertirlos en sujetos de derechos.

En primer lugar, es necesario revisar las modificaciones legislativas que tuvo que realizar el estado de San Luis Potosí en torno a la reforma constitucional al artículo 18. El artículo primero transitorio señalaba que esta reforma entraría en vigor a los tres meses de su publicación, es decir, el 12 de marzo de 2006; sin embargo, una vez que entrara en vigor, las entidades de la república contarían con seis meses más (hasta el 12 de septiembre de 2006) para crear las instituciones, leyes y órganos que se requirieran para salir adelante con la reforma en comento.

En razón de lo anterior, la legislatura local, como ha señalado el catedrático Juan Manuel Ramírez

Delgado, “sorprende” con la publicación de la *Ley de justicia para menores del Estado de San Luis Potosí*, el día 5 de septiembre del año 2006, a pocos días de vencerse el plazo que mandaba la constitución federal, pues, como dice en *La justicia minoril en el estado de San Luis Potosí*: el legislador potosino de esa época llevó a cabo la elaboración de la ley, “sin conocimiento ni preparación previa de la teoría que da fundamento al mandato constitucional, en este caso la creación de un novedoso sistema de justicia penal para adolescentes”.

Esta ley cuenta con 174 artículos, que procuran desarrollar todo el contenido de la reforma constitucional y dar alcance a los instrumentos que en materia de derechos de la infancia se habían gestado para ese entonces. Entre estos últimos destacan la *Convención de los Derechos del Niño*, las *Directrices de Riad*, las *Reglas de Beijing* y más. Es preciso traer a colación que esta ley cuenta con nueve artículos transitorios, que procuran estructurar y brindar lineamientos acerca de cómo será la actuación del Estado dentro del aparato institucional.

A la fecha, la ley sólo contempla dos reformas, la primera con fecha 5 de julio de 2007, y la segunda de fecha 27 de septiembre de 2014. Sin que hasta este momento se haya armonizado con el contenido de diversas reformas constitucionales importantes; a saber, la de los años 2008 y 2011, la primera por lo que toca al aspecto del sistema penal de corte acusatorio y oral, y la segunda en materia de derechos humanos.

Ahora bien, en segundo lugar es pertinente revisar el contenido de la *Ley de justicia para menores*, desde el análisis normativo encaminado a contrastar su contenido con lo que establece la constitución.

Dentro de la ley hay un reconocimiento expreso del principio de legalidad penal, en razón de que

A circular graphic with a black background and a white border. Inside the circle, the text "En San Luis Potosí se publicó en 2006 la Ley de Justicia para menores" is written in white, bold, sans-serif font.

**En San Luis Potosí
se publicó en 2006 la
Ley de Justicia para
menores**

**La Ley de justicia
para menores del
estado de San Luis
Potosí cuenta con 174
artículos**

deja de lado las infracciones o faltas que los niños puedan cometer, y se acota a las conductas calificadas como delitos contenidos en un código penal o en leyes especiales.

Existe además una responsabilidad por el acto, en correlación a que el adolescente es responsable por el acto cometido, y no por su condición de menor

de 18 años. Hay que comentar que dentro del contenido de la ley existe un reconocimiento de imputabilidad, establecido bajo un rango de edad.

Asimismo, dentro de la ley, se prevé la existencia del principio de presunción de la minoría de edad; sin embargo, éste no se encuentra claramente definido, es decir, existen enunciaciones del principio aludido, pero no hay especificidades sobre qué debe entenderse por éste. La recomendación sería retomar los postulados que ha emitido la Corte Interamericana de Derechos Humanos, con la finalidad de armonizarla.

También dentro del texto se reconocen los principios internacionales contenidos en la *Convención de los Derechos del Niño*, las *Reglas de Bei-*

jing, las *Directrices de Riad* y otros instrumentos internacionales. Lo anterior no es menos importante, el camino que sigue para el Estado potosino es materializar estos principios. Se prevé dentro del texto de la ley la existencia de autoridades especializadas. En razón de que la misma Suprema Corte de Justicia de la Nación y la Corte Interamericana de Derechos Humanos han señalado que la especialización dentro del Sistema de Justicia para Adolescentes es un punto toral para materializar los derechos de la infancia cuando estos se encuentren en conflicto con la ley penal.

Es preciso hacer notar que también la ley reconoce expresamente la prohibición de difundir la identidad del adolescente, criterio que ha sostenido la corte en varios casos emblemáticos. Entre los que destaca el caso Bulacio contra Argentina, sentencia emblemática resuelta por la Corte Interamericana de Derechos Humanos en contra del Estado argentino, con fecha 13 de septiembre de 2003. El caso fue por la muerte del joven Walter Bulacio, quien fue aprehendido en una detención masiva y trasladado a la comisaría, donde fue golpeado por los agentes policiales y llevado a un hospital al día siguiente; murió seis días después. La corte se ponderó sobre la detención ilegal e inadecuada y sobre las violaciones a sus derechos.

También en dicha ley se considera que el adolescente debe ser juzgado bajo un sistema de debido proceso, que va más allá de las meras formalidades establecidas en el artículo 14 y 16 de la Constitución federal, de esta manera consagra lo establecido por la corte, un debido proceso, justo, que no es otra cosa que el reconocimiento de las garantías y derechos del adolescente, introducidas dentro del proceso de justicia juvenil. En este momento es preciso señalar que la reforma de fecha 27 de septiembre de 2014, al artículo 52 de la mencionada ley, señala que:

El juicio se desahogará de manera oral y formal; sin embargo, la anterior redacción tal cual, deja de lado la acusatoriedad que pre-





■ Maestra en Política Criminal por el Posgrado de Derecho de la UASLP. Estudia el Doctorado en Ciencias Penales y Política Criminal en el Instituto Nacional de Ciencias Penales. Recientemente el Instituto Nacional Electoral y la LXVII Legislatura de la Cámara de Diputados la reconocieron por haber obtenido el primer lugar nacional en la primera edición de iniciativa Jóvenes por México.

pondera en un proceso de corte acusatorio, si bien, la redacción de la Ley, hace referencia a la supletoriedad de otras legislaciones, no menos cierto lo es que, el legislador tiene que reconocer y materializar el texto constitucional y sobre todo armonizarlo.

La legislación también reconoce la obligación de que el adolescente siempre se encuentre comunicado con su abogado o sus familiares, lo anterior no es menos importante en razón de que la misma corte, en el caso Bulacio contra Argentina, lo ha materializado.

Además, una de las manifestaciones más importantes es que se admite que las medidas de internamiento serán consideradas de ultima ratio y por el plazo más breve posible, según el artículo 18 constitucional de nuestra constitución. Para el caso de San Luis Potosí, como lo expresa su ley en el numeral 117, el internamiento definitivo no podrá exceder los 18 años. La pregunta de primera mano sería: ¿esta disposición establecida en la ley violenta la *Convención de los Derechos del Niño*? Lo anterior no es una simple bagatela, en razón de que en México, las leyes en la materia señalan diversos criterios para el caso de internamientos definitivos; algunas entidades de la República contemplan para internamiento definitivo inclusive menos de 12 años.

De manera general, éstas son las consideraciones que, a juicio de la autora, son esenciales para darnos una idea de qué tipo de legislación se aplica en San Luis Potosí para los adolescentes en conflicto con la ley penal, a pesar de que no son las únicas que pueden manifestarse; con ello también se brinda un panorama sobre la situación legal de los menores, según la ley.

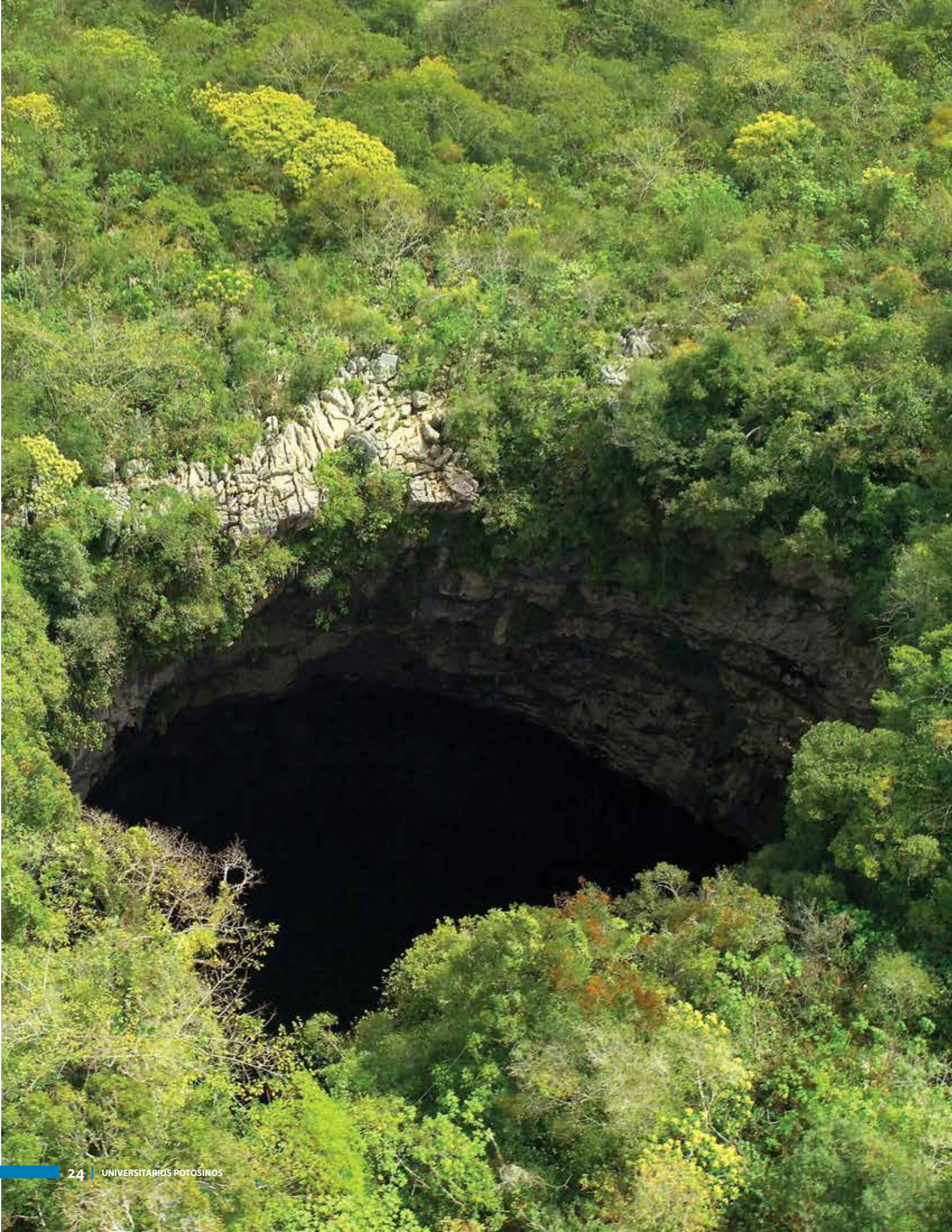
Hay que mencionar aquel contenido dentro del texto de la ley, que al presente se encuentra en

vías de consolidación con el marco constitucional e internacional, para quedar como Alicia Azolini señala en “La justicia para adolescentes en el Distrito Federal”, de *Alegatos*: “El legislador no quiso asumir una postura definida, [...] trató de eludir términos como delito y cuerpo del delito, los que sustituyó por conducta tipificada como delito y cuerpo de la conducta tipificada como delito”. Lo anterior puede ser en razón de que no es fácil salir de un paradigma de tutela para incursionar en un sistema de garantías de protección a la infancia. La postura del legislador local va encaminada a la realización de conductas tipificadas como delitos en un código penal.

Existen disposiciones dentro de la ley que pareciera que retoman postulados de la doctrina tutelar; por ejemplo, el artículo 54 de la ley: “En caso de duda, el juez especializado deberá resolver tomando en cuenta lo que más favorezca al menor”. Esta parte de la ley violenta el principio de presunción de inocencia del adolescente y el principio del interés superior del niño.

Las formas alternativas de justicia contempladas en la ley no satisfacen los postulados constitucionales establecidos en el artículo 17 y en el numeral 18. La ley contempla la conciliación y la mediación; sin embargo, al tratarse de justicia para adolescentes, deben existir más mecanismos alternativos de solución de controversias.

San Luis Potosí no debe quedarse al margen de las transformaciones en materia de derechos de la infancia. Es menester continuar con los avances legislativos que den como corolario la verdadera materialización de los derechos y garantías a la infancia, que tanto se procura en el ámbito internacional y que nuestro país así ha considerado. ☐



Los sótanos

de la Huasteca potosina, sitios que necesitamos explorar

JOAB RAZIEL QUINTERO RUIZ

joab_raziel@hotmail.com

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

LAURA YÁÑEZ ESPINOSA

lyaneze@uaslp.mx

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE ZONAS DESÉRTICAS

En México existe una amplia variedad de relieves, los cuales, junto con su posición geográfica y condiciones ambientales, han influido en la distribución de la diversidad biológica. Entre los relieves encontramos los denominados 'kársticos', que en nuestro país ocupan aproximadamente 20 por ciento de la superficie, lo cual representa un estimado de 391,849 kilómetros cuadrados. No obstante, esta considerable extensión de relieves kársticos ha sido poco estudiada desde el punto de vista biológico, dado que las mayores aportaciones se han realizado en el área geológica.

La principal característica de este tipo de relieves es el proceso de disolución por el que atraviesan, derivado de la erosión, en que el agente es el agua, el cual actúa sobre rocas sedimentarias evaporitas como la halita y carbonatadas, como dolomías, yeso y, en particular, la caliza, generando una amplia variedad de formas que son clasificadas según sean subterráneas o superficiales, es decir, las endokársticas y exokársticas. Sólo por citar algunos ejemplos, dentro de las primeras encontramos cavernas (Imagen 1), sifones y simas. Algunos ejemplos de formaciones exokársticas son los poljés, uvalas, lapiaz (Imagen 2) y dolinas (Imagen 3).

Todas estas formaciones son muy variadas en forma y extensión; algunas poseen una gran belleza por lo que se han convertido en importantes puntos turísticos,



Imagen 1. San Miguel Cueva, en Santiago Juchitán, Oaxaca.



Otro aspecto de San Miguel Cuevas, en Santiago Juxtlahuaca, Oaxaca.

Los relieves kársticos aportan gran cantidad de minerales al suelo debido al proceso de disolución de las rocas, pero depende de su formación, ubicación y clima para determinar sus funciones específicas y comprender su valor ambiental. En esta ocasión nos enfocaremos en las dolinas, también llamadas 'sótanos', que son depresiones originadas por la disolución de la roca, lo que resulta en formas ovaladas o circulares con bordes verticales o semi verticales de roca desnuda (parcial o por completo), mientras que el fondo puede encontrarse cubierto por tierra y con comunidades vegetales asentadas. Sus dimensiones pueden ser muy variadas, pues hay diámetros que van desde algunos metros hasta cientos (similares a la profundidad), lo cual puede determinarse por la fractura de los estratos y su capacidad de disolución.

como el Arco del Tiempo, en Chiapas, el Anillo de Cenotes, en Yucatán, y el Sótano de las Golondrinas, en San Luis Potosí. Otras son un importante testimonio de civilizaciones antiguas, tal es el caso de las cuevas de Yagul y Mitla en el estado de Oaxaca, donde se han encontrado pruebas de las primeras plantas cultivadas en el continente, así como los Cenotes sagrados en Yucatán, que han dado grandes aportaciones a estudios arqueológicos y antropológicos gracias a los descubrimientos realizados en su interior. Con ello, es evidente el gran valor cultural, histórico y paisajístico de estos sitios, sin embargo, su importancia va más allá, ya que el aspecto ambiental es fundamental para su conocimiento y comprensión.



Imagen 2. Lapiaz en formaciones rocosas. Valle de los Fantomas, San Luis Potosí.

Las dolinas como contenedores de humedad e infiltración de agua

Un aspecto muy importante de las dolinas es la capacidad que tienen para retener humedad, algo que se hace evidente al entrar en ellas. En la parte más baja o profunda de diversos sótanos suele haber vegetación asociada a la elevada humedad del aire, especies que incluso no suelen encontrarse en el exterior de las dolinas.

Esta retención de humedad podría deberse a su forma, profundidad y a la captación de agua. En cuanto a lo primero, se debe básicamente al proceso de evapotranspiración, es decir, la pérdida de agua, por parte de las plantas y el suelo, la cual liberan a la atmósfera en forma de vapor. Sin embargo, la misma forma de las dolinas hace que parte de esa humedad quede atrapada en el fondo, a lo cual debemos sumar la profundidad que va a restringir el paso de la luz al interior. Mientras más profunda sea la dolina y menor sea el diámetro (apertura para el paso de la luz), menor será la que penetre al interior; esta falta de radiación se traduce en una menor temperatura, por lo que la humedad atrapada no podrá ser calentada para disiparse por completo fuera de estas formaciones.



■ Maestro en Ciencias Ambientales por el Programa Multidisciplinario de Posgrados en Ciencias Ambientales de la UASLP y cursa el doctorado ahí mismo. En su proyecto de tesis investiga las condiciones ambientales al interior de las dolinas y su influencia y relación en la composición y distribución de la vegetación.

Es importante señalar que gran parte de las dolinas se encuentran en climas templados y tropicales, los cuales se caracterizan por sus intensas lluvias que, a través de las escorrentías, llegan al fondo y generan una activa disolución de la roca. Por esta razón varios autores sugieren que los sótanos podrían ser una fase primaria en el desarrollo de las simas, formaciones verticales que conectan la superficie con cavernas subterráneas.

Microsistemas en las dolinas

Con la luz del sol limitada, una elevada humedad y baja temperatura, estos sitios generan microclimas diferentes a los del exterior, lo cual deriva en una composición diferente de la vegetación. En estudios realizados en dolinas de Europa, se ha identificado una vegetación más antigua al interior, incluso se han encontrado especies denominadas 'relictas', que han logrado prevalecer a lo largo de mucho tiempo, razón por la cual podemos considerar que las dolinas funcionan como posibles refugios ante el cambio climático. No obstante, es importante resaltar que dichos estudios han sido realizados en sitios con climas fríos; faltan los de climas tropicales para identificar estos posibles patrones y proponer las dolinas como verdaderos refugios de la vegetación.

Las dolinas son un laboratorio natural

Tras esta breve explicación vemos por qué las funciones de las dolinas en el ecosistema y en el ambiente, deben ser estudiadas con mayor profundidad; es que las posibilidades son muy amplias y se derivan de las condiciones que presenta cada una de ellas. Algunas ideas que podrían emplearse para futuras investigaciones son los estudios de biogeografía, que pueden realizarse en dolinas bien estructuradas donde las paredes y la profundidad funcionen como barreras geográficas para las especies; así podrían investigarse los procesos de migración y extinción similar a como se hace con la biogeografía de islas. Asimismo, los estudios genéticos pueden identificar



Imagen 3. Interior de un sótano en la comunidad Puerto San José, Tamasopo, San Luis Potosí.

algunas poblaciones de especies vegetales muy particulares para investigar los posibles fenómenos de endogamia y sus derivados, todo esto a consecuencia del área limitada y aislada en que se encuentran. Algunos trabajos podrían orientarse al valor de las dolinas por las especies vegetales y animales presentes, otros más sobre la anidación de las aves, e incluso se podrían realizar investigaciones para identificar las que podrían formar parte de un plan ecoturístico.

Todas estas propuestas se verán mejor constituidas conforme avance el conocimiento sobre las dolinas, por lo que a través de esta publicación se busca despertar el interés y el gusto por estudiar estas formaciones, las cuales son, sin duda, terrenos aún por explorar. ☺



Florencio Cabrera, el primer profesor de ciencias del Instituto Científico

El Colegio Guadalupano Josefino, encargado de la educación secundaria en el estado, dio paso al Seminario Conciliar de la Mitra Potosina. A finales de la década de 1850, el gobierno del estado retomó su compromiso y responsabilidad de encargarse de los estudios superiores y proyectó la creación del Instituto Científico y Literario, el cual se formalizó el 2 de agosto de 1859, bajo el Gobierno del licenciado Vicente Chico Sein, en el exconvento de San Francisco. Su apertura no sucedió debido al advenimiento de la Guerra de los tres o Guerra de Reforma años que sacudió al país, y en especial a la capital potosina.

El instituto fue inaugurado el 23 de mayo de 1861, por el gobernador Sóstenes Escandón, quien otorgó la dirección del nuevo establecimiento al presbítero Mariano Saldaña. Por carecer de ley de instrucción pública, las cátedras y profesores de las mismas las determinaba a su arbitrio el gobernador del estado; hasta 1863 se contó con una ley de instrucción pública.

A finales de 1863 el instituto cerró sus aulas debido a la llegada de las tropas imperialistas y francesas a la ciudad, que ocuparon las instalaciones como cuartel. En ese entonces el instituto ya estaba instalado en el edificio que ocuparía el Colegio Guadalupano Josefino, mismo que en la actualidad ocupa la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

En este breve periodo de actividades se impartieron cátedras de física, para la cual fungió como profesor el farmacéutico Florencio Cabrera, quien también se encargaba de enseñar química y farmacia.

Florencio Cabrera fue un importante científico potosino que destacó en varias áreas de la ciencia. Fue un sabio de su profesión y uno de los más eminentes maestros del instituto; tuvo conocimientos muy profundos en historia y topografía, fue uno de los primeros escritores que investigó temas sobre arqueología y etnografía en San Luis Potosí. Descubrió el ocre de bismuto en las montañas del desierto

al poniente de la ciudad, y el trabajo analítico que redactó sobre esta materia le valió un premio por la Academia de Medicina de México, de la cual fue socio.

Otra interesante investigación fue su estudio sobre el ácido litofélico como reactivo del azúcar del diabético, trabajos que combinaba con su profesión de farmacéutico al atender una farmacia en la que inició sus trabajos profesionales Francisco Javier Estrada. Florencio Cabrera también ocupó cargos públicos, y en 1876 fungió como diputado. Cursó en la ciudad de México los estudios de farmacia y fue alumno del doctor Leopoldo Río de la Loza.


A él se debe el primer plano científico de la ciudad de San Luis Potosí, que hizo en 1869. Fue el primero en sembrar árboles de eucalipto para purificar el ambiente y aprovechar las semillas traídas especialmente de Europa.

Perteneció a la primer, sociedad científica del México independiente, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, de la que fungió como corresponsal y para la que escribió un buen número de artículos de corte diverso.

En 1870 propuso formar una biblioteca con los libros de las bibliotecas conventuales, confiscados por las leyes de Reforma y abandonados en una de las bodegas del Instituto Científico y Literario. Su idea fue el origen de la que ahora es la Biblioteca Pública de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Cabrera realizó mediciones meteorológicas, como resultado de una encomienda de la Junta Auxiliar de la Sociedad de Geografía y Estadística, también hizo observaciones en el termómetro, higrómetro y pluviómetro. En un artículo publicado en el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, referente a la observación de una aurora boreal, comenta respecto al uso de instrumentos del Instituto Científico y Literario de San Luis y de su propiedad, como una brújula trazada en la azotea de su casa que ponía sobre la meridiana, y que fue rectificada por los señores Díaz Covarrubias y Manuel Fernández, quienes se encontraban en la ciudad en la época de la intervención francesa. Estos ilustres personajes de la ciencia mexicana coincidieron en discusio-

nes y trabajos de instrumentación con Florencio Cabrera. Si bien el artículo fue publicado en 1872, en éste se refiere a la rectificación y trazado de la meridiana con muchísima anticipación, que podía haber sido en la época de estancia de Covarrubias y Fernández en San Luis.

Florencio Cabrera, ilustre científico potosino, fue el primer profesor de ciencias del Instituto Científico y Literario de San Luis Potosí. 

<http://galia.fc.uaslp.mx/museo/rev/ng/albores.htm>





MARCOS ALGARA SILLER

marcos.algara@uaslp.mx



Deslizarse al futuro

Este bro es bien pro... "Buenos días, diputada, adelante", "Abogada, qué gusto verla hoy, pase con cuidado"... Ésta es la actitud que debe tener un chofer de transporte urbano. La ruta 9 no es la misma desde que el chofer del camión 6039 conduce por las calles. Sería buena idea que él capacitara a los demás. ¡Qué falta nos hace a los pasajeros esa actitud para distraernos de los baches, topes y malas noticias de nuestro país!

Igual y me subo a mi bici, aunque una aventura urbana en dos ruedas es pegarle al peligro... o mejor le hago como Tony Hawk, el mejor deportista de patineta, con la hoverboard que acaba de probar. Recuerdo cuando Marty McFly escapó de Biff Tannen en el ya no tan lejano 2015 con sus habilidades en patineta. No es tan descabellado pensar en tecnología para patinar en una tabla que levita o flota por encima del suelo. Hace unos meses alguien subió un sitio web donde anunciaban el lanzamiento de la dichosa tabla voladora para este año. Se descubrió que era una broma bien armada. Hasta se llevaron a Christopher Lloyd, quien hizo el papel

del doctor Emmet Brown junto a Michael J. Fox, para dizque probar y certificar que la patineta funcionaba. Recuerdo que salió desmentido en los periódicos locales.

Pero esta vez parece que va en serio e invitaron a Tony Hawk a probarla. Ahora la empresa Hendon hace otro tipo de presentación, más al estilo de tecnología de cochera. Ahora la tabla es tosca y voluminosa, apenas se levanta del suelo con movimientos demasiado torpes, pero da la impresión de ser real. La broma anterior estuvo bien realizada y se mostraba una patineta igual de ágil que la imaginada por Robert Zemeckis y Bob Gale en 1989. Y sí, en la cinta *Volver al futuro II* Marty McFly viaja al año 2015, 30 años después de la trama. Así es como quizá en 2015 veamos este sueño hecho realidad.

Entre tanta información en la web ¿cómo saber si esta vez es verdad? Hawk se disculpó por la broma de la primera patineta. Veremos con el tiempo si la patineta que levita funciona. Por más que intento, no logro encontrar los detalles de la tecnología hover. Bueno, si yo fuera el

creador, no andaría por ahí divulgando cómo la construí... primero sacaba la patente y luego ya venderla!

Es difícil imaginar cómo puede revolucionar un invento de tal naturaleza en cuestión de energía y transporte; me pregunto cómo tendrán que cambiar las reglas de tantas actividades diarias si esto logra desarrollarse y escalar a nivel de vehículos de gran capacidad. Sin duda sería una revolución energética, un hito en el desarrollo urbano y un reto en las comunicaciones.

Quizá no suene tan romántico, pero se me ocurre que Zemeckis, Steven Spielberg, James Cameron y George Lucas, entre tantos, se están convirtiendo en los Verne del siglo XX, que en lugar de pluma cuentan con tecnología y dinero. Estoy convencido de que un poco de ciencia ficción activa la inventiva de muchos.

Me toca bajarme del camión y caminar. Al fin y al cabo, nuestras piernas son nuestro primer medio de transporte, y deberíamos privilegiarlo. ☺



El éxito de la informática

Es casi indiscutible el éxito de la informática en nuestras vidas, y me atrevo a decir semejante sentencia por el simple hecho de lo que vemos a nuestro alrededor.

Tal vez en algún momento hemos pensado que nos gustaría ser immortalizados en una calle con nuestro nombre, en un libro o al tener nuestro propio día, pero son pocos los temas o personas que consiguen un nombramiento de tal magnitud.

La informática no se podía quedar atrás, por lo que ya se ha establecido que los días 9 de diciembre de cada año se festejará el Día Mundial de la Informática.

Recuerdo las definiciones que tenía que anotar en mi cuaderno cuando cursaba el nivel medio superior; mi maestra indicaba que la materia estaba creada para facilitar las cosas a los individuos, que era un aporte al orden de la información.

Cuando se ponía más intelectual, nos contaba que la palabra 'informática' proviene del alemán *informatik*, nombrado así por uno de sus pioneros, Karl Steinbuch, en 1957.

Un acercamiento más preciso al significado de la palabra tiene que ver directamente con las computadoras, ya que la palabra se relaciona con aquella aplicación de nuestros equipos para almacenar y procesar información. Se dice que es una fusión de las palabras *information* y *automatic*.

Y vaya que nos ha facilitado las cosas a muchos, si los teléfonos inteligentes ya tienen todas las funciones que conocemos, y hasta las que desconocemos. Cuando tenemos algún plan con internet y sabemos sacarle provecho a las funciones de nuestros equipos, podemos hacer cosas maravillosas con ellos.

Aunque en la actualidad también surge una contraposición de rendir homenaje a estas herramientas que ayudan a ordenar información, pues hay quienes aseguran lo contrario, que pueden llegar a afectarnos.

Las tareas tuvieron la iniciativa de ayudar en cuestiones relacionadas con matemáticas y física, pero todos sabemos que en la actualidad todas las materias y disciplinas necesitan de esta importante asignatura.

De hecho, no conozco una licenciatura o ciencia que no haga uso de la informática para por lo menos alguno de sus procesos, sea cual sea. Incluso se dice que si no lo tenemos, estamos atrasados social y tecnológicamente.

Un dato curioso en torno a este tema, es que también hay un día destinado a los especialistas en el tema, se dice que el 13 de septiembre es el Día del informático, en año bisiesto es el 12 de septiembre.

Se preguntarán por qué sucede esto, pues la respuesta tenía que ser de este tipo: la razón es que ese día es el número 256 en el año, de manera que así se representa al byte, que son las unidades de información digital.

Por estas razones, conocer de informática le da un valor a los profesionistas por el hecho de que en todo la utilizamos. Por ello, dicho tema cobra tanta relevancia y, según estadísticas, seguirá creciendo en los próximos años.

Muchas gracias a todos por este año, la División de Informática les desea felices fiestas, y nos seguimos leyendo en el próximo. ☺



Abraham Cárdenas Tristán

MARIANA CABRERA VÁZQUEZ

La ingeniería geomática es una disciplina que integra diversas ciencias para el estudio y conocimiento del territorio, sus fuentes principales son el manejo de tecnologías geoinformáticas (software y hardware) y se enfoca en el diseño de aplicaciones. Esta profesión en México se posiciona cada vez más en los diversos ámbitos profesionales, y se oferta en instituciones de educación superior. Una de ellas es orgullosamente la UASLP, en donde el doctor Abraham Cárdenas Tristán colabora al interior de la Facultad de Ingeniería.

Originario de San Luis Potosí, desde niño notó que muchas de sus habilidades y conocimientos se encamina-

ban al ámbito de las ciencias. Decidió estudiar la carrera de Ingeniero Topógrafo Hidrólogo en esta universidad y se graduó en 1997.

Mientras realizaba sus estudios universitarios, indagó cómo se concebía en otros países al conjunto de la topografía, la hidrología, la fotogrametría, la cartografía y otras ciencias relacionadas. Descubrió que Inglaterra, Suiza, Francia y Canadá ya habían implementado otras tendencias educativas relacionadas que constituían las ciencias geomáticas fortalecidas con novedosos avances tecnológicos, mientras que en México apenas se conocía al respecto.

Esa inquietud lo llevó a buscar las fuentes de la profesión y a convertirse en un pionero del país en adquirir la formación de posgrado en el ámbito de las ciencias geomáticas. Así, en el año 2000 emigró a Canadá como residente permanente. De 2002 a 2004 estudió la Maestría en Ciencias Geomáticas en la Universidad Laval en Québec, con una beca otorgada por el gobierno canadiense. Después inició una especialidad en Geoinformática en la misma universidad.

Al iniciar el doctorado en Canadá, en 2006, lo contactaron el rector de la UASLP de aquel entonces, y el director de la Facultad de Ingeniería —quienes tenían planes para crear nuevas carreras—, para invitarlo a reformar el programa de Topografía e Hidrología, y crear el de Ingeniería Geomática, el cual inició en 2007. Ante tal invitación, Abraham Cárdenas postergó sus estudios de doctorado y se incorporó a la universidad en 2006 para atender ambos proyectos como profesor de tiempo completo. Cabe destacar que hasta el momento, todas las generaciones egresadas de la

carrera que él contribuyó a crear, se han insertado con éxito en el ámbito laboral, pues el país está demandando expertos en esta área.

Después de cumplir con su cometido, solicitó autorización para cursar el Doctorado en Ciencias con enfoque en Geomática Aplicada en Manejo de Recursos Naturales, en la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL); lo terminó en 2012. Así se convirtió en el primer ingeniero topógrafo hidrólogo en el país con grado de doctor. En 2013, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología le otorgó el Reconocimiento Conacyt por tenacidad académica y alto compromiso profesional, debido a que terminó el doctorado con excelentes calificaciones y mención honorífica.

En 2011 obtuvo el Premio por ser personalmente calificado en ciencias geomáticas en el ámbito internacional, otorgado por la red internacional Geomatics for Informed Decisions (Geoide Network de Canadá).

Este año concursó en un certamen nacional de investigación convocado por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Ganó el Premio de investigación UANL 2014, por su trabajo titulado *Evaluación de la calidad cartográfica vectorial utilizada para el manejo de los recursos naturales*, en el área de Ciencias de la Tierra y Agropecuarias. De ahí surgieron temas que enlazan diversas problemáticas del país y se abrió un panorama de trabajos multidisciplinarios.

Entre ellos está el Sistema de Visualización y Digitalización de Datos Geográficos (Siddgeo), el cual permite evaluar toda la cartografía que

se ha producido en las últimas cuatro décadas —datos vectoriales, descripción de recursos naturales, bosques, fauna, uso de suelos, geología—. La herramienta es una alternativa importante para nuevas políticas de la evaluación de la calidad de la información.

Actualmente elabora un sistema que estudia la subsidencia en el valle de San Luis Potosí, es decir, evalúa y monitorea el hundimiento del suelo. Ha colaborado en proyectos con diversas instituciones del estado y en la vinculación de la profesión con organismos nacionales y extranjeros; participa con otras instituciones en la actualización de las ciencias geomáticas en el país, según el perfil científico y las tendencias mundiales. Es líder del cuerpo académico de ingeniería geomática reconocido por la Secretaría de Educación Pública, y está diseñando el programa de la maestría y doctorado en esta rama, que se prevé que inicie en agosto de 2015.

Le apasiona encontrar áreas de investigación no exploradas y trabajar en ellas para beneficio de la sociedad: “Muchos científicos de las nuevas generaciones hemos realizado estudios superiores y de posgrado en el extranjero, y ahora tenemos el compromiso de hacer algo por nuestro entorno”.

Le gusta impartir clases y dedicar tiempo a la investigación, pero encontrar el equilibrio y conexión entre ambas tareas es importante: “si aprendes algo, lo procuras, desarrollas y lo enseñas, lo importante es saber qué vas a aportar y a quién vas a beneficiar, y éste es el punto clave para contribuir con el transfer de conocimiento”. ☞

Apuntes



- Es un amante de las ciencias sociales y la historia del arte. Le fascina conocer la historia de los pueblos.

- El Conacyt lo ha incentivado a colaborar en las problemáticas de ordenamiento territorial en el país.



- Le encantan las expresiones de música, teatro, danza: “Voy a casi todos los eventos artísticos de la universidad”.

- No pierde la oportunidad de inculcarle a sus alumnos la cultura del deporte.

Las grasas

afectan de manera diferente el cerebro masculino y femenino

Un grupo conformado por científicos de instituciones estadounidenses ha estudiado las diferentes respuestas cerebrales de ratones, hembras y machos al comer grasas.

El hallazgo, publicado en la revista *Cell Reports*, indica que el cerebro de machos y hembras responde de manera muy diferente a este tipo de dietas. Los primeros sufren una mayor inflamación de la región, que incrementa el riesgo de diabetes y enfermedades cardiovasculares, en comparación con las hembras.

Deborah Clegg, del Instituto de Investigación en Diabetes y Obesidad de Los Ángeles, señala: “Vimos que no estaba del todo mal que las hembras tuvieran, de vez en cuando, una dieta alta en grasas. Sin embargo, fue altamente perjudicial en machos”.

Cuando los ratones macho entraron en un estado de inflamación después de comer dietas altas en grasas, se observó que también sufrieron una reducción de la función cardíaca, mientras que las hembras no.


“Es como si el cerebro de las hembras fuera inmune al desafío de la dieta alta en grasas”, indica Clegg. “El hecho de que estos procesos de los nutrientes se presente de manera distinta en los dos sexos con la misma dieta, es una novedad”, enfatiza.

Clegg y su equipo están trabajando ahora en una estrategia para confirmar si los hallazgos en ratones también podrían

aplicarse en las personas. Las conclusiones podrían explicar las diferencias observadas entre mujeres y hombres en las consecuencias de la obesidad; por ejemplo, por qué las premenopáusicas con sobrepeso tienen mejor salud que los hombres. De ser confirmadas en humanos, estas conclusiones obligarían a adaptar las recomendaciones dietéticas en función del sexo.

“Siempre hemos dado una misma respuesta para todos respecto a la información nutricional y el enfoque farmacéutico”, indica Clegg. “Nuestros datos empiezan a sugerir que debe tenerse en cuenta el sexo del paciente a la hora de controlar la ingesta de grasas”.

Neurológicamente, la obesidad se asocia con la inflamación crónica del sistema nervioso central, que a su vez, provoca resistencia a la insulina y la leptina, facilitando la aparición de enfermedades cardiovasculares.

En los últimos 50 años, la obesidad se ha convertido en una epidemia mundial. La Organización Mundial de la Salud estima que más de 35 por ciento de las personas adultas de 20 años o más tienen sobrepeso, y 11 por ciento son obesas. (Fuente: SINC) 



Estimulación eléctrica

cerebral capaz de reforzar la memoria




Según se ha comprobado en una nueva y revolucionaria investigación llevada a cabo por científicos de la Universidad del Noroeste en Evanston, Chicago, Illinois, Estados Unidos, estimular una región del cerebro a través de la aplicación no invasiva de corriente eléctrica, usando pulsos magnéticos —técnica que recibe el nombre de ‘estimulación magnética transcraneal’—, mejora la memoria.

El descubrimiento abre un nuevo campo de posibilidades para tratar el deterioro de la memoria por derrame cerebral, fase temprana de Alzheimer, traumatismo craneoencefálico, paro cardíaco o envejecimiento.

El equipo, liderado por Joel Voss, ha demostrado por primera vez que es factible cambiar las funciones de memoria del cerebro en adultos sin el uso de fármacos o cirugía. Éste es también el primer estudio que muestra cómo la estimulación eléctrica mejora el aprendizaje de cosas nuevas, incluso después de haber transcurrido bastante tiempo tras del tratamiento.

El estudio es el primero en demostrar que recordar sucesos requiere que las regiones del cerebro trabajen de manera coordinada con una estructura esencial de la memoria, mejor conocida como ‘hipocampo’; esto podría compararse con una orquesta: las regiones cerebrales serían los músicos tocando una sinfonía y la estimulación eléctrica es como un director talentoso que los hace tocar con mayor sincronía.

El método también tiene el potencial de tratar trastornos mentales como la esquizofrenia, en los que estas regiones cerebrales y el hipocampo no están sincronizados, lo cual afecta la memoria y cognición. 

Información adicional:
<http://www.sciencemag.org/content/345/6200/1054.abstract>

Una sustancia derivada del **brócoli** parece mitigar los síntomas del autismo

Los resultados de un pequeño ensayo clínico sugieren que el sulforafano, una sustancia derivada de los brotes de brócoli — más conocida por sus aparentes efectos anticancerígenos—, puede paliar de manera significativa los síntomas de comportamiento más típicos de las personas con trastornos del espectro autista.

Se trata de un esfuerzo conjunto realizado por científicos en el Hospital Pediátrico de Massachusetts (dependiente del Hospital General de ese estado) y la Escuela de Medicina de la Universidad Johns Hopkins, en Baltimore, Maryland, todas estas entidades en Estados Unidos. El estudio se aplicó a 40 adolescentes y jóvenes del sexo masculino, de entre 13 y 27 años, con un autismo de moderado a severo.

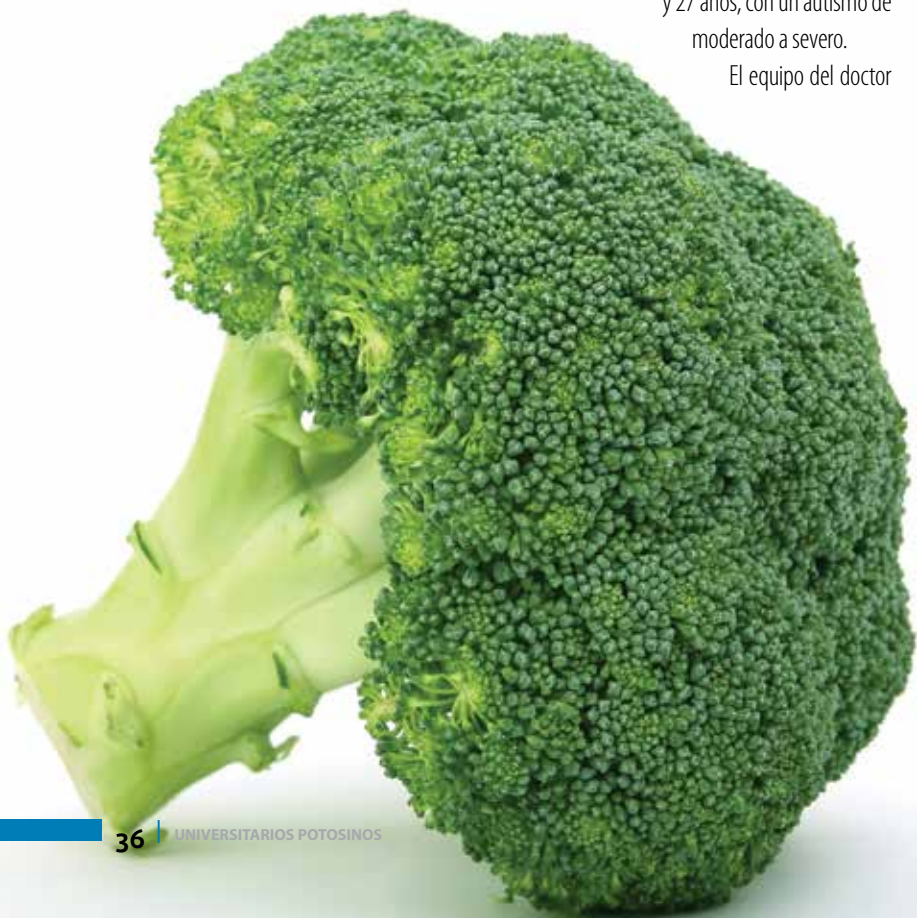
El equipo del doctor

Paul Talalay, profesor de farmacología y ciencias moleculares, ha constatado que muchos de los que recibieron una dosis diaria de esa sustancia, experimentaron mejoras notables en sus interacciones sociales y en su comunicación verbal, junto con descensos en sus comportamientos repetitivos y costumbres más inamovibles, en comparación con aquellos que recibieron un placebo.

Tal como Talalay y sus colegas creen, puede que estemos ante pruebas preliminares de que el tratamiento con sulforafano funciona, y lo hace aparentemente mediante la corrección de algunos problemas celulares subyacentes en la enfermedad. El doctor Talalay ha investigado estos compuestos vegetales durante 25 años.

Los expertos en los trastornos del espectro autista estiman que el síndrome afecta a entre 1 y 2 por ciento de la población mundial, con una incidencia mucho mayor en hombres que en mujeres. Sus síntomas de comportamiento característicos, como interacción social y comunicación verbal limitadas, fueron descritos científicamente por vez primera hace 70 años por el doctor Leo Kanner, uno de los fundadores del Servicio de Psiquiatría Pediátrica en la Universidad Johns Hopkins. ©

Información adicional:
<http://www.pnas.org/content/early/2014/10/08/1416940111>



Descubren un planeta parecido a Urano

¿Los planetas de nuestro sistema solar son inusuales o, por el contrario, son sus características comunes en otros mundos del universo?

Los astrónomos han descubierto cientos de planetas en nuestra galaxia, la Vía Láctea, incluso planetas rocosos similares geológicamente a la Tierra y gaseosos parecidos a Júpiter. Ahora se ha descubierto un planeta a 25,000 años luz de distancia que se parece a Urano.

El hallazgo lo ha hecho un equipo internacional de científicos integrado, entre otros, por Radek Poleski y Andrew Gould, de la Universidad Estatal de Ohio en Estados Unidos, así como Grzegorz Pietrzynski, del Departamento de Astronomía en la Universidad de Concepción

en Chile, y también del Observatorio de la Universidad de Varsovia, en Polonia.

Urano y Neptuno están compuestos principalmente por hidrógeno y helio; ambos contienen cantidades significativas de hielo de metano, lo que les proporciona su apariencia azulada. Dado que el planeta recién descubierto está muy lejos, los astrónomos no conocen aún mucho sobre su composición. Pero la distancia respecto a su estrella sugiere que es un planeta gaseoso rico en partículas de hielo de metano, y dado que su órbita se asemeja a la de Urano, es muy probable que sea un mundo análogo a éste.

En lo que el nuevo planeta no se parece a Urano es en que orbita una estrella en un sistema estelar binario, con la otra estrella lo bastante cerca como para perturbar la órbita del planeta.

El sistema estelar binario (pareja de estrellas) reside en nuestra galaxia, en dirección de la constelación de Sagitario. La estrella en torno a la cual gira el planeta estudiado tiene dos tercios de la masa de nuestro Sol, y la otra sólo una sexta parte. El planeta orbita la primera estrella a casi exactamente la misma distancia que Urano respecto al Sol. ☾

Información adicional
<http://iopscience.iop.org/0004-637X/795/1/42/>

La obesidad

acelera el envejecimiento del hígado

Aunque se había sospechado desde hace tiempo que la obesidad envejece más rápido a una persona, no había sido posible probar la teoría hasta ahora. Unos investigadores han comprobado que la obesidad acelera en gran medida el envejecimiento del hígado. Este hallazgo podría explicar la aparición temprana de muchas enfermedades relacionadas con la edad, incluyendo el cáncer hepático en personas con obesidad.

La verificación, a cargo del equipo integrado, entre otros, por Steve Horvath, de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA), Estados Unidos, y Jochen Hampe, del Hospital Universitario de Dresde en Alemania, ha sido posible gracias al uso de un biomarcador de envejecimiento definible como un reloj epigenético.

Los resultados indican que el peso excesivo puede afectar ciertos tejidos del cuerpo. El reloj epigenético ha permitido medir con precisión la edad biológica de varios tejidos humanos, tipos de célula y órganos. En las mediciones efectuadas con este método, la edad biológica obtenida concordó con la edad cronológica en las personas delgadas; en cambio, los tejidos del hígado de las personas obesas tenían una edad biológica superior a la que esperaban los investigadores.

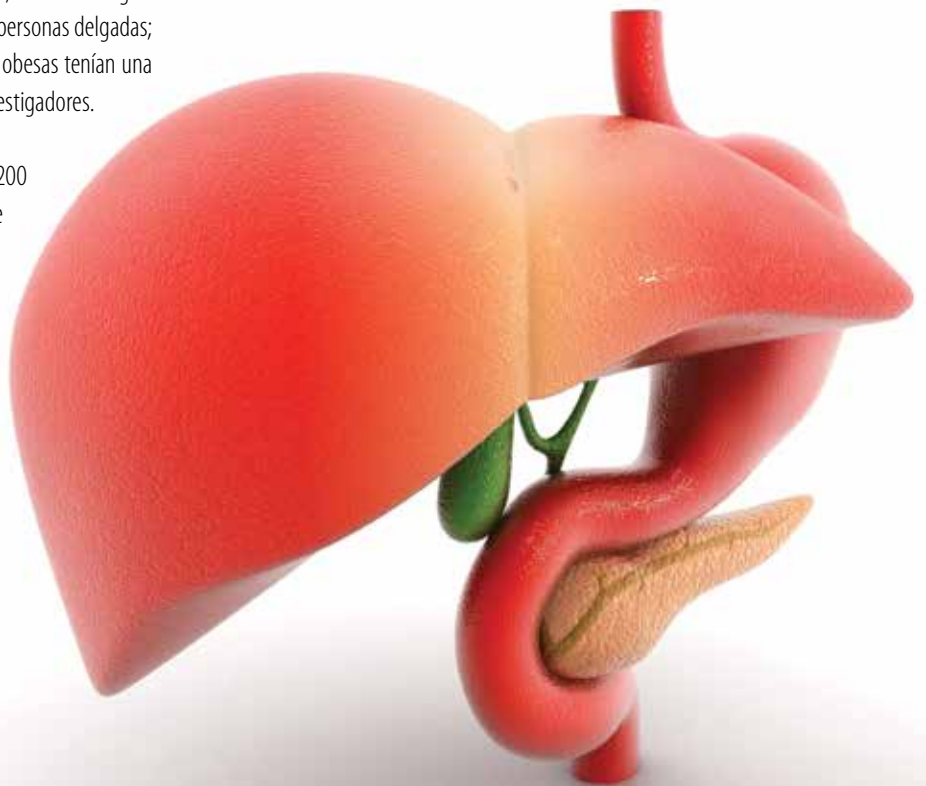
El equipo de Horvath y Hampe analizó casi 1,200 muestras de tejido humano, incluyendo 140 de hígado, para estudiar la relación entre la aceleración epigenética de la edad y el peso corporal. Los investigadores encontraron que, aunque la obesidad no afecta la edad epigenética del tejido graso, el muscular o el sanguíneo, la edad epigenética del hígado sí se incrementó en 3.3 años por cada 10 unidades del índice de masa corporal.

Por ejemplo, una mujer que mide 1.65 metros (5 pies con 5 pulgadas) y pesa 63 kilogramos (140 libras) tiene un índice de masa corporal de 23.3, mientras que una mujer con la misma estatura que pese 91 kilos tiene un índice de masa corporal de 33.3. Los resultados del estudio indican que el hígado de esta última mujer será tres años más viejo que el de la mujer delgada.

Esta diferencia puede parecer de escasa relevancia, pero en realidad es un efecto muy fuerte. Para algunas personas, la aceleración de la edad debido a la obesidad será mucho más severa, incluso hasta 10 años. ©

Información adicional:

<http://www.pnas.org/content/early/2014/10/10/1412759111.abstract>



Nuevos récords en computación cuántica


Dos equipos de investigación han encontrado soluciones distintas a un desafío para el desarrollo de las computadoras cuánticas. Ambos cuentan con la participación de científicos de la Universidad de Nueva Gales del Sur en Australia, y crearon dos tipos de bits cuánticos o 'qubits'. Los bits de uno y otro tipo han procesado datos cuánticos con una precisión por encima de 99 por ciento.

El equipo de Andrew Dzurak y Menno Veldhorst al frente, ha descubierto una forma de crear un qubit de átomo artificial con un aparato extraordinariamente similar a los transistores de silicio de efecto de campo metal-óxido-semiconductor (conocidos como MOSFET, por sus siglas en inglés) utilizados en la electrónica de consumo.

El otro equipo, encabezado por Andrea Morello y Juha Muhonen, empujó al qubit de átomo de fósforo natural hasta el límite máximo actual de su rendimiento. Este último contiene de hecho dos qubits: el electrón y el núcleo. Con el núcleo, estos científicos han alcanzado una precisión cercana a 99,99 por ciento. Eso significa que sólo hay un error por cada 10,000 operaciones cuánticas. Aunque existen métodos de

corrección de errores, su eficacia sólo está garantizada si ocurren menos de 1 por ciento del tiempo. Los nuevos experimentos se hallan entre los primeros que han conseguido cubrir este requerimiento en estado sólido y en silicio.

El equipo de investigación de Morello también ha establecido un récord mundial en tiempo de coherencia para un solo bit mantenido en estado sólido. Ésta es la medida de cuánto podemos preservar la información cuántica antes de que se pierda. Cuanto más largo es el tiempo, más fácil resulta llevar a cabo largas secuencias de operaciones y cálculos complejos.

El equipo fue capaz de almacenar información cuántica en un núcleo de fósforo durante más de 30 segundos. Medio minuto es casi una eternidad en el mundo cuántico, tal como subraya Morello. Conservar una superposición cuántica durante tanto tiempo, dentro de lo que básicamente es una versión modificada de un transistor normal, es algo que casi nadie creía posible hasta ahora. 

Información adicional:
<http://www.nature.com/nnano/journal/vaop/ncurrent/full/nnano.2014.211.html>

El cuerpo a plenitud

Body Worlds: Una experiencia de aprendizaje

ALEJANDRO CAÑIZALES RODRÍGUEZ

El funcionamiento del cuerpo humano es tan complejo, que quedaron atrás los años en que un solo médico podía diagnosticar la enfermedad que aquejaba a la mayoría de los pacientes; ahora los especialistas son quienes, dependiendo de la parte del cuerpo en cuestión, enfocan sus vastos conocimientos para sanarlo.

Y como todo avanza, también hay nuevas formas de

aprender sobre esta maravilla humana, pues los niños, ya no sólo conocen el cuerpo y su funcionamiento mediante láminas, ahora hay exhibiciones anatómicas de cuerpos humanos reales plastinados, a partir de la técnica creada por el doctor alemán Gunther Von Hagens en 1977 y que ahora el Museo Laberinto de las Ciencias y las Artes ha puesto a disposición de sus miles de visitantes.

Cada exposición muestra una gran variedad de especímenes humanos reales y láminas transparentes del cuerpo entero, y sus órganos individuales o configuraciones. Los que se exhiben son donaciones realizadas a Von Hagens.

Recorrer esta exposición temporal es toda una experiencia. Los 'Huachis' —jóvenes guías del museo que estudian carreras relacionadas con la salud, como medicina y enfermería— explican con agilidad la integración de los cuerpos y su funcionamiento, y resuelven cualquier duda que los asistentes tengan sobre ellos.

Además de los 'Huachis', el museo cuenta con unos controles remotos llamados 'audio-guías', con los cuales el visitante puede complementar la información de los cuerpos observados con tan sólo dirigir el control hacia la ficha explicativa y

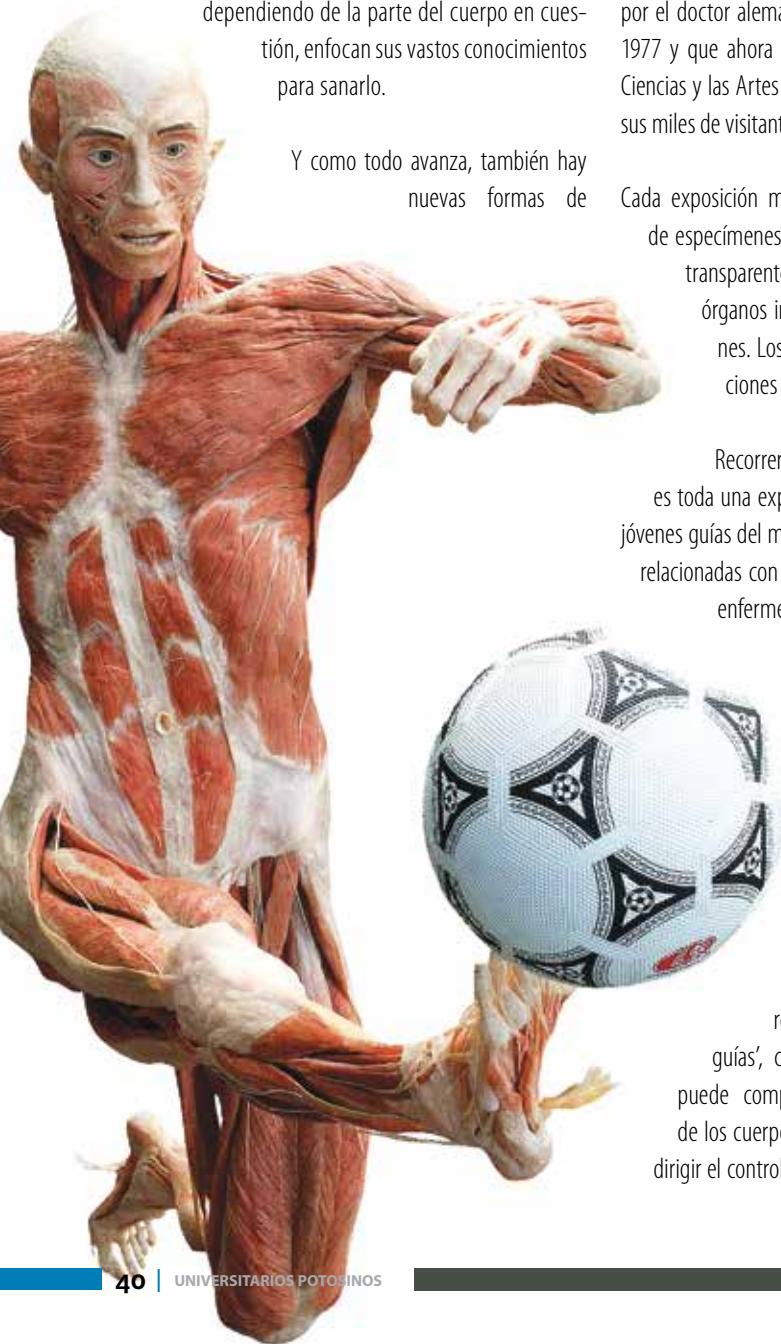
apretar un botón. Como ven, la tecnología está al servicio de la educación.

Así, en estas salas podrán ver a una gimnasta y a un futbolista de carne y huesos plastinados, y conocerán cómo la máquina humana funciona durante la actividad física.

Dado que vivimos en un país con un alto índice de obesidad, también podremos observar cómo la grasa cubre los órganos internos del cuerpo. Algunas personas miran esto con repugnancia, pero otras toman conciencia del daño que hacemos a nuestro cuerpo al comer alimentos chatarra, vivir estresados y no hacer ejercicio.

El visitante también puede ver y entender mejor el impacto a largo plazo de las enfermedades, los efectos del consumo de tabaco y la mecánica de las prótesis artificiales de rodillas y caderas. Hasta la fecha, 40 millones de personas de todo el mundo han visitado las exposiciones *Body worlds*.

La última parte de la exposición es la exhibición de fetos humanos, los cuales, a pesar de ser tan pequeños, cuentan con los elementos básicos para vivir y crecer. En la última sala, custodiada por un Huachi para que sólo entren quienes así lo decidan, está la representación plastinada de dos cuerpos en actividad sexual, como acto fundamental del origen de la vida humana y colofón de esta gran e interesante exhibición, que nos enseña lo magnífico que es nuestro cuerpo en cada una de sus partes, y la importante tarea que tenemos de cuidarlo y mantenerlo saludable. ☪





UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí



UASLP

Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Educación



Descubre tu Universidad

Búscanos como **UASLP** en:



Institución



Oferta Académica



Informe



Mapas



Directorio



Calendario escolar



Radio Universidad



Redes sociales



Portal



UASLP
Universidad Autónoma
de San Luis Potosí

91
años de Autonomía
Primera Universidad Autónoma en México

INDICADORES DE CALIDAD 2014

100%

DE OFERTA EDUCATIVA RECONOCIDA POR SU CALIDAD PROFESIONAL



REDES SOCIALES:



* PNPC-Conacyt. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
** ABET. Accreditation Board for Engineering and Technology.
*** SENMSN. Sistema de Evaluación del Nivel Medio Superior Nacional.

Proyectamos una Universidad de clase mundial posicionada en lo local

www.uaslp.mx