

AMC

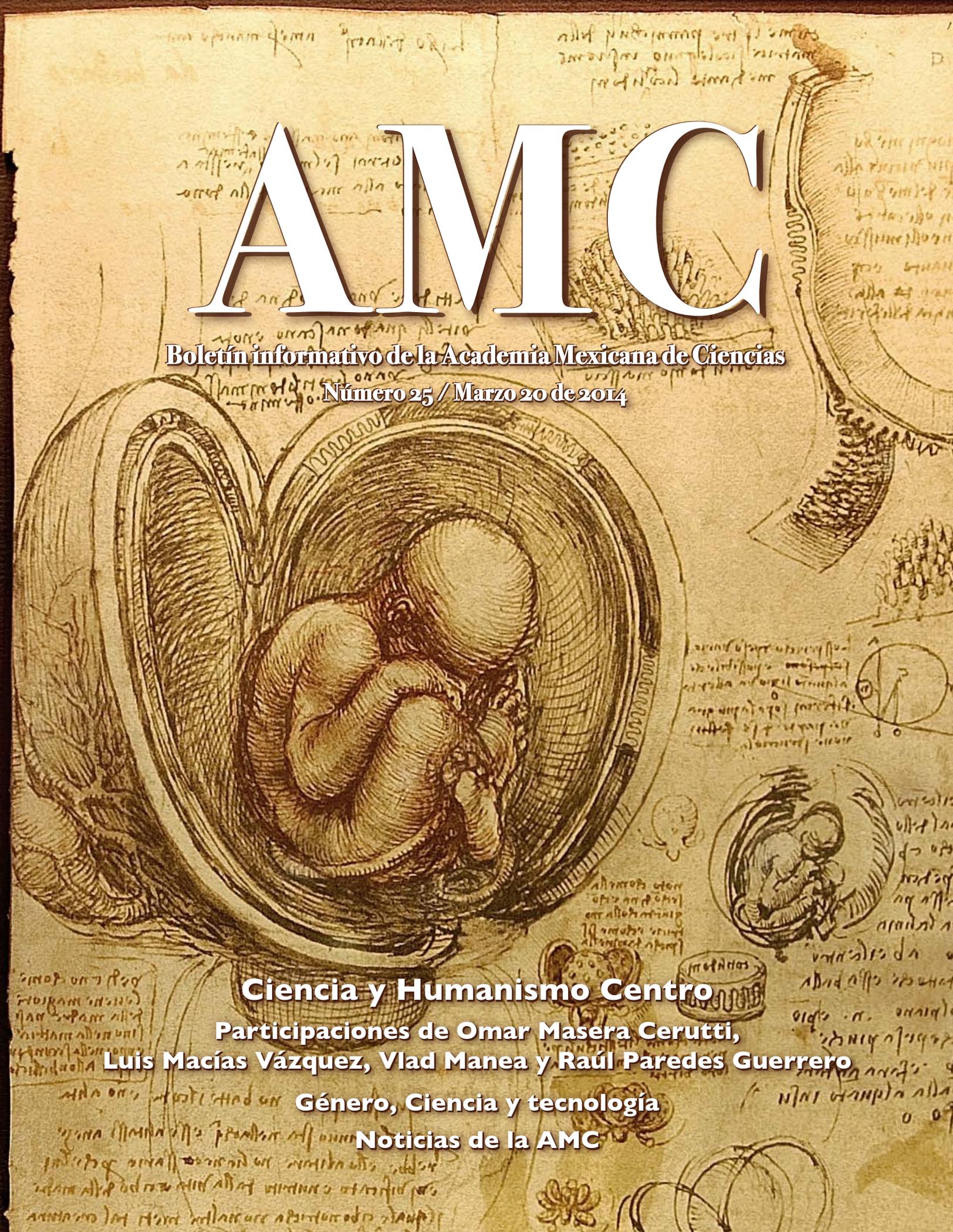
Boletín informativo de la Academia Mexicana de Ciencias
Número 25 / Marzo 20 de 2014

Ciencia y Humanismo Centro

**Participaciones de Omar Masera Cerutti,
Luis Macías Vázquez, Vlad Manea y Raúl Paredes Guerrero**

Género, Ciencia y tecnología

Noticias de la AMC



CONSEJO DIRECTIVO

Dr. José Franco
Presidente

Dr. Jaime Urrutia Fucugauchi
Vicepresidente

Dr. Roberto Leyva Ramos
Dr. Antonio Escobar Ohmstede
Secretarios

Mtra. Renata Villalba Cohen
Coordinadora Ejecutiva

SECCIONES REGIONALES

Centro
Dra. Susana Lizano Soberón
Presidenta

Sureste 1
Dr. Jorge Santamaría Fernández
Presidente

Sureste 2
Dra. Lilia Meza Montes
Presidenta

Noreste
Dr. Enrique Jurado Ybarra
Presidente

Noroeste
Dra. María Mayra de la Torre Martínez
Presidenta

COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Javier Flores
Coordinador

Imelda Paredes Zamorano
Diseño editorial

Fabiola Trelles Ramírez
Información

Miriam M. Gómez Mancera
Edición y corrección

Moisés Lara Pallares
Cómputo

Beleguí Beccelieri
Mariana Dolores
Alejandra Monsiváis Molina
Elizabeth Ruiz Jaimes
Reporteras

índice

ciencia y humanismo

- 3 El cerebro crea constantemente nuevas neuronas
- 4 Súpercomputadoras esenciales en la investigación científica
- 5 ¿Surgirán más volcanes en México?
- 6 Participación social en la innovación

mujeres en la ciencia

- 8 Acciones del Conacyt en favor de la equidad de género
- 9 Llamam a consolidar perspectiva de género en las políticas públicas de ciencia y tecnología
- 11 Estudian metales esenciales para combatir el cáncer
- 12 Estudian el papel de los lípidos en el síndrome metabólico

noticias

- 13 *Estás a tiempo*, programa exitoso para reducir índices de reprobación
- 14 75 años de contribuciones del exilio español en México
- 16 **avisos**



Conocido por sus famosas pinturas, Leonardo da Vinci (1452-1519), tenía múltiples intereses que lo llevaron a realizar tareas como inventor, arquitecto, ingeniero, tramoyista y escultor.

Gran observador de la naturaleza y de sus fenómenos, da Vinci realizó estudios detallados sobre la anatomía humana, de animales y plantas. De enorme belleza son también los diversos bocetos preparatorios para la realización de sus pinturas en los que podemos constatar su gran interés por la representación y conocimiento del ser humano.

Portada: Representación del feto en el útero, c. 1510

Página 7: Estudios anatómicos de la mano, c. 1509/1510

Página 10: Vista de los órganos femeninos del pecho y del abdomen, así como del sistema vascular, c. 1508

El cerebro crea constantemente nuevas neuronas

Miriam M. Gómez Mancera

Permaneció durante mucho tiempo el dogma de que los seres humanos nacían con un cierto número de neuronas y que en el transcurso de la vida éstas morían; también se pensaba que con su pérdida se disminuían las capacidades, ahora sabemos claramente que no es así, gracias al descubrimiento de la neurogénesis.

El doctor Raúl Paredes Guerrero, director del Instituto de Neurobiología de la UNAM, campus Juriquilla, en Querétaro, citó que Ramón y Cajal, quien postulaba que las conexiones neuronales en los adultos se fijaban y eran inmutables, que morían y nada podía ser regenerado. Ahora conocemos, dijo el científico, que hay una continua generación de neuronas aún en los adultos, pero lo interesante de esto es tratar de entender cómo se llegó a este conocimiento.

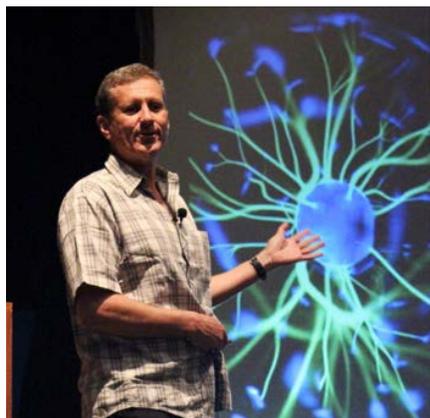
“La clave es una pequeña ave conocida como Pinzón, los investigadores se dieron cuenta que en la época de reproducción el macho aumenta su producción de testosterona y también se incrementan las neuronas y sus conexiones; no obstante, al término de la época reproductiva esas neuronas desaparecen”, indicó Paredes.

Posteriormente se estudió este proceso en mamíferos y se encontró exactamente lo mismo. Ahora se sabe que en el humano también hay una formación constante de nuevas neuronas y básicamente se han identificado dos lugares donde se producen, una es la zona cercana al hipocampo y la otra es la zona subventricular.

El investigador mencionó que esas neuronas tardan aproximadamente 15 días en desarrollarse, pero la gran pregunta es ¿para qué sirven? Varios científicos, dijo, se han preguntado si esta neurogénesis puede recuperar

algunas funciones perdidas, a lo que respondió que es muy temprano para saberlo ya que el descubrimiento de la neurogénesis tiene tan solo 20 años.

“Es relativamente pronto para tener todas las respuestas, se tiene que seguir investigando pero la gran ventaja, como decimos en el laboratorio



Raúl Paredes Guerrero, en el primer encuentro de Ciencia y Humanismo Centro. Foto: Alejandra Monsiváis Molina/AMC

y es de lo que quiero convencer a los estudiantes, es que la ciencia nunca descansa”, sostuvo en su charla “El futuro de las neurociencias”, ofrecida en enero pasado durante el Congreso de Ciencia y Humanismo Centro, que organizó la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

La resonancia magnética funcional (RMF), es una técnica con la que se pueden reconstruir tridimensionalmente imágenes de las fibras que van a conectar un hemisferio con otro.

Con los resonadores normales lo único que se podía ver era si había una lesión en el cerebro o si algún tejido estaba muerto, pero con la RMF se pueden observar cómo están las conexiones entre las diferentes regiones

y si esas conexiones son o no funcionales. Raúl Paredes, indicó que estudios de este tipo ofrecen la posibilidad de hacer preguntas que antes no se hacían. Por ejemplo, hay un nuevo campo de estudio que va encaminado a tratar de entender por qué somos diferentes tanto hombres como mujeres.

Dijo que se pueden estudiar las diferencias en el procesamiento de la información entre los machos y las hembras, o bien, cómo responden a diferentes estímulos visuales; incluso hay quien ha tratado de investigar la neurobiología del amor, es decir, con la RMF se trata de identificar si existe un lugar donde pudiera residir el amor como una emoción.

Las neurociencias son relativamente nuevas aunque existen neurocientíficos que aseguran que es un campo de investigación muy viejo. En un artículo publicado por Eric Kandel, Premio Nobel de Fisiología y Medicina en el año 2000, establece que los orígenes de esta área del conocimiento se remontan a mediados del siglo XVII, cuando se aceptó al cerebro como el sustrato de la actividad mental. ¿Cuáles son las temáticas que se estudian en este campo? Lo que se trata de buscar, entre otras cosas, es la cura de algunas enfermedades como las demencias, el Parkinson, el Alzheimer, la depresión.

Las neurociencias, resaltó, son una opción de carrera porque justamente este campo de estudio va en aumento, por ello invitó a los jóvenes a adentrarse en esta área de estudio. En la actualidad existen en México 11 instituciones que ofrecen maestría o doctorado y en la UNAM se trabaja en el diseño de una licenciatura en neurociencias.

Súpercomputadoras esenciales en la investigación científica

Alejandra Monsiváis Molina

Ya sea que una computadora simule el flujo de aire sobre el ala de un avión, el doblamiento de una proteína o la evolución de una estrella, los cálculos requeridos para cada uno de estos casos son tan numerosos que con una máquina convencional tomaría meses o años realizarlos.

En cambio, las súpercomputadoras reducen ese tiempo drásticamente a horas o a minutos y es por eso es que se han convertido en instrumentos indispensables en el estudio de fenómenos y procesos que antes habrían sido demasiado grandes, lentos, complejos y difíciles de comprender.

Para las ciencias de la Tierra, en particular, se han vuelto indispensables porque muchos de los estudios en este campo dependen de redes espaciales muy finas y de la integración de muchísimos pasos para resolver ecuaciones que expresan matemáticamente los procesos físicos.

“En el Centro de Geociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México queremos entender cómo funciona la Tierra, por qué hay volcanes, dónde están, por qué están ahí y no en otro lugar; cómo se forman las cordilleras o por qué tenemos trincheras en el Océano Pacífico”, comentó Vlad Manea, investigador de dicha dependencia durante su participación en el Primer Encuentro de Ciencia y Humanismo Centro.

“Todas esas preguntas parecen difíciles de contestar y las súpercomputadoras son herramientas que podemos usar para responderlas. Hace cinco años tuvimos la iniciativa de construir la nuestra, a la medida, la llamamos *Horus* y con ella hemos comenzado varias investigaciones”.

Una de estas, comentó el especialista en geodinámica computacional, consiste en hacer simulaciones nu-

méricas sobre la dispersión de ceniza volcánica a partir de datos en tiempo real provenientes del Servicio Meteorológico Nacional de México y del Centro Nacional de Prevención de Desastres.

“Se hace una predicción a 72 horas hacia adelante para que en el caso de una erupción volcánica se pueda determinar por dónde va la ceniza y en qué concentración. Esto es muy importante para la aviación y para que las autoridades pertinentes puedan tomar medidas al respecto”, afirmó Vlad Manea.

Estos modelos también podrían ser utilizados para simular la dispersión de otro tipo de contaminantes en terrenos complejos, tales como las partículas liberadas durante los incendios forestales, polvo fino y aerosoles inertes, o emisiones de las grandes chimeneas industriales.

Otra de las investigaciones es sobre lahares –flujos de lodo y escombros en las faldas de los volcanes– que generalmente se disparan cuando llueve intensamente.

Estudiar el movimiento de estos materiales, aseguró el también miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, es importante porque para las comunidades que viven cerca de donde fluyen representan un riesgo pues generalmente bajan desde las cumbres a altas velocidades.

A partir de la simulación de estos flujos con *Horus* se han hecho mapas de riesgo por lahares que podrían ayudar a los tomadores de decisiones a planear y, con ello, a prevenir el peligro de desastre por este tipo de fenómenos.

Además, *Horus* ha sido implementada para realizar simulaciones numéricas complejas para estudiar el comportamiento de las zonas de

subducción de las placas tectónicas (cuando una placa se desliza sobre otra) y vulcanismo para la predicción de escenarios eruptivos.

Las súpercomputadoras tienen muchas unidades centrales de procesamiento (más conocidas como CPU) para dividir un problema en partes más pequeñas y trabajar simultáneamente en su resolución, explicó Manea.

Es así como son capaces de ejecutar cientos de millones de instrucciones por segundo. Esta velocidad de procesamiento se mide en FLOP/s (en español operaciones de coma flotante por segundo, que es básicamente una operación aritmética básica: sumar, restar, dividir y multiplicar).

Por su utilidad en la resolución de problemas científicos, además de sociales y económicos, en la década de los cuarenta se desató una carrera mundial por desarrollar súpercomputadoras más eficientes, que a la fecha continúa.

“Tan solo la última publicación de noviembre del año pasado de Top 500, el sitio de internet que enlista las súpercomputadoras más eficientes y rápidas, colocaba a China como líder mundial pues tiene una máquina hecha con más de 3 millones de CPU que logran una velocidad de cómputo de 33 PetaFLOP/s, esto es 33 mil millones de millones de cálculos por segundo que gastan alrededor de 17 megawatts”.

En México, *Horus* tiene alrededor de 400 CPU, más de 1.5 terabytes de memoria RAM y 50 terabytes de almacenamiento de datos, además de arreglos de servidores de alto rendimiento conectados de una manera especial con la red de velocidad y se espera que esta máquina alcance el pico de 1+TFlops próximamente.

¿Surgirán más volcanes en México?

Fabiolla Trelles Ramírez

En la actualidad todavía no es posible predecir un terremoto, como tampoco lo es pronosticar el nacimiento de un volcán. Aunque ambos eventos comparten su origen en los movimientos de las placas tectónicas que cubren la mayor parte de la superficie de la Tierra, no existen métodos ni técnicas para determinar con precisión la concurrencia de dichos fenómenos.

A pesar de estos inconvenientes, es muy importante continuar con los estudios científicos para ahondar en el conocimiento del planeta que habitamos.

La ocurrencia de estos fenómenos es fundamental en términos de protección civil para poder salvaguardar la integridad de las personas.

En México, los sismos son eventos geológicos que ocurren con mucha más frecuencia, tan solo en 2013, según datos del Servicio Sismológico Nacional, se registraron más de 5 mil, siendo éste el periodo de mayor sismicidad en los últimos 20 años, tiempo en el que se contabilizaron casi 33 mil temblores.

En cambio, si se analiza el registro de nacimientos de un volcán en el continente se observará que es un fenómeno mucho menos frecuente, por lo que atestiguar el surgimiento de un volcán podría ser imposible para una generación de habitantes de un país. En México se ha constatado el nacimiento de tres volcanes en los últimos 255 años, que en tiempos geológicos es apenas un abrir y cerrar de ojos.

“Para poder conocer la recurrencia de los nacimientos volcánicos en nuestro país es necesario conocer la edad -cronología eruptiva- de la mayoría de los volcanes más jóvenes, para así estimar sus tiempos de recurrencia”, sostuvo el investigador José Luis Macías Vázquez, de la Unidad

Michoacán del Instituto de Geofísica de la UNAM Campus Morelia.

La forma de calcular la edad de un volcán es a través de fechamientos radiométricos, por ejemplo en los minerales que componen las rocas, como los métodos conocidos de potasio-argón y argón-argón, en los que se miden las concentraciones de estos elementos en los minerales y rocas; y el método de fechamiento de Carbón14, que es más barato y el más conocido. “En los volcanes fechamos los suelos sepultados por la ceniza de erupciones antiguas, y también el material de árboles o plantas carbonizados durante una erupción”.

Las zonas sísmicas y volcánicas más importantes de nuestro planeta se encuentran a lo largo del denominado Cinturón de Fuego del Pacífico, que corre por todas las costas del pacífico con diversas zonas de subducción en donde se lleva a cabo la convergencia o choque de placas tectónicas. En estos lugares la placa más pesada se hunde por debajo del continente como en México, o por debajo de islas volcánicas como en Japón.

En el Cinturón de Fuego del Pacífico está cerca del 75% de los volcanes activos e inactivos de todo el planeta. En esta zona ocurren nueve de cada diez sismos que se registran en el mundo, y la mayoría de los más intensos. Las costas del Pacífico Mexicano forman parte de este cinturón razón por la cual suceden frecuentemente en nuestro país sismos y fenómenos volcánicos.

En esta región las placas de Rivera y Cocos compuestas por rocas más pesadas chocan con nuestro territorio que forma parte de la placa de Norteamérica, placa compuesta por rocas más ligeras. Este choque provoca que las placas de Rivera y Cocos se metan por debajo de México -fenómeno conocido como subducción.



Erupción del volcán Parícutín en Michoacán. Foto: R.E. Wilcox, 1943.

Esta subducción genera los sismos y volcanes que hacen que “México sea un país lleno de volcanes y de rocas de origen ígneo (formadas por el enfriamiento del magma).

El proceso de subducción dio lugar a la formación del Cinturón Volcánico Trans-Mexicano —que va de las costas de Nayarit a las de Veracruz— y otras zonas volcánicas en el sur del país”, apuntó el especialista, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias.

Añadió que este choque de placas de subducción en la zona convergencia y a unos mil 200 kilómetros de profundidad se funden las rocas a más de mil grados. Los fluidos generados más ligeros se mezclan con los componentes del manto (interior de la Tierra) para formar líquidos fundidos ricos en sílice que tratan de ascender hacia la superficie. La emisión de estos magmas o lavas en superficie forma volcanes cuyas dimensiones van desde enormes montañas hasta pequeños cerros.

“Si observamos un mapa de México podemos darnos cuenta que en toda la costa del país tenemos la exposición de rocas ígneas intrusivas -magma que se enfrió en el interior de la Tierra- de más de 60 y 80 millones de años; como en Baja California, Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca

y Chiapas. Además tenemos zonas extensas con la exposición de rocas volcánicas como la Sierra Madre Occidental, la parte central del país, y el Cinturón Volcánico Trans-Mexicano.

Existe una gran cantidad de volcanes activos dispersos en la península de Baja California, Chiapas, en la parte central del país, así como en las islas de Revillagigedo. En suma, el 50% de la superficie del país está cubierta por rocas de tipo ígneo". Dentro del Cinturón Volcánico Trans-Mexicano existen miles de volcanes de diversos tipos: los majestuosos estratovolcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Pico de Orizaba; los conos de escoria como el Xitle, las calderas como Los Humeros, Puebla, etcétera.

Dentro de este cinturón existen zonas con una gran aglomeración de volcanes conocidos como campos volcánicos como los de Chichinautzin, con 250 volcanes; el de Apan, en Hidalgo, con otros 250 volcanes, y el de Michoacán-Guanajuato con más de mil volcanes.

Tan sólo este campo se extiende por más de 40 mil kilómetros cuadrados siendo uno de los más grandes del mundo.

"Otros campos volcánicos son los de Pinacate, en Sonora, compuesto por más de 400 volcanes; en el de San Quintín se contabilizan 13, en San Borja, 227; en Tres Vírgenes hay más de 50 volcanes y supervolcanes."

Existen dos tipos de volcanes: los de origen monogenético –sin cámara magmática y que hacen una sola erupción que puede durar días hasta varios años para después extinguirse como el Paricutín, en Michoacán, y el Xitle en la Ciudad de México-, y los poligenéticos -con cámara magmática que realizan erupciones repetidamente a través de millones de años, ejemplos de estos son el Popocatepetl, que desde hace 20 años está en erupción, y Nevado de Toluca, cuya última emisión fue hace unos 3 mil 500 años, pero se le considera un volcán activo en estado de reposo.

Los últimos tres volcanes que han nacido en nuestro país en los últimos

255 años han sido de tipo monogénico: Jorullo (1759) y Paricutín (1943), en Michoacán, y Bárcena, en las Islas Revillagigedo (1952).

"Cuándo nacerá el próximo volcán en Michoacán, no se puede pronosticar. Y si menciono este estado es porque ahí se encuentra la mayor densidad de volcanes del país, por ello la posibilidad de que nazca un nuevo edificio volcánico es alta, pero ¿cuándo ocurrirá esto?"

No se puede predecir. Sin embargo, mediante una red de monitoreo sísmico con una distribución estratégica en Michoacán se podrían identificar de manera oportuna zonas con ascenso de magma a la superficie que genera sismos como fue el caso del volcán Paricutín".

El vulcanólogo indicó que en esa línea están trabajando varios investigadores del Instituto de Geofísica y de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para poder conocer la recurrencia de las erupciones y en dónde podría nacer el próximo volcán.

Participación social en la innovación

En el sector rural el rezago social es altísimo, sobre todo en el área de los servicios. Uno de los temas a resolver es el de la cocción, es decir, la forma en la que las familias preparan sus alimentos.

Se estima que aproximadamente 35 millones de mexicanos utilizan la leña como combustible para la preparación de alimentos, con las afectaciones a la salud que esto implica.

"Muchos de estos lugares, por su dispersión, no tienen acceso a los servicios del gas o a otras tecnologías como las instalaciones eléctricas; y el mismo diseño de las estufas de gas están más adaptadas a la cocción occidental", explicó Omar Maserá Cerutti, investigador del Centro de

Investigación en Ecosistemas de la Universidad Nacional Autónoma de México, campus Morelia.

Entre los proyectos de investigación en los que trabaja el equipo de Maserá está el diseño de estufas eficientes para las zonas rurales, que ahorran hasta el 60% de la leña que se utiliza, reduciendo hasta en 90% de las emisiones.

"Las desarrollamos a través de un ciclo participativo de innovación tecnológica. Primero, conocemos la necesidad de los usuarios, evaluamos cómo éstas se pueden ir mejorando a través de diferentes opciones tecnológicas para elaborar los prototipos. Después los llevamos al campo y evaluamos su impacto, por eso lo pongo

como un proceso y no como un círculo cerrado", explicó Maserá.

Aseguró que para desarrollar este tipo de ecotecnologías económicas, accesibles y robustas, se requiere muchísimo de la tecnología. "Llevamos 13 años desarrollando este tipo de ecotecnologías –desarrollos tecnológicos amables con el ambiente".

Otro resultado fue el efecto multiplicador, porque lo que fue un proyecto modesto hace poco más de 10 años, se ha convertido en un programa de 60 mil estufas a nivel nacional y más de una veintena de diseños.

"Hay muchas posibilidades de innovación. Hay mucho que hacer, también en la esfera social", concluyó Maserá Cerutti. (MMGM)

Handwritten text in Spanish, likely a medical treatise or anatomical manual, describing the anatomy of the hand and forearm. The text is written in a cursive script and is interspersed with anatomical drawings.

...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...

...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...

...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...



...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...



...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...



...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...



...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...



...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...

...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...
...de la mano y de los dedos...



Acciones del Conacyt en favor de la equidad de género

En el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, la perspectiva de género se observa como una estrategia transversal y en ese sentido el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) trabaja en el fortalecimiento de una cultura comprometida con la equidad de género.

Con motivo de la conmemoración del Día Internacional de la Mujer, celebrado el 8 de marzo, el Conacyt dio a conocer a través de un comunicado, las acciones que lleva a cabo en favor de la equidad de género.

La primera de ellas es la reforma a los artículos 2 fracción VIII; 12, fracción V; 14 y 42 de la Ley de Ciencia y Tecnología que promueven la igualdad de género mediante la participación equitativa y no discriminatoria entre hombres y mujeres en la investigación científica, tecnológica y la innovación.

Entre las acciones más emblemáticas del Conacyt destaca el programa de becas a cargo de la Dirección Adjunta de Posgrado y Becas que al cierre de 2013 registró 49 mil 14 becarios de posgrado (especialidad, maestría o doctorado) en el país o el extranjero; de las cuales 20 mil 844 becas (46.5%), corresponde a la participación femenina en los mil 713 programas de posgrado nacionales dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad; mientras que el 39% (mil 633) corresponde a becarias en el extranjero en las más prestigias universidades de 38 países.

De la presencia de las mujeres por área del conocimiento, de acuerdo con Conacyt, destacan los campos de: medicina (59%), biología y química (53%) y humanidades y ciencias de la conducta (52%).

De igual forma, las Estancias Posdoctorales Nacionales reflejan una amplia presencia de investigadoras; en cinco años, de las 2 mil 486 becas otorgadas, mil 134 han sido asignadas a mujeres. Ello representa el 46% de los apoyos.

El Conacyt cuenta con el programa Apoyo a Madres Mexicanas Jefas de Familia, que desde el 2010 ha otorgado mil 309 apoyos para fortalecer el desarrollo profesional de mamás solteras, divorciadas, viudas o separadas para cursar estudios de especialización técnica o licenciatura en instituciones de educación superior.

Asimismo dentro del programa de Fortalecimiento Académico para Indígenas, que otorga apoyos y becas de posgrado a mujeres indígenas, en 2013 se asignaron recursos a seis Consejos Estatales de ciencia en Tabasco, Quintana Roo, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca y Michoacán.

En total se apoyaron a 130 mujeres indígenas con potencial para continuar estudios de maestría del Programa Nacional de Posgrados de Calidad. Para 2014 se formalizarán los recursos para los Consejos Estatales de Chiapas, Veracruz, Yucatán, Edo. De México, Jalisco y Puebla.

Por otro lado, en el programa Jóvenes Talentos que fomenta vocaciones por la actividad científica y tecnológica a través de la impartición de talleres, atendió durante 2013 a mil 269 jóvenes estudiantes mujeres de primer semestre de preparatoria de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

En este sentido particular mención merece el taller Mujeres en la Ciencia: descubriendo la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico.

El Conacyt es también organizador del taller Formación de Líderes en Equidad de Género y No Violencia contra la Mujer. Asimismo dentro de las acciones orientadas a la Erradicación de la Violencia contra la Mujer, coordinadas por el Conacyt, se han capacitado a un total de mil 727 personas en los cuatro años que lleva el proyecto.

De acuerdo con la Dirección Adjunta de Desarrollo Científico, en las convocatorias 2014 para Repatriaciones y Retenciones, se ha incorporado un beneficio adicional para las investigadoras que son madres solteras, divorciadas o viudas con hijos que consiste en un apoyo de hasta 36 mil pesos. En las convocatorias en cuestión se ha incluido un párrafo sobre principios de equidad y no discriminación.

En el plano internacional, el Consejo Nacional participó como co-organizador de la Tercera Cumbre de Género, efectuada del 13 al 15 de noviembre pasados en Washington D.C., foro que desde 2011, atiende el enfoque de equidad de género en el ámbito de la investigación, la ciencia, la tecnología y la innovación. -El objetivo de la Cumbre es compartir soluciones hacia la incorporación de la perspectiva de género en las metodologías, estructuras institucionales y procesos de evaluación de pares.

El apoyo del Conacyt favoreció la participación de 14 investigadores y académicos mexicanos en temas sobre alimentación, medio ambiente, cambio climático, multidisciplinariedad e institucionalización de la perspectiva de género, entre otros.

En tanto en el Sistema Nacional de Investigadores, de los 21 mil 359 investigadores vigentes, 13 mil 915 son hombres y 7 mil 444 son mujeres. Cabe señalar que desde el año 2000, la participación femenina en el SNI se ha incrementado de 28.3% a 34.9% en 2014.

Finalmente, el Conacyt dio a conocer que la dirección de Recursos Humanos organiza de manera permanente actividades culturales y cursos que promueven la equidad de género. Cabe mencionar que durante 2013 se llevó a cabo la recertificación de la Norma Oficial Mexicana NMX-R-025-SCFI-2012 que otorga igualdad laboral entre hombres y mujeres.

Llaman a consolidar perspectiva de género en las políticas públicas de ciencia y tecnología

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT), en colaboración con el Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres) y el Claustro de Sor Juana, publicaron el pasado 8 de marzo en los principales periódicos del país una declaratoria con once recomendaciones para incentivar la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres en el sector de ciencia, tecnología e innovación.

Dicha declaratoria es producto del encuentro *Una Mirada a la Ciencia, Tecnología e Innovación con Perspectiva de Género: Hacia un Diseño de Políticas Públicas*, realizado en diciembre del año pasado. El encuentro fue convocado, además de las instancias antes mencionadas, por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico.

Con el objetivo de analizar los puntos que aún quedan pendientes en el documento base, dar a conocer de viva voz los elementos contenidos en la declaratoria y hacer un llamado a consolidar los esfuerzos gubernamentales en esta materia, destacadas investigadoras en estudios de género se reunieron en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, en un acto presidido por la maestra Claudia Bodek.

Norma Blazquez, directora del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la UNAM, dijo que un aspecto en el que se necesita profundizar es el de los indicadores de género, ciencia y tecnología, pues a la fecha éstos solo abordan cómo se distribuyen las mujeres en las diferentes áreas del conocimiento, dónde laboran y en qué nivel jerárquico se encuentran. Sin embargo, aseguró que en el país también se han realizado estudios cualitativos que van más allá de lo anterior y por lo tanto se deberían



Elena Jeanetti, Norma Blazquez, Gabriela Dutrénit, Claudia Bodek, Margarita Velázquez, Delia Selene de Dios y Adriana Ortiz, en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. Foto: Alejandra Monsiváis/AMC

retomar. Éstos incluyen, por ejemplo, cómo les ha ido a las científicas en su trayectoria académica y cómo ha sido su proyecto de vida personal en conjunto con su trabajo. “Este tipo de estudios permiten conocer muchas de las propuestas que hacen las mismas académicas y que podrían incluirse dentro de las políticas de ciencia y tecnología (CyT)”.

Asimismo, la también integrante de la Academia Mexicana de Ciencias, señaló que en cuanto a la sistematización de la información sobre la participación de las mujeres en el sistema de CyT, “debemos exigir a todas las instituciones que proporcionen los datos desagregados por sexo, que los hagan públicos, que estén actualizados y que se hagan bases de datos institucionales. Esto serviría para realizar comparaciones con otros países y establecer investigaciones con otras colegas”.

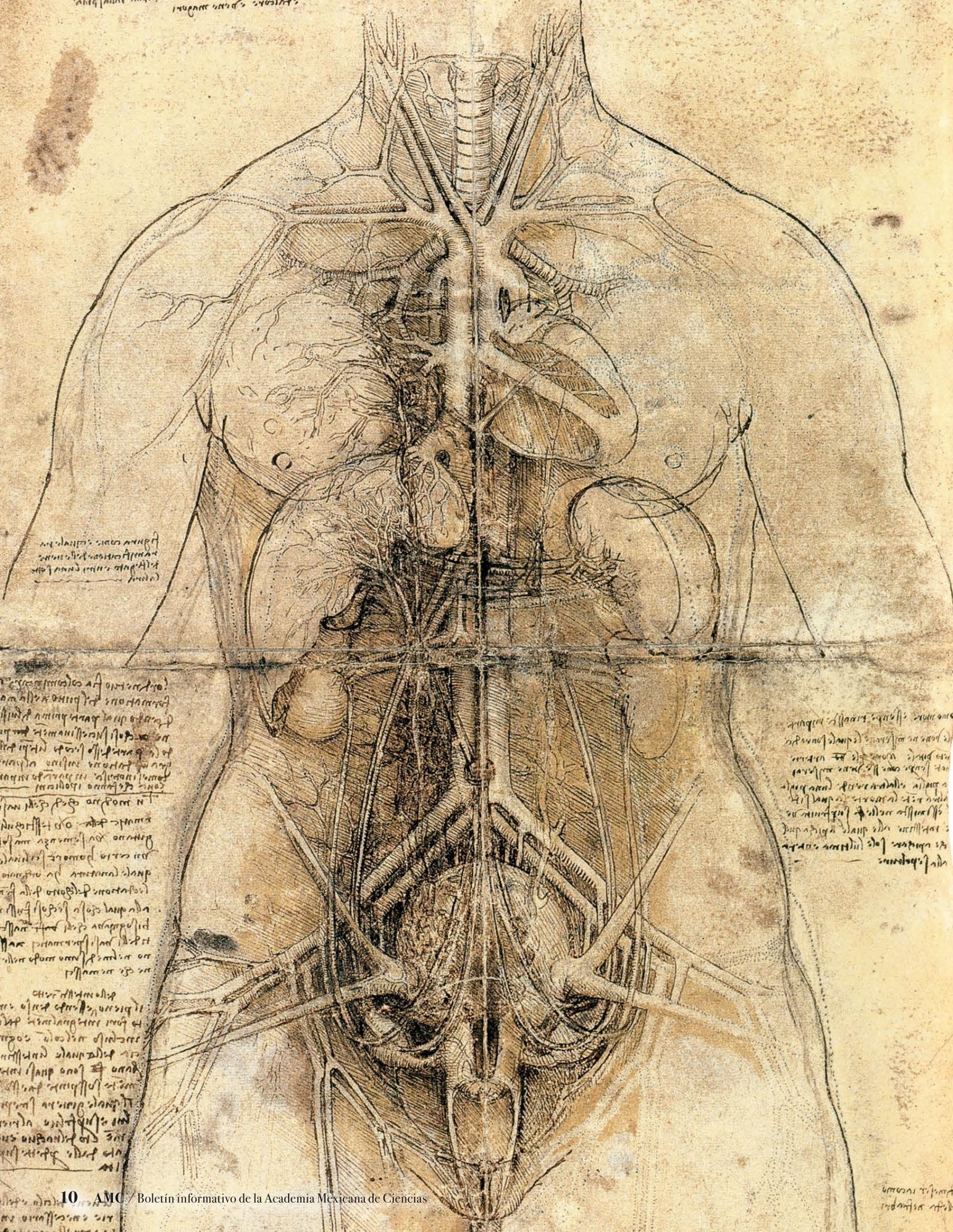
La doctora Blazquez consideró que el documento base aborda superficialmente la parte económica. “Se tiene que invertir en investigaciones sobre género ciencia y tecnología, y por ello se debe etiquetar el presupuesto que vaya a este rubro”. Agregó que el documento que se analiza, no contempla la importancia de la problemática y las propuestas de las jóvenes.

En su intervención, Margarita Velázquez, directora del Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM, coincidió en que es necesario revisar los mecanismos de asignación de recursos para el desarrollo en investigación con perspectiva de género. También abordó el tema sobre el conocimiento de la dinámica propia del crecimiento, pero inequitativo, ingreso de las mujeres al sector. Insistió en que se necesitan datos más cualitativos, saber cómo y de dónde se generan las desigualdades que aún existen y cómo las abordamos.

En su participación, Gabriela Dutrénit, coordinadora general del FCCyT, leyó la declaratoria publicada en los principales periódicos de circulación nacional y habló sobre próximas acciones para difundirlo. “Lo que sigue es ir con las distintas instituciones para presentarles la declaratoria y plantearles aquellas recomendaciones que tienen que atender, por ejemplo con el Conacyt.

“Lo mismo haremos con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, las escuelas de educación superior, la Cámara de Industriales y con las distintas instituciones del sector de ciencia, tecnología e innovación”. (AMM)

Handwritten text in a cursive script, likely Latin or Spanish, located at the top left of the page.



Handwritten text in a cursive script, likely Latin or Spanish, located on the left side of the drawing.

Handwritten text in a cursive script, likely Latin or Spanish, located on the left side of the drawing.

Handwritten text in a cursive script, likely Latin or Spanish, located on the left side of the drawing.

Handwritten text in a cursive script, likely Latin or Spanish, located on the left side of the drawing.

Handwritten text in a cursive script, likely Latin or Spanish, located on the right side of the drawing.

Estudian metales esenciales para combatir el cáncer

Mariana Dolores

Las casiopeínas conforman una familia de 100 compuestos de moléculas coordinados con el cobre y han servido para elaborar un fármaco que promete combatir algunos tipos de cáncer. En la actualidad este tratamiento se encuentra en fase clínica I, donde aún se debe encontrar la dosis más segura para los pacientes sin crear efectos secundarios nocivos.

La utilización de compuestos coordinados con metales, como las casiopeínas, fue una idea propuesta por primera vez en México hace 40 años por la doctora Lena Ruiz Azuara, de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México.

“La innovación en nuestro laboratorio fue utilizar metales esenciales, llamados así porque están presentes de manera natural en nuestro organismo como el hierro o el cobre, son metales que tenemos en el cerebro o están presentes en nuestra hemoglobina, por ejemplo”.

Los metales esenciales al estar presentes de manera natural en el cuerpo, el organismo sabe cómo eliminarlos también naturalmente, por lo que los fármacos como las casiopeínas resultan menos tóxicos en comparación con aquellos metales que no forman parte de nosotros como el platino o el amoníaco, metales inorgánicos que están contenidos en medicamentos comerciales para combatir el cáncer, como el cisplatino.

La experta, adscrita al Departamento de Química Inorgánica y Nuclear, explicó que el objetivo al trabajar con las casiopeínas ha sido la inhibición de la proliferación celular de ocho líneas tumorales, entre las que se encuentran cáncer de colon, cáncer cérvico-uterino y cáncer de mama; estos dos últimos la segunda causa de muerte por tumores malignos

en la mujer en México, con 100 mil muertes tan sólo por cáncer cérvico-uterino.

“El procedimiento para diseñar los fármacos es tener claro el blanco terapéutico de un anticancerígeno, que es el ácido desoxirribonucleico (ADN), porque éste al desdoblarse produce células cancerígenas, por eso debemos evitar que se siga reproduciendo y una de las formas es llegar al ADN para cortarlo o pegarlo, y así evitar que se desdoble”, explicó Ruiz Azuara, integrante de la AMC.

En este proceso, algunas de las células normales no cancerígenas se ven afectadas produciendo efectos visibles como la caída de cabello. Mientras el 80% de células cancerígenas son atacadas, el 20% de las células normales también resultan afectadas. Sin embargo, una de las ventajas de los compuestos coordinados con metales esenciales es que en cuanto se elimina el fármaco las células se regeneran normalmente.

Las casiopeínas de la doctora Lena Ruiz han sido parte de un largo proceso de investigación pues como la propia científica explicó:

“El desarrollo de un fármaco es muy largo, porque el compuesto como primer paso debe tener características químicas específicas como pureza, estabilidad y buscar que permanezca activo.

Después vienen una serie de estudios preclínicos, en cultivo de células, luego ensayos en animales y posteriormente en humanos para crear esquemas terapéuticos”.

En este dilatado desarrollo de investigación la primera etapa fue la síntesis de los complejos de cobre y su caracterización a través de técnicas de espectroscopía infrarroja y espectrofotometría ultravioleta. Una vez



La doctora Lena Ruiz Azuara. Foto: Jesús Villaseca/AMC.

que el compuesto tuvo estabilidad y actividad a nivel químico los estudios pasaron a experimentación con ratones buscando “la dosis letal media”, definida bajo estándares internacionales como la cantidad de una sustancia que elimina o extingue a la mitad de las células y deja viva a la otra mitad. Después de aprobarse su grado de toxicidad –que no debe superar ciertos niveles- se pasó a la experimentación en las líneas celulares cancerígenas antes mencionadas en donde se evaluó la inhibición del crecimiento celular exponiendo las células a las drogas en seis concentraciones diferentes por 24 horas.

Hasta ahora, de los 100 compuestos de casiopeínas se tienen clasificados diez tipos que parecen tener mejores efectos para algunas líneas tumorales en comparación con otros medicamentos empleados para combatir los cánceres antes mencionados, así como tumores neurológicos.

La investigación de Lena Ruiz Azuara no sólo se concentra en el estudio de las casiopeínas para atacar el cáncer, sino en el complejo mundo de los compuestos de metales y sus efectos en sistemas vivos.

En la actualidad trabaja también en el desarrollo de antiparasitarios con compuestos metálicos esenciales.

Estudian el papel de los lípidos en el síndrome metabólico

Elizabeth Ruiz Jaimes

Rosa María Oliart Ros es una científica que durante los últimos 15 años se ha dedicado al estudio de los ácidos grasos dietarios –grasas o aceites que se encuentran naturalmente en los alimentos– y su efecto en el síndrome metabólico, pero además la especialista resalta el papel de los lípidos por ser fuente de energía y tener una importante participación en muy diversas funciones.

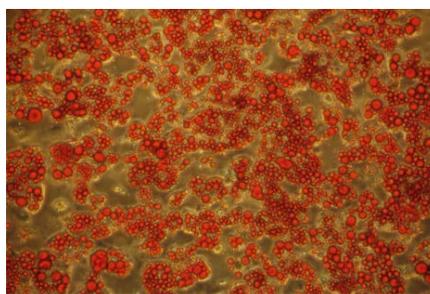
“Forman parte de las membranas de las células, del recubrimiento y protección de órganos, del aislamiento de las neuronas, también son precursores de hormonas y vitaminas, participan en la expresión de genes y en la señalización celular”, explicó la jefa de la Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos del Instituto Tecnológico de Veracruz (ITV).

Señaló que los seres humanos consumen este tipo de lípidos como parte de la dieta, pues se encuentran en las nueces, la carne de res, el pescado, el pollo, etcétera. Los lípidos aportan alrededor de 30% de la energía que obtenemos de los alimentos. Otorgan más energía por gramo que los carbohidratos o las proteínas.

De ahí que Oliart Ros decidiera estudiar a estos lípidos, principalmente a algunos que son de especial importancia “que son aquellos que no son sintetizados por nuestro organismo y, por lo tanto, debemos ingerirlos en la dieta, son los que se denominan esenciales. Estos son los que pertenecen a la familia Omega 3 y Omega 6, actualmente se consumen en cantidades no adecuadas, lo que lleva al organismo al desarrollo de algunos padecimientos”.

Explicó que se ha demostrado que juegan un papel muy importante en el metabolismo, y que un desequilibrio en la ingesta puede causar enfermedades cardiovasculares, además de dia-

betes, obesidad o cáncer. “Además, al estudiar los efectos que su consumo puede tener en los padecimientos que conforman al síndrome metabólico y tratar de explicarlos a nivel celular y molecular, conjunté las áreas de la biología molecular y de alimentos”.



Gotas de lípidos (en rojo) en el interior de células adiposas. Foto: Universidad de Heidelberg

A la fecha ha publicado 13 artículos y dos se encuentran en espera de ser aceptados para su publicación. Su principal aportación al conocimiento en esta línea de investigación se explica con los tres modelos de síndrome metabólico en ratas (uno inducido por una ingesta elevada de sacarosa y dos determinados genéticamente (ratas hipertensas espontáneas y ratas *zucker*).

“En ellos he estudiado el efecto de la administración de dietas ricas en diferentes ácidos grasos sobre los parámetros que caracterizan al síndrome. Los ácidos grasos que he utilizado son: ácidos grasos polinsaturados esenciales de la familia Omega 3 (contenidos en el aceite de pescado), ácidos grasos polinsaturados esenciales de la familia Omega 6 (aceite de maíz), ácidos grasos saturados (aceite de coco), ácidos grasos monoinsaturados (aceite de cártamo enriquecido en oleico), ácido linoleico conjugado, y ácido vaccénico, y ácido estercúlico

(contenido en el aceite de las semillas de plantas del género *Sterculia*)”. Los efectos de las dietas se han analizado en términos de su impacto sobre la sensibilidad a la insulina, en la presión arterial, la obesidad, los niveles séricos de insulina, glucosa, triglicéridos, colesterol, lípidos, lipoproteínas, marcadores de inflamación, sobre la composición lipídica de las membranas plasmáticas de las células, en la histopatología de ciertos órganos, sobre la expresión de genes y la síntesis de proteínas.

“Con esto he pretendido aportar conocimiento científico sobre estrategias no farmacológicas de prevención y tratamiento del síndrome, así como de los mecanismos celulares y moleculares por los cuales los nutrientes ejercen sus efectos. Sigo estudiando esta línea. El estudio más reciente es el relacionado con el efecto de la grasa butírica anhidra naturalmente enriquecida con ácido linoleico conjugado y ácido vaccénico en ratas hipertensas espontáneas. En este trabajo se administró aceite extraído de las semillas de *Sterculia* mexicana con el objeto de inhibir la conversión del ácido vaccénico en ácido linoleico conjugado (CLA), y fue interesante encontrar que el aceite estercúlico por sí solo tuvo efectos sobre el síndrome metabólico. Por lo tanto, en este momento estoy estudiando a este aceite, ya que además las semillas de este árbol son consumidas en algunas regiones de Veracruz”.

Dentro de los hábitos alimenticios de la población mexicana la carne de pollo es la que ocupa los primeros lugares, seguida de la de res, sin embargo la investigadora recomienda el consumo de pescado por sus buenos niveles de ácidos grasos esenciales Omega 3.

Estás a tiempo, programa exitoso para reducir índices de reprobación

En 2009, dentro del programa de la Academia Mexicana de Ciencias *La Ciencia en tu Escuela*, se inició un subprograma: *Estás a Tiempo*, el cual se creó luego que la SEP señaló en su momento que 43% de los alumnos de secundaria no terminaban sus estudios.

“Se encontró que muchos de los estudiantes de tercero de secundaria no obtenían su certificado por problemas de reprobación con las materias de matemáticas, química y español. Lo grave es que al no obtener el documento oficial difícilmente podían continuar con sus estudios”, explicó Silvia Romero Hidalgo, coordinadora del programa.

Fue así que se decidió realizar un experimento piloto con un programa de asesorías con ocho asesores del programa *La Ciencia en tu Escuela*, y luego siguió su propia ruta. *Estás a Tiempo* cumplió en 2013 cinco años y este año iniciará la sexta generación.

A la fecha, el programa tiene presencia en 204 escuelas secundarias de la Ciudad de México y se está comenzando su implementación en algunas en el estado de Puebla, por lo que se espera que esta cobertura vaya creciendo a nivel nacional. Tan solo de 2008 a 2012 han sido 277 los asesores que han participado apoyando a 6 mil 153 estudiantes de secundaria, con un índice de aprobación aproximado del 84%.

Silvia Romero explicó que la función de los asesores es acudir durante cuatro meses a las escuelas secundarias públicas, previa capacitación, e impartir asesorías a los alumnos que se encuentran en riesgo de reprobación para regularizarse en las materias arriba mencionadas.

Señaló que los resultados han sido de alguna manera impresionantes, pues tan solo en 2012, de los mil 679 estudiantes asesorados, el 91% aprobó

la materia en la que tenía problemas y obtuvo su certificado de secundaria.

“Si les ofrecemos la oportunidad de obtener el certificado, se les ofrece un plan de vida diferente”, aseguró la coordinadora.

Este año, la Secretaría de Educación Pública autorizó 225 becas, de 10 mil pesos cada una, para prestadores de servicio social en los programas de la Academia *La Ciencia en tu Escuela* (75 becas) y *Estás a Tiempo* (150), con lo que duplicó la cifra del año pasado. De esta forma se podrá contar con la participación de más asesores en ambos programas permitiendo una mayor cobertura de los mismos.

Romero resaltó el papel de estos jóvenes y puso como ejemplo al programa *La Ciencia en tu Escuela*, que inició en 2002, en el cual participan varios sectores especializados como son los científicos, los académicos, los maestros y, una pieza fundamental, los jóvenes que realizan su servicio social, a quienes en el contexto de este programa se les denominan “enlaces”, explicó Romero Hidalgo. Comentó que en 2009, la consultoría educativa VALORA señaló que los enlaces desempeñaban una labor importantísima.

“En este programa -continuó- hemos tenido más de 550 enlaces a lo largo de sus 13 años de existencia, incluso algunos de ellos han ganado reconocimientos como el ‘Premio al Servicio Social Dr. Gustavo Baz Prada’”.

En el caso del programa *Estás a Tiempo*, los jóvenes que realizan su servicio social, fungen como asesores que mantienen un contacto muy estrecho con los estudiantes con riesgo de reprobación. Uno de los beneficios de las asesorías, comentó Silvia Romero, es que al ser los asesores de una edad más próxima a los alumnos, a diferencia de los profesores de las matrículas, se convierten en referente



Silvia Romero Hidalgo, coordinadora del programa *Estás a Tiempo*. Foto: Alejandra Monsiváis/AMC.

para los estudiantes. Adicionalmente, los chicos que optan por convertirse en asesores se relacionan con el tema de la educación y algunos llegan incluso elegir una segunda carrera en campos afines al área educativa.

Ese el caso de Nelly Martínez Muñoz, de 27 años de edad y quien es asesora desde 2012. En la actualidad cursa su segunda carrera de pedagogía y está en proceso de concluir la primera en sociología. “Pertener al programa *Estás a Tiempo* me dio la oportunidad de conocer una nueva faceta de mí misma y encontrar mi vocación, que es dar clases”, dijo.

La joven asesora considera que un elemento importante es mostrar interés en el alumno y está convencida de que este factor es fundamental en la comunicación y relación con el estudiante. Nelly imparte asesorías en la materia de español, pero no pierde oportunidad de mezclarla con la de historia, ya que considera que esa combinación le permite realizar una clase más atractiva e interesante. (MMGM)

75 años de contribuciones del exilio español en México



Foto: Archivo General de la Nación.

Con la intención de mostrar el legado en nuestra sociedad de los 25 mil refugiados españoles que llegaron a México tras la Guerra Civil Española, así como la vigencia de sus contribuciones en el ámbito cultural y social, la Secretaría de Cultura del Distrito Federal, en colaboración con diversas instituciones y organizaciones, dio a conocer las actividades que se llevarán a cabo en conmemoración del 75 Aniversario del Exilio Español en México (1939-2014).

El anuncio de este programa de festejos se realizó en el Museo de la Ciudad de México y corrió a cargo de Eduardo Vázquez Martín, secretario de Cultura del Distrito Federal, en representación del gobierno capitalino; el ingeniero Cuauhtémoc Cárdenas y el cantautor Joan Manuel Serrat, como representante de la comunidad española.

La Academia Mexicana de Ciencias se unirá a esta conmemoración con un homenaje a Gilberto del Bosque, diplomático mexicano que durante la Segunda Guerra Mundial permitió escapar de la persecución nazi a miles de hombres, mujeres y niños que vivían en Francia, Polonia y Alemania, acto a celebrarse el próximo 25 de marzo, adelantó su presidente José Franco, uno de los invitados especiales a dicho evento.

“Gracias a la migración no solamente española, también judía, se inyectó sangre nueva y muchísima experiencia y conocimiento a prácticamente todas las ciencias y humanidades en México. Vinieron médicos, físicos, matemáticos, biólogos, historiadores y filósofos, de manera que la ciencia mexicana recibió un impulso espectacular”.

Por otro lado, agregó, que “hay muchas instituciones que están de alguna manera asociadas al exilio español, ya sea porque fueron creadas o estimuladas por éste. El exilio llegó en 1939 y la AMC se fundó en 1959, hay 20

años de diferencia, pero un buen número de personas que ingresaron a la Academia eran hijos o nietos de refugiados españoles”.

La AMC además participará en la reedición de un libro y la publicación de otros dos más sobre el exilio español en México, así como en actividades con TV UNAM, informó la secretaria ejecutiva de la Academia, Renata Villalba.

Cuauhtémoc Cárdenas destacó en su intervención que el recibimiento de los exiliados no fue un acto de generosidad sino un acto de responsabilidad y de amistad. “El gobierno de México tenía el compromiso de brindar solidaridad a todos aquellos gobiernos con los que mantenía relaciones. Abrió las puertas a todo aquel que en un momento dado pudo llegar a nuestro país”.

Subrayó que fue mucho más lo que desde aquel momento recibió México que lo que pudo haber dado, ya que permitió la llegada de gente de todo tipo no solo a integrarse en la vida del país, sino también a contribuir a su progreso y edificación: obreros, personas de muy diversos oficios, filósofos, profesores, doctores, que contribuyeron a la formación de muchos universitarios y fueron fundadores de escuelas.

Por su parte, el cantautor catalán Joan Manuel Serrat decidió leer durante su participación un fragmento del Manifiesto del exilio español en México:

“Es cierto que la tragedia española trajo un enorme empobrecimiento de la cultura para España, pues no solo se perdía una apuesta por la democracia y la educación, sino que se rompieron importantes líneas de desarrollo social, científico y artístico. Pero también es cierto que la derrota de la República significó el desarrollo en México de muchas de sus ideas, de su fecundidad creativa y generosidad humana”.

Y, en sus propias palabras, agregó: “Yo me siento profundamente ligado como persona y como hijo y nieto del exilio, aquella maldita guerra le robó a España varias generaciones que hubieran dado un salto brutal en nuestro país. Pero este también es nuestro país, no es verdad que tengamos una patria en cada lado, tenemos las dos; lo sé porque yo las tengo”.

Más adelante, Vázquez Martín enlistó las actividades conmemorativas del aniversario, entre ellas la realización de la exposición “El exilio español en la Ciudad de México. Legado cultural”, y se creará el Mapa virtual del exilio español en México, en donde se relocalizarán todos aquellos espacios emblemáticos donde quedó parte de la memoria del exilio. Además se han organizado tertulias públicas, que producirá TV UNAM, así como un acto conmemorativo de la llegada del buque Sinaia. (AMM)

Documentan minería a cielo abierto

Especialistas del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México, realizaron el documental “La minería en México”, con los resultados de investigaciones realizadas en nuestro país en el que se abordan los impactos ambientales, económicos y sociales de la minería a cielo abierto en México, el cual ha sido presentado en diversos actos académicos, entre otros en la primera *Fiesta de las Ciencias y las Humanidades* realizada en el Museo de Ciencias *Universum* de la UNAM.

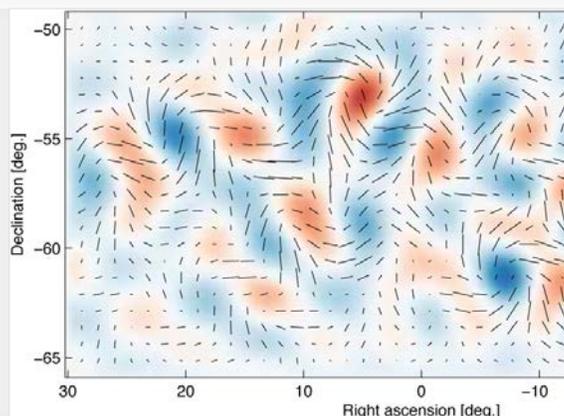


Cierre de convocatoria Cátedras Conacyt para Jóvenes Investigadores 2014

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología informó que el próximo 24 de marzo será la fecha límite de recepción de propuestas de proyectos correspondientes a la Convocatoria Cátedras Conacyt para Jóvenes Investigadores 2014. Por lo que invita a las instituciones de educación superior, centros públicos de investigación e institutos nacionales de salud a presentar sus proyectos de desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas e innovación.

Primeras evidencias de la expansión del universo

Los momentos más cercanos del nacimiento del universo conocido fueron detectados por investigadores del *Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics*. El equipo liderado por John Kovac anunció ayer que detectaron de forma indirecta ondas gravitacionales a través de un patrón en el cosmos distante que revela la hiperexpansión del universo, mejor conocida como inflación cósmica. El hallazgo fue realizado con el proyecto basado en el Polo Sur *Background Imaging of Cosmic Extragalactic Polarization* (BICEP 2).



Aprueban reformas a la Ley de CyT

El Senado de la República aprobó por unanimidad el dictamen de reforma a la Ley de Ciencia y Tecnología que contempla, entre otros puntos, la disseminación de los contenidos científicos, académicos de investigación e innovación mediante el uso de plataformas de acceso abierto; además, faculta al Conacyt para diseñar y ejecutar estrategias para democratizar el acceso abierto a los recursos de información científica.



La Academia Mexicana de Ciencias
y la Cátedra del Exilio Español-UNAM invitan al

Homenaje a Don Gilberto Bosques

En el marco de la conmemoración del
75 aniversario del Exilio Republicano Español en México

Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México (INEHRM),
Plaza del Carmen 27, San Ángel, México D.F

Martes 25 de marzo de 2014
9:30 horas



Programa: www.amc.mx



boletin@amc.edu.mx www.amc.mx
58-49-49-04, 58-49-55-22