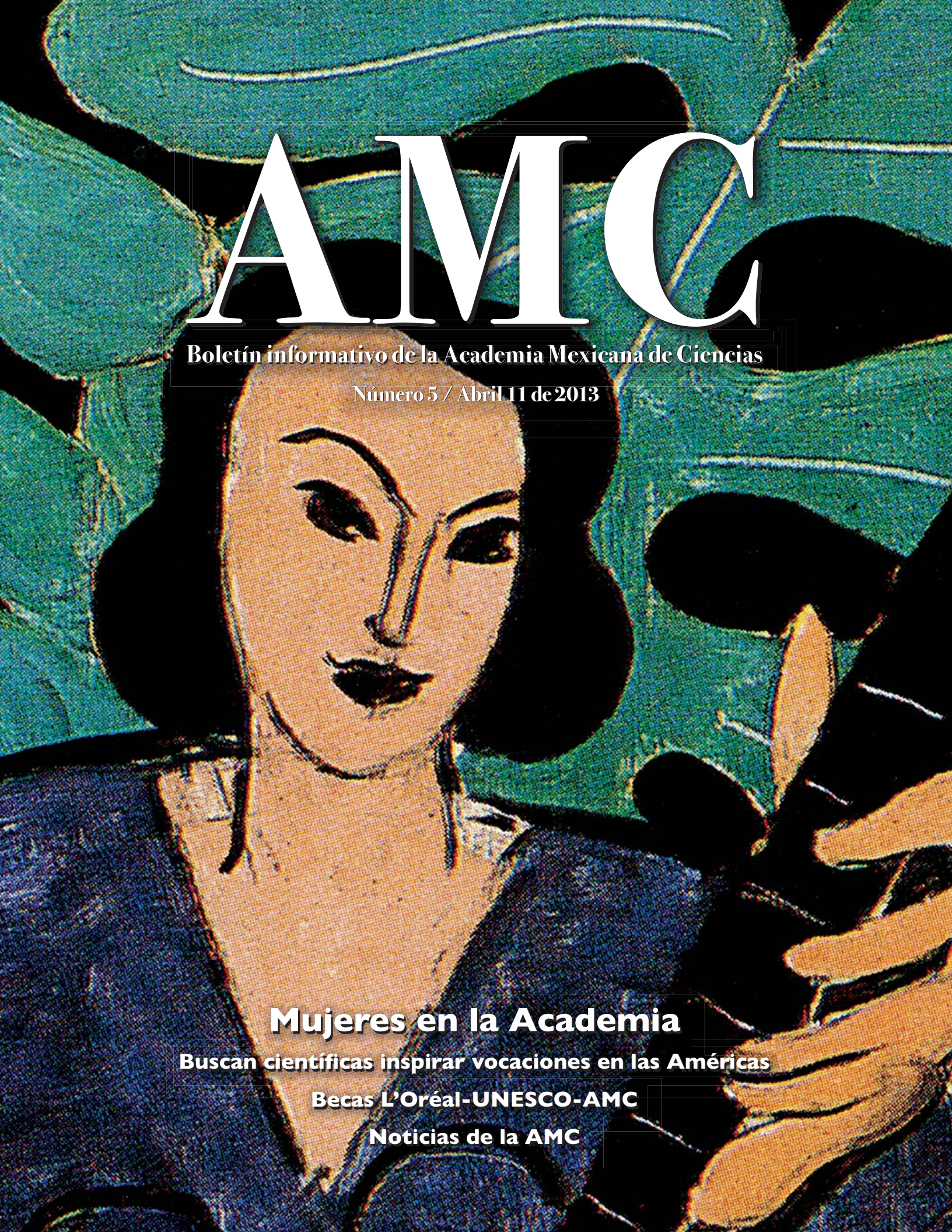


A stylized, high-contrast illustration of a woman's face and hands. The woman has dark, arched eyebrows, dark eyes, and dark lips. She is wearing a dark blue garment. Her hands are visible at the bottom right, holding a small object. The background consists of large, green, stylized leaves. The overall style is reminiscent of mid-20th-century graphic design.

AMC

Boletín informativo de la Academia Mexicana de Ciencias

Número 5 / Abril 11 de 2013

Mujeres en la Academia

Buscan científicas inspirar vocaciones en las Américas

Becas L'Oréal-UNESCO-AMC

Noticias de la AMC

CONSEJO DIRECTIVO

Dr. José Franco
Presidente

Dra. Blanca Elena Jiménez Cisneros
Vicepresidenta

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
María Mayra de la Torre Martínez
Presidenta

COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Javier Flores
Coordinador
Imelda Paredes Zamorano
Diseño editorial
Fabiola Trelles Ramírez
Información
Miriam Gómez Mancera
Edición y corrección
Moisés Lara Pallares
Cómputo
Alejandra Monsiváis Molina
Belegui Baccelleri
Luz Olivia Badillo
Reporteras

Presentación

A pesar de las crecientes aportaciones de las mujeres en el desarrollo de los diferentes campos del quehacer científico, las oportunidades para ellas no son equitativas. Una de las tareas a nivel internacional que encabezan las Academias de Ciencias del mundo, ha sido la de comprometerse a impulsar medidas para la incorporación femenina. Su inclusión con igualdad de derechos y oportunidades en el desarrollo científico y tecnológico de nuestro país es el único camino aceptable. En este número del **Boletín AMC**, se presenta una pequeña muestra de las importantes aportaciones que realizan las mujeres en nuestra Academia, temática que será permanente en ediciones posteriores.

José Franco

índice mujeres en la Academia

- 3 Necesario impulsar una mayor presencia de la mujer en la ciencia
- 4 Buscan científicas inspirar vocaciones en las Américas
- 7 Medicina tradicional, nicho para la investigación científica
- 8 Materiales para construcción no corresponden con el clima del país
- 9 Necesario evaluar los programas sociales que buscan abatir la pobreza
- 10 Antibióticos contra la tuberculosis pueden causar sordera
- 12 Julia Tagüena, nueva directora adjunta de Desarrollo Científico
- 13 **becas L'Oreal-UNESCO-AMC**
Carolina Guzmán Arriaga, Citlali Trueta Segovia, Erika Bustos Bustos, Ana Elena Escalante Hernández y Alicia Hubard Escalera.
- 18 Silvia Torres-Peimbert, presidenta electa de la Unión Astronómica Internacional
- 18 Gabriela Dutrénit, coordinadora del Foro Consultivo Científico y tecnológico
- 19 **noticias**
- 20 **avisos**

Créditos

Henri Matisse (1869-1954).
Portada. Fragmento de *La música*, 1939.
Oleo sobre lienzo 115 X 115.1 cm.
Página 6. *El sueño de 1940*, 1940. Oleo sobre lienzo 81 X 65 cm.
Página 8 y 9. *Vitral azul pálido* 1948-1949.
Papel a la aguada recortado, pegado sobre papel blanco rígido con soporte de lienzo, 515 X 252 cm.
Página 11. *Retrato de Lydia Delectorskaya*, 1947. Oleo sobre lienzo 64.3 X 49.7 cm.



Necesario impulsar una mayor presencia de la mujer en la ciencia

Belegui Baccellieri

Más allá de que existe un avance en la incorporación de mujeres a la producción científica en nuestro país, éste aún no es suficiente, debido a que las políticas gubernamentales de investigación y desarrollo no han considerado las necesidades específicas de las mujeres en este ámbito.

Así lo consideró la doctora Rosaura Ruiz Gutiérrez, directora de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México y ex presidenta de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), quien añadió que un estudio realizado por esta Academia en 2012 y presentado en la Reunión Anual de la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, reveló que para mejorar el desarrollo científico y tecnológico del país, se deben tomar medidas para mejorar la representación femenina y generar un equilibrio entre los sexos en el ámbito de la investigación.

“Un reflejo de la inequidad que se vive en México, es el hecho de que en la propia AMC, que cuenta con poco más de 2 mil integrantes, sólo 22.4% sean del sexo femenino”, dijo la investigadora. En la actualidad, las mujeres representan 13.86% de los 1 mil 046 miembros de la Academia consagrados a la investigación en ciencias exactas; 25.82% de los 697 dedicados a las ciencias naturales, y 40.24% de quienes se enfocan a las ciencias sociales y a las humanidades”.

Otras academias del mundo, presentan todavía mayor disparidad. En la *Royal Society* de Londres, de sus 1 mil 327 miembros, alrededor de 5% son mujeres; la *National Academy of Sciences* de Estados Unidos tiene 2 mil 6 miembros y sólo 7% son mujeres; en Brasil, de los 649 integrantes de su Academia de Ciencias, 11.4% son

mujeres; en la Academia Chilena de Ciencias, representan 10%; en el Consejo de Ciencia de Japón, 20.5%, y en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de España, 3.7%

En Argentina, Brasil, España y México, el promedio de graduadas de doctorado es de aproximadamente 55.6%, pero trabajan en áreas de investigación un promedio de 36.4%, siendo México el país con el menor porcentaje de doctoras que laboran en el sector científico como investigadoras, precisó la especialista.

La igualdad entre hombres y mujeres en la actividad científica es necesaria para lograr una mejoría real en el desarrollo científico y tecnológico del país. Aún existen dificultades de acceso, permanencia y desarrollo en la formación académica de las mujeres, así como restricciones para las mujeres al intentar acceder a posiciones directivas.

“Desde hace más de treinta años la Asamblea General de las Naciones Unidas, a través de la Comisión Económica y Social, ha destacado la situación de desigualdad y disparidad de oportunidades educativas para las mujeres y las niñas, así como de acceso de las mujeres a capacitación, la profesionalización y al mercado de trabajo”, enfatizó Ruiz Gutiérrez.

“Hay que fomentar la participación de científicas activas en estudios de género, promover la transparencia en los procesos de admisión a las academias y fomentar el establecimiento de vínculos con la sabiduría tradicional, con énfasis en la contribución ancestral de las mujeres”. A 35 años de haberse declarado el Día Internacional de la Mujer, es posible observar que México ocupa el lugar 98 sobre la



La doctora Rosaura Ruiz Gutiérrez, ex presidenta de la AMC. Foto: Archivo AMC.

brecha de los géneros, de acuerdo con el Foro Económico Mundial, de entre 134 economías medidas, y el sitio 65 en fuerza política femenina.

La participación laboral de las mujeres, que era del 13% en 1950, para 2005 había crecido de manera considerable al 42%; sin embargo aún sigue estando muy por debajo de la tasa en que se ubica actualmente a los hombres en el 77%; el rango de edad con mayor participación laboral femenina en México, va de los 35 a los 40 años y llega al 48% entre las mujeres solteras y separadas.

Para revertir esta tendencia, la especialista enfatizó que se necesita incrementar la participación de las mujeres en las carreras de ciencia y tecnología e investigación y desarrollo en todo el mundo; una mayor toma de conciencia del público sobre este tema, así como mejorar los estudios especializados en este campo y la promoción de la investigación rigurosa en cuestiones de ciencia, tecnología y género.

Buscan científicas inspirar vocaciones en las Américas

Alejandra Monsiváis Molina y Fabiola Trelles Ramírez

El libro *Mujeres científicas en las Américas. Sus historias inspiradoras*, del Programa de Mujeres en la Ciencia de la Red Interamericana de Academias de Ciencias (IANAS, por sus siglas en inglés), se presentó en el marco de la celebración del Día Internacional de la Mujer. La edición tiene como primordial objetivo inspirar a las mujeres para que opten por la ciencia como un proyecto de desarrollo profesional.

El libro contiene 16 entrevistas realizadas a destacadas mujeres científicas de las tres regiones del continente: Norteamérica, Centroamérica y Sudamérica, las cuales conforman un relato de sus notables trayectorias, en las que hablan de sus sueños y motivaciones, de las historias detrás de sus importantes logros en diversas ramas de la investigación científica y la manera en que superaron obstáculos y desafíos. Cada una de las Academias de Ciencias de los países integrantes de IANAS, eligió su científica destacada para formar parte de este mensaje de aliento y confianza. En el caso de México, la multipremiada y reconocida astrónoma Silvia Torres Castilleja fue la elegida

por la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) para formar parte de este selecto grupo de entrevistadas, cuyas historias de vida no solo se espera promuevan la actividad científica entre las mujeres, sino en la sociedad en general.

La presentación del libro, se llevó a cabo de manera simultánea el pasado mes de marzo en los 16 países que integran IANAS. En México, se efectuó el 12 de marzo en la Facultad de Ciencias de la UNAM con la participación de José Franco, presidente de la AMC y del Juan Pedro Laclette, co-presidente de IANAS. También estuvieron presentes Rosaura Ruiz y Judith Zubieta, ambas delegadas de la AMC en el Programa de Mujeres en la Ciencia de IANAS; Mayra de la Torre, vicepresidenta para América Latina y el Caribe de la Organización de Científicas de los Países en Desarrollo (OWSD, siglas en inglés), y Silvia Torres.

La astrónoma dijo que en México hace falta incidir más sobre los estudiantes, hijos y conocidos para que reconozcan, gocen y disfruten la posibilidad de hacer ciencia. “Al revisar las estadísticas de educación en el país, vemos



La mesa de honor durante la presentación del libro *Mujeres científicas en las Américas. Sus historias inspiradoras*, estuvo integrada por el doctor José Franco, las doctoras Mayra de la Torre, Silvia Torres, Rosaura Ruiz, Judith Zubieta y por el doctor Juan Pedro Laclette.

Foto: AMC

que son bastante alentadoras. INEGI reporta que 44% de las estudiantes en México son mujeres. Eso nos muestra que hay más dedicación, más formalidad en los estudios, creo que debemos de estar en igualdad, no me gusta la idea de ser dominantes, sino en igualdad. La titulación de mujeres en la UNAM, por ejemplo pasó de 20% a 60% en 2010". Sin embargo, lamentó que esa igualdad en términos de titulación, no lo sea en el ejercicio de la carrera, en el empleo y en los salarios. "Estamos quizá viviendo cambios en nuestra sociedad, en nuestro país. El problema está en la percepción de la sociedad hacia las mujeres, algo que se tiene que modificar, pero también creo que el problema empieza en nosotras mismas".

Consideró que el país va mejorando y avanzando en aspectos relacionados con el tema de la equidad de género, pero por otro lado se sabe que está lleno de desigualdades, y en estas capas de desigualdad las mujeres están abajo. "Tenemos que incidir en nuestro ámbito, influir en nuestras estudiantes y familias para que se entusiasmen, se empoderen y asuman su responsabilidad; vayan hacia adelante y alcancen sus sueños".

José Franco, presidente de la AMC, señaló que el libro "es un homenaje muy merecido a las mujeres que han ayudado a construir la ciencia no solo en México, sino en el continente americano", y aunque comentó que se han dado pasos importantes para reconocer su importante labor, dijo que aún falta trabajo por hacer dentro de la AMC para aumentar la representación femenina, pues a la fecha 566 son mujeres de un total de 2 mil 418 miembros.

En tanto Juan Pedro Laclette sostuvo que América Latina es una especie de remanso feminista. "En la Academia Nacional de Francia o la de Inglaterra, por ejemplo, el porcentaje de representación baja hasta un dígito. En el mundo desarrollado, estas organizaciones académicas se han convertido en nichos machistas; así que consideramos que en Latinoamérica hay un ambiente especialmente favorable".

En el tema de la equidad de género hay dos maneras de verlo, expresó, una es sostener que no estamos tan mal y que estamos avanzando; la otra, es seguir considerando inaceptable la desigualdad. Agregó que no podemos avanzar despacio en este tema en primer término por justicia: si las mujeres son el 50%, tendrían que estar representadas en la misma proporción; y por conveniencia, pues las mujeres ven las cosas de manera diferente y su presencia enriquece la visión de la ciencia. Por su parte, Rosaura Ruiz Gutiérrez propuso que uno de los ejes de acción para



Portada del libro Mujeres Científicas en las Américas.

promover la participación de las mujeres en la ciencia es mejorar las condiciones de educación tanto de hombres como de mujeres, "tenemos que hacer programas de apoyo a los y las jóvenes, pero distinguir las medidas a tomar en cada caso. Muchas veces los y las feministas parten de la base de que todos somos iguales y yo creo que no: las diferencias que tenemos al embarazarnos, al ser madres, al lactar, además de los cambios hormonales que esto conlleva, se tienen que tomar en cuenta y reconocer como un hecho científico".

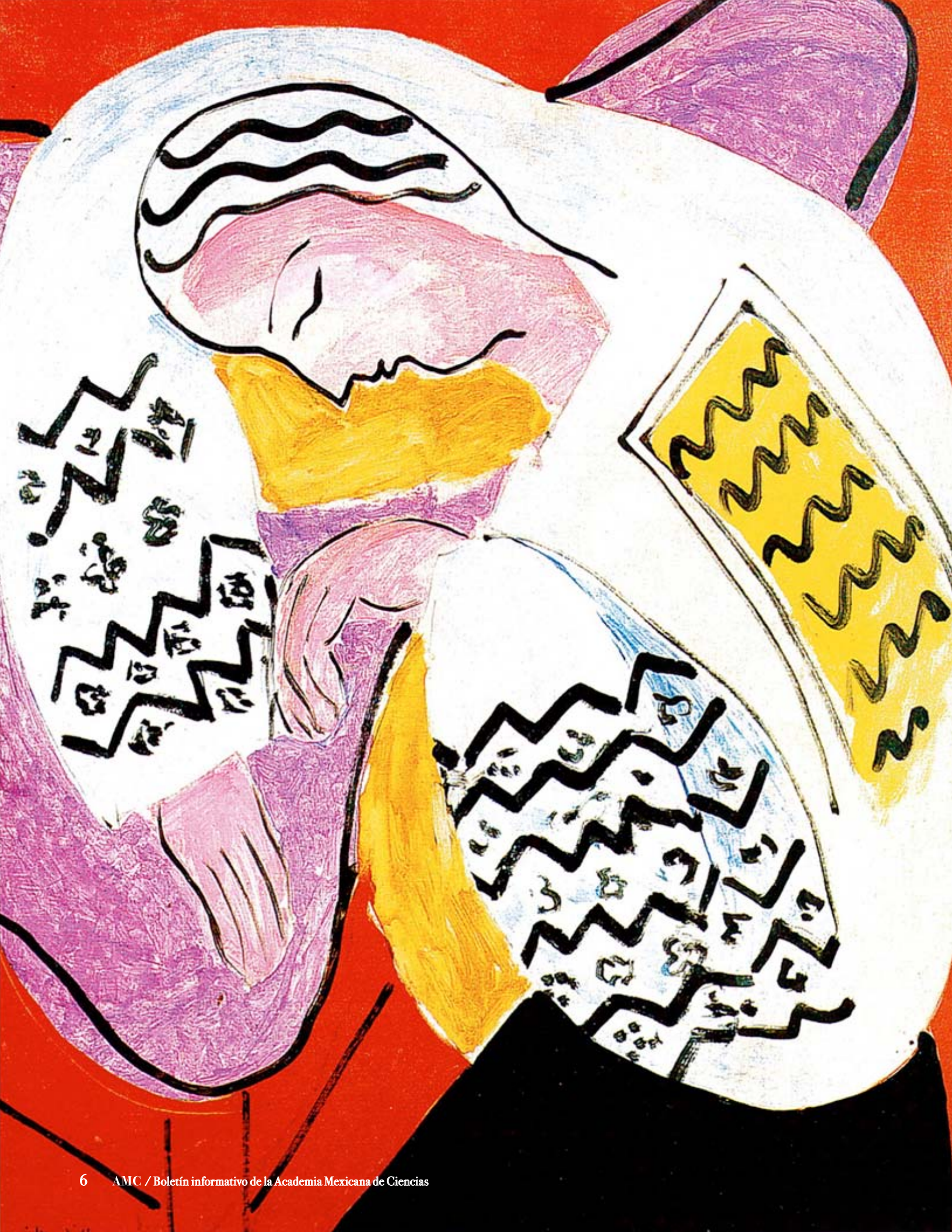
Es por esto que algunas instancias ya han adoptado algunas de estas medidas, comentó Ruiz. El Conacyt, por ejemplo, diferencia la evaluación de las mujeres cuando tienen un hijo y otorga becas a madres solteras que cursan la licenciatura; o la propia AMC que estableció edades diferentes para concursar en los premios que ésta otorga.

Judith Zubieta consideró que si la comunidad científica desarrolla la capacidad de reproducir a muchas astrónomas como Silvia Torres, se tendrán mayores posibilidades de que en un futuro se tenga una mayor equidad y dé una mayor visibilidad a las mujeres.

En otras circunstancias —sostuvo— este libro hubiera tardado mucho en publicarse, pero con programas como los que lleva a cabo IANAS, la importancia que se le da a la equidad de género no se queda en iniciativas sino que están presentes como temas. Es a través de estas sinergias que se incorpora el papel, la visión y el talento de las mujeres en la ciencia.

Por su parte Mayra de la Torre expresó su certeza de que las historias de vida de las mujeres que inspiraron el libro incluyen la visión de cómo desempeñar puestos directivos y ser líder sin renunciar a la condición femenina, y que este sería otro aspecto relevante para persuadir a las jóvenes a seguir una carrera científica y cambiar paradigmas.

"Obras como este libro sobre las historias inspiradoras de Mujeres científicas en las Américas son vitales para dar a conocer a la sociedad que en todos los países hay mujeres científicas y que no por serlo dejan de ser madres, compañeras y amigas".



Medicina tradicional, nicho para la investigación científica



La doctora Rosa Martha Pérez Gutiérrez (centro) con su equipo de trabajo.
Foto: Luis Contreras/AMC.

El uso de plantas medicinales es una práctica común alrededor del mundo; de acuerdo con estadísticas de la Organización Mundial de Salud, el 80% de la población de los países en vías de desarrollo recurre a distintos tipos de plantas para satisfacer o complementar sus necesidades médicas, porcentaje que aumenta año con año.

En México, la cantidad de plantas utilizadas debido a sus atributos curativos, y de las cuales se tiene registro, asciende a 4 mil especies; sin embargo, se estima que solo el 5% ha sido estudiada para validar química, farmacológica y biomédicamente los principios activos que contienen (estos es, los compuestos químicos en los que reside su utilidad médica).

La doctora Rosa Martha Pérez Gutiérrez, investigadora de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas del IPN (ESIQIE), lleva más de treinta años buscando los principios activos de una larga lista de plantas de uso popular y validando efectos, obteniendo muy buenos resultados pues –asegura-

alrededor del 95% de las veces se confirma el efecto curativo atribuido a la planta.

Los efectos van desde los antiinflamatorios, cicatrizantes, antimicrobianos y antioxidantes hasta el hipoglucemiante (aquellos que ayudan a bajar los niveles de azúcar). Con esta última propiedad ha encontrado más de 40 plantas, comenta.

Las plantas estudiadas en su laboratorio –comenta la investigadora- se eligen mediante una revisión bibliográfica o en trabajo de campo, siempre basándose en su uso medicinal. Una vez que la planta se colecta en campo o se compra en algún mercado tradicional; la planta se deseca, muele y mezcla con disolventes para retirarle todas las sustancias con potencial bioactivo. Luego, ese extracto en “bruto” se separa en diferentes fracciones, cada una de las cuales contiene sustancias con propiedades químicas específicas.

Las fracciones del extracto se prueban de manera separada en animales, principalmente roedores,

para determinar la toxicidad y efectividad de cada una de ellas. Al final, las fracciones seleccionadas se siguen “limpiando” hasta obtener los compuestos puros. Estos se llevan a otro laboratorio para ser identificados químicamente de manera precisa. Más adelante, si el compuesto es viable para ser fabricado a gran escala en la industria farmacéutica –comenta Pérez Gutiérrez- es posible registrar una patente y continuar con otro tipo de investigaciones más especializadas.

Esta manera de obtener principios activos tiene varias ventajas, dice. Una de ellas consiste en que son compuestos de baja o nula toxicidad en el cuerpo humano; “en la mayoría de los casos hemos obviado la toxicidad porque estamos trabajando con plantas comestibles”. Además se acorta el camino para obtener los compuestos de interés, pues en la industria farmacéutica se suelen fabricar cientos o miles de sustancias que después se estudian para probar su efectividad, lo cual implica más tiempo y dinero.

Otra ventaja consiste en su potencialidad para diseñar compuestos más activos; esto se puede hacer modificando la estructura química del compuesto original, una vez que ha sido perfectamente descifrada.

La investigadora aclara que la producción a gran escala está lejos de ser su ámbito de competencia, sin embargo, se ha interesado en montar modelos que permitan la extracción del compuesto en pequeñas cantidades, alrededor de gramos. Esto lo está probando con microorganismos, bacterias y hongos, que viven dentro de las plantas, y que fabrican sustancias iguales o parecidas a las de éstas; son una minifábrica de producción farmacéutica. También está incursionando en la parte práctica. Se trata de un sistema de pequeñísimas partículas “cargadas” con los fármacos, que los liberan de manera controlada. (AMM)

Materiales para construcción no corresponden con el clima del país



La doctora Guadalupe Huelz, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias, estudia los mecanismos para lograr la sustentabilidad de las viviendas mexicanas.

Foto: Arturo Orta/AMC.

Luz Olivia Badillo

“En México dos terceras partes de la superficie del país son cálidas y el uso de ciertos materiales y el diseño de las edificaciones no es acorde con esta realidad. Estamos lejos de tener espacios confortables, que no requieran sistemas de calefacción o enfriamiento que consuman grandes cantidades de energía”, dijo la doctora Guadalupe Huelz, investigadora del Instituto de Energías Renovables de la Universidad Nacional Autónoma de México e integrante de la Academia Mexicana de Ciencias, en el marco de la mesa redonda “La investigación en energía para el futuro de México: Energías Renovables”, realizada en la UNAM.

El uso de la energía residencial, comercial y público representa 18.6% del consumo final de energía en el país. La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía ha hecho público que de esa cifra, 44% se emplea en calefacción y aire acondicionado, 33%

en iluminación y electrodomésticos; 14% en refrigeración y 9% en estufas y calentadores de agua. Sin embargo, no se tienen las especificaciones de uso por entidades, explicó la especialista en el marco del Programa Hacia dónde va la ciencia, organizado por la Academia Mexicana de Ciencias, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Consultivo de Ciencias de la Presidencia.

“El diseño bioclimático es muy poco estudiado, casi no hay personas preparadas técnicamente en el país, por lo que debería de ser una materia obligatoria en la carrera de Arquitectura. Además, se deberían crear vínculos entre investigadores y profesores de arquitectura, y de ciencia e ingeniería que sean expertos en las áreas de transferencia de calor, dinámica de fluidos y de materiales”, comentó Huelz.

La arquitectura bioclimática es el estudio del uso eficiente de la energía en las edificaciones, ya sea bajo un perfil comercial, residencial o de servicios.

Tiene que ver con el diseño de estructuras que respondan a las necesidades de quienes las habitan y que sean acordes con el clima del lugar para un menor consumo de combustibles fósiles.

La Política Nacional de Vivienda del actual sexenio contempla, dentro de sus ejes estratégicos, llevar a la vivienda mexicana hacia un Modelo de Desarrollo Urbano Sustentable e Inteligente, por lo que el diseño bioclimático será clave para alcanzar dicho objetivo.

El proyecto íntegro se publicará en 2014 y estará a cargo de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu), dependencia creada el pasado 11 de febrero de 2013.



Necesario evaluar los programas sociales que buscan abatir la pobreza

En México existen varios programas sociales que buscan reducir la pobreza. A nivel nacional existen más de 2 mil, y para el Distrito Federal (la tercera entidad con mayor número de estos planes) hay 190 programas. Para Alicia Ziccardi, directora del Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad de la Universidad Nacional Autónoma de México, el inmenso número de estas iniciativas revela una gran ineficacia en su operación, además de que algunos se superponen y, en general, presentan poca relación entre los objetivos que se persiguen, el apoyo financiero que reciben y los resultados que obtienen.

La pobreza es el más grave problema que enfrenta nuestro país, y a pesar de los múltiples esfuerzos realizados para que millones de mexicanos mejoren su calidad de vida, esta cede terreno muy lentamente, aseguró la integrante de la Academia Mexicana de Ciencias durante su ponencia en el Congreso Pobreza y Desigualdad Social, celebrado en el Palacio de Minería el pasado 15 de marzo. “Por lo tanto, considero que todos los programas sociales debieran ser profunda, sistemática y críticamente evaluados, tanto desde la perspectiva de la concepción social de la pobreza que subyace en cada uno, como desde una perspectiva operativa, con la finalidad de construir las bases de un nuevo modelo de protección social integral que permita que las instituciones gubernamentales actúen eficaz y democráticamente para abatir los elevados niveles de pobreza y desigualdad que existen en las ciudades mexicanas”.

Ziccardi, quién se ha dedicado a estudiar la pobreza en el ámbito urbano y ha analizado los programas sociales que de alguna manera inciden en ésta, mencionó, por ejemplo, el



La doctora Alicia Ziccardi. Foto: AMC.

Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, el cual tiene como objetivos la creación de capacidades y el acceso a bienes y servicios básicos.

Años atrás este programa solo operaba en el medio rural, pero cada vez más incide en las ciudades, por lo que también ha sido parte de su estudio. Su cobertura de atención por tamaño de asentamiento es de 62% en localidades rurales, 17% en localidades semiurbanas y 21% en localidades urbanas.

También habló del Programa Hábitat, el principal a nivel federal que privilegia la dimensión urbana, está destinado a la creación de infraestructura social para mejorar la situación de quienes viven en condiciones precarias, así como reconstruir el tejido social para abatir los altos niveles de inseguridad.

En el Distrito Federal, uno de los programas más relevantes es el Programa Comunitario de Mejoramiento Barrial, cuyo principal objetivo es el mejoramiento de barrios, pueblos y colonias mediante el rescate de espacios públicos degradados o la construcción donde no los haya. (AMM)

Antibióticos contra la tuberculosis pueden causar sordera

Miriam Montserrat Gómez Mancera

Además del ruido, algunos antibióticos, como la estreptomina, frecuentemente utilizada en México para el tratamiento de la tuberculosis, pueden causar sordera, advirtió Graciela Meza Ruiz, del Instituto de Fisiología Celular.

El oído interno, que es uno de los órganos sensoriales más sensibles que hay en el cuerpo humano. Esta compuesto de acuerdo con sus funciones, por dos partes: una que participa en la audición y otra que rige el movimiento -la cual permite que nuestros pasos sean firmes y nos da el sentido de dónde se está parado, es decir, dónde es arriba y dónde es abajo; el equilibrio, la postura, la fijación visual-, todo eso lo rige el vestíbulo, explicó la integrante de la Academia Mexicana de Ciencias.

Añadió que es un órgano muy sensible a los daños causados por los agentes que pueden ser físicos o químicos. Entre los primeros se encuentran los sonidos muy fuertes; por ejemplo, un tronido, usar audífonos durante un tiempo prolongado y a un volumen alto, o bien, la exposición constante al ruido en las ciudades, como la ciudad de México, que se clasifica como una de las más ruidosas del mundo al alcanzar niveles de hasta 110 decibeles, cuando el promedio de ruido para no tener daños en la audición es de 62.

Entre los agentes químicos —dijo— hay muchos que dañan al oído, entre estos se encuentran, un grupo de antibióticos de uso muy frecuente en la clínica. Estos fármacos se usan comúnmente para tratar infecciones graves, agudas o crónicas.

Graciela Meza Ruiz precisó que su grupo de investigación se ha enfocado en el estudio de los efectos de los aminoglucósidos que se utilizan en el tratamiento de infecciones agudas.

“Nos interesó este componente porque además de matar a las bacterias, es muy barato y se vende, casi siempre, sin receta en la farmacia. Pero aunque los médicos lo prescriban, muchas veces no se tiene la precaución de atender lo referente a los efectos secundarios y uno de ellos es la sordera”, comentó la ganadora de la Presea Juana de Asbaje 2008, otorgada por la Universidad Nacional Autónoma de México.

Explicó que la investigación contempló en sus inicios los estudios en animales, debido a que el oído es un órgano muy antiguo en la evolución. Lo tienen los moluscos, los peces, las ranas, las aves, los mamíferos, las ballenas, los delfines, porque es importante para la percepción del ambiente, ya sea para depredadores o para presas.

“Posteriormente hicimos estudios en seres humanos. Este órgano es fundamental para nosotros sobre todo para la comunicación y para mantener nuestras funciones fisiológicas (como la marcha y el equilibrio) correctamente. Por lo que al perder el oído o disminuir su sensibilidad, se pierde mucho, comentó la especialista en las funciones vestibulares en vertebrados.

Meza Ruiz comentó que en el curso de sus investigaciones han demostrado que la estreptomina destruye las células sensoriales de la parte vestibular, pero en ocasiones también actúa sobre las células auditivas destruyéndolas en poco tiempo. Esto se debe a la acción de un metabolito activo de la estreptomina, la estreptidina, la cual ha sido identificada y aislada por el grupo de la especialista.

Un hallazgo es que la estreptidina actúa sobre la síntesis de proteínas de las mitocondrias (encargadas de admi-



La doctora Graciela Meza, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias, ha insistido sobre los riesgos por el uso de la estreptomina. Foto: Luis Contreras/AMC.

nistrar energía para función celular). Esto se ha demostrado en pacientes con hipersensibilidad a la estreptomina, quienes además presentan otro componente sinérgico, que al parecer esta relacionado con grupo étnico al que pertenecen los individuos desde el punto de vista genético.

Aunque la doctora Meza Ruiz ha alertado a los médicos sobre estos efectos del medicamento, no ha habido una respuesta por parte del sistema de salud pública, pues se siguen recetando sin las precauciones debidas.

Dijo que existe un tratamiento alternativo para la tuberculosis que no causa daños a la audición, pero reconoció que el costo llega a elevarse hasta 10 veces sobre el de los aminoglucósidos, que suelen ser muy económicos.

Recomendó a los pacientes participar más en el cuidado de su salud auditiva acudiendo regularmente al audiólogo para detectar cualquier alteración. A partir de un audígrama se puede determinar en qué estado se encuentran las funciones auditivas.



Julia Tagüeña, nueva directora adjunta de Desarrollo Científico



La doctora Julia Tagüeña nueva directora adjunta de Desarrollo Científico del Conacyt. Foto:AMC

A partir del 1º de abril, la doctora en física Julia Tagüeña Parga, asumió la Dirección Adjunta de Desarrollo Científico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), luego de ser invitada por el director general de ese organismo, Enrique Cabrero Mendoza, para ocupar dicho puesto.

Tagüeña Parga, quien sustituirá en el cargo a la doctora en química Leticia Torres Guerra, ambas integrantes de la Academia Mexicana de Ciencias, mencionó que sus acciones como titular de esta Dirección Adjunta, estarán orientadas a fortalecer las actividades de los científicos, tanto en las áreas básicas como aplicadas, para que todos alcancen relevancia internacional, así como propiciar que la innovación esté basada en ciencia. “La Dirección Adjunta de Desarrollo Científico tiene una serie de programas, como el propio Sistema Nacional de Investigadores, a los que hay que darles continuidad y seguimiento. El primer paso es, junto con la comunidad académica, afinar los diagnósticos ya realizados”, agregó la investigadora. Dijo que el área a su cargo marchará dentro del Conacyt unida a las actividades de las otras áreas, pues se busca en el Consejo

una acción integrada de todos sus potenciales y de todas las regiones. Julia Tagüeña venía desempeñándose como encargada de la dirección del Instituto de Energías Renovables de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que el pasado 25 de enero adquirió el nivel de Instituto luego de ser el Centro de Investigación en Energía, de cuya dirección fue titular la científica.

De frente a su nueva responsabilidad, Tagüeña sostuvo que cada periodo de administración tiene sus propias peculiaridades: “Me parece muy importante siempre reconocer los méritos y logros anteriores, para construir sobre ellos nuevos pasos. Me consta el entusiasmo y entrega de la directora anterior, la doctora Leticia Torres”, dijo.

Añadió que esta Dirección Adjunta se apoyará cada vez más en el trabajo colegiado de los científicos y sus procesos para la toma de decisiones serán cada vez más transparentes. También se buscará, apuntó, comunicar el conocimiento que se desarrolla en nuestro país para contribuir a la apropiación de la ciencia y la tecnología por la sociedad.

Como objetivos a alcanzar a corto, mediano y largo plazos en el área que encabeza a partir de hoy, Tagüeña indicó que éstos se enmarcan dentro de los objetivos generales de Conacyt, como son aumentar la inversión en el sector de ciencia y tecnología bajo una normatividad adecuada y concretar una política pública eficaz.

Una política, describió, “que genere conocimiento básico propio, lo traduzca en aplicaciones y busque el apoyo de empresas. Se trata de crear una red que una a gobierno, academia, empresarios y sociedad. Quiero resaltar la importancia de la cultura científica, la que enriquece al ciudadano. La ciencia es un proceso

social de aprendizaje a través de la experiencia y esto la hace diferente”. Tagüeña Parga apuntó asimismo que los esfuerzos del Conacyt estarán enfocados en los programas anunciados por el gobierno federal: “El Consejo, como lo ha comentado su director el doctor Enrique Cabrero, tomará como plataforma los compromisos relacionados con la ciencia y la tecnología contenidos en el Pacto por México y en el documento titulado: Hacia una Agenda Nacional para la Ciencia y la Tecnología, firmado por las diversas instituciones y asociaciones participantes en el sector”.

Del apoyo que dará desde sus funciones a la ciencia básica y a la ciencia aplicada, la experta en materias condensadas y estado sólido, aseguró que no habrá ninguna competencia entre ciencia básica, ciencia que podría aplicarse y ciencia aplicada. “Lo importante –subrayó– es que sea ciencia de excelencia y esa es la ciencia que debe de ser impulsada”.

Y de cómo se verá influenciado su proyecto en el Conacyt en relación con la actividad que venía desempeñando en el Instituto de Energías Renovables de la UNAM o, con la investigación que se realiza en ese Instituto, Julia Tagüeña aceptó que su labor sí se verá de alguna manera permeada por su actividad cotidiana como investigadora. “Sin duda, uno lleva consigo quien es, a qué se ha dedicado, a las redes -tanto personales como académicas- a las que pertenece; cuál es su formación y su vocación. Asumir un puesto de esta naturaleza implica tener un comportamiento equitativo y objetivo hacia todas las instituciones, todas las regiones y todos los temas de interés para nuestro país. Seguiré impulsando que las acciones que se realicen estén encaminadas al desarrollo sustentable”. (FTR)

Posible diagnosticar la cirrosis con métodos no invasivos

Nancy Zúñiga Murrieta

La fibrosis hepática es un proceso de regeneración en el que se produce fibra para curar al hígado de ciertas patologías, en una etapa más avanzada ésta puede llegar a convertirse en cirrosis, y la cirrosis es una de las primeras causas de muerte en nuestro país. “La cirrosis se ubica entre la tercera y la quinta causa de muerte en México, es más común entre hombres que entre mujeres. La cantidad de gente con cirrosis en nuestro país es alta. Y el número de personas que la van a desarrollar es también muy elevada”, señaló en entrevista Carolina Guzmán Arriaga, ganadora de la Beca L'Oréal-UNESCO-AMC en 2012. “Al evaluar cómo va progresando esa fibrosis, si nosotros logramos diagnosticarla en un momento adecuado la enfermedad se podría revertir. Quizá no va a quedar el hígado como nuevo, pero sí lo más cercano a eso porque es, afortunadamente, un tejido muy noble, que tiene una capacidad de regeneración muy importante, prácticamente solo la piel y los epitelios se pueden regenerar más que el hígado. Pero el hígado se regenera solito, lo cual resulta dañino cuando se le está dando un insulto constante porque se repara y se repara y queda cirrótico.

Si el hígado está cirrótico ya no se puede revertir ese daño. Lo único que se puede procurar, y eso corresponde a los médicos especialistas hepatólogos, es proporcionarle al paciente calidad de vida”, explicó.

La investigadora ahondó en la importancia del hígado para el ser humano: “sólo el cerebro hace más cosas que el hígado, el cerebro hace casi todo, el hígado también. Es un tejido simple, quizá no tiene tanta elegancia como el cerebro pero conociéndolo estructuralmente, entendiéndolo qué hace y cómo funciona, sabes que hay que cuidarlo. Es un órgano mucho muy importante, sin hígado cualquier persona muere, como sin corazón o sin cerebro. Y además resulta tan eficiente en lo que hace que a veces con el uno por ciento funcionando y el 99 por ciento cirrótico mantienen todo el cuerpo, lo que lo hace aún más impresionante”. Guzmán Arriaga comentó que con su investigación, trabajo por el cual fue acreedora a dicha distinción, “lo que estoy tratando de aportar realmente es saber cuál es el papel de una familia de proteínas, que son

los factores acarreadores de los factores de crecimiento insulinoide, las cuales se sintetizan principalmente en el hígado; pero además, la evidencia ha sugerido que podrían estar involucradas con el desarrollo de la fibrosis hepática”. En la actualidad, la biopsia es la forma diagnóstica más importante, la que más se ha utilizado para conocer el grado de fibrosis en un paciente. Sin embargo, dijo la investigadora, es tan riesgosa que no debiera ser tan utilizada.

“En todo el mundo, una de las líneas de investigación en las que más se invierte es en encontrar marcadores que no sean invasivos, algo que puedas identificar en sangre, como pasa en otras patologías. Y sí hay moléculas que se miden en sangre, para ver más o menos cómo está el Hígado pero, hasta ahora, no existe ningún método no invasivo, y que además sea confiable, que nos diga cómo está progresando la fibrosis o qué tan lejos está de ser cirrosis”, sostuvo.

Sobre los objetivos de su trabajo ahondó: “El propósito es aportar un poco más sobre moléculas que estén implicadas en la fisiopatología (los cambios en las funciones que van ocurriendo en el tejido) de la fibrosis hepática. Si nosotros conocemos las

moléculas que van a participar en los eventos que llevan finalmente a la cirrosis, nosotros podríamos intervenir sobre esas moléculas. Incluso ya identificamos una, en un proyecto previo: “Identificamos a la proteína acarreadora del factor de crecimiento I, conocida como IGFBPI. Lo que vimos es que en pacientes que tienen hepatitis C, esta proteína se encuentra en el suero hasta 25 veces elevada, eso la hace muy fácil de identificar y nos puede decir si la persona está en riesgo. Sin embargo, en este proyecto previo nos quedamos en que el paciente está en riesgo, pero seguimos sin saber cómo es el riesgo”, puntualizó Guzmán Arriaga. Y continuó: “Identificar bien el papel de este tipo de proteínas, en todos los eventos que están ocurriendo en el Hígado, nos podría decir que tal proteína participa cuando inicia la fibrosis o que tal otra participa cuando ocurre inflamación o cuando ocurre reparación. Conociendo cómo se va desarrollando la fibrosis hasta ser cirrosis y cómo participan estas proteínas, al medirlas en suero, sabremos en qué etapa se encuentra.



La doctora Carolina Guzmán Arriaga

Foto: Luis Contreras/AMC

Serotonina, la gran moduladora de los estados de ánimo

El cerebro está formado por neuronas que se conectan en sitios muy específicos. Y el lugar donde se conectan dos neuronas o una neurona con algún otro blanco, como por ejemplo el músculo, es conocido como sinapsis. En la sinapsis se libera serotonina, un neurotransmisor (biomolécula que transmite información de una neurona a otra) que actúa dentro y fuera de nuestro sistema nervioso, una de las funciones más importantes de la serotonina es modular los estados de ánimo.

La liberación de serotonina es el tema principal de las investigaciones de la bióloga y doctora en Ciencias Biomédicas, Citlali Trueta Segovia, ganadora en 2012 de la Beca L'Oréal-UNESCO-AMC, quien actualmente trabaja en el Departamento de Neurofisiología, en la División de Investigaciones en Neurociencias del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz.

“Un tenista que ve venir una pelota a 300 kilómetros por hora tiene un par de segundos para pensar dónde tiene que poner la raqueta, colocarla exactamente allí y poner la fuerza y la velocidad correcta para lanzarla al otro lado de la cancha. Estos son cálculos muy rápidos y este tipo de cálculos ocurren en la sinapsis”, explicó en entrevista para la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) la galardonada. Y ahondó: “Pero no todo nuestro sistema nervioso funciona así. Por ejemplo, un día te levantas, te peleas con tu novio y te sientes mal. Y aunque estés súper entrenada como tenista para pegarle a la pelota de manera correcta, ese día no das, y la sacas de la cancha, porque en ese momento tu sistema nervioso está funcionando de otra manera, porque tenemos emociones que nos hacen que esas sinapsis funcionen de manera diferente. A esto se le llama modulación de estados de ánimo”.

La serotonina está muy involucrada en la modulación de los estados de ánimo. Por ejemplo, que cuando una persona está deprimida sus niveles de serotonina están bajos. De hecho, el tratamiento farmacológico para la depresión son los antidepresivos, que “son justamente inhibidores de unas proteínas que recapturan la serotonina dentro de las neuronas. Es decir, que hacen que la serotonina se quede en el fluido extracelular por más tiempo y pueda actuar más”, sostuvo. Se sabe que la serotonina se libera tanto en

terminales sinápticas como en sitios extra sinápticos —por ejemplo el soma que es el cuerpo de la neurona o el axón que es la prolongación de las neuronas especializadas en conducir el impulso nervioso desde el soma hacia otra célula. En términos generales, la pregunta que guía el trabajo de la investigadora es “cómo se regula de manera diferente la liberación sináptica y extra sináptica de serotonina”.

Para estudiar la liberación sináptica “lo que hacemos es formar una sinapsis entre dos neuronas que identificamos y la formamos en un plato de cultivo”, y el procedimiento

se lleva a cabo con sanguijuelas. La sinapsis en cultivo se empezó a realizar a finales de los años 70. El biólogo suizo, John Nicholls, inició el estudio de la anatomía funcional del sistema nervioso de la sanguijuela. “La sanguijuela tiene un sistema nervioso muy bonito. En lugar de tener un cerebro como tenemos nosotros o todos los vertebrados, tiene una cadena de muchos “cerebritos” que llamamos ganglios. Las sanguijuelas son animales segmentados como las lombrices, donde cada segmento se controla de manera más o menos independiente. Cada segmento tiene su “cerebritito”. Y son “cerebrititos” pequeños que tienen alrededor de 400 neuronas cada uno que si lo comparas con el billón de neuronas que tenemos los

humanos es muy poquito”, explicó la científica.

Además, otra de las ventajas que tiene este sistema, dijo, es que tiene neuronas enormes, lo cual facilita la observación en cultivo. “Las neuronas humanas miden como diez micras, las de las sanguijuelas miden hasta 100 micras, son diez veces más grandes. Y cada tipo de neurona está siempre en el mismo lugar, tú ves el ganglio y si ya lo conoces sabes que esta es una neurona de tal o cual tipo. La mayoría de estas neuronas han sido identificadas por su forma, su localización y, en muchos casos, se sabe la función que tienen”.

A pregunta expresa sobre el aporte de su trabajo a la sociedad sostuvo lo siguiente: “La ciencia básica no se debe por un beneficio inmediato, sino que los conocimientos que nos van a aportar eventualmente nos van a hacer útiles. Si entendemos cómo se regula la liberación de serotonina podríamos eventualmente encontrar tratamientos para trastornos psiquiátricos como la depresión o la esquizofrenia, entre otros”. (NZM)



La doctora Citlali Trueta Segovia
Foto: AMC

Estudian viabilidad de remoción electroquímica para manejo de desechos radiactivos

Las aplicaciones de la radiactividad en los hospitales, industrias, centros de investigación o centrales nucleares, generan desechos que deben ser aislados y confinados para limitar su dispersión en la biosfera, ya que las radiaciones que emiten pueden causar modificaciones a nivel molecular en los materiales que atraviesan. Esto los convierte en un peligro si entran en contacto con la flora, la fauna o los seres humanos. “Los desechos radiactivos pueden tardar años para degradarse, dependiendo del compuesto que se trate. Por ejemplo, un radioisótopo de sodio se degrada en uno o dos meses; pero otros como el cesio pueden permanecer activos hasta 50 años. El peligro de estos residuos radica en que pueden contaminar todo lo que está a su alrededor. Por lo anterior, se requiere un manejo especial”, explicó la doctora Erika Bustos Bustos, ganadora de la Beca L’Oréal-UNESCO-AMC 2012, en el área de Ingeniería y Tecnología.

En México, el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), es la única institución autorizada en el manejo y disposición de los desechos radiactivos. Esta institución está interesada en recuperar 45.56 metros cúbicos de desechos líquidos orgánicos radiactivos absorbidos en arcillas almacenadas en el CADER (Centro de Almacenamiento de Desechos Radiactivos) resultado de las aplicaciones de radioisótopos en medicina e investigación en México. Estos deberán ser removidos para su re-tratamiento y acondicionamiento, de acuerdo con los requerimientos impuestos por el Consejo Nacional de Seguridad Nacional y Salvaguardia. “El mayor movimiento de almacenamiento se registró entre 1983 y 1990, entonces ya lo concentraron y empezaron a ver diferentes maneras de cómo tratarlos”, dijo la investigadora del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica.

Comentó que al principio los residuos que se generaban estaban en fase líquida, entonces para inmovilizarlos y que no hubiera una migración de estos a la naturaleza, se combinaban con suelo natural, por eso es que en el ININ tienen un almacén de residuos sólidos, porque quisieron inmovilizarlos temporalmente para después tener opciones de tratamiento, a fin de reducir el volumen y tenerlo concentrado y almacenado de una manera segura. Pero después se hizo necesario buscar la forma de remover-

los, fue ahí donde empezó a trabajar la doctora Fabiola Monroy Guzmán -especialista en química y radioquímica-, y comenzó utilizando solventes orgánicos accesibles económicamente, por ejemplo, la acetona.

“Cuando conocimos a la doctora Monroy, hace dos años, empezamos a hablar sobre el tema, de cómo reducir el volumen de los residuos que tiene el ININ en el CADER, ya que ni la población, ni la naturaleza, deben tener contacto con ellos. Con los avances que teníamos de la remoción de contaminantes tanto inorgánicos como orgánicos en suelos y el manejo de solventes orgánicos que estaba trabajando la doctora Monroy, comenzamos a trabajar en colaboración”, añadió la doctora Bustos. “Buscamos las diferentes patentes, artículos y comunicaciones a congresos, desarrollados en otros lugares. Encontramos que en países como China, Alemania y Estados Unidos, han tratado residuos radiactivos (o contaminados con compuestos radiactivos) con la remoción electroquímica; es decir, que los pasan de una fase sólida a una fase acuosa. Se han presentado en congresos reactores electroquímicos, en donde ya se manejan mayores volúmenes para remover sus componentes radiactivos”.

Y explicó: “Cuando realizamos un tratamiento electroquímico trabajamos con electrodos (que son superficies que pueden ser conductoras). Aplicamos un campo eléctrico utilizando un medio electrolítico (puede ser desde agua hasta un compuesto, como un solvente orgánico), eso permite que cuando se aplica el campo eléctrico se generen tres fenómenos de transporte: la electromigración, que es cuando hay un movimiento de iones cargados eléctricamente hacia los electrodos, es decir, hay una atracción electrostática. La electroósmosis, que se produce cuando tenemos algún compuesto que no tiene carga eléctrica; y el tercero, la electroforesis, que es el movimiento de coloides que tienen carga superficial, ya sea generados durante el tratamiento o que ya existan en el sistema”. Bustos Bustos añadió que por todos esos procesos es que se pueden remover compuestos como arsénico, mercurio o hidrocarburos. “Ya los hemos trabajado y hemos visto cómo los contaminantes asociados a partículas del suelo se remueven en un determinado tiempo y con cierta energía los podemos extraer”. (MMGM)



La doctora Erika Bustos (segunda de izquierda a derecha) y sus colaboradoras. Foto: CIDETEQ

Ecología microbiana en los desiertos de México

La Beca L'Oréal-UNESCO-AMC es “un impulso crucial para el inicio de mi carrera como investigadora, es un reconocimiento tanto a nivel nacional como internacional y me siento contenta y orgullosa”, dijo Ana Elena Escalante Hernández, quien es una de las cinco mujeres jóvenes ganadoras de dicho reconocimiento en el año 2012, durante la entrevista que concedió a la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

La también integrante del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I, realizó un posdoctorado en el Instituto de Biotecnología de la Universidad de Minnesota en Estados Unidos y su trabajo de investigación se ubica en el ámbito de la Ecología Microbiana. “En particular, mi interés está en comunidades microbianas de suelos áridos de México.

“Los cambios climáticos tienen el potencial de modificar la composición, metabolismo y funcionamiento de los microorganismos, es una relación, digamos que se retroalimentan. Pero se sabe muy poco de cómo responden los microorganismos ante perturbaciones concretas, es un campo que está en desarrollo”, precisó.

Los microorganismos en general son responsables de la mayor parte del ciclo de nutrientes en el planeta, esto tiene consecuencias en la ecología global por la emisión de ciertos gases y la captura de otros como, por ejemplo, el bióxido de carbono. “Se conoce relativamente bien el papel y el impacto de esas comunidades, por ejemplo, en océanos o en selvas tropicales, pero en ecosistemas desérticos se sabe muy poco y especialmente poco sobre comunidades microbianas”, dijo la científica.

Las preguntas que ha motivado su trabajo a lo largo de su carrera son: cómo responden diferentes comunidades de diferentes ecosistemas ante las mismas perturbaciones ambientales y cómo responden comunidades microbianas en cuanto a su función ecosistémica, en particular, le interesa la entrada de nitrógeno a ecosistemas áridos.

“El nitrógeno se encuentra en la atmósfera como gas y los organismos no podemos usarlo de esa manera, entonces existen microorganismos que tienen la capacidad de fijar ese gas en formas mineralizadas que pueden utilizarse, por ejemplo, por plantas, y de ahí continuar su ciclo”, explicó. Se presume, dijo, que la mayor parte de la entrada de carbono y nitrógeno en la atmósfera a ecosistemas áridos está mediada por microorganismos.

Sin embargo, “no se sabe nada de ellos, no sabemos exactamente qué especies viven allí y tampoco sabemos cómo responderían ante perturbaciones ambientales como puede ser el cambio climático global, en alteraciones de precipitación y temperatura específicamente”, sostuvo.

Y continuó: “mi interés es evaluar la respuesta en diversidad y en función de comunidades microbianas de suelos áridos de México, y vale la pena mencionar, que un poco más de un tercio del territorio nacional es desierto y sabemos muy poco de su ecología en general. Además, se sabe por predicciones de modelos del cambio global que los ambientes áridos van a aumentar su extensión en el planeta, en México en particular.

“Como me interesa contrastar distintos ecosistemas áridos, que son distintos en términos de sus patrones de precipitación y temperatura, quiero hacerlo en un desierto que se conoce como caliente, que tiene lluvias en verano, y otro que se conoce como frío, que tiene lluvias en invierno. Uno está en Coahuila en el municipio de Cuatro Ciénegas, en donde realicé mi doctorado; y el otro sitio es en Baja California cerca de Ensenada, en donde estuve también trabajando un tiempo como investigadora, esos son los dos sitios que me interesan”, dijo.

El estudio de la ecología microbiana como tal tiene un origen relativamente reciente, y en particular, el enfoque desde el cual lo ha abordado

la investigadora galardonada. “La aproximación que yo he tomado no es cultivando microorganismos sino es a través del análisis de su ADN (ácido desoxirribonucleico) o de sus ácidos nucleicos.

Esto tiene una gran ventaja más allá de no cultivarlas, y es que se sabe que no más de del 5% de la diversidad microbiana que existe en el planeta ha podido cultivarse, entonces estábamos perdiendo una buena parte de conocimiento por esta biodiversidad”.

Es a partir de los años 90 que el estudio del ADN o los ácidos nucleicos en microorganismos “tienen un boom”, con el objetivo, dijo, de hacer preguntas más allá de sólo cuánta diversidad hay, qué hay o cómo está distribuida.

Desde este enfoque, “estamos transitando hacia qué significa esta diversidad y qué valor funcional tiene. Es un campo nuevo y en México no conozco nadie que esté haciendo esta liga entre la diversidad microbiana y su funcionalidad a nivel ecosistémico, aunque es una tendencia a nivel mundial”, sostuvo. (NZM)



La doctora Ana Elena Escalante Hernández
Foto: Cortesía doctora Escalante.

Estudian las simetrías de poliedros

En Los Elementos de Euclides, una de las obras científicas sobre las matemáticas y la geometría más conocidas del mundo desde la Grecia Antigua, se aborda el estudio de los llamados poliedros convexos o sólidos platónicos —en honor al filósofo griego Platón, a quien se le atribuye ser pionero en el estudio del tema. Los cinco sólidos platónicos son el tetraedro, el cubo, el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro, figuras cuyas caras son polígonos regulares iguales y que en sus vértices se unen el mismo número de caras. Un polígono es bidimensional, un poliedro tridimensional y un politopo define a una figura con cualquier número de dimensiones.

La definición formal de un politopo sería “orden parcial que tiene una función de rango y esa función permite identificar los vértices, las aristas, las caras y las celdas de un objeto, el cual casi siempre lo pensamos geométrico aunque no necesariamente. Y este objeto cumple propiedades de conexidad (o conexión), es global y localmente conexo”, señaló en entrevista la matemática Isabel Alicia Hubard Escalera, ganadora en 2012 de la Beca L’Oréal-UNESCO-AMC en el área de Ciencias Exactas, por su trabajo titulado: “Álgebra, combinatoria y geometría de los politopos abstractos de dos órbitas”. Concretamente, la pregunta sobre la cual desarrolla su trabajo es cómo son los politopos de dos órbitas.

La investigación de la doctora Isabel Hubard gira en torno al estudio de simetrías de objetos combinatorios, en otras palabras, simetrías de poliedros. “La idea es fijarse en un sólido y ver propiedades que nosotros les llamamos combinatorias. Por ejemplo, si vemos un cubo, tenemos las ocho esquinas del cubo, las aristas, los bordes y las caras. Posteriormente, ver todas las esquinas de esa figura como objetos o un conjunto de objetos, y luego ver a todas las aristas u orillas como otro conjunto de objetos, y así con todas las caras, como otro conjunto de objetos. Entonces, al objeto geométrico se le asocia un orden parcial y este orden parcial ya es un objeto que en realidad no depende tanto de la geometría, sino de la combinatoria”, sostuvo.

La joven investigadora adscrita al Instituto de Matemáticas de la UNAM ahondó: “lo que yo hago es tratar de generalizar, es decir, ya tengo ese objeto combinatorio y ahora me voy a fijar en propiedades que cumplen todos los sólidos que pueda encontrar, tomo muchos sólidos y las propiedades que todos cumplen, así haré

una definición en donde ya me olvido de la geometría y voy a decir: un politopo abstracto —que son los objetos que yo estudio— es un objeto de este estilo, es un orden parcial que cumple ciertas propiedades. Lo que yo más estudio son las simetrías de estos objetos y de ahí se definen los de dos órbitas. Lo que quiere decir es que son muy simétricos pero les falta un poquitito para ser lo más simétricos posibles”.

Sobre la importancia de su investigación, Hubard Escalera señaló que ésta “retoma cosas que se creyeron terminadas durante muchos años. Los griegos estudian los sólidos platónicos y hay quien dice que Los Elementos de

Euclides se escriben específicamente para poder demostrar que hay exactamente cinco sólidos platónicos. Y casi 2 mil años después llegan otros físicos matemáticos que dicen que tienen otros objetos que también son poliedros regulares y que no estaban en los sólidos platónicos.

“Esto sucede porque dicen que los polígonos no necesariamente son polígonos convexos, sino que dan chance de que se intercepten, forman como una estrella y esa estrellita la podemos pensar como un polígono de cinco lados. Entonces establecen que este tipo de formas entren y aparecen más sólidos regulares”, explicó la investigadora.

Finalmente la joven matemática señaló que la Beca L’Oréal-UNESCO-

AMC representa algo sumamente relevante. Es importante principalmente para la institución para la cual trabaja, dijo, porque en términos de números “los matemáticos producimos menos que el resto de los institutos”, ello debido a que en otras ciencias no hay respuesta que esté mal en sus preguntas de investigación, es decir, “si les sale que no, escriben eso; si les sale que sí, también escriben eso; así como si les sale que a veces sí y a veces no; y en las matemáticas es diferente, casi siempre tenemos que demostrar lo que planteamos. Pero bueno, dejando de lado esa parte, evidentemente estoy muy feliz por recibir la beca y me gusta”.

Isabel Hubard Escalera es la primer matemática en México en recibir dicha beca. Al respecto, señaló que en un inicio no consideraba participar porque pensaba que “nunca les dan (becas) a las ciencias matemáticas”; posteriormente alguien la animó a que enviara sus papeles, ya que consideraban que tenía un buen currículo y entonces pensó “que en realidad no perdía nada”. (NZM)



La doctora Isabel Alicia Hubard Escalera
Foto: Cortesía doctora Hubard.

Silvia Torres-Peimbert, presidenta electa de la Unión Astronómica Internacional

El 29 de agosto de 2012, Silvia Torres Catilleja, investigadora emérita del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) e integrante de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), fue nombrada presidenta electa de la Unión Astronómica Internacional (IAU por sus siglas en inglés). En la ciudad de Beijing, China, la científica universitaria aceptó este cargo honorario, durante la XXVIII Asamblea General de la agrupación mundial de los profesionales de la astronomía.

La IAU constituye el órgano de decisión internacional en el campo de las definiciones de nombres de planetas y otros objetos celestes, así como de los estándares en astronomía, como las constantes fundamentales astronómicas. Sus miembros fueron los encargados de redefinir el concepto de planeta en 2006, razón por la cual Plutón entró

en la categoría de planeta enano. Su misión es promover y salvaguardar la astronomía en todos sus aspectos, mediante la cooperación internacional.

“Mi reciente nombramiento como presidenta electa de la Unión Astronómica Internacional es un reconocimiento a la astronomía de México y espero estimule con mayor entusiasmo esta ciencia en nuestro país”, dijo Silvia Torres a su regreso de Beijing.

La investigadora es la primera mexicana en asumir la presidencia de la IAU. Antes, otros destacados astrónomos mexicanos ocuparon la vicepresidencia, como Guillermo Haro (1961-1967), Manuel Peimbert (1982-1988) y la propia Silvia Torres (2000-2006).

En el 2015 Torres tomará posesión de la presidencia de la IAU en la Asamblea General a realizarse en Honolulu, Hawaii.



La doctora Silvia Torres-Peimbert
Foto: AMC

Gabriela Dutrénit, coordinadora del Foro Consultivo Científico y tecnológico

La doctora Gabriela Dutrénit Bielous, es una destacada científica social y desde julio de 2012 es la coordinadora del Foro Consultivo Científico y Tecnológico.

Dutrénit Bielous es la primera mujer en ocupar este cargo. Es licenciada en economía por la Universidad de la Habana, Maestra en Ciencias Económicas por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y obtuvo el Doctorado en la Science Policy Research Unit de la Universidad de Sussex de Inglaterra. Es además, profesora de la Universidad Autónoma Metropolitana y desde 2002, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias.

El Foro Consultivo Científico y Tecnológico fue creado en junio de 2002 a partir de la publicación de la Ley de Ciencia y Tecnología. Es una instancia autónoma que se encarga de analizar el desarrollo de la ciencia, la tecnolo-

gía y la innovación (CTI) en el país. Está constituido por una Mesa Directiva formada por 21 representantes de la investigación, la tecnología y el sector empresarial, y se apoya en un equipo interdisciplinario de profesionales con amplia experiencia en los temas de CTI. Coordina diversos grupos de trabajo especializados en los que participan

expertos provenientes de organismos e instituciones científicas, tecnológicas, gubernamentales y empresariales a fin de diagnosticar, analizar y proponer diversos esquemas para el fortalecimiento y desarrollo de la CTI.

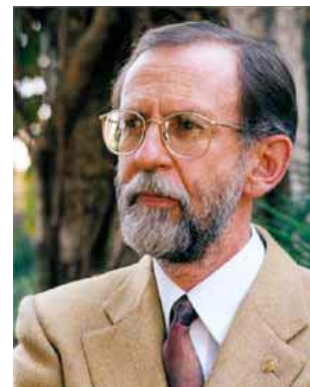
Al tomar posesión del cargo, Dutrénit señaló que ella es parte de un grupo de investigación de ciencias sociales integrado por diversas instituciones, que trabajan desde hace 20 años en temas relacionados con la política de ciencia y tecnología, innovación y producción de conocimiento.



La doctora Gabriela Dutrénit Bielous.
Foto: FCCyT

Nace la Coordinación de Ciencia Tecnología e Innovación

El pasado 2 de abril, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el reglamento de la oficina de la Presidencia de la República, en el que se da vida legal y se establecen las funciones de la nueva Coordinación de Ciencia, Tecnología e Innovación que estará a cargo del doctor Francisco Bolívar Zapata, ex presidente de la Academia Mexicana de Ciencias. Una de las funciones de la nueva Coordinación, explicó Bolívar Zapata, “consiste en estudiar el marco jurídico, conjuntamente con el Conacyt, para propiciar una mejor gobernanza del sistema de ciencia, tecnología e innovación. La nueva Coordinación contará con dos sedes, una de ellas en las instalaciones de la AMC.



Analizan el futuro de las ciencias sociales en México

La ciencia política centrará sus estudios en la calidad de la democracia, en el regreso de las movilizaciones sociales derivada de una desconfianza sistemática en las instituciones, también en el comportamiento de los medios de comunicación y en los resultados del proceso de descentralización del gobierno, señaló la doctora Soledad Loaeza durante su participación en la mesa “Las ciencias sociales y la interpretación de la realidad mexicana”, realizada el 21 de marzo en El Colegio de México, en el marco del programa Hacia dónde va la ciencia en México.

Tres ejes para la ciencia y la tecnología en Querétaro

Para dar sustentabilidad a la ciencia y la tecnología en el país es necesario trabajar sobre tres ejes: La generación de conocimiento; la aplicación del conocimiento para el desarrollo social, o con impacto en la economía; y la interacción entre ciencia y sociedad para generar una sociedad del conocimiento, promovida por un apoyo permanente a la innovación, dijo en entrevista para la Academia Mexicana de Ciencias Ángel Ramírez Vázquez, director general del Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Querétaro.



Firma Agencia Espacial Mexicana convenio con la Nasa

La Agencia Espacial Mexicana firmó su primer convenio de colaboración con la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) para impulsar el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la competitividad en el sector. El documento que incluye la movilidad de estudiantes mexicanos, fue suscrito por el director general del organismo descentralizado de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Francisco Javier Mendieta; el administrador asociado para la educación en la NASA, Leland D. Melvin, y el administrador general de la NASA, Charles F. Bolden.

¿Quién de nosotros no ha oído hablar de las amibas? Más aún, es seguro que hayamos convivido con ellas sin saberlo, o por el contrario, ¡que hayamos experimentado intensamente de su compañía! En este número Isaura Meza Gómez Palacio, investigadora del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) nos presenta una sección temática sobre la amibiasis. Conoceremos cuál ha sido la relación que las amibas han tenido con los mexicanos a través de nuestra historia; también descubriremos con qué frecuencia estos seres microscópicos nos parasitan; cuáles son las formas clínicas que asume la amibiasis, la enfermedad que producen, así como sus síntomas y tratamiento. Además, conoceremos más del Premio Nobel en Fisiología y Medicina 2012 concedido a John B. Gurdon y Shinya Yamanaka, entre otros temas.

La revista Ciencia es un órgano de difusión de la Academia Mexicana de Ciencias que tiene como objetivo dar cuenta del quehacer científico y humanístico por medio de artículos de divulgación publicados en forma impresa y electrónica. Sus autores, miembros o invitados por algún integrante de la Academia, contribuyen con su esfuerzo a difundir los logros, avances y debates científicos y humanísticos en el ámbito nacional e internacional.



En este número:

- *Antecedentes de la amibiasis en México*
Adolfo Martínez Palomo
- *¿Es la amibiasis un problema de salud pública?*
Cecilia Ximénez G., Patricia Morán y Manuel Ramiro H.
- *Amibiasis: la enfermedad, su diagnóstico y tratamiento*
Manuel Ramiro H., Patricia Morán y Cecilia Ximénez G.
- *Patología de la amibiasis: factores y causas*
Mineko Shibayama y Víctor Tsutsumi
- *Entamoeba histolytica: la estructura interna de un destructor por naturaleza*
Bibiana Chávez Munguía y Arturo González Robles
- *La información genética de un organismo devastador*
Miguel A. Vargas Mejía
- *¿Qué son los ácidos grasos omega-3 y las grasas trans?*
Miguel Ángel Hurtado Oliva
- *Células troncales pluripotenciales inducidas: herramienta para terapia celular y lucha contra el cáncer*
Karlen Gazarian



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