



Gaceta Biomédicas



Julio
de 2017

Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Año 22 Número 7
ISSN 1607-6788

Estímulos a Investigaciones Médicas “Miguel Alemán Valdés”

Tres investigadoras del IIB son distinguidas

Pág. 8



El doctor Adolfo Martínez Palomo y algunos de los investigadores de la UNAM que recibieron el apoyo de la Fundación Miguel Alemán.

Nueva Unidad
de Atención Integral
a la Mujer

Pág. 3

Premio Fundación UNAM a la
Innovación Farmacéutica y Dispositivos
para la Salud 2017 para Andrea Bedoya

Pág. 6



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Rector

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers

Secretario General

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas

Secretario Administrativo

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Coordinador de
la Investigación Científica

Dr. William Lee Alardín

Directora del IIB

Dra. Patricia Ostrosky Shejet



Directora y Editora

Lic. Sonia Olguin García

Editor Científico

Dr. Edmundo Lamoyi Velázquez

Corrector de Estilo

Juan Francisco Rodríguez

Reportera

Keninseb García Rojo

Gaceta Biomédicas, Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguin y Edmundo Lamoyi. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 22, número 7. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2002-073119143000-102 expedido por la Dirección General de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788. Tiraje de 5 mil ejemplares en papel couché de 130g, impresión Offset. Este número se terminó de imprimir el 31 de julio de 2017 en los talleres de IMPRESIONESRES, S. A. de C. V. Anastasio Bustamante No. 5, Col. Los Reyes, C. P. 08620. Delegación Iztacalco. Ciudad de México.

Información disponible en:

http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html

Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico: gaceta@biomedicas.unam.mx

Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Institución. Prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio impreso o electrónico, sin previa autorización. Ni el Instituto ni la Gaceta Biomédicas recomiendan o avalan los productos, medicamentos y marcas mencionados.



Contenido

JULIO, 2017

Nueva Unidad
de Atención Integral a la Mujer

3

Premio Fundación UNAM a la Innovación Farmacéutica
y Dispositivos para la Salud 2017 para Andrea Bedoya

6

Estímulos a Investigaciones Médicas
"Miguel Alemán Valdés"

8

Medalla "Gabino Barreda"
a Gianfranco Chávez Marchetta de la LIBB

10

Egresos generación 41
de la LIBB

12

La úlcera del chiclero
Búsqueda en plantas de un nuevo tratamiento

14

Red Biomédica
Bots en la investigación científica

16

**Defensoría de los Derechos
Universitarios**

Estamos para atenderte, orientarte e
intervenir a favor de los derechos universitarios,
de estudiantes y personal académico.

www.ddu.unam.mx
ddu@unam.mx

Teléfonos: 5622-6220 y 21, 5528-7481
Lunes a Viernes
9:00 a 15:00 y de 17:00 a 20:00

Nueva Unidad de Atención Integral a la Mujer

Sonia Olguin

Con la colaboración de la Secretaría de Desarrollo Institucional de la UNAM, el Centro Tlaxcala de Biología de la Conducta (CTBC) del Instituto de Investigaciones Biomédicas en la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT), la Facultad de Medicina de esa universidad, así como de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), se puso en marcha la Unidad de Atención Integral a la Mujer (UAIM).

La doctora Margarita Martínez Gómez, responsable del CTBC y coordinadora de la UAIM, explicó que el principal propósito de esta nueva unidad es contribuir a mejorar la salud y enriquecer aspectos psicobiológicos y sociales de las mujeres de Tlaxcala que incrementen su calidad de vida a través de un desarrollo integral, comunitario y sustentable.

El grupo de la doctora Martínez ha desarrollado durante muchos años una línea de investigación en fisiología reproductiva femenina; en particular estudian las funciones del área pélvica y su musculatura, por lo que han detectado que los prolapsos de los órganos y las disfunciones urinarias son comunes en mujeres mayores, principalmente la incontinencia urinaria.

Este grupo de investigación ha determinado que son muchos los factores que intervienen para que se presente este padecimiento, entre ellos la edad y la experiencia reproductiva (mayor número de partos), la exposición a hormonas y la obesidad. Agregó que estos padecimientos pueden prevenirse con un entrenamiento adecuado para la rehabilitación del piso pélvico.

En entrevista para *Gaceta Biomédicas*, la doctora Martínez mencionó que dado que la incontinencia urinaria es un tema que aún presenta dificultades para hablarse abiertamente, su grupo de investigación pensó en ofrecer un programa más general para que las mujeres tanto de la zona de La Malinche como de la ciudad de Tlaxcala se interesaran en él; por ello, además de ofrecer charlas sobre el cuidado de la salud, se brindan diversos talleres e instrucción para la realización de diversas disciplinas, actividades deportivas y recreativas (tai chi, zumba), culturales (lectura, ciclos de cine) y educacionales (nutrición y cocina, economía y finanzas familiares, pensamiento crítico, cómputo y redes sociales, manualidades, taller del buen trato, naturalismo, sexualidad y salud mental).

Continúa pág. 4 >



Integrantes del programa "Niñas con ciencia".



Grupo de niños "Tlajpiaketl"

Se propusieron orientar a las mujeres sobre el cuidado integral de la salud para lograr una mejor calidad de vida y un envejecimiento saludable, poniendo énfasis en la rehabilitación del piso pélvico. Por ello, la UAIM ofrece un taller en el cual participan de manera voluntaria médicos y estudiantes de medicina para dar consultas médicas, y en caso de que se requiera canalizar a las pacientes con el reconocido urólogo Carlos Pérez, quien ya dio al grupo una charla introductoria sobre la rehabilitación del piso pélvico y participó de forma activa en la Jornada de Urología Avanzada.

Además, para todas las mujeres la UAIM ofrece atención médica y dental, asesoría nutricional individualizada y asesoría jurídica.

Agregó que desafortunadamente, en diversas comunidades del estado de Tlaxcala, el abuso y el mal trato a las mujeres es culturalmente aceptado; por ello en coordinación con la Academia Mexicana de Ciencias también se ha puesto en marcha el programa "Niñas con Ciencia", con el objetivo de presentarles nuevos modelos de vida y ofrecer a este segmento de la población actividades alternativas, como los talleres científicos de química "Quimicando Ando"; de matemáticas "Matemagia"; de fisiología animal "De tripas corazón"; de ecología "Eco-niñas", de lectura "Ludilectura" y de arte "CreArte", así como enseñarles a expresarse "Hablando preciso, conciso y macizo",

buscando inspirar en ellas el desarrollo de ideas, la creatividad y la vocación científica, de modo que posteriormente ellas realicen actividades de comunicación de la ciencia para otros niños.

AGUA PARA TU MOLINO

Como primera actividad oficial de la UAIM se realizó el programa "Agua para tu molino", que abordó el tema del agua, tan relevante para la vida cotidiana. El evento contó con una parte académica interdisciplinaria, la presentación "Lo que podemos hacer" por parte del programa *Niñas con Ciencia* y la presentación del documental "H₂Omx", del director José Cohen, a la que asistieron las mujeres beneficiarias de la UAIM; con ello, dijo la doctora Martínez, unen esfuerzos mujeres, niñas e investigadores para la concientización del cuidado del líquido vital.

Para la demostración del taller de química sobre el ciclo del agua, a las niñas se les proporcionó la información química (el ciclo del agua, composición de las moléculas, etcétera), y posteriormente se les enseñó a organizar un discurso corto, cómo coordinarse para trabajar en equipo, y cómo hacer una maqueta y expresarse ante el público. Así mismo, participó el grupo de niños "Tlajpiaketl", de la Estación Científica *La Malinche* UAT-UNAM.

En la inauguración del evento, la doctora Margarita Martínez explicó que las Universidades tienen el deber de re-

flexionar sobre temas importantes para la sociedad, y que el complejo y diverso tema del agua es crucial no sólo para la sociedad tlaxcalteca sino para el mundo; por ello, la Academia Mexicana de Ciencias, la UNAM y la UAT apuestan por este programa, que pretende ser un detonante para dicha discusión.

Explicó que el título "Agua para tu molino" es parte de ese dicho popular en el que cada uno quiere llevar agua a su molino y dejar seco el del vecino, refiriéndose a que uno se preocupa sólo por sus propios intereses, pero que la solución al problema del agua precisa una conciencia colectiva, soluciones comunitarias, grupales, que consideren no sólo los aspectos físicos, biológicos y políticos de gestión de este elemento, sino muy importantemente también los aspectos sociales y culturales.

Señaló que los políticos aspirantes a cargos de elección popular no tocan el tema, y por ello la comunidad científica está haciendo intentos por visibilizarlo. "Los académicos sabemos que tenemos que hacer más, mucho más, y por ello me parece excelente esta alianza UNAM, UAT y AMC, que intenta dar visibilidad al problema e impulsar acciones comunitarias, pequeñas y quizá parciales que pondrán a prueba nuestra capacidad de entendernos y de cooperar en un asunto donde no metafóricamente se está jugando la vida de nuestra especie y de otras".

Por su parte, el maestro Antonio Du-



Los doctores Margarita Martínez, Patricia Ávila y Ricardo Nava durante la conferencia magistral.

rante Murillo, en representación del maestro Rubén Reyes Córdoba, rector de la UAT, inauguró el evento y resaltó su importancia. Además subrayó la relevancia de la inclusión de los niños en la concientización de la problemática del agua.

La conferencia magistral “Agua, cultura y sociedad” estuvo a cargo de la doctora Patricia Ávila García, del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad de la UNAM, quien señaló que se ha dado al agua valor ecológico y ahora económico, pero se olvida el valor cultural, social y político de este elemento para diversas comunidades indígenas que habitan en nuestro país, las cuales tienen una concepción integral de los elementos naturales que son uno con el ser humano, de manera que el agua no puede tratarse de manera aislada, y cualquier modificación en su distribución, uso y cuidado afectará la vida del ser humano y de otras especies.

Explicó que, desde la cosmovisión indígena, el agua no puede separarse de su matriz original (agua-suelo-bosque) ni de su territorio, por lo que el agua no es una mercancía que posea valor económico sino un bien común de acceso libre y gratuito, que está sujeto a regulaciones sociales y sanciones comunitarias, y el aprovechamiento se basa en principios como el uso múltiple, diversificado y eficiente del agua.

Mencionó que la Constitución Política de México es la base jurídica para ga-

rantizar el derecho indígena y el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales en el territorio nacional; sin embargo, la legislación y las políticas públicas relacionadas con el agua han pasado por alto el derecho indígena y las formas tradicionales de gestión social del agua y los recursos naturales asociados (bosques, suelo). Además, la inversión pública para la distribución del agua es desigual, privilegiando a las ciudades, ya que en las zonas indígenas la inversión anual es en promedio de 3 dólares anuales *per cápita*.

Subrayó que las cuencas hidrológicas han sido planificadas sin considerar la diversidad cultural y ecológica de territorios indígenas como la Tarahumara.

Además, dijo, la asignación de los derechos del agua no ha considerado la territorialidad y las autonomías locales, ni los usos y costumbres de los pueblos indígenas; tampoco ha habido participación de la población en la toma de decisiones relacionadas con la gestión del agua.

Expuso el caso del pueblo mazahua y la defensa de su territorio ante los proyectos de trasvase de agua a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, debido a lo cual se ha vuelto altamente vulnerable al cambio climático.



Taller sobre piso pélvico impartido en la UAIM

Consideró que las políticas del Estado son contradictorias, al trabajar en la restauración de los bosques al tiempo que promueve cultivos mediante el proteccionismo a la industria.

El evento académico fue presidido también por otros funcionarios de la UAT: la maestra Samantha Viñas Landa, secretaria de Investigación Científica y Posgrado; el doctor Ernesto Meza Sierra, secretario de Autorrealización; el maestro Hugo Pérez Olivares, coordinador de la división de Ciencias y Humanidades; el doctor Enrique Vázquez Fernández, coordinador de la división de Ciencias Sociales y Administrativas, el doctor Carlos Santacruz Olmos de la división de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología; el doctor Ricardo Nava Olivares, coordinador del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias y Desarrollo Regional, y la maestra Gabriela Mateos Gómez, secretaria de la Rectoría. [1](#)

Premio Fundación UNAM a la Innovación Farmacéutica y Dispositivos para la Salud 2017 para Andrea Bedoya

Keninseb García



La tesis de doctorado de Andrea Bedoya López “Estudio transcriptómico y proteómico de células CHO productoras de glicoproteínas recombinantes: hipotermia moderada”, dirigida por la doctora Adriana Valdez, del departamento de Biología Molecular y Biotecnología del IIB obtuvo el primer lugar del Premio Fundación UNAM a la Innovación Farmacéutica y Dispositivos para la Salud 2017 en la categoría de posgrado.

El premio otorgado por Fundación UNAM, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) y el Consejo Farmacéutico Mexicano (CFM) se otorgó por segunda ocasión para estimular y reconocer el trabajo de investigación, en materia de innovación farmacéutica y dispositivos para la salud que realizan los estudiantes de licenciatura y posgrado de la Universidad, enfocadas al tratamiento de enfermedades infecciosas o parasitarias, crónico degenerativas, cardiovasculares y respiratorias; neoplasias, salud reproductiva y mental y elaboración de productos biofarmacéuticos.

En esta segunda edición, que contó con la participación de 31 proyectos, se ampliaron las categorías y se incrementó el monto de los premios; además las autoridades de la Cofepris y del Instituto Mexi-

cano del Seguro Social (IMSS), propusieron crear una ventanilla única, para que, una vez que se demuestre la sustentabilidad y el potencial beneficio de las investigaciones, puedan ser protegidas ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, y realizar las pruebas clínicas pertinentes con pacientes del IMSS.

Los trabajos fueron evaluados de acuerdo con su creatividad, innovación, uso de nuevas tecnologías, sustentabilidad, viabilidad, impacto social, oportunidades dentro del mercado y crecimiento del proyecto.

En su tesis doctoral, Andrea Bedoya en conjunto con el grupo de investigación coordinado por la doctora Valdez y conformado por los doctores Tonatiah Ramírez, Mauricio Trujillo, Claudia Altamirano, Alejandro Sánchez, Juan Miranda, Lorenzo Segovia y Karel Estrada, analizó el efecto de la hipotermia moderada en cultivos de células de ovario de hámster chino (CHO) productoras de activador de plasminógeno tisular, que es una proteína que se usa en el tratamiento de embolias o infartos porque participa en la disolución de coágulos de sangre.

El grupo realizó un estudio profundo de la biología celular haciendo transcriptómico del efecto de la disminución de la tem-

peratura que incrementa la producción de la proteína recombinante. Los resultados serán una herramienta útil para las farmacéuticas del mundo y para el avance en la comprensión del sistema celular que permitiría reducir los costos de la fabricación de proteínas recombinantes y ampliaría el uso de proteínas terapéuticas, mejorando los tratamientos para los pacientes.

Para producir proteínas recombinantes terapéuticas se utilizan diferentes sistemas de expresión como bacterias, levaduras, células de insecto y de mamífero. Sin embargo, muchas proteínas necesitan ser "adornadas" con carbohidratos o glicosilaciones de las cuales depende su actividad; estas proteínas poseen diferentes patrones de glicosilación dependiendo del hospedero e influyen en su bioactividad, solubilidad y estabilidad.

Estas proteínas complejas se utilizan ampliamente en la terapia de diferentes enfermedades crónico degenerativas; sin embargo, su producción y purificación es muy costosa y los cultivos tienen bajo rendimiento, lo que hace que su costo sea elevado y que, por ello, no toda la población pueda acceder a ellos.

Inicialmente, en el trabajo se analizó el efecto de la hipotermia moderada en cultivos de células CHO recombinantes y se observó que con esta estrategia se podía mantener hasta por seis días más el cultivo de células CHO, las cuales además aumentaron su productividad.

Posteriormente, evaluaron la respuesta transcriptómica asociada al cambio de temperatura, en dos tiempos distintos después de haber cambiado la temperatura (24 y 48 horas). Encontraron varios genes diferencialmente expresados, muchos de ellos asociados justo con la prolongación del tiempo de cultivo, y con el aumento de la producción de proteínas, así como genes relacionados con la biogénesis ribosomal, o aquellos involucrados con el metabolismo de la energía en la mitocondria, metabolismo central, evasión de la muerte celular por apoptosis, e importantes modificaciones en la secreción de proteínas.

De acuerdo con la doctora Adriana Valdez, directora de la tesis de Andrea Bedoya, la importancia de este estudio radica en la contribución a nivel mundial sobre la comprensión de la biología de las células CHO, modelo ampliamente utilizado para producir más de 50 productos proteicos terapéuticos y para comprender los eventos que participan en las modificaciones de las proteínas causadas por las condiciones en las que se cultivan las células; además de que provee información útil para mejorar los bioprocesos y aumentar la productividad, asegurando así la calidad y eficacia de las proteínas recombinantes.

Con la convicción de contribuir a la ciencia

En representación de los ganadores, Andrea Bedoya agradeció a los integrantes del presídium el otorgamiento del premio, y afirmó que los trabajos que realizaron fueron hechos con la convicción de que podría contribuir al desarrollo de la ciencia para mejorar las condiciones de vida de la población a mediano o largo plazo.

“El hecho de que el esfuerzo y el empeño que hemos puesto en nuestros trabajos de grado sea exaltado, es para nosotros una gran responsabilidad que nos impulsa a continuar en ese camino que hemos iniciado para aportar al desarrollo y a la investigación. Además, estoy convencida de que de cierta manera nos convertimos en ejemplo para los jóvenes que vienen detrás de nosotros (...) y este tipo de estímulos, propicia que los estudiantes se interesen por continuar en el camino”, añadió.

“Para mí, como madre de una pequeña —que me ha acompañado durante todo mi proceso de formación, desde la maestría hasta el doctorado; que ha hecho experimentos conmigo, que me ha acompañado a estudiar—, considero que tengo la responsabilidad de ser su modelo a seguir y enseñarle qué es la ciencia, cuál es el papel que cumplimos las mujeres en la ciencia”, finalizó. También agradeció el apoyo de su familia, tutora e integrantes del grupo de investigación donde realizó sus estudios de doctorado.

Tender puentes

En la ceremonia de premiación, Alfredo Rimoch, presidente del CFM, que reúne a seis de los principales laboratorios farmacéuticos de capital mexicano, dijo que el premio posee una enorme relevancia, porque promueve la vinculación entre la

academia y la industria, que es fundamental para el desarrollo industrial, tecnológico y científico del país.

Así mismo consideró que el premio es una oportunidad para tender puentes y crear esquemas novedosos de colaboración con la Universidad, aprovechando y potenciando los recursos humanos que se forman en ella; por ello, afirmó que lo que distingue a este premio de otros es la posibilidad de que los desarrollos galardonados puedan tener una aplicación en el mercado. Felicitó a los seis ganadores por su esfuerzo y dedicación y manifestó el compromiso del CFM de seguir apoyando el premio para beneficiar la salud del país.

El maestro Julio Sánchez y Tépoz, Comisionado Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, destacó la importancia de los estudios premiados, pues dijo que en muchos países no se realizan investigaciones de este tipo, los cuales tienen que ver con problemas que aquejan a un gran número de personas. También destacó que estos estudios no sólo traen beneficios para el paciente, sino que promueven la inversión y generan desarrollo económico.

Por su parte, el maestro Mikel Arreola Peñalosa, director general de IMSS, invitó a los representantes de la industria, a las autoridades reguladoras y a la sociedad a “hacer equipo con México y con los estudiantes”, pues dijo que al promover la producción de medicamentos biotecnológicos mediante premios como este, se pueden ahorrar recursos y ofrecer tratamientos a una mayor cantidad de pacientes.

Dionisio Meade, presidente del Consejo Directivo de Fundación UNAM, afirmó que los logros de los estudiantes, como los ganadores del Premio “Fundación UNAM a la Innovación Farmacéutica”, promueven la confianza de la sociedad en nuestra Máxima Casa de Estudios.

Así mismo, manifestó su confianza en poder realizar nuevas emisiones del premio, pues afirmó que se ha comprobado que “cuando de aquí emanan oportunidades de trabajo, cuando se vincula otra vez la Universidad con la industria; la investigación y el mercado, y se generan oportunidades de empleo para los estudiantes, vamos en la dirección correcta”.

Finalmente, el doctor Enrique Graue Wiechers, rector de la UNAM, agradeció a nombre de la Universidad a todas las instituciones que participan en el premio por impulsar la alianza de la innovación con la academia; además afirmó que el

reconocimiento es para los estudiantes un “aliento para que sigan el camino de la investigación aplicada, y para que con el fruto de sus trabajos seamos el país que esperamos hacer”.

Dijo que los proyectos ganadores “son muestra de lo que somos capaces de hacer y de innovar, para avanzar en problemas puntuales, que nos permitan vivir más y mejor. Todos ellos también pueden ser de interés para nuestra industria farmacéutica, y así podamos con ello hacer crecer económicamente a nuestro país”.

Otros premios

En la categoría de licenciatura fueron premiados Cristian Fernando Escalona Rayo, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, por el desarrollo de un parche bucal mucoadhesivo para el tratamiento de pacientes con hipertensión arterial; Mariana Patricia Miranda Hernández de la Facultad de Química, por su estudio de caracterización y comparabilidad de un anticuerpo monoclonal, y Mónica Andrea Martínez Hernández, por el desarrollo y validación de un método analítico para la cuantificación de fármacos antirretrovirales en plasma de mujeres con VIH en etapa de gestación. En la categoría de posgrado, además de Andrea Bedoya, fueron premiados Jonathan Carrasco Hernández, de la Maestría en Ciencias Físicas, por el desarrollo de un radiofármaco de tercera generación que permite evaluar de manera no invasiva algunos procesos infecciosos, y para Miguel Ángel Flores Ramos, del Doctorado en Ciencias Químicas, quien en su tesis sintetizó y evaluó la actividad fasciolicida de dos profármacos que se encuentran en solicitud de patente. 



Andrea Bedoya y su tutora la doctora Adriana Valdez

Estímulos a Investigaciones Médicas

“Miguel Alemán Valdés”

Tres investigadoras del IIB son distinguidas

Sonia Olguin

Las doctoras Clorinda Arias, María Eugenia Gonsebatt y Edda Sciutto del Instituto de Investigaciones Biomédicas fueron reconocidas por el programa de Salud de la Fundación Miguel Alemán, al igual que 23 investigadores más.

Durante la ceremonia de entrega de los estímulos, presidida por la señora Claudia Alemán, integrante del patronato de la fundación, el doctor Alejandro Carrillo Castro, director general de la misma, explicó que la entrega de los estímulos es posible gracias al apoyo fundamental de instituciones como la UNAM, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV), la Secretaría de Salud del Gobierno de la CDMX y ahora de la Secretaría de Salud Federal.

Por su parte, el doctor Adolfo Martínez Palomo, responsable del Programa de Salud de la Fundación Miguel Alemán, mencionó que este programa de estímulos tiene dos componentes fundamentales: uno es el combate a la burocracia que cada vez asfixia más a los investigadores a medida que se aplican recortes presupuestales en la salud y educación absolutamente fuera de proporción, ya que la solicitud para recibirlos es muy sencilla, y el otro es la confianza que se da a los investigadores al otorgarles un cheque en efectivo para que lo utilicen de la forma que ellos consideren conveniente, sin tener que comprobar cada gasto, sino al final hacer un recuento de en qué emplearon esto.

En representación del Comité Técnico, el doctor Gerardo Gamba Ayala, del Instituto de Investigaciones Biomédicas, mencionó que “las propuestas recibidas fueron todas de muy buena calidad y con temas diversos, que van desde el análisis del efecto de antivirales sobre la función de la proteína de un rotavirus hasta la puesta en marcha de un ensayo clínico aleatorio para determinar la utilidad de una maniobra educativa en pacientes con cáncer de piel; la diversidad de temas y estrategias experimentales, aunado a la alta calidad de las propuestas”, hizo compleja la comparación entre ellas y la selección entre ellas.

Indicó que únicamente pueden participar por estos estímulos investigadores adscritos a las instituciones patrocinadoras. Los criterios de selección, dijo son la factibilidad del proyecto y que éste resulte en la exitosa generación de conocimiento. En esta oportunidad, dijo, se recibieron un total de 26 propuestas de la UNAM, provenientes de las siguientes dependencias: once del Instituto de Fisiología Celular, ocho del Instituto de Investigaciones Biomédicas, tres de la Facultad de Medicina, dos de la Facultad de Odontología y una de la Facultad

de Medicina Veterinaria y Zootecnia. De éstas, sólo diez recibieron el estímulo.

Del CINVESTAV se recibieron 17 propuestas provenientes de diferentes departamentos, con la encomienda de elegir diez ganadores, y de la Secretaría de Salud de la CDMX se recibieron nueve propuestas, con la posibilidad de otorgar estímulo a seis de ellas, explicó.

Al hablar del proceso de selección de los ganadores, resaltó que éste se lleva a cabo de manera absolutamente transparente y en forma colegiada. En una primera vuelta dijo, se eligen las que califican con mayor potencial, y en una segunda y tercera vueltas se discuten y determinan las que serán financiadas. Subrayó que en todos los casos se agotan los argumentos a favor o en contra, de forma que todos los miembros del comité estén de acuerdo con la decisión final, y resaltó la conducta de completa imparcialidad, y la libertad que tiene el Comité Técnico para tomar las decisiones académicas que le corresponden.

A nombre de los investigadores beneficiarios de los estímulos, la doctora Rosa María del Ángel Núñez dirigió un mensaje en el que agradeció el apoyo y dijo estar de acuerdo con Thomas Alva Edison en que la investigación científica es la base del desarrollo, y con Louis Pasteur cuando decía: “La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de vida de todo progreso”; sin embargo, en los últimos años, señaló, en países como México, se han visto importantes limitaciones en la cantidad de recursos y equipamiento dedicado a la investigación, lo cual sin duda limita y limitará la prosperidad y el progreso del país en los próximos años.

En contraste, dijo, también en los últimos años ha habido un interés creciente de los jóvenes por el trabajo científico; incrementamos el número de estudiantes de posgrado, el número de investigadores y de instituciones dedicadas a la investigación. “Esto nos deja ver que todavía somos muchos los que aún creemos que la ciencia es uno de los motores más importantes del desarrollo, y por eso es muy loable que entidades como la Fundación

Miguel Alemán, de la mano de instituciones tan importantes como la Universidad Nacional Autónoma de México, la Secretaría de Salud de la CDMX y el CINVESTAV se comprometan de manera decidida con los investigadores en el área de la salud al otorgar este estímulo”.

Agregó que aunque invertir en ciencia podría parecer un mal negocio para muchos debido a que la aplicación de los resultados suele tomar tiempo, la ciencia de calidad siempre tiene sus frutos, además de que el trabajo científico no debe considerarse desde el



La doctora Clorinda Arias al momento de la premiación

Foto: Fernando Velázquez (Gaceta UNAM)

punto de vista de su utilidad directa; debe hacerse por sí mismo, por la belleza de la ciencia y siempre existe la posibilidad de que un descubrimiento científico brinde beneficios a la humanidad.

Posteriormente, el doctor José Mustre de León, director del CINVESTAV, mencionó que para esa institución es crítico el ser participante en este programa de estímulos “en estos tiempos, cuando el financiamiento además de ser menor tiene muchas más restricciones, el papel de la sociedad civil a través de las fundaciones, es fundamental para poder mantener el éxito de la investigación, y que ésta pueda tener repercusiones a largo plazo”.

Consideró importante mencionar que “el trabajo que hacen nuestros investigadores nunca se da de forma aislada, sino en conjunto, y entre más instituciones están representadas aquí, creo que podemos hacer en forma conjunta un mejor trabajo”. Destacó el funcionamiento excelso de la comisión evaluadora, que “bajo las circunstancias actuales nos da un ejemplo de cómo poder hacer este proceso de evaluaciones y ojalá se pudiera seguir en todo el país”.

Por su parte, el doctor Román Rosales Avilés, en representación del Secretario de Salud de la Ciudad de México, el doctor Armando Ahued Ortega, consideró que los trabajos seleccionados contribuirán al avance del conocimiento en temas que son prioritarios para la salud, como la obesidad, el cáncer, la diabetes, enfermedades parasitarias y el medio ambiente y sus implicaciones en la salud, cada uno de los cuales constituyen un reto de alta complejidad para los sistemas de salud del mundo.

Mencionó que la Constitución de la CDMX, que se publicó en fechas recientes, ordena incluir en el presupuesto de la ciudad una partida específica para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, que no podrá ser inferior a 2 por ciento. “La comunidad científica deberá promover ante la Asamblea Legislativa que el presupuesto que se asigne para estas tareas sea progresivo, y permita una cobertura cada vez mayor”.

Las investigaciones del IIB

La doctora María Eugenia Gonsebatt, del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del IIB, está realizando en colaboración con la doctora María Guadalupe Veloz Martínez y el doctor Rogelio Robles Morales, del Centro Médico “La Raza” del IMSS, un estudio del impacto de la contaminación aérea de la Ciudad de México en madres gestantes y sus recién nacidos, el cual realizan en habitantes de la zona norte de la CDMX.

Entre los hallazgos del equipo está el que algunas de las sustancias que forman parte de las partículas suspendidas, como los hidrocarburos aromáticos policíclicos, atraviesan la placenta y llegan al feto. Sus efectos podrían afectar la salud después del nacimiento.

Es necesario ampliar el grupo de estudio a madres gestantes que vivan en otra zona de la ciudad para disponer de más información al respecto, y eso es lo que harán en el proyecto “Exposición gestacional a contaminación atmosférica en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, un análisis de riesgo a la salud”, apoyado por la Fundación Miguel Alemán.

Por su parte, la doctora Edda Sciutto, del Departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas, recibió apoyo para el proyecto “Evaluación de la eficacia y seguridad de la metilprednisolona intranasal para el tratamiento de recaídas de pacientes con esclerosis múltiple remitente recurrente”.

La investigadora explicó que la esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad inflamatoria, neurodegenerativa y desmielinizante crónica del Sistema Nervioso Central. La EM remitente-recurrente (RR) es la forma más frecuente de la enfermedad.

El tratamiento actual de la forma RR se basa en la administración de metilprednisolona por vía intravenosa, de 3 a 5 dosis, dependiendo de la severidad de los síntomas. Aunque el uso de glucocorticoides sistémicos controla la neuroinflamación (NI) y previene el daño desmielinizante, mejorando la resolución de las crisis, las altas dosis que deben administrarse por vía sistémica para alcanzar las dosis terapéuticas centrales, así como el daño local asociado con la inoculación endovenosa, contribuyen a deteriorar progresivamente el estado general de los pacientes.

El grupo de investigación de la doctora Sciutto ha demostrado que la administración de esteroides intranasales es una vía altamente eficiente para controlar la NI asociada con distintas condiciones experimentales patológicas, con menores efectos negativos colaterales sistémicos.

El proyecto aprobado, dijo, pretende evaluar en pacientes con EMRR la efectividad de la administración intranasal de la metilprednisolona en la resolución de las crisis y la inflamación sistémica, con miras a proponer un tratamiento efectivo, menos invasivo y con menores efectos colaterales negativos para el control de las crisis en la EMRR, todo ello en colaboración con el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

El proyecto “Análisis del potencial terapéutico del trasplante de mitocondrias sanas en el hipocampo del ratón triple transgénico de la enfermedad de Alzheimer”, coordinado por la doctora Clorinda Arias, del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental, también fue reconocido con un estímulo por la Fundación Miguel Alemán.

La doctora Arias explicó que la enfermedad de Alzheimer (EA), caracterizada por un decaimiento paulatino de varias habilidades cognitivas y de la memoria, tiene como principal factor de riesgo el envejecimiento.

Agregó que el buen funcionamiento mitocondrial es vital para mantener las funciones neuronales y su integridad morfológica, ya que cambios en la función, integridad y distribución mitocondrial en la neurona y particularmente en las sinapsis contribuyen al daño en la EA.

Su grupo de investigación ha encontrado que en las terminales sinápticas del hipocampo del ratón transgénico de la EA (3xTg-AD) existe una disminución importante del consumo de oxígeno, edema mitocondrial e incremento en la proteína de fisión mitocondrial p-Drp1.

Por lo anterior, en este proyecto evaluarán la posibilidad de mejorar marcadores conductuales y de función mitocondrial neuronal y sináptica en un modelo murino de EA a través de un alotrasplante de mitocondrias sanas en el hipocampo. [i](#)



La doctora María Eugenia Gonsebatt recibiendo su reconocimiento.

Foto: Fernando Velázquez (Gaceta UNAM)

Medalla “Gabino Barreda” a Gianfranco Chávez Marchetta, de la LIBB

Keninseb García



Gianfranco Chávez Marchetta, egresado de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica (LIBB), recibió la Medalla al Mérito Universitario “Gabino Barreda”, que otorga la Universidad Nacional Autónoma de México a los alumnos con el más alto promedio al término de sus estudios de licenciatura.

Al recibir el reconocimiento en la ceremonia de entrega de títulos a los médicos egresados en el ciclo escolar 2016-2017 y de la Medalla Gabino Barreda de manos de las autoridades de la Facultad de Medicina y del Instituto de Investigaciones Biomédicas, el alumno de la generación 39 de la LIBB manifestó su orgullo de ser egresado de esta casa de estudios y materializar el sueño de convertirse en investigador.

Gianfranco Chávez aseguró que la LIBB fue para él una etapa crucial para definir el camino que desea seguir en su formación como investigador en el área de las neurociencias, “gracias a los investigadores y profesores de los cuales tuve el privilegio de aprender a lo largo de la licenciatura, que no se limitaron a recitar el contenido de los libros de texto, sino que siempre buscaron estar al día en los avances científicos, y sobre todo se preocuparon por desarrollar en nosotros el pensamiento crítico”.

El alumno galardonado afirmó que la grandeza de esta universidad “no radica únicamente en su pasado, sino que se extiende con fuerza hacia el futuro”, por lo que destacó la creación de nuevos programas de estudio, como los de las Licenciaturas en Fisioterapia y Ciencias Forenses de la Facultad de Medicina, para satisfacer las necesidades de la sociedad a través de la formación de profesionales.

Por otra parte, resaltó la importancia de la “simbiosis” entre las nuevas generaciones de médicos e investigadores, pues afirmó que el bienestar de la población depende de una “homeostasis” entre ciencia básica y estudios clínicos: “Creo firmemente que para lograr un mayor

impacto en la sociedad ambos grupos deberían trabajar como uno solo, eliminando una a una las enfermedades que nos aquejan”.

Dijo que la colaboración estrecha permite a los clínicos “estar constantemente expuestos a los avances de su campo y, a su vez, permite a los investigadores hacer ciencia más humana, con un enfoque que va más allá de sólo moléculas y células”; además ha favorecido “a varios centros de investigación posicionarse como los más prestigiosos del mundo en sus respectivas áreas de estudio”.

Al recordar su experiencia cuando trabajó en la sala del cerebro de Universum, Museo de las Ciencias, afirmó que es tarea de cada uno de los científicos velar por la verdad y la mejora de la calidad de vida de las personas, así como promover el acercamiento de las comunidades a la ciencia por medio de la divulgación.

“Hoy más que nunca, cuando los hombres en el poder ponen en duda la ciencia y los hechos, ambos grupos (médicos e investigadores) deben permanecer unidos para lograr una victoria contundente sobre la propagación de la pseudociencia”.

En su oportunidad, el doctor Germán Fajardo Dolci, director de la Facultad de Medicina, dijo que los jóvenes egresados de dicha institución “pertenecen a una generación maravillosa, que ha sido testigo de cambios fascinantes en la medicina; los conocimientos médicos avanzan a pasos agigantados y hoy día se habla de genómica, proteómica, medicina personalizada y medicina preventiva, conceptos que hace años no existían”.

Dijo que el panorama actual para los egresados de las escuelas de medicina no es sencillo, pues cada vez hay más médicos que compiten por una plaza de residente en el sector salud, pero aseguró que los egresados de la UNAM tienen suficientes elementos para triunfar porque “han tenido la oportunidad de ver y practicar las diferentes facetas de la profesión médica: la de alumno (que nunca concluye), la de clínico, la de profesor y la de investigador”.

El director de la Facultad de Medicina mencionó que las instituciones públicas de salud cuentan con una enorme riqueza en recursos humanos, en infraestructura y en la puesta en práctica de programas de docencia e investigación, pero al mismo tiempo forman un sistema complejo, por lo que los médicos que ahí se están

formando deben enriquecerlo y transformarlo para servir mejor a la sociedad.

“Nuestra sociedad requiere y demanda médicos que se encuentren sólidamente formados en aspectos científicos y humanistas, por lo que la pregunta que deben hacerse no es únicamente qué clase de médico quieren ser, sino qué clase de médico deben ser. Esto implica estar conscientes de que la medicina es una profesión de servicio que requiere un compromiso permanente”, afirmó.

“Jóvenes médicos: el futuro les pertenece. Cumpla cada quien con su responsabilidad y compromiso. No desvíen la atención; la respuesta está en el trabajo, en el estudio, en la investigación y en los valores. Actúen con la integridad y la honestidad que la profesión les demanda, que el paciente y su familia merecen”, finalizó el doctor Fajardo.

Por su parte, la doctora Patricia Ostrosky, directora del Instituto de Investigaciones Biomédicas, felicitó a los egresados y a sus familias, e invitó a los alumnos a continuar su formación profesional para evitar casos de iatrogenia en la práctica médica.

La directora del IIB recordó que “en el año 2000 se planteó que la medicina iba a ser una medicina individualizada; estamos

en 2017 y todavía no llegamos a la medicina individualizada, pero sí estamos llegando a lo que se llama medicina precisa, en la que se trata a cada paciente con base en sus características genéticas”.

Por ello afirmó que cada paciente es un caso a investigar y “es muy importante que ustedes sigan estudiando, porque por ejemplo, si un paciente al que le dieron codeína no responde, es posible que sea porque no la metaboliza bien y no va a tener analgesia”.

“Como investigadora, puedo decirles que el mundo de la investigación es maravilloso”; por ello además de desempeñarse en la práctica clínica, pueden dedicarse a la investigación científica y continuar con estudios de posgrado en algún centro de investigación.

En la ceremonia realizada en el auditorio Raoul Fournier Villada de la Facultad de Medicina, también estuvieron presentes los doctores Irene Durante Montiel, secretaria general de la Facultad de Medicina; Rosalinda Guevara Guzmán, jefa de la División de Investigación; Gerhard Heinze, jefe de la Subdivisión de Especialidades Médicas; Alberto Lifshitz, secretario de Enseñanza Clínica e Internado Médico, y la doctora María de los Ángeles Fernández Altuna, secretaria de Servicios Escolares. 



Gianfranco Chávez al recibir la medalla de manos de los doctores Patricia Ostrosky y Germán Fajardo.

Egresa generación 41 de la LIBB

Kenia Silva

Con motivo del término de sus estudios, los alumnos de la generación 41 de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica (LIBB) asistieron a la ceremonia organizada por autoridades del Instituto, donde familiares, amigos, profesores, tutores y autoridades se dieron cita para reconocer y celebrar el esfuerzo que los alumnos egresados realizaron durante su estancia en la licenciatura.

A la ceremonia asistieron la doctora Marcia Hiriart, directora del Instituto de Fisiología Celular; el doctor Germán Fajardo Dolci, director de la Facultad de Medicina,

y el doctor Rafael Camacho Carranza, coordinador de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, quien transmitió un saludo a los egresados de parte de la doctora Patricia Ostrosky, quien no pudo asistir a la reunión por compromisos académicos. Cada uno dirigió unas palabras y externó sus felicitaciones a los alumnos egresados: Nisa del Carmen Cuevas Vicente, Fabiola Duarte Ortiz, Cecilia Liliána Gómez Inclán, Rodrigo Ibarra García Padilla, Aldo Meizo Huesca, Luis Rodrigo Moreno Morton, Diego Pérez Vázquez, Alexander Michael Pommer Alba.

La doctora Marcia Hiriart destacó la relevancia que esta licenciatura tiene para el Instituto de Investigaciones Biomédicas, la Facultad de Medicina y la Universidad. Mencionó que es importante fomentar la investigación científica para el progreso del país y felicitó a los alumnos egresados por elegir la investigación como su modo de vida. Así mismo, indicó a los alumnos que les espera un camino difícil pero lleno de satisfacciones.

Por su parte, el doctor Germán Fajardo Dolci, director de la Facultad de Medicina, reconoció la labor de quienes trabajan



para el funcionamiento de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica. Felicitó al doctor Rafael Camacho Carranza por el trabajo que realiza con los alumnos como coordinador de la carrera, así como a los profesores e investigadores que día a día enseñan y motivan a los alumnos que comienzan su camino en la investigación científica. Así mismo, comentó a los alumnos que cursar la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica es un privilegio que pocas personas pueden lograr en el país, y cada uno de los alumnos egresados hoy forma parte de una selecta élite de investigadores.

En su oportunidad, el coordinador de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, el doctor Rafael Camacho Carranza, invitó a los alumnos egresados a celebrar, reflexionar y agradecer su paso por la LIBB, "... pudieron trazar su licenciatura en un

espacio de libertad que es salvaguardado por los tres directores que sostienen esta licenciatura. Celebramos que egresen de esta carrera de excelencia, que les ofreció ventajas como a pocos".

El doctor Alejandro Zentella, tutor de la generación, envió a los alumnos una felicitación en representación de profesores, tutores e investigadores que trabajaron con ellos durante su estancia en la licenciatura. Expresó el orgullo de cada uno de los involucrados en la formación académica de la generación 41: "Sus maestros y tutores nos sentimos muy felices de haber coadyuvado, pero sobre todo, de haber presenciado el crecimiento de un intelecto y la maduración de una capacidad crítica. Ayudar a que esto ocurra es una de las grandes satisfacciones que los alumnos dan a tutores y maestros".

Felicitó a los alumnos por haber encon-

trado su vocación, y mencionó que ésta es una de las virtudes que pocas personas encuentran a tiempo. Además, invitó a los alumnos a reflexionar acerca de su futuro, analizar cómo utilizarán todo el conocimiento que les dio la Universidad y la dirección que tomará su camino.

Finalmente, en representación de la generación, los alumnos Nisa Cuevas y Diego Pérez agradecieron a la Universidad, a los profesores, tutores, compañeros y a sus padres por la paciencia, apoyo y comprensión que les brindaron durante sus estudios de licenciatura. Más adelante, compartieron algunas de las anécdotas más significativas que vivieron durante estos años y aseguraron que el Instituto de Investigaciones Biomédicas se convirtió en su casa, y sus compañeros de generación en una segunda familia. 



La úlcera del chiclero

Búsqueda en plantas de un nuevo tratamiento

Ana G. Carrillo Aké

Centro de Investigación Científica de Yucatán

En México, la enfermedad conocida como “úlceras del chiclero” o leishmaniasis cutánea localizada (LCL) es causada por parásitos protozoarios de la especie *Leishmania mexicana*. La enfermedad se caracteriza por úlceras en la piel, principalmente en el rostro, las orejas y las extremidades, que pueden provocar cicatrices de por vida. La infección se transmite al humano por la picadura de insectos hembra del género *Lutzomyia*, conocidas en algunas zonas del país como papalotillas (del náhuatl *papalotl*, que significa 'mariposa'), palomillas, jejenes o moscas de la arena, las cuales depositan los parásitos de *L. mexicana* al momento de alimentarse de sangre humana. La úlcera del chiclero afecta principalmente a personas de escasos recursos que generalmente trabajan en las plantaciones de chicle (*Manilkara zapota*), cacao (*Theobroma cacao*) y café (*Coffea spp.*), ya que constantemente están expuestas al vector¹.

Además de la LCL existen otras dos formas clínicas de la enfermedad, conocidas como leishmaniasis mucocutánea y visceral, ocasionadas por otras especies de *Leishmania*; sin embargo, en nuestro país la mayoría de los casos reportados corresponden a LCL, afectando principalmente a estados del sureste (Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Veracruz y la península de Yucatán), aunque también se han reportado casos en Coahuila, Hidalgo, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas².

La Organización Panamericana de la Salud y la Organización Mundial de la Salud consideran que las leishmaniasis siguen siendo enfermedades tropicales desatendidas en todo el mundo, afectando principalmente a las poblaciones más pobres de África, Asia, Europa y América Latina. Cada año se producen entre 700,000 y 1.2 millones de nuevos casos de las formas cutáneas³.

Los medicamentos más utilizados para el tratamiento de la úlcera del chiclero, así como para las otras formas clínicas, son los antimoniales pentavalentes conocidos como antimoniato de meglumina (Glucantime®) y estibogluconato de sodio (Pentostam®); también se emplean la anfotericina B (Fungizone®) y el isetionato de pentamidina (Pentacarinat®), que se administran de manera oral, tópica, intravenosa o intramuscular. Sin embargo, todos estos medicamentos generan graves efectos secundarios que comprometen la salud del paciente, como deterioro de la función renal, hepatotoxicidad y taquicardia, entre otros. En la actualidad, las terapias disponibles son de costo elevado y los tratamientos son largos. Además, se ha observado que varias especies de *Leishmania* se han vuelto resistentes a diversos medicamentos, lo que complica el tratamiento⁴.

Ante esta situación, la necesidad de encontrar nuevas terapias seguras y efectivas, con poco o nulo efecto tóxico para el paciente, de fácil aplicación y bajo costo, se vuelve un reto para los investigadores y para la industria farmacéutica, que no considera la búsqueda de nuevos medicamentos leishmanicidas un negocio rentable, porque esta enfermedad afecta mayormente a personas de escasos recursos.

Los compuestos de origen natural, en especial los que provienen de las plantas medicinales, ofrecen opciones para desarrollar un tratamiento contra la leishmaniasis. En general, hay evidencia científica de la gran fuente de compuestos químicos que las plantas poseen, en especial de los llamados metabolitos secundarios, los cuales confieren propiedades particulares a las plantas como defensa ante ciertos insectos, hongos o parásitos⁴.

La OMS calcula que cerca de la mitad de los productos farmacéuticos tienen como principio activo algún compuesto o derivado de origen vegetal. Los preparados de hierbas se han



utilizado durante siglos en la medicina tradicional para atender problemas de salud, y su popularidad se mantiene por razones históricas y culturales. Sin embargo, la misma OMS insiste en que el uso de plantas o de algún preparado medicinal debe estar sustentado por estudios científicos que confirmen su seguridad, efectividad y calidad para ser utilizados en humanos. Hasta el momento, sólo se han explotado farmacológicamente 10 por ciento de todas las especies de plantas vasculares registradas (más de 270,000) ⁵.

En la búsqueda de nuevas terapias contra la leishmaniasis, muchas plantas nativas de diferentes países se han estudiado *in vitro* e *in vivo*, y han demostrado ser eficaces para tratar la enfermedad. Debido a estos buenos resultados, algunas de ellas continúan en investigación para conocer con certeza cuáles son los metabolitos activos y sus posibles efectos tóxicos en la salud humana.

En nuestro país, una de las plantas que han demostrado tener una buena activi-

dad leishmanicida es *Dorstenia contrajerva* L., la cual se está estudiando en el grupo de investigación del doctor Sergio R. Peraza Sánchez, en el Laboratorio de Química de Productos Naturales de la Unidad de Biotecnología del Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY). Esta especie es una hierba nativa que crece en los matorrales húmedos y bosques del sur de México. También puede encontrarse en toda Centroamérica e incluso hasta Perú. El uso tradicional más frecuente de esta planta es para el alivio de los síntomas del resfriado común, contra el dolor muscular y mordeduras de serpiente ⁶.

Hasta el momento se ha trabajado con el rizoma de la planta colectada cerca de las ruinas de Labná, Yucatán. Con este material se preparó un extracto hidroalcohólico, el cual fue fraccionado con disolventes orgánicos; las fracciones resultantes fueron sometidas a un bioensayo *in vitro* de inhibi-

ción de crecimiento de promastigotes de *L. mexicana*, obteniéndose una fracción con muy buena actividad leishmanicida, de la cual se ha logrado aislar hasta el momento dos metabolitos secundarios responsables de la actividad antiprotozoaria observada en el extracto original ⁶.

Debido a los buenos resultados obtenidos hasta ahora, se continúa trabajando con esta planta, por lo que en el trabajo de investigación para mi tesis doctoral evaluaré el extracto hidroalcohólico original y los compuestos aislados de *D. contrajerva* en bioensayos *in vivo* de toxicidad oral aguda y de actividad leishmanicida en modelos de ratones, con la finalidad de conocer los posibles efectos tóxicos y su efectividad en un organismo vivo. Si se obtienen resultados positivos en este trabajo de investigación básica, posteriormente podrían realizarse estudios preclínicos para desarrollar nuevos medicamentos seguros, eficaces y de bajo costo para el tratamiento de la leishmaniasis. 



Leishmania mexicana.
Foto: <http://parasitophilia.blogspot.mx/2012/04/leishmania-mexicana.html>

Referencias

1. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (2015). *Manual para el diagnóstico, tratamiento y control de las Leishmaniasis*. Disponible en línea: <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/descargas/pdf/ManualLeishmaniasis2015.pdf>
2. Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (2015). *Lineamientos para la vigilancia por laboratorio de la leishmaniasis*. Disponible en línea: http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/16565/Lineamientos_para_la_vigilancia_epidemiologica_de_leishmaniasis.pdf
3. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. (2017). *Plan de acción para fortalecer la vigilancia y control de las leishmaniasis en las Américas 2017-2022*. Disponible en línea: http://www2.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&Itemid=270&gid=38962
4. Jiménez-Arellanes M. A., Alamilla-Fonseca L. y Gutiérrez-Rebolledo G. A. (2014). Las plantas medicinales de México como fuente de compuestos activos contra leishmaniasis. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 45, 19-30.
5. Sáenz-Campos D. (2003). Medicamentos, plantas medicinales y productos naturales. *Fármacos* 16, 13-20.
6. Peniche-Pavía H. A., Medrano-Nahuat D., Torres-Tapia L. W., Mut-Martín M., García-Miss R. y Peraza-Sánchez S. R. (2016). Metabolites isolated from the rhizomes of *Dorstenia contrajerva* with anti-leishmanial activity. *Phytochemistry Letters*, 18, 140-143.

Dorstenia contrajerva.
Foto: http://chalk.richmond.edu/flora-kaxil-kiuic/d/dorstenia_contrajerva_07s.JPG

Bots en la investigación científica

Omar Rangel Rivera
Sección de Cómputo

Existen diferentes acepciones del término *bot*, en seguridad informática un bot es un equipo de cómputo en el que se ha instalado un malware que posteriormente se utilizará para controlar dicho equipo y realizar un ataque cibernético en conjunto en una red de bots (botnet). También se le llama así al programa informático diseñado para simular una persona, utilizado normalmente con objetivos conversacionales en salas de chat de atención a clientes, como asistente personal, etc., haciendo creer al usuario que habla con otra persona. En general podemos definir a los bots como un sistema diseñado para realizar una tarea específica de forma sistemática y automatizada.

¿Es posible automatizar la investigación científica? No estamos hablando de automatizar experimentos, ni de construir robots que realicen técnicas de laboratorio de forma precisa y sistemática, dicho de otra manera ¿es posible construir un “bot científico” que sea capaz de abstraer un

problema, plantear una hipótesis y elegir entre la observación de fenómenos o la formulación teórica para llegar a una solución?. El grupo de investigación del doctor Ross King de la Universidad de Manchester ha desarrollado “el robot científico Adam” que fue capaz de descubrir tres genes que codifican cierta enzima de la levadura, un resultado que había pasado desapercibido para los científicos. Por medio de inteligencia artificial, “el robot científico Adam” es capaz de establecer hipótesis, llevar a cabo experimentos para comprobarlas, utilizar el equipo de laboratorio, interpretar los resultados y repetir todo el ciclo una y otra vez.

En los últimos años, el desarrollo de la inteligencia artificial ha dado paso al cómputo cognitivo, el cual se basa en la creación de equipos y/o sistemas informáticos que implementan algoritmos matemáticos, capaces de manejar grandes volúmenes de información (Big Data),

procesarlos, ofrecer a partir de ellos hipótesis y aprender de esa experiencia. Actualmente los sistemas de cómputo manejan dos tipos de datos: los datos estructurados, que son aquellos que se generan en binario y, por otra parte, los datos no estructurados, que representan 80 por ciento de la información generada a cada instante en el mundo, y que consisten en archivos de audio, imágenes, PDF, videos, documentos ofimáticos, entre muchos otros. El manejo de la enorme cantidad de datos no estructurados es algo imposible para los humanos, pero no para los nuevos sistemas de cómputo cognitivo.

El procesamiento inteligente del Big Data científico, su clasificación por temas específicos y la formulación de hipótesis, o de las soluciones más probables ante un problema, representa una de las herramientas más poderosas creadas hasta hoy, con aplicaciones potenciales (y actuales) en campos como la medicina, genética y en la ciencia en general. [i](#)



En 2015, un segundo “Robot Científico” del doctor Ross King llamado Eve, descubrió un posible medicamento contra la malaria. De acuerdo con su inventor, Eve es una muestra de lo que la inteligencia artificial hará en el campo de la investigación de medicamentos.