



Diciembre  
de 2017

# Gaceta Biomédicas

Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM



UNAM  
La Universidad  
de la Nación

Año 22 Número 12  
ISSN 1607-6788



## Premio Gustavo Baz Prada a dos alumnos del IIB

Pág. 6

Premio Aida Weiss PUIS-UNAM en  
oncología 2107  
a Edda Sciuotto

Pág. 10

1ª Feria Nacional de Investigación  
en Medicina Traslacional  
e Innovación

Pág. 14



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 Externo Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 22, número 12. 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 diciembre de 2017 en los talleres de Impresionesrep, 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](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](mailto: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

AÑO 22 NÚMERO 12 DICIEMBRE, 2017

<b>3</b> CONSIDERACIONES CONCEPTUALES DE LA RED DE INTERACCIONES INMUNONEURO-ENDÓCRINAS		<b>6</b> PREMIO GUSTAVO BAZ PRADA A DOS ALUMNOS DEL IIB		<b>8</b> RECONOCIMIENTO AL PERSONAL DEL IIB	
<b>10</b> PREMIO AIDA WEISS PUIS - UNAM EN ONCOLOGÍA 2017 PARA EDDA SCIUTTO		<b>14</b> 1ª FERIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL E INNOVACIÓN		<b>16</b> EL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO EN LAS COMPUTADORAS	

**EN PORTADA**

Alumnos premiados con su tutor la doctora Norma Bobadilla.

Consulta ediciones anteriores usando nuestro código QR

O a través de este enlace: [www.biomedicas.unam.mx/buscar\\_noticias/gaceta\\_biomedicas.html](http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html)

**Defensoría de los Derechos Universitarios**

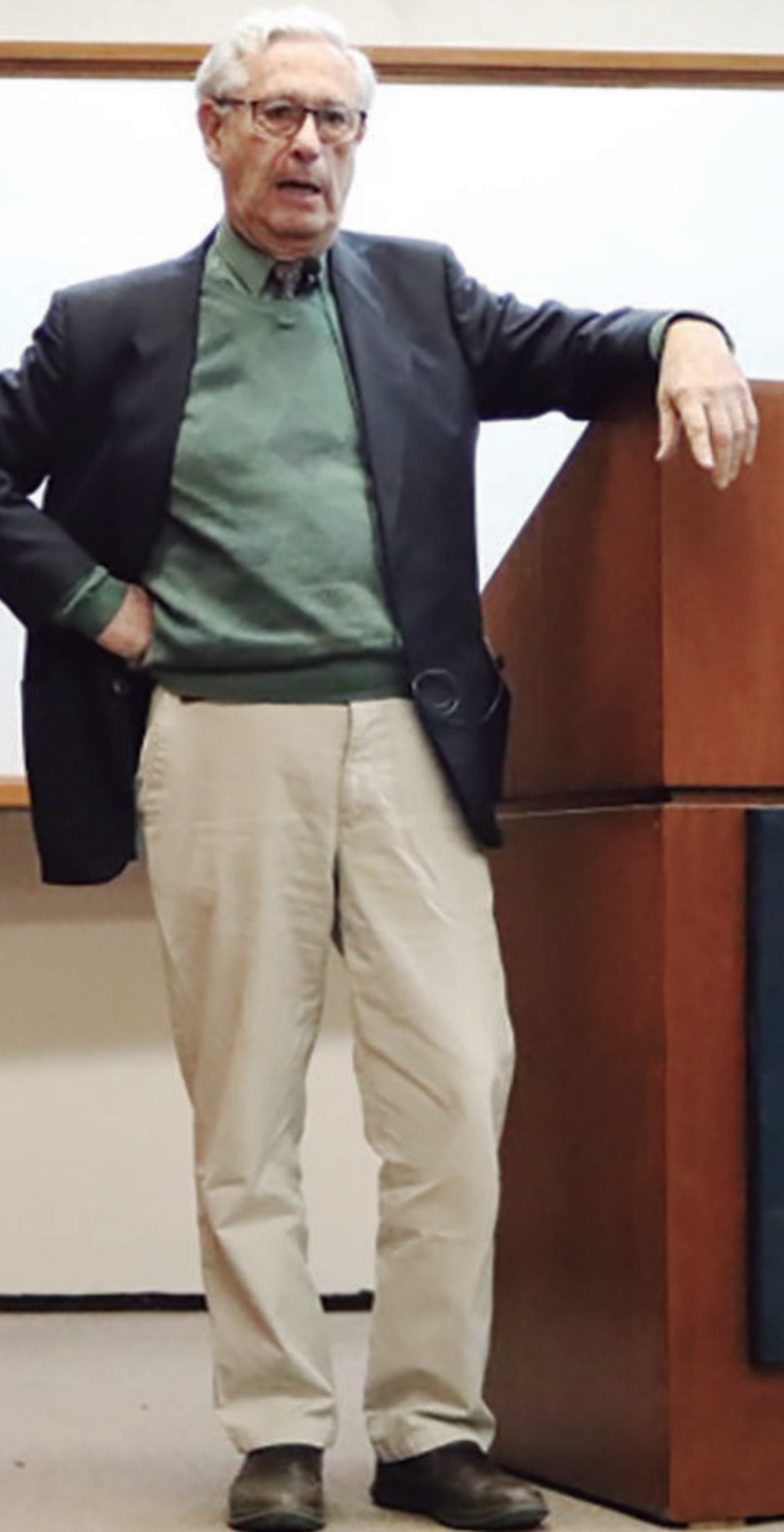
Estamos para atenderte, orientarte e intervenir a favor de los derechos universitarios, de estudiantes y personal académico.

[www.ddu.unam.mx](http://www.ddu.unam.mx)  
[ddu@unam.mx](mailto: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

# Consideraciones conceptuales de la red de interacciones inmunoneuroendócrinas

Sonia Olguin García



El doctor Hugo Besedovsky, de la División de Inmunofisiología del Instituto de Fisiología y Patofisiología, de la Universidad Philipps, en Marburgo, Alemania, mostró el esquema con el que ha trabajado por años, y explicó que la idea que tenía junto con su equipo era que había una conexión entre el sistema nervioso central y el sistema inmune, y que había vías aferentes que conectaban el sistema inmune cuando éste se activa (y aun en condiciones de reposo) con el sistema nervioso central, que recibe y procesa la información a través de mecanismos que no se conocen todavía, y genera respuestas neuroendócrinas que afectan no solamente al sistema inmune sino al resto del organismo a través de la vías metabólicas.

En el seminario dictado en el Instituto de Investigaciones Biomédicas, el doctor Besedovsky explicó cómo ha evolucionado el pensamiento sobre la red inmunoneuroendócrina, ya que al inicio eran ideas muy cuestionadas; con el tiempo, los investigadores encontraron buenos argumentos para sostener este tipo de esquema conceptual.

Su hipótesis inicial fue que cuando se activa una respuesta inmune, ésta induce una respuesta neuroendócrina capaz de afectar el curso de la primera. Para investigar si había una conexión inmunoneuroendócrina, tenían que activar una respuesta inmune sin causar enfermedad para que no interfiriera en el estudio, y por ello usaron eritrocitos de carnero. Inmunizaron a los animales e iniciaron estudios electrofisiológicos, se les colocaban electrodos en distintas partes del cerebro y veían si había cambios en la actividad neuronal de áreas específicas del cerebro.

En el día 1 aún no había respuesta ni cambios neuronales, pero cuando se daba el pico de la respuesta inmune se duplicaba o triplicaba la actividad neuronal. El doctor Besedovsky explicó que esto se debía a que en el pico de la respuesta inmune había un cambio metabólico importante que hacía bajar los niveles de glucosa, que es el nutriente más importante del cerebro y del sistema inmune.

Estudiaron esto en un modelo que involucra la producción de anticuerpos y células B, por lo que realizaron un injerto pequeño y midieron la expresión de C-Fos como parámetro de identificación de la actividad neuronal. Observaron un aumento de células que expresan C-Fos, principalmente en la corteza prefrontal, que en los primates es una parte integrativa de diversas funcio-

Continúa pág. 4>

nes cognitivas y expresiones de emoción, así como en áreas corticales vinculadas con el olfato y la visión. Esto fue distinto a lo que encontraron cuando estimularon con eritrocitos de carnero, ya que eran áreas vinculadas con el hipotálamo y con mecanismos neuroendócrinos. La respuesta inmune provoca respuestas neuroendocrinas.

Como ejemplo de la inmunorregulación por el sistema hipotálamo-pituitario-adrenal (HPA), el doctor Besedovsky mencionó el estudio en el que se inmunizó a los animales con eritrocitos de carnero; midieron la respuesta inmune, y 3 o 4 días después, coincidiendo con la respuesta inmune evidente, observaron un aumento importante en los niveles de corticosterona, lo que evidenciaba que el cerebro no sólo recibe la información sino que el sistema HPA responde al efecto. Se pro-

duce un aumento no sólo de la corticosterona, que es la hormona adrenal, sino también de la adrenocorticotropa (ACTH) y la hormona pituitaria, pero que esto se bloquea si uno pone un anticuerpo contra ACTH, lo que indica que todo el eje está estimulado.

Así, se observa un circuito; hay una respuesta inflamatoria o respuesta inmune, y hay distintos niveles; hay liberación de citocinas que puede actuar en las adrenales, en la hipófisis o en el cerebro, como es el caso de la interleucina 1 (IL-1), que indujo un aumento en los niveles de ACTH. Explicó que las citocinas que modulan el eje HPA son IL-1 $\alpha$ , IL-1 $\beta$ , TNF- $\alpha$ , IL-2, IL-11, LIF, IFN- $\alpha$ , GM-CSF, SCF, IL-12 e IL-6.

Otros grupos habían observado que el aumento en los niveles de glucocorticoides era muy importante para proteger

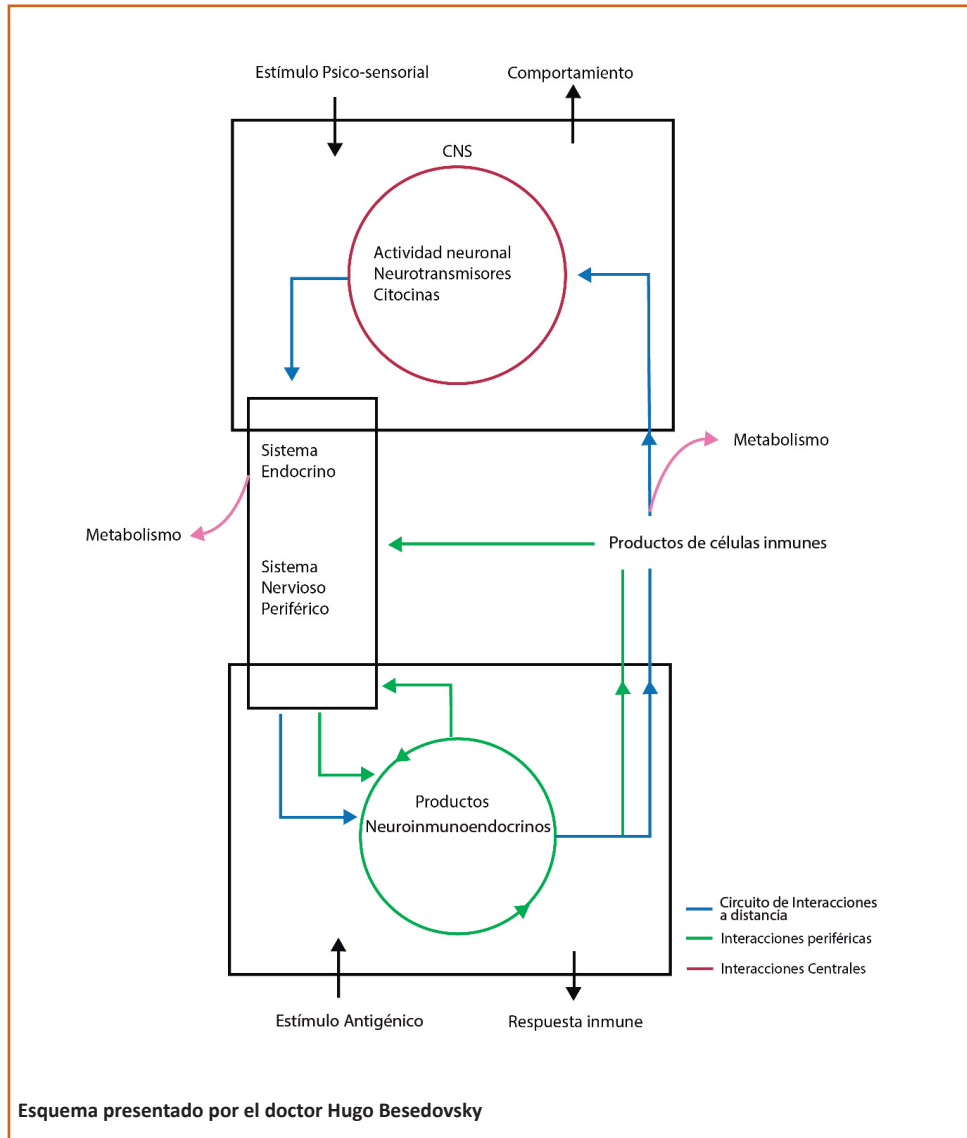
al cuerpo de la enfermedad y también se han observado alteraciones en el circuito de retroalimentación citocina-glucocorticoides en modelos animales (artritis reumatoide, esclerosis múltiple, tiroiditis de Hashimoto, shock séptico, infecciones agudas virales y bacterianas, infecciones crónicas por parásitos); así como en patologías humanas, entre las que se encuentran las enfermedades reumáticas, esclerosis múltiple, síndrome de Sjögren, asma alérgica, enfermedad cutánea atópica, enfermedad inflamatoria intestinal y fibromialgia.

Dio como ejemplo un modelo de esclerosis múltiple usando como antígeno la proteína básica de mielina, que se inyecta con adyuvante incompleto de Freund. En los estudios, el doctor Besedovsky y su grupo observaron que la actividad del sistema HPA está aumentada, al igual que los niveles de corticosterona; si se evitaba esto, aun los animales que no eran susceptibles se enfermaban. Después vieron que si se le inyectaba el antagonista de IL-1 al animal control al cual se le elevaba la corticosterona, la respuesta endócrina se bloqueaba, por lo que concluyeron que la interleucina 1 cumplía una función muy importante en mediar esa respuesta del sistema inmune al antígeno que ocasiona la enfermedad.

El doctor Besedovsky dio un ejemplo del funcionamiento del eje HPA en la enfermedad de Chagas. Usaron dos cepas de ratones, una más sensible que la otra, pero en ambas aumentó la corticosterona durante la enfermedad, con la diferencia de que los de la cepa BALB/c (la menos sensible) tienen valores mucho más bajos y tienen una respuesta mucho más precoz a los esteroides y los investigadores consideraron que eso los protege en el desarrollo de la enfermedad. Si se bloquea esta respuesta a esteroides con un antagonista, un bloqueador de los receptores de glucocorticoides, los animales de la cepa BALB/c mueren, y los que eran susceptibles mueren mucho antes, por lo que concluyen que la respuesta ocasionada por la interacción inmunoneuroendócrina es protectora; es decir, no es sólo el sistema inmune el que protege. Explicó que en este caso, en el modelo de Chagas, aparentemente el mediador de la estimulación del eje HPA no es la IL-1, sino el TNF $\alpha$ .

Comentó que por lo anterior podría intentarse suplementar a animales (como lo está haciendo en colaboración con la doctora Edda Sciutto) con cantidades

### Red de Interacciones Inmunoneuroendócrinas



bajas de glucocorticoides por vía intranasal, lo que disminuye considerablemente la neuroinflamación y aparentemente es eficiente.

Explicó que el sistema simpático es otra de las formas que el cerebro (el sistema nervioso autónomo) tiene para comunicarse con la periferia; por ello estudiaron qué pasa durante una respuesta inmune en la actividad simpática en un órgano clave, el bazo. Para ello inmunizaron animales con eritrocitos de carnero, y los animales tenían dos patrones de respuesta; algunos eran bajos respondedores y otros tenían una respuesta inmune muy alta, en los dos casos se tenía una bajada inicial del contenido total de noradrenalina en el bazo, que representa la cantidad de noradrenalina que liberan los nervios esplénicos, pero en el caso de los bajos respondedores la respuesta no duraba mucho, y el de los altos respondedores era muy larga; esto lo interpretaron como un mecanismo para favorecer la iniciación de la respuesta inmune, eliminando un freno inicial que era simpático porque el sistema nervioso simpático es supresor de la respuesta.

Otro ejemplo, dijo, lo obtuvieron al estudiar ratones con un defecto en el sistema Fas proapoptótico y una enfermedad linfoproliferativa, en la que las células B crecen enormemente y tienen niveles altos de inmunoglobulinas. Al administrarles  $\alpha$  Fas, el factor que activa el sistema Fas proapoptótico, se suma con la noradrenalina y se potencian, ya que *per se* esta última era proapoptótica, así que la noradrenalina actúa independientemente del Fas para producir apoptosis en las células linfoides.

Explicó que a estos animales se les palpan los órganos linfoides fácilmente por su gran tamaño, así que el bazo es muy grande, pero se van denervando; poco a poco van perdiendo la inervación linfática que es un freno para que no haya proliferación. Si aceleraban el proceso denervando a los animales, aceleraban significativamente el curso de la enfermedad porque los animales ya no producen la poca noradrenalina que producían.

Besedovsky comentó que en otro proyecto, en colaboración con el doctor Botasso, de la Universidad Nacional del Rosario, en Argentina, investigó por qué moría la gente por una patología como la tuberculosis pulmonar si no había una correlación entre la lesión pulmonar e insuficiencia respiratoria. Realizaron un estudio en pacientes a quienes se tomó

una muestra de sangre para medir los niveles de citocinas, prolactina y hormona del crecimiento. Los niveles de esta última aumentan mucho, y esto no va aparejado con el aumento de su mediador periférico, que es el factor de crecimiento insulínico (IGF), lo cual habla de que desarrollan una insuficiencia, y disminuye la sensibilidad a la hormona en esos pacientes. Las citocinas, dijo Besedovsky, afectan el sistema pituitario-hipotalámico-adrenal, el gonadal, el tiroideo y todas las hormonas anabólicas tienden a inhibirse; eso implicaría que la caquexia ligada a la tuberculosis es lo que sin tratamiento mataría al paciente, porque se les va apagando el metabolismo.

Posteriormente, para explicar cómo se comunican los sistemas entre sí, mencionó que tanto en la inmunidad natural como en la adaptativa hay citocinas que se generan y otros factores capaces de activar el cerebro. El doctor Besedovsky y su grupo estudiaron si estas citocinas que se producen en el cerebro con el aumento de actividad neuronal influyen en la actividad sináptica y los procesos basados en la actividad de plasticidad sináptica, como el aprendizaje y la memoria. También observaron cómo el cerebro puede ajustar los balances energéticos entre lo que pida el cerebro y lo que pida el sistema inmune, ya que ambos son extremadamente demandantes en términos de energía.

El sistema inmune, dijo, puede inducir expresión de citocinas en el propio cerebro, no solamente llegan de afuera a través de distintas vías o activan la interfaz, sino que también se inducen en el cerebro.

Si se administra una dosis baja de LPS, la IL-1 se va induciendo en distintas partes del cerebro horas después. Además, en la periferia, la sangre y el bazo preceden lo que pasa en el cerebro y se activa la expresión aguda de la IL-6. Durante la respuesta inmune específica, cuando inyectaron un antígeno, un artrítogénico que produce artritis en 40 días, mucho antes, cuando se está generando la respuesta inmune, se ve la expresión de IL-1 e IL-6, que desaparece cuando el animal enferma. También observaron la expresión de citocinas en el cerebro con una respuesta adaptativa.

El ponente explicó que no solamente se activa la expresión de citocinas cuando se activan células inmunes, si aumenta la actividad neuronal, también se producen citocinas porque tanto los astrocitos

como las neuronas tienen la capacidad potencial y la maquinaria genética para producir citocinas. Esto lo demostraron en un fenómeno llamado potenciación a largo plazo (LTP), vinculado con la memoria y el aprendizaje, en el que aumentan la IL-1 y la IL-6.

Durante estudios en animales sometidos a pruebas de aprendizaje, observaron que al sacrificarlos en el curso de éstas, la IL-1 e IL-6 aumentan su expresión con el aprendizaje. Después de estos experimentos, otros autores vieron que un animal *knock out* para IL-1 no tiene LTP, ya que la interleucina es esencial para que haya LTP, por lo que los animales que no tienen el receptor, no aprenden; así, encontraron que la IL-1 es una citocina del sistema inmune que tiene un papel central en las funciones del cerebro.


Con los resultados de estos estudios, el doctor Besedovsky concluyó que las respuestas inmunitarias periféricas naturales y adaptativas desencadenan la producción de citocinas en el cerebro, y que las citocinas se producen también durante el aumento de la actividad neuronal y durante el aprendizaje de una tarea.

Las citocinas cerebrales, dijo, modulan la plasticidad sináptica, el aprendizaje y la consolidación de la memoria. Además, la IL-1 transmitida por el cerebro ajusta el metabolismo energético del cerebro y estimula la absorción de glucosa por las neuronas y los astrocitos.

El aprendizaje y la memoria, dijo, son procesos altamente dependientes de glucosa, y la IL-1 es inducida y apoya estos procesos; además estimula casi todos los tipos de células inmunitarias y sus respuestas, que también demandan energía derivada de la glucosa.

Como conclusiones generales de sus estudios, el doctor Besedovsky mencionó que las citocinas periféricas transmiten información al cerebro sobre la respuesta inmune, y esta información se amplifica mediante la inducción secundaria de citocinas en el cerebro.

Las citocinas transmitidas por el cerebro contribuyen a desencadenar la respuesta neuro-endocrina inmunorreguladora; además, las citocinas cerebrales median los ajustes establecidos en la regulación del metabolismo intermedio, necesaria para apoyar la respuesta inmune con un costo mínimo para el cerebro.

Finalmente, dijo que las citocinas del cerebro participan en las funciones del SNC, como la plasticidad sináptica, la memoria y el aprendizaje. 

# Premio Gustavo Baz Prada a dos alumnos del IIB

Sonia Olguin

Durante la ceremonia de premiación, el doctor German Álvarez Díaz de León, director general de Orientación y Atención Educativa de la UNAM mencionó que la distinción tiene como propósito dar una medalla a los alumnos que han destacado por su participación en programas de impacto social que atienden necesidades y coadyuvan a mejorar las condiciones de vida de la población, contribuyendo así al desarrollo económico, social y educativo del país. También se reconoce a los asesores y supervisores que han acompañado el desarrollo del programa de los alumnos ganadores.

Informó que hay registrados 5450 programas de servicio social y al día 16 de noviembre había 20981 alumnos a lo largo del país, dedicados a retribuirle a la sociedad lo que les ha dado; y es el Consejo Técnico de cada una de las escuelas y facultades el que decide cuál es a juicio de esa escuela y facultad el mejor.

El servicio social, dijo, ha ayudado a complementar la formación que se les da a los estudiantes, a darles una oportunidad a enfrentar con la problemática de la realidad nacional, sus habilidades, sus conocimientos y algo que es muy importante, sus valores.

Agregó que el impacto no es tan solo en las comunidades que se ven beneficiadas del servicio social, es en el estilo de vida, en la visión que esta Universidad maravillosa les da a sus propios alumnos de quiénes son, hasta dónde pueden y qué pueden.

En representación de los alumnos que realizaron su servicio social durante 2016 y recibieron la presea Gustavo Baz Prada, Rodrigo Trejo Jiménez, alumno de la carrera de Manejo Sustentable de Zonas Costeras, Unidad Académica Sisal en el estado de Yucatán, de la Facultad de Ciencias, dirigió un mensaje a la audiencia, en él propuso que el servicio sea visto como

algo más que un requisito de titulación y adoptar el servicio a las comunidades como un estilo de vida, pero dijo, este apoyo y solidaridad con alguna comunidad debe ser genuino, por lo que las actividades de los prestadores del servicio deben provenir de un diagnóstico social hecho por los propios actores y “debemos asumir nuestro papel como agentes de cambio, y poder escuchar y responder a las comunidades con nuestros conocimientos y habilidades”.

Informó que realizó su servicio social en el programa “Sociedad y cultura de comunidades rurales costeras”, y la principal acción del servicio fue generar actividades con actores de la comunidad tras identificar las problemáticas presentes por medio de un diagnóstico comunitario, a partir de éste se creó el colectivo PLAYA (Proyectos locales de acción y ayuda) el cual tiene como pilares los programas: el medio ambiente, las raíces, sensibilizándonos juntos y aprender a aprender.

Debemos enfocarnos, dijo, “en generar servicios sociales que atiendan a la comunidad, no desde un enfoque asistencialista, sino siendo promotores de procesos de desarrollo adecuados a sus contextos sociales, económicos y ambientales. Esto lo debemos adaptar a nuestras prácticas profesionales, a nuestras tesis, a nuestras estancias de investigación, a nuestro estilo de vida” y enfatizó que “es nuestro deber como universitarios y seres humanos, trabajar en pos de comunidades más justas, prósperas y equitativas para todas y todos”.

Posteriormente, María Fernanda Carrillo León, alumna de la carrera de Fisioterapia en la Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad León dirigió un mensaje en representación de los alumnos ganadores de la medalla al Servicio Social Gustavo Baz Prada 2017.

Carrillo León subrayó el impacto que la ENES León ha tenido en estudiantes y comunidades de León en sus



La alumna Andrea Sánchez recibiendo su premio de manos del Rector.

seis años de existencia mediante su amplia oferta académica, sus distintas estrategias de atención y programas de apoyo.

Compartió su experiencia al prestar su servicio social en el Programa de Brigadas Comunitarias Multidisciplinarias, que consistió en brindar atención sanitaria de fisioterapia con evaluación de tratamientos gratuitos en comunidades de escasos recursos de Guanajuato. Esto, dijo, le permitió crecer a nivel personal y académico al enriquecer y poner en práctica sus conocimientos. "Es una experiencia indescriptible poder ayudar a las personas a mejorar su salud y calidad de vida a través de la fisioterapia...deseo que sea el inicio de algo que continuemos haciendo, servir y ayudar a la comunidad, así como nos lo enseñó nuestra *Alma Mater*".

Por su parte el doctor Enrique Graue Wiechers, rector de la Universidad Nacional Autónoma de México comentó que la UNAM ha colaborado en transformar el rostro de México. El conocimiento es un bien público, dijo, "lo es por ustedes que con el saber acceden a mejores oportunidades, se superan individualmente y brindan un servicio al país, y con ello la sociedad avanza y genera valores agregados de los que nos beneficiamos todos, por eso la educación y el conocimiento son bienes públicos y debemos empeñarnos en acrecentarlos para que la escolaridad en todos sus niveles esté al alcance de todos".

Informó que este año el servicio social cumple 82 años, y fue la Universidad la que lo inició y con el tiempo se convirtió en una obligación reglamentaria de la educación superior para toda la nación.

Mencionó que fue en la Escuela Nacional de Medicina, donde en 1935 se iniciara este magnífico proyecto; "gracias a la visión y al compromiso social del doctor Gustavo Baz Prada que se inició este pacto social con aquellos que necesitan del conocimiento que nosotros podríamos brindar, por ello el reconocimiento lleva su nombre.

Felicitó a los 184 premiados, provenientes de más de 20 escuelas y facultades que "se destacaron por su entusiasta participación en los programas de impacto social para comunidades marginadas de nuestro país"; Agradeció a los cien asesores quienes con su experiencia y educación han sabido guiar a los es-

tudiantes y apoyarlos durante esta etapa del servicio social.


Al dirigirse a los estudiantes explicó que la mejor recompensa no era el momento de la premiación, "lo fue el poder servir y ayudar, lo fue el entender las necesidades que tiene el país, el poder tener contacto con la realidad y entender la dimensión social de la misión que tenemos como universitarios; misión que no es otra que la de luchar por un país más justo sin barreras sociales o económicas en donde podamos desarrollarnos en igualdad de condiciones y en paz".

### Alumnos premiados

El alumno Juan Antonio Ortega Trejo, de la Facultad de Química, realizó su servicio social en el laboratorio de la doctora Norma Bobadilla, en el cual investigó la estabilidad de la proteína HsP72 de choque térmico de 72 kDa en muestras biológicas para que se utilizara como biomarcador para detectar la lesión renal aguda, ya que actualmente esta enfermedad sólo se detecta por la elevación de creatinina sérica cuando ya es demasiado tarde para los pacientes. "Hemos detectado que esta proteína se puede encontrar en la orina de los pacientes de manera temprana, lo cual permite tener un diagnóstico temprano

que le favorezca a los pacientes". Investigó en diferentes órganos si no perjudicaba la detección de esa proteína y observaron que es específica, ya que sólo se encuentra en la corteza renal. También midió su estabilidad en diferentes condiciones de almacenamiento y encontró que esta proteína es muy estable sin importar si se almacena a temperatura ambiente o si se congela y descongela la muestra, esta proteína no se perjudica y se puede encontrar después de mucho tiempo de tomada la muestra.

Por su parte, la alumna Andrea Sánchez Navarro de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica, también realizó su servicio social en el laboratorio de la doctora Norma Bobadilla y su proyecto consistió en realizar un modelo que ayude a estudiar en el laboratorio cuáles son los mecanismos involucrados en la transición de la lesión renal aguda a la enfermedad renal crónica, resaltando que la incidencia de esta enfermedad ha aumentado en México y el mundo.

El proyecto que realizó durante un año consistió en buscar un modelo que permita conocer cuáles son los mecanismos moleculares involucrados en la transición con el fin de encontrar blancos terapéuticos para prevenirla. 



El alumno Juan Antonio Ortega en la premiación  
Fotografías: Sonia Olguin

# Reconocimiento al personal del IIB

Sonia Olguin

Como último acto del 2017, las autoridades del Instituto de Investigaciones Biomédicas celebraron una ceremonia en la que reconocieron la labor de su personal académico y administrativo.

En el mensaje de bienvenida, la doctora Patricia Ostrosky, directora del Instituto de Investigaciones Biomédicas agradeció el esfuerzo y la dedicación de todos aquellos que realizaron un buen trabajo durante el año, y conminó a quienes consideraran que no lo hicieron a esforzarse más.

Los integrantes de Biomédicas que recibieron reconocimiento por 10 años de trabajo fueron: Ramón Aguirre Dionisio, Juana Álvarez Hernández, Juan Miguel Escobar Muñoz, Elvira García Rodríguez, Patricia Gutiérrez Rosas, Eréndira Ibarra Moya, Marcela Lizano Soberón, Mario Enrique Lorenzo Bravo, Maybeline Martínez Pineda, María Cristina Parada Colín, Blanca Herlinda Rincón Negrete, Adriana Ruiz Montes, Mariana Santana Alcántara, Mariana Santana Álvarez, Nancy Santana Álvarez y Luis Gabriel Velázquez Contreras.

Por 15 años de antigüedad recibieron diploma Andrés Benítez Hernández, Mario Curiel Fonseca, Ignacio Martínez Martínez, Juana Trejo González y Aureliano Alejo Vergara Flores.

Por 20 años de labor en Biomédicas recibieron reconocimiento Gonzalo Asariel Acero Galindo, Ma. Cecilia Aguilar Zacarías, José Rafael Cervantes Roldán, Mario Escamilla Rubio, Wendy Escobar Muñoz, Jacqueline Fernández Vargas, Verónica Monroy Martínez, Verónica Noverón Barreto y Mónica Villegas Sánchez.

Lucía Benita Brito Ocampo, Carmen Martha Elinos Báez, Oziel Flores Cruz, Gabriela González Cerón, Juana González Ramírez, José Alejandro Marmolejo Valencia, Salomón Martínez Martínez, Juan Miranda Ríos, Ismael Ortega Lona, Pedro Ulises Guadalupe Ostoa Saloma, Rosalba Pérez Villalva, Carlos Rosales Ledesma y Luis Serrano García recibieron diploma por 25 años de trabajo en la Institución.

Por 30 años de servicio se reconoció a Laura García Rivera, Tzipe Silvia Govezensky Zack, María Elena Munguía Zamudio, María Mercedes Perusquía Nava y Evelin Torres Pacheco.

Treinta y cinco años de antigüedad cumplieron Raquel Reyes Navarro y Lourdes Monserrat Sordo Cedeno, mientras que Ana Brigida Clorinda Arias Álvarez y José Antonio Puente de la Torre cumplieron 40 años.

Recibieron reconocimiento por 45 años de labor académica Carlos Manuel Contreras Pérez, Ángel Oliva Mejía, José Pablo Pérez Gavilán y Escalante, y Julieta Rubio Lightbourn.

Reconocimiento especial recibió la doctora Guillermina Yankelevich Nedvedovich, quien ha laborado en la UNAM por 60 años. También se agradeció a Alberto Jorge Limón Lasón Roldán y Silvia Carolina Galván Huerta quienes se jubilaron en este año después de 37 y 47 años de servicio a la UNAM, respectivamente. [f](#)



Grupo con 10 años de servicio





Grupo con 15 y 20 años de antigüedad



Los doctores Javier Espinosa y Patricia Ostrosky con Mónica Villegas y Martha Castro



Personal reconocido por 25 y 30 años de trabajo en el IIB



Galardonados por 35, 40 y 45 años de servicio en la UNAM, con la doctora Guillermina Yankelevich y el doctor Jorge Limón

# PREMIO AIDA WEISS PUIS - UNAM en oncología 2017 para Edda Sciutto

Sonia Olguin

El Programa Universitario de Investigación en Salud (PUIS-UNAM) entregó el Premio Aida Weiss a la Investigación Oncológica 2017 en las categorías de trayectoria científica, trabajo de investigación, tesis de posgrado y organización de la sociedad civil.

La ceremonia fue presidida por los doctores José Manuel Saniger Blesa, en representación de William Lee Alardín, coordinador de la Investigación científica; Samuel Ponce de León González, coordinador del PUIS y el ingeniero Daniel Weiss en representación de la familia Weiss.

El doctor Ponce de León mencionó que para el PUIS, en medio del caos social y político, los premios de investigación brillan como estrellas en el oscuro firmamento. Informó que la familia Weiss decidió celebrar a la señora Aida Weiss, “madre de Benny, Jaime y Jacobo, quienes nos acompañan, estableciendo un premio a la investigación en oncología, y desde 2014 se decidió alternar este premio para que fuera en genética un año y otro en oncología”.

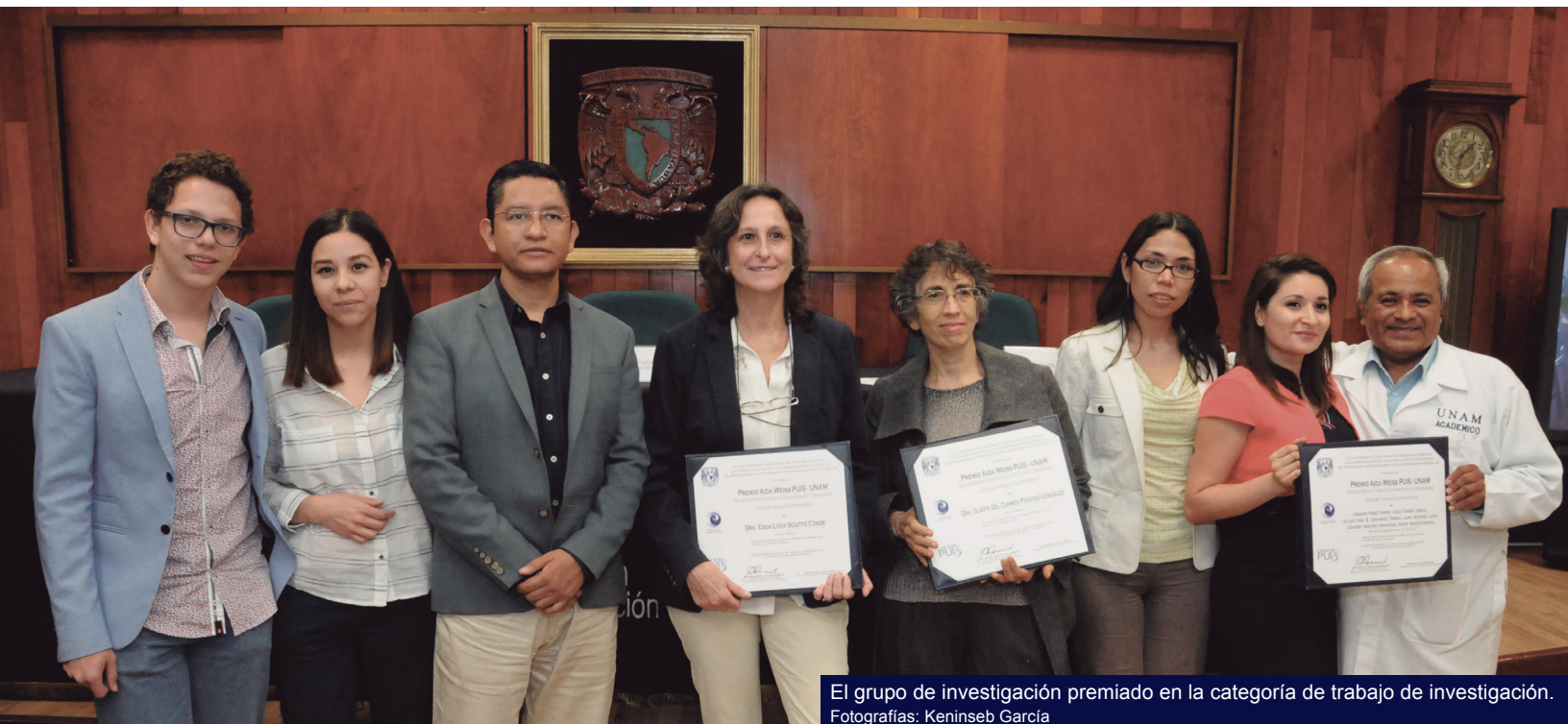
El doctor Saniger Blesa, en su oportunidad, agradeció a los premiados y a todos los participantes por los esfuerzos realizados y los animó a continuar en esta línea, para que cada vez se presenten trabajos de mayor calidad, y haya redes de trabajo en las que participen los Institutos Nacionales de Salud y las Universidades para el avance de la ciencia médica y en bien del país.

Por su parte, el ingeniero Weiss habló sobre su abuela, la señora Aida Weiss a quien no conoció porque a los 54 años, después de batallar contra el cáncer de mama, perdió la vida.

Mencionó que para honrar su memoria y tratar de evitar ese terrible destino para otras mujeres, “mi abuelo, mi papá y mis tíos decidieron crear estos premios, unos premios que no sólo buscan recompensar y reconocer la investigación de vanguardia contra del cáncer en México, sino que también tiene los objetivos de honrar la memoria de mi abuela Aida, reconocer a la UNAM por todo lo que hace por la educación y la ciencia en este país, reconocer al PUIS por dar

mayor impacto al premio gracias a su visibilidad y prestigio, dar un ejemplo de lo que pueden lograr las instituciones públicas cuando buscan y se asocian con el capital privado tanto en la lucha contra las enfermedades como en el fortalecimiento de las instituciones, y finalmente, como portador del gen BRCA, alargar mi vida, aunque estoy casi seguro de que este objetivo no lo tenían en mente cuando crearon el premio”, mencionó. Dijo sentirse orgulloso de pertenecer a una familia agradecida con su país y su gente, y de poder reconocer a las personas y a los científicos.

En este año, para la categoría de trayectoria científica se presentaron cinco candidatos de la UNAM, del IMSS, de la Secretaría de Salud y del Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla; el jurado decidió entregar el premio a la trayectoria científica al doctor Guillermo José Ruiz Argüelles, originario de la ciudad de Puebla, quien tiene más de treinta años en la práctica de la investigación, atención y enseñanza de enfermedades hematológicas malignas y ha realizado



El grupo de investigación premiado en la categoría de trabajo de investigación.  
Fotografías: Keninseb García



La doctora Edda Sciuotto al momento de la premiación

importantes aportaciones a la ciencia médica en el trasplante de médula ósea.

En la categoría de trabajo de investigación se registraron 28 proyectos de instituciones como la UNAM, el IMSS, la Secretaría de Salud, del IPN, de industrias farmacéuticas, de la Universidad de Guadalajara, de la Universidad Autónoma de Nuevo León y del Seguro Social en Guadalajara. El Jurado resolvió entregar el premio al trabajo de investigación en oncología titulado "Uso del péptido GK-1 como un agente antitumoral en contra del cáncer de mama", realizado por el grupo de trabajo que coordinan las doctoras Edda Sciuotto Conde y Gladis del Carmen Fragozo González, y en el que participan los doctores Armando Pérez Torres, de la Facultad de Medicina y Karen Manoutcharian Airapetian, del Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM. Participaron en el trabajo premiado los estudiantes de doctorado Diana Torres García, Jacquelynne Brenda Cervantes Torres, Laura Montero León y Lisandro Sánchez Hernández.

El grupo de investigación demostró la capacidad antitumoral del péptido GK-1 en un modelo murino de cáncer de mama. La administración de GK-1 aumentó significativamente la expectativa de vida de los ratones afectados, así como el tamaño del tumor primario y redujo dramáticamente el número

de macrometástasis establecidas en pulmones.

En su intervención la doctora Edda Sciuotto, en representación del grupo de investigación ganador, agradeció al PUIS-UNAM y a la familia Weiss por el reconocimiento. Explicó que desde hace muchos años han tratado de desarrollar un inmunopotenciador para aumentar la eficiencia de las vacunas, y en los últimos años encontraron que este péptido que tiene capacidad inmunopotenciadora es también capaz de controlar la evolución de un tumor de mama en un modelo experimental murino. Los resultados obtenidos auguran la posibilidad de que esta pueda ser una herramienta eficiente y económicamente accesible para contribuir con la inmunoterapia del cáncer.

Este tipo de reconocimientos, dijo, favorece el desarrollo de proyectos de investigación en el área y fortalece a los estudiantes que han participado.

En la categoría Tesis de Posgrado participaron 21 trabajos provenientes de la UNAM, la SSA, el IMSS, el IPN y el ISSSTE, y el premio se otorgó al trabajo "Potenciales biomarcadores de recurrencia en cáncer de vejiga", realizado por el M. en C. Galo Abad Méndez Matías y su tutora la doctora Patricia Piña Sánchez, de la Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Oncológicas del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

El trabajo de maestría consistió en evaluar la potencial aplicación que tienen los biomarcadores para la predicción de recurrencia en el cáncer de vejiga.

En su mensaje de agradecimiento, la doctora Patricia Piña mencionó que el trabajo premiado conjunta esfuerzos que son muy necesarios para que los pacientes finalmente reciban beneficios, que es la conjunción de los estudios clínicos y los estudios básicos. "Espero que esto sea un estímulo para que los estudiantes continúen con estudios de posgrado y que vean las oportunidades que la Universidad y México les brinda a pesar de los pesares".

En la categoría de trabajo, estudio o programa realizado por organizaciones de la sociedad civil e instituciones públicas o privadas, se recibieron seis propuestas, y se otorgó el premio al "Programa multidisciplinario para mejorar la sobrevida con cáncer en Baja California", cuya responsable es la doctora Rebeca Rivera Gómez, responsable del programa en el Hospital General de Tijuana, del Instituto de Servicios de Salud Pública del estado de Baja California, quien ha realizado un trabajo intenso mejorando las perspectivas de pacientes con neoplasia. En su nombre recibió el premio su colaborador el oncólogo pediatra Mario Alberto Ornelas.

Continúa pág. 12>



En su discurso, el doctor Guillermo Ruiz, dijo seguir las reglas de oro que Oscar Wilde recomendó para escribir y que luego Ruiz Pérez Tamayo adaptó para escribir un discurso, y manifestó sus mayores preocupaciones a lo largo de muchos años de trabajo como médico. A continuación un fragmento de su discurso:

Me preocupa la poca productividad científica de los médicos mexicanos; me preocupa el bajo número de investigadores mexicanos que trabajan y publican; me preocupa el desinterés científico y pedagógico de los colegas; me preocupa el afán desmedido de los médicos, sobre todo los jóvenes, por hacer dinero; me preocupan las acciones innecesarias que con frecuencia se emprenden en los tratamientos de los pacientes con el objetivo de tener recompensas económicas en vez de devolver la salud a los enfermos. Me preocupa la insensibilidad de quienes controlan los servicios privados de salud. Me preocupa el costo progresivo de los nuevos medicamentos, inaccesibles para muchos de los mexicanos. Me preocupa que, dados los costos actuales de los medicamentos contra el cáncer, las posibilidades de que una familia caiga en bancarrota es tres veces mayor si algún miembro de la misma tiene cáncer. Me preocupa, y mucho, que las casas farmacéuticas estén más interesadas en generar fármacos para prolongar la supervivencia que para curar. Me preocupa el número creciente de enfermedades creadas por la industria con el único afán de administrar medicamentos, muchas veces innecesarios, a los pacientes. Me preocupan los colegas que se involucran en la dicotomía. Me preocupa la intromisión desmedida de algunas compañías farmacéuticas en la vida de algunas sociedades médicas. Me preocupa, y mucho, que la preparación y actualización de los llamados líderes de opinión esté en manos de las compañías farmacéuticas y no de las instituciones académicas. Me preocupa que la enseñanza de la medicina se esté convirtiendo en un negocio; que muchas escuelas de medicina convengan a sus alumnos que su mejor opción es irse a trabajar fuera del país; que los médicos sean estimulados desde muy jóvenes a ganar todo el dinero posible. Me preocupa que muy pocas personas les digan a los jóvenes que también es bueno trabajar por el bien común, y me preocupa más que muchos colegas no se preocupen ni se ocupen de estos asuntos.

## Guillermo José Ruiz Argüelles

Egresado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Ha sido catedrático de hematología en la Popular Autónoma del Estado de Puebla y Benemérita Autónoma de Puebla. Es médico internista y hematólogo por la UNAM y el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, fue alumno distinguido de la Clínica Mayo en Rochester, Minnesota. Ha sido presidente de la Asociación de Medicina Interna de México, de la Agrupación Mexicana para el estudio de la Hematología, y presidente del Consejo de la International Society of Hematology. Es miembro de la Academia Nacional de Medicina, del Sistema Nacional de Investigadores Nivel III, de la Academia Mexicana de Ciencias y de la Comisión de Investigación en Salud de México.

Es autor de 364 artículos *in extenso*, 75 cartas al editor en revistas nacionales e internacionales y de 342 resúmenes en revistas; editor de 10 libros y coeditor de 13, autor de 81 capítulos en libros, editor en jefe de la Revista de Hematología (México), miembro del comité editorial de revistas médicas mexicanas (Revista de Investigación Clínica, Gaceta Médica de México, *Revista Médica del IMSS*, *Medicina Interna de México*, *Medicina Universitaria*, *Revista de la Facultad de Medicina de México* y *De Medicinis Expertis*) y extranjeras: *Lancet Haematology* (Reino Unido), *HemOnc Today* (EUA), *International Journal of Hematology* (Japón), *Hematology* (Reino Unido), *Acta Haematologica* (Suiza), *Biología & Clínica Hematológica* (España), *Revista de Oncología* (España), *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia* (Brasil) y *Hematology / Oncology Stem Cell Therapy* (Arabia).

Dirige el Centro de Hematología y Medicina Interna de Puebla en el cual además de impulsar la investigación en el ámbito de la patología clínica, se realiza un programa de trasplantes de células hematopoyéticas el cual inició en mayo de 1993 para tratar diversos padecimientos: esclerosis múltiple, mielomas, leucemias agudas y crónicas, linfomas y neoplasias no hematológicas.

### El efecto inmunopotenciador de GK-1

La doctora Sciutto mencionó que durante muchos años en su grupo de trabajo han abordado el tema del desarrollo de vacunas, y en este proceso de desarrollar una vacuna contra la cisticercosis porcina, identificaron que uno de sus componentes presentaba capacidad inmunopotenciadora; es decir, capacidad para aumentar la respuesta del sistema inmune.

La doctora Gladis Fragoso explicó en entrevista que un péptido es una secuencia pequeña de aminoácidos, los cuales constituyen las bases estructurales de las proteínas.

El péptido GK-1 de 18 aminoácidos forma parte de una proteína presente en los cisticercos de *Taenia crassiceps* y de *Taenia solium* y fue identificado como una secuencia con propiedades antigénicas e inmunogénicas. Los estudios sobre este péptido se enfocaron inicialmente en su capacidad protectora en contra de la cisticercosis, sin embargo, más adelante se le encontraron propiedades inmunomoduladoras.

Agregó que en los últimos años se han enfocado en entender los mecanismos por los que este péptido no solamente tiene propiedades antiparasitarias sino también propiedades inmunomoduladoras, ya que se sabe que es capaz de activar a un conjunto de células importantes en la respuesta innata conocidas como células presentadoras de antígeno (macrófagos, células dendríticas), las cuales inician la respuesta inmune en los vertebrados. A partir de esta activación

se desencadena la respuesta inmune que se ve reflejada en las propiedades inmunogénicas e inmunomoduladoras. Dentro de sus propiedades inmunomoduladoras, se encontró que GK-1, tiene la capacidad de mejorar la producción de anticuerpos cuando se coadministra con la vacuna de influenza, así como sus propiedades antitumorales.

La propiedad de GK-1 como moduladora de la respuesta inmune anti-tumoral se encontró como un hallazgo paralelo a un estudio que estaban haciendo del péptido como adyuvante de una vacuna contra la influenza en ratones envejecidos (considerando que la vacuna de influenza es poco inmunogénica en ancianos). Durante estos estudios, se pudo observar que los ratones envejecidos a los que se les aplicó la vacuna de influenza junto con el GK-1 desarrollaron de manera espontánea menos tumores en pulmón (melanomas) comparado con el grupo control que sólo recibió la vacuna de influenza. "Estos hallazgos nos condujeron a pensar que en las propiedades inmunomoduladoras estaban participando propiedades antitumorales" informó la doctora Fragoso.

La doctora Sciutto comentó que recientemente evaluaron su capacidad potenciadora para restaurar la inmunidad en un modelo experimental de tumor de mama en el ratón. "Creemos que favorece el sistema inmune del individuo infectado y le permite responder, destruir el tumor y controlar su crecimiento. Esto es importante porque frecuentemente los individuos afectados por tumores

tienen depletada su respuesta inmune y muchos de los tumores pueden modular la inmunidad para favorecer su crecimiento".

La doctora Gladis Fragoso explicó que indujeron un tumor de mama que simula un poco lo que sucede en el tumor humano, y le administraron a los ratones el péptido GK-1 una vez a la semana por tres semanas alrededor del tumor. Evaluaron cómo iba creciendo el tumor en estos ratones en comparación con los que no habían recibido el péptido.

Observaron que GK-1 era capaz de reducir el tamaño del tumor y de disminuir el número de metástasis hacia el pulmón y hacia el bazo, todo esto modulado por un incremento de la respuesta inmune.

La doctora Edda Sciutto agregó que este péptido ya ha sido patentado, se produce en forma sintética y puede hacerse bajo buenas prácticas para poder utilizarlo en humanos. Actualmente "hay un esfuerzo conjunto de la Secretaría de Salud, el CONACyT, los Institutos Nacionales de Salud y la UNAM para favorecer el desarrollo de proyectos traslacionales, es decir, proyectos donde ya hay un desarrollo tecnológico y se puede evaluar en humanos para acceder a su uso. Éste, dijo, es uno de los proyectos seleccionados para poder hacer la evaluación en humanos el próximo año y proponer el uso de este biológico como un inmunopotenciador para la vacuna de influenza y para coadyuvar con la inmunoterapia de tumores.

"Sabemos que en muchos cánceres hay una depleción de la respuesta inmune; entonces, nosotros encontramos que el péptido es capaz de activar al sistema inmune innato, y pensamos que podría ser una oportunidad para tratar algunos tipos de cáncer".

Ahora probarán la capacidad antitumoral del péptido en otro tipo de tumores. Están por empezar los estudios en un modelo de ratón con tumor de cáncer de pulmón y un proyecto traslacional junto con el INCan para evaluar la capacidad antitumoral del péptido GK-1 en pacientes de segunda línea de cáncer de pulmón, junto con el doctor Oscar Arrieta. La idea es que los pacientes reciban el tratamiento que se les administra normalmente más el péptido GK-1, y ver si esto puede mejorar su respuesta. Paralelamente a este trabajo se evaluará la seguridad de este péptido en la población humana, ya que se cuenta con las pruebas preclínicas y se sabe que en ratones es muy seguro; ahora deben pasar a las pruebas clínicas de fase 1. [f](#)



La doctora Gladis Fragoso al recibir su reconocimiento.



# 1ª Feria Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación

Sonia Olguin

Acompañado por el Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Enrique Graue Wiechers, y el director general de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), Enrique Cabrero Mendoza, el doctor José Narro Robles, Secretario de Salud, inauguró la 9ª Jornada Nacional de Innovación y Competitividad y la 1ª Feria Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación.

“A menos de un año de la creación del Consorcio Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación se tienen avances en la posible aplicación de proyectos científicos en nuevos insumos para la prevención y el tratamiento de enfermedades que afectan a la población mexicana”. Aseguró que estos logros se deben al interés común de las instituciones científicas y de la industria farmacéutica por buscar nuevas alternativas para el cuidado de la salud de la población.

De acuerdo con el CONACyT, la 9ª Jornada Nacional de Innovación y Competitividad tiene como objetivo propiciar un espacio de reflexión en materia de innovación y competitividad en salud, considerando las experiencias y visiones de expertos de sectores académicos, empresariales y gubernamentales para favorecer la colaboración multidisciplinaria en el tema.

Por su parte, la 1ª Feria Nacional de Investigación Traslacional e Innovación se realizó como resultado del trabajo conjunto entre el CONACyT, la Secretaría de Salud y la UNAM, en el marco de la creación del Consorcio Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación (CONIMETI), y tiene como propósito dirigir los resultados de los trabajos de investigación hacia la aplicación clínica, de instrumentación y de tratamiento en la intervención, prevención y tratamiento de enfermedades que aquejan a la sociedad mexicana.

En su intervención, el doctor Narro Robles citó un epígrafe que decía: “No hay ejército capaz de detener a una idea a la que le ha llegado su tiempo”, y consideró que estamos en el tiempo de la vinculación, de la aplicación de la medicina traslacional.

Mencionó que ocho meses atrás presentaron una idea que se acompañaba de una alianza: “La idea de juntarnos, de hacer trabajo en equipo, de reunir a la ciencia básica y a la clínica con un propósito que convoca la medicina traslacional y el sector privado”.

Ésta, dijo, ha sido una idea afortunada, “es una idea a la que le llegó su tiempo, que hemos juntado por supuesto con la convicción de la Universidad Nacional Autónoma de México, siempre honrosa para responder a una convocatoria”.

Se ha contado con el apoyo de las estructuras de la ciencia mexicana, el CONACyT, la UNAM, el Consejo Consultivo de Ciencias, el Foro Consultivo Científico

y Tecnológico y otras agrupaciones han tenido un papel destacado, además del sector privado y, empresas farmacéuticas nacionales.

"Deseo que salgan cosas de provecho para todos, para la industria, para el conocimiento, para los investigadores, para los institutos y centros de investigación; pero sobre todo deseo que el trabajo, las conjunciones y los compromisos tengan mucho que ver en la mejoría en la salud de nuestra población".

Por su parte, el rector de la UNAM, Enrique Graue Wiechers, reconoció la labor del Secretario de Salud para crear el Consorcio Nacional de Investigación de Medicina Traslacional e Innovación, que ha conjuntado esfuerzos de los diferentes sectores para avanzar en el campo científico nacional.

El director general del CONACyT, Enrique Cabrero Mendoza, declaró que la principal herramienta para financiar la innovación dentro del CONACyT es el Programa de Estímulos a la Innovación (PEI), el cual ha generado una derrama económica de 7,309 millones de pesos desde su creación para apoyar proyectos de salud, investigación farmacéutica y biotecnología.


Además, enumeró algunos de los proyectos de mayor relevancia existentes en el fondo sectorial con la Secretaría de Salud, como los nuevos diseños de vacunas contra drogas, y los nuevos tratamientos con esteroides para las crisis de recurrencia de la esclerosis múltiple, más eficientes y con menos efectos no deseados, desarrollado por el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM.

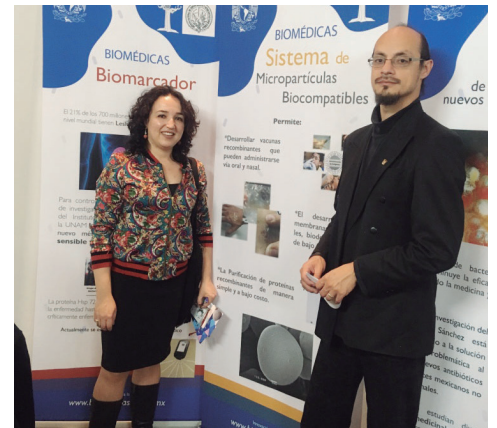
Finalmente, el titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad, Guillermo Ruiz-Palacios y Santos, subrayó que el trabajo del investigador no termina en una publicación científica, sino en la creación de un nuevo producto, que beneficie a los pacientes.

La ceremonia fue presidida también por el doctor Elías Micha Zaga, coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Presidencia de la República; el doctor Carlos Karam Quiñones, presidente de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología, A.C.; el doctor José Franco López, coordinador General del Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT); el doctor William Henry Lee Alardín, coordinador de la Investigación Científica de la UNAM; el ingeniero Guillermo Funes Rodríguez,

presidente de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA); funcionarios, investigadores, estudiantes y representantes de los medios de comunicación.

Biomédicas participó en la 1ª Feria Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación como parte del stand de la UNAM, en el que se presentaron nueve proyectos de investigación, dos desarrollados por el grupo de la doctora Norma Bobadilla y siete de los grupos de investigación de los doctores Clara Espitia, Karlen Gazarian, Jorge Morales, Romina Rodríguez, Sergio Sánchez, Mauricio Trujillo, y Adriana Valdez.

Además, dos proyectos del IIB desarrollados por las doctoras Gladis Fragooso y Edda Sciutto fueron seleccionados para su presentación en la modalidad de cartel: El proyecto "Propiedades del péptido GK-1: Evaluación de su tolerabilidad y seguridad para adyuvantar la vacuna de influenza" y el proyecto "Administración intranasal de metilprednisolona para el tratamiento de esclerosis múltiple remitente-recurrente" que también fue presentado de forma oral ante los empresarios presentes, con el fin de buscar el financiamiento necesario para el avance del proyecto. 



# El aprendizaje automático en las computadoras

David Rico

Hasta ahora los seres humanos hemos gozado de características intrínsecas por el simple hecho de pertenecer a la raza humana, como son: expresar nuestras emociones, soñar, explotar nuestra capacidad inventiva, abstraer elementos de la realidad y representarlos en algún modelo, entre otras; todas éstas implican un reto verdaderamente importante para los equipos de trabajo multidisciplinarios que estudian las posibles formas de imitar estas cualidades en un ambiente artificial; sin embargo, existe un rubro en el que la computadora nos ha superado, y es el de la habilidad de realizar cálculos numéricos. Las computadoras han evolucionado a tal grado que realizar una serie de operaciones matemáticas no representa ningún problema en cuanto a tiempo, pero... su principal inconveniente es que no son seres inteligentes *per se*.

Con el nacimiento de la computación a mediados del siglo pasado también surgieron grandes expectativas y una de ellas fue algo que parecía un sueño en ese entonces, estamos hablando de construir computadoras capaces de emular la inteligencia humana; actualmente no se ha conseguido esto, pero el avance de la computación y la programación han influido significativamente para lograr avances a tal grado de que este sueño se materialice en un futuro. La inteligencia artificial es la rama del cómputo encargada precisamente de llevar a cabo el proceso descrito anteriormente y el aprendizaje automático de las computadoras es uno de sus campos de estudio, a continuación veremos el desarrollo de ésta en 5 etapas.

1. *El nacimiento* (1950-1959). Este período inicia con el desarrollo de la prueba “el Test de Turing” que consiste en determinar si una máquina es capaz de comportarse como un ser humano; posteriormente se desarrolló el primer programa capaz de jugar damas inglesas y aprender automáticamente partida tras partida; en consecuencia se logra formalizar el campo de estudio de la inteligencia artificial.

2. *Primer invierno* (1974-1980). Durante estos años la inteligencia artificial se vio afectada por falta de presupuesto y aún con esta limitante se desarrollaron dos proyectos interesantes: se creó un robot que evitaba obstáculos en una recámara; y se diseñó la secuencia para el reconocimiento de patrones utilizada hoy en día para reconocer huellas digitales, por citar un ejemplo.

3. *La explosión de los 80's* (1980-1987). En esta etapa nacieron los sistemas expertos capaces de crear sus propias reglas de operación de forma autónoma y surge el primer sistema de habla.

4. *Segundo invierno* (1987-1993). Nuevamente la inteligencia artificial sufre una crisis y es en este período cuando se estudia la forma de analizar datos en forma masiva.

5. *El boom* (2006-2017). Este es el momento protagónico del aprendizaje automático en el que destacan sucesos en donde las máquinas han sido capaces de vencer a seres humanos en una serie de juegos de ajedrez al igual que en un concurso de conocimientos; también se lograron diseñar redes neuronales artificiales para analizar contenidos multimedia.

Después de este contexto histórico quizá nos preguntamos ¿Cuál es la diferencia entre inteligencia artificial y el aprendizaje automático?, básicamente la inteligencia artificial es la rama de la computación que busca imitar la inteligencia humana en toda su expresión, mientras el aprendizaje automático es una parte de la inteligencia artificial que se enfoca en estudiar las formas de automatizar y analizar procesos particulares del aprendizaje para lograrlo, por ejemplo, en la actualidad muchos de nosotros utilizamos una aplicación móvil que nos oriente para llegar a un destino, la mayoría de esas aplicaciones tienen un algoritmo que monitorea constantemente la ruta que elegimos y en caso de que se registre un accidente tiene la capacidad de buscar rutas alternas, es decir, interactuamos inconscientemente con el aprendizaje automático a diario.

Pero... y ¿qué pasará en un futuro con el aprendizaje automático?, hay quienes predicen que se registrará una tercera crisis en el desarrollo de este campo y otros establecen que el aprendizaje automático revolucionará tanto el mundo laboral y los seres humanos serán sustituidos por máquinas; lo que es cierto es que aún es muy temprano tratar de predecir algo al respecto, pero no dudemos que en un futuro, este campo que se ha basado tanto en la ficción, nos sorprenda con algún nuevo reto. 