



Gaceta Biomédicas



Enero de 2019 Año 24 Número 1 ISSN 1607-6788

Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Patricia Ostrosky nombrada Investigadora Emérita del SNI

Pág. 12



Foto: Sonia Olgún

Recibe el LALBNALCIT
Certificado ISO 9001-2015

Pág. 3

Teresa Tusíé
recibe el premio Aida Weiss PUIS-UNAM

Pág. 10



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 24, número 1. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo del título 04-2018-092408590700 expedido por el Instituto Nacional de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788. Este número se terminó el 31 de enero de 2019 en la 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

AÑO 24 NÚMERO 1 ENERO, 2019

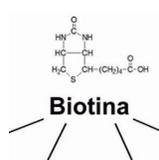
3

CEREMONIA DE RECONOCIMIENTOS AL PERSONAL



6

BREVE HISTORIA DE NUESTRA INVESTIGACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE CONCENTRACIONES FARMACOLÓGICAS



8

RECIBE EL LABNALCIT CERTIFICADO ISO 9001-2015



10

TERESA TUSIÉ RECIBE EL PREMIO AIDA WEISS PUIS-UNAM POR SU TRAYECTORIA ACADÉMICA



12

PATRICIA OSTROSKY, NOMBRADA INVESTIGADORA EMÉRITA DEL SNI



14

ESTADO ACTUAL DE LA CIENCIA EN BRASIL



16

TENDENCIAS EN CIBERSEGURIDAD, LAS AMENAZAS ESPERADAS PARA 2019



Consulta ediciones anteriores usando nuestro código QR



O a través de este enlace: 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
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



Ceremonia de reconocimientos al personal

Sonia Olguin

La doctora Patricia Ostrosky inició la ceremonia de reconocimientos subrayando la importancia de Biomédicas: “somos un instituto relevante, hemos logrado algunos de los objetivos planteados y nos sentimos bien, esta es una ceremonia de antigüedad, pero también de agradecimiento a cada uno de ustedes” dijo.

El grupo conformado por Juan Carlos Acevedo, Moisés Arenas, Martha Elena Carrasco, Mayra Ocegüera, Sonia Olguin, Omar Rangel, David Rico, y Mauricio Trujillo fue reconocido por 10 años de labor.

En el grupo de 15 años fueron reconocidos Ivette Caldelas, Aliesha González, Rodolfo Reyes, Raymundo Reyes y Gabriela Suárez; mientras que el grupo de 20 años estuvo compuesto por Laura Cáceres, Ana María Cevallos, Fredy Cifuentes, Alfonso León, Alejandro Mohar, Andrés Monroy, Norma Angélica Moreno, Beatriz Ruiz, Ana María Salazar y Oralia Sánchez.

María Alicia Baltazar, Martha Cariño, Jesús Chimal, Gerardo Gamba, Isabel Ibarra, Marisela López, Osvaldo Martínez, Salvador Ramírez y Daniel Susarrey fueron reconocidos por su labor de 25 años; y se agradeció a Anselmo García por 30 años de servicio; y a Armida Báez, María del Carmen Basualdo, Bertha Espinoza y Alejandro Zentella por 35 años.

Clementina Castro, Javier Espinosa, María Eugenia Gonsebatt y Aurora Osorio fueron reconocidos por 40 años de servicio, y por 45 María Elena Zetina. Además, el doctor Sergio Sánchez recibió un reconocimiento por 50 años de servicio y la doctora Guillermina Yankelevich por sus 61 años de labor académica y su jubilación.

Además, la Secretaría Administrativa reconoció a Sandra Luz Hernández por su apoyo en la aplicación de exámenes, y la doctora Patricia Ostrosky mencionó como momento culminante la celebración del nombramiento del doctor Juan Pedro Laclette como investigador emérito de la UNAM, “en reconocimiento a la calidad de sus aportaciones en la disminución de la cisticercosis en el país, en la formación de recursos humanos al dar clases en todos

los niveles; que es una gente excepcional que se merece el reconocimiento de todos”. Por su parte el doctor Laclette dirigió un mensaje en el que agradeció a todos los involucrados en el largo camino del emeritazgo.

También se celebró la distinción como investigadora emérita del Sistema Nacional de Investigadores de la doctora Patricia Ostrosky, la cual le fue otorgada por su sobresaliente trayectoria en su especialidad, por los recursos humanos formados y sus aportaciones para el fortalecimiento de la investigación científica en México, lo que la ha constituido como una líder científica nacional e internacional. La doctora Ostrosky agradeció a su grupo de investigación, a Monserrat Sordo y Ana María Salazar, así como al Instituto de Investigaciones Biomédicas.

Posteriormente, la doctora Ostrosky y el señor José Puente otorgaron un reconocimiento especial donado por éste último, a 17 personas del Instituto que trabajan por y para el Instituto como Sandra Hernández, Miguel Tapia, Juanita González, a los representantes Sindicales Fabiola Melgarejo y Teresa Guzmán; Mario Curiel; Guillermo Alvarado; Guadalupe Camarillo; Patricia Urquijo; Norma Bravo; Omar Rangel; Ana Mendoza; Sergio Guerrero; Rosario Arenas; Leticia Miranda; Lucía Brito y Sonia Olguin. Finalmente, la doctora Ostrosky agradeció el apoyo y trabajo de los doctores Javier Espinosa, Gabriel Gutiérrez y Rafael Camacho, secretario Académico, secretario Técnico, y secretario de Enseñanza, respectivamente; así como a la contadora Martha Castro, secretaria Administrativa.

Palabras de agradecimiento de Juan Pedro Laclette

El camino al emeritazgo es largo y hay muchas personas a quienes debo agradecer en nuestro Instituto. Llegué a Biomédicas como estudiante de doctorado en 1980 al laboratorio de la doctora Kaethe Willms; recibí una formación magnífica gracias a varios maestros, incluida la propia Kaethe

Willms, Carlos Larralde, Ana Flisser, Raúl Mancilla y Librado Ortiz, entre muchos otros.

Nuestras investigaciones científicas se llevan a cabo a través de proyectos en los que participan estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado. Yo agradezco a todos y cada uno de ellos. Desde mi punto de vista, el trato con los alumnos es lo mejor del trabajo científico. También quiero agradecer muy especialmente la participación de los doctores Julio César Carrero y Raúl Bobes y a la Maestra Patricia de la Torre en mi grupo de trabajo. Ellos han sido mis compañeros de aventura; junto con colegas de otros grupos entre los que destaco a Edda Sciutto, Gladis Fragosó, Bertha Espinosa, Marco José y Agnès Fleury.

Por otro lado, uno llega en las mañanas a trabajar y encuentra los laboratorios y salones limpios; si uno hace un pedido recibe los materiales para trabajar. Nuestro trabajo solo es posible gracias al trabajo de muchos trabajadores administrativos a quienes agradezco todo el apoyo que me han brindado.

Ahora bien, para que una propuesta de emeritazgo se desarrolle, se requiere la iniciativa de un grupo de académicos. Yo agradezco la propuesta de mis compañeros del Departamento de Inmunología, muy especialmente de nuestra jefa, la doctora Edda Sciutto. También agradezco el apoyo de todos los miembros del Consejo Interno y de la Comisión Dictaminadora. Una vez aprobada la propuesta por Biomédicas, inicia el paso por el Consejo de la Investigación Científica y luego por el Consejo Universitario. Yo agradezco el apoyo de mis compañeros representantes electos en ambos cuerpos colegiados: los doctores Sergio Sánchez, Ana María Ceballos y Raúl Bobes.

Finalmente, quiero expresar un agradecimiento muy especial para mi amiga, nuestra directora, la doctora Patricia Ostrosky, así como a su equipo. Para que una propuesta de emeritazgo prospere se requiere de una gran cantidad de trabajo y talento invertidos por la directora. Muchas gracias doctora Ostrosky. 

Continúa pág. 4>



Grupo con 10 años de antigüedad

15 años de servicio
les fueron reconocidos a este grupo



Grupo con 20 años de antigüedad

Grupo con 25 años de servicio



Anselmo García
fue reconocido por 30 años de trabajo



35 años de servicio cumplieron estos académicos

Académicos que recibieron reconocimiento por 40, 45 y 50 años.



La doctora Yankelevich (al centro) al recibir su reconocimiento por 60 años de labor académica.

Integrantes de la Comunidad Biomédica que recibieron reconocimiento especial



De izquierda a derecha: Gabriel Gutiérrez, Patricia Ostrosky, Martha Castro, Javier Espinoza y Rafael Camacho

Breve historia de nuestra investigación

sobre los efectos de concentraciones farmacológicas de la vitamina biotina: desde las acciones benéficas hasta su posible toxicidad.

Cristina Fernández-Mejía

Unidad Periférica de Biomédicas en el Instituto Nacional de Pediatría

La biotina, también conocida como vitamina B7, es una vitamina hidrosoluble perteneciente al complejo B. Su función es actuar como grupo prostético de carboxilasas: acetil-CoA carboxilasa-1 y -2 (ACC), piruvato carboxilasa (PC), propionil-CoA carboxilasa (PCC) y β -metilcrotonil-CoA carboxilasa (MCC). La biotina se encuentra ampliamente distribuida en los alimentos, por lo que su deficiencia debido a la alimentación es poco frecuente. En humanos, la ingesta diaria promedio recomendada de esta vitamina es de 30 μ g para adultos.

Efectos de la biotina en dosis farmacológicas

En adición a su función como grupo prostético de las carboxilasas, múltiples estudios han encontrado que, en dosis farmacológicas, que van de 50 a 700 veces sus requerimientos diarios, la biotina es capaz de modificar diversas funciones biológicas. Entre estas funciones se encuentran el metabolismo de los triglicéridos y de la glucosa, la reproducción, la producción de leche y funciones del sistema inmune¹.

Las acciones de las concentraciones farmacológicas de las vitaminas difieren de las de su función como grupo prostético, y se encuentran relacionadas con cambios en la expresión de genes; tanto al nivel de la transcripción, la traducción y la post-traducción. Nosotros y otros investigadores (revisados en Riveron-Negrete L. y Fernández-Mejía C.¹) hemos estudiado el mecanismo molecular de la acción farmacológica de la biotina, encontrando que participa en la vía de señalización modulada por la guanilato-ciclasa soluble, el GMPc y la proteína cinasa G (GC/GMPc/PKG)²⁻⁵. Otros estudios han propuesto como mecanismo transcripcional a la biotilación de histonas; sin embargo, éste ha sido puesto en duda en años recientes y ahora se sabe que su participación es limitada.

Efectos de concentraciones farmacológicas de biotina sobre el metabolismo de la glucosa y de los lípidos

Diversas investigaciones han encontrado que la biotina a concentraciones farmacológicas disminuye la hipertrigliceridemia y la intolerancia a la glucosa tanto en humanos como en animales de laboratorio¹, lo que confiere gran importancia al estudio de los mecanismos de acción de la biotina por su uso potencial en la prevención y/o tratamiento de la diabetes tipo-2 y el síndrome metabólico. Esta línea de investigación se ha desarrollado ampliamente en el laboratorio desde hace casi dos décadas. Cabe señalar que otra vitamina, la niacina, ha sido usada desde 1955 en cantidades varias veces mayor a sus requerimientos diarios en el tratamiento de dislipidemias⁶.

En los primeros estudios que realizamos dirigidos a dilucidar el efecto hipotrigliceridemiante de la biotina, revela-

ron que dosis farmacológicas de esta vitamina disminuyen la expresión de transcritos de enzimas y factores transcripcionales de la síntesis de ácidos grasos⁷. En estudios posteriores encontramos que la biotina aumenta la incorporación de ácidos grasos a las células adiposas y la oxidación de los mismos⁵, mecanismos que son acordes con la disminución sérica de los ácidos grasos que producen las concentraciones farmacológicas de la vitamina⁴.

Ahondando en el conocimiento de los mecanismos moleculares que participan en los efectos hipolipemiantes de esta vitamina, investigamos señales transduccionales y mecanismos post-transcripcionales que contribuyen a la acción farmacológica de la vitamina, encontrando que las disminuciones de las concentraciones plasmáticas e intrahepáticas de triglicéridos se encuentran asociadas con aumentos en las concentraciones de GMP cíclico y de la forma activa de la AMPK³⁻⁵. Este descubrimiento es de gran importancia ya que reveló por primera vez que en el mecanismo de acción participa esta vía de señalización mediante la cual lleva a cabo sus efectos la metformina, el fármaco más usado en el mundo para el tratamiento del síndrome metabólico y la diabetes.

En otros estudios analizamos el efecto de la biotina sobre la secreción de insulina, en donde encontramos que la administración de una dieta suplementada con la vitamina en ratones incrementó la secreción de esta hormona, así como la expresión del RNAm de enzimas, canales iónicos y factores transcripcionales que regulan la expresión y la secreción de insulina⁸. En concordancia con estos efectos, los ratones que recibieron la dieta suplementada con la vitamina, mostraron una mejor tolerancia a la glucosa. Sorprendentemente, el análisis histológico del páncreas reveló un incremento del tamaño de los islotes y cambios en su estructura típica en el ratón, observándose un porcentaje más elevado de islotes con células alfa localizadas hacia el centro del islote en vez de estar en la periferia, como sucede en la estructura normal de este roedor⁸. En apoyo a un efecto de la biotina sobre la morfología de los tejidos, en los ovarios, encontramos un decremento en los folículos primarios y folículos de De Graaf con respecto a lo observado en el grupo control⁹. Estos hallazgos nos llevaron hacia nuevas rutas de investigación sobre el efecto de concentraciones farmacológicas de la vitamina sobre la estructura tisular y su posible efecto tóxico.

Efectos de concentraciones farmacológicas de biotina sobre la estructura tisular

En el mismo modelo experimental, en el cual encontramos los efectos de la biotina sobre el metabolismo de la glucosa y de los lípidos, analizamos si la suplementación con biotina en la dieta modificaba la estructura hepática¹⁰. Los resultados

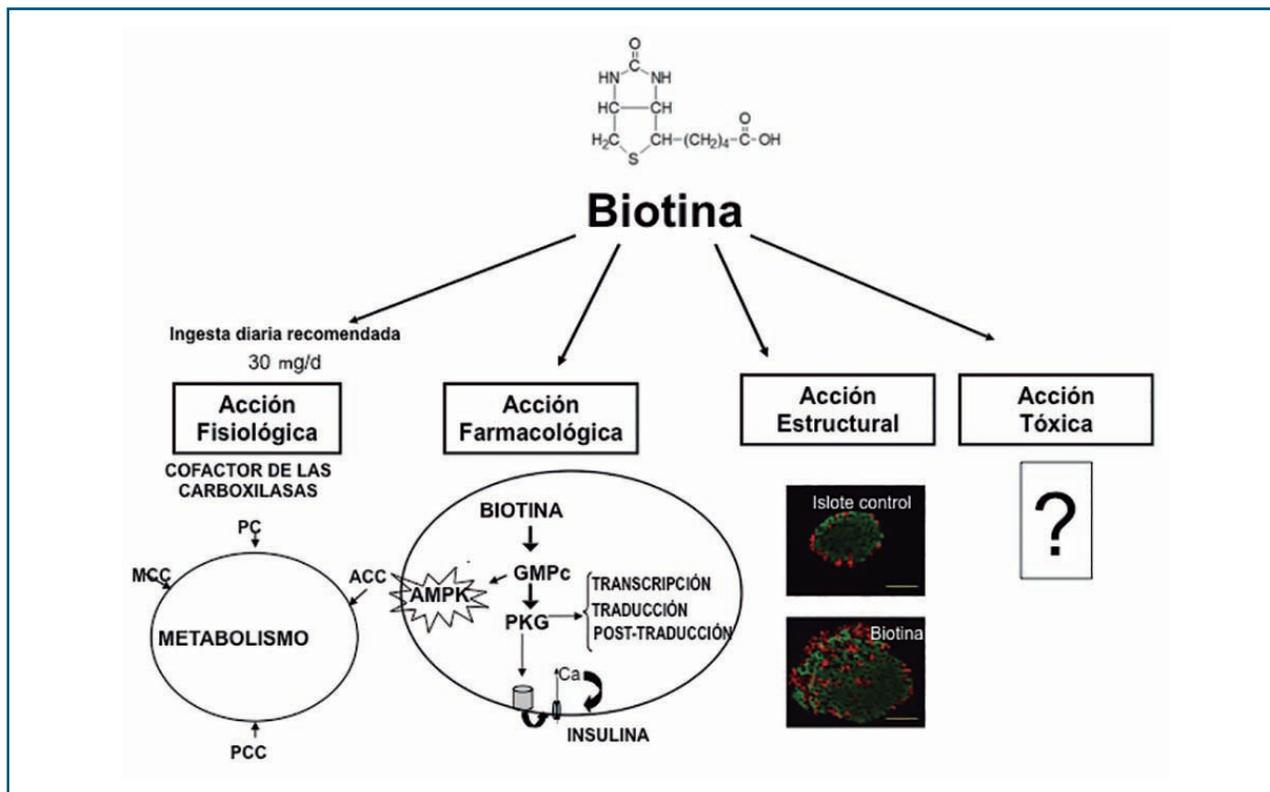
revelaron cambios histológicos, entre ellos incrementos significativos en el porcentaje de hepatocitos binucleados y con nucleomegalia, así como una moderada dilatación de sinusoides y aumento en la vascularización. De manera interesante, este cambio estructural del hígado no se vio reflejado en incrementos de marcadores de daño hepático como la peroxidación de lípidos, la actividad de la superóxido-dismutasa y catalasa, o la concentración de óxido nítrico y de glutatión reducido y oxidado. Tampoco se modificaron en el suero las actividades de las enzimas de escape indicativas de daño hepático, ni se observaron diferencias en la ganancia de peso, consumo de alimento, apariencia física o comportamiento de los ratones que recibieron la dieta suplementada con biotina¹⁰.

Perspectivas

La venta de suplementos vitamínicos conteniendo mega cantidades de vitaminas ha aumentado considerablemente en los últimos años, sin que existan controles para ello. Dado que se considera que las vitaminas hidrosolubles son inocuas y que su exceso se elimina, hay poca información sobre las consecuencias negativas de las vitaminas hidrosolubles en altas concentraciones. Existen comercialmente suplementos conteniendo biotina varios órdenes de magnitud por arriba de sus requerimientos diarios. Estudios clásicos de toxicidad consideran que la administración de esta vitamina no presenta riesgos¹¹; sin embargo, la evidencia obtenida en nuestras investigaciones sobre las acciones de concentraciones farmacológicas sobre la estructura tisular, aunada a que estos cambios no se ven reflejados en los parámetros de marcadores de toxicidad, hace apremiante profundizar en las consecuencias funcionales que pueden tener los cambios morfológicos que produce la biotina en diferentes tejidos. 

Bibliografía

1. Riverón-Negrete L, Fernández-Mejía C. Pharmacological Effects of Biotin in Animals. *Mini Rev Med Chem*. 2017;17:529-540.
2. Vilches-Flores A, Tovar A.R, Marín-Hernández A, Rojas-Ochoa A, Fernández-Mejía C. Biotin increases pancreatic glucokinase expression via soluble guanylate cyclase/protein kinase G, ATP production, and autocrine action of insulin. *J. Nutr. Biochem*. 2010; 21:606-12.
3. Aguilera-Méndez A, Fernández-Mejía C. The hypotriglyceridemic effect of biotin supplementation involves increased levels of cGMP and AMPK activation. *Biofactors*. 2012; 38:387-94.
4. Boone-Villa D, Aguilera-Méndez A, Miranda-Cervantes A, Fernández-Mejía C. Effects of Biotin Supplementation in the Diet on Adipose Tissue cGMP Concentrations, AMPK Activation, Lipolysis, and Serum-Free Fatty Acid Levels. *J Med Food*. 2015; 18:1150-6.
5. Moreno-Méndez E, Hernández-Vázquez A, Fernández-Mejía C. Effect of biotin supplementation on fatty acid metabolic pathways in 3T3-L1 adipocytes. *Biofactors*. 2018. doi: 10.1002/biof.1480. [Epub ahead of print]
6. Prousky, J., Millman, C. and Kirkland, J. 2011. Pharmacologic use of niacin. *JEBCAM*. 16: 91-101
7. Larrieta E, Velasco F, Vital P, López-Aceves T, Lazo-de-la-Vega-Monroy ML, Rojas A, Fernández-Mejía C. Pharmacological concentrations of biotin reduce serum triglycerides and the expression of lipogenic genes. *Eur J Pharmacol*. 2010; 644(1-3):263-8.
8. Lazo de la Vega-Monroy ML, Larrieta E, German MS, Baez-Saldaña A, Fernández-Mejía C. Effects of biotin supplementation in the diet on insulin secretion, islet gene expression, glucose homeostasis and beta-cell proportion. *J Nutr Biochem*. 2013; 24:169-77.
9. Báez-Saldaña A, Camacho-Arroyo I, Espinosa-Aguirre J, Neri-Gómez T, Rojas-Ochoa A, Guerra-Araiza C, Vital P, Larrieta E, Díaz G, Chavira R, Fernández-Mejía C. Both deficiency and excess of biotin increase estradiol levels and affect the female mouse reproductive system. *Steroids*. 2009; 74:863-9.
10. Riverón-Negrete, Sicilia-Argumedo G, Álvarez-Delgado C, Coballase-Urrutia E, Alcántar-Fernández J, Fernández-Mejía C. Dietary biotin supplementation modifies hepatic morphology without changes in liver toxicity markers. *Biomed Res Int*. 2016;2016:7276463. doi: 10.1155/2016/7276463.)
11. Fiume, M. Z., Final report on the safety assessment of biotin. *Int J Toxicol* 2001, 20 Suppl 4, 1-12.





Recibe el LABNALCIT certificado ISO 9001-2015

Sonia Olguin

Después de haberse sometido voluntariamente al escrutinio de los auditores externos sobre el trabajo que realiza, se le otorgó la certificación ISO 9001-2015 al Laboratorio Nacional de Citometría de Flujo (LABNALCIT), la cual es el modelo de gestión de calidad más usado en todo el mundo, es la marca de calidad más reconocida a nivel global, con millones de organizaciones certificadas bajo esta norma. Este Laboratorio Nacional obtuvo también el certificado de la Red Internacional de Organismos de Certificación (IQnet), que avala

el trabajo que realiza el laboratorio en 50 países de forma directa y en 200 más de forma indirecta gracias a los acuerdos de reconocimiento mutuo que tiene firmados nuestro país y esta red de organismos de certificación. Además, se hizo entrega del Reconocimiento Calidad UNAM con el que nuestra Universidad distingue a sus laboratorios con calidad.

La doctora Gloria Soldevila mencionó que es un gran logro, y consideró que certificarse con el ISO 9001 tiene repercusiones en el apoyo que el LABNALCIT brinda

a la comunidad científica de Biomédicas y del resto de la Universidad. Explicó que hubo toda una confluencia de apoyo para la creación del laboratorio que se originó en 2015 con la participación del CONACyT, de la Coordinación de la Investigación Científica, de Biomédicas, del Instituto de Fisiología Celular, de la Facultad de Medicina y del INCAN. Para establecerse como Laboratorio Nacional se vinculó, como lo marcan los lineamientos, a una institución de provincia que es la Universidad Benito Juárez de Oaxaca.

En tres años este laboratorio se ha consolidado y ahora cuenta con un nuevo socio que es la Universidad Autónoma de Chihuahua. La doctora Soldevila informó que ya han sido inauguradas las sedes de Oaxaca y Chihuahua de esta unidad que van a ser muy importantes para el desarrollo científico de esas regiones.

La citometría de flujo, dijo, es una herramienta que inicialmente se la adjudicaron los inmunólogos, pero “es una metodología versátil que se puede aplicar a cualquier área de la ciencia, desde la física, la química, la biología molecular, hasta cualquier problema de salud y este análisis tan preciso y con tanta complejidad nos permite evaluar desde partículas nanométricas hasta parásitos”.

Sobre la importancia de la certificación, la doctora Soldevila destacó que tiene un impacto directo en la formación de recursos humanos, en la investigación y en los servicios, debido a la mejora continua y al trabajar con estándares internacionales, que permiten dar certidumbre y confiabilidad a los usuarios para la reproducibilidad de sus resultados.

Añadió que el LABNALCIT no sólo está dedicado a la investigación sino que es una unidad que apoya la formación de recursos humanos y actualmente tiene más de 186 estudiantes y académicos que son capacitados con altos estándares de calidad, lo cual repercute en la elevación de la calidad de la ciencia realizada en el país cuyos productos finales son las tesis y los artículos científicos. Además, consideró que el LABNALCIT cubre perfectamente el tercer requisito para ser un laboratorio nacional que es la oferta de servicios, con miras a volverse autosustentable.

Por su parte, la doctora Verónica Bunge del CONACYT informó que actualmente se tienen 76 Laboratorios Nacionales, y este programa permite la optimización de infraestructura científica que busca una subutilización del equipo de cero por ciento, promover la colaboración entre instituciones, fomentar la vinculación con otros sectores y mayor participación privada en el financiamiento de la investigación científica y tecnológica.

Agregó que 60 por ciento de los laboratorios nacionales ya están facturando recursos a partir de los servicios que prestan, de este porcentaje, más de la mitad factura más de un millón de pesos anuales, lo cual les permite pagar una proporción muy significativa de su mantenimiento y de la operación de sus laboratorios. Aseguró que se trata de un esquema que realmente es exitoso y sostenible a largo plazo.

La certificación de los laboratorios nacionales ha sido un esfuerzo fundamental para facilitar e incrementar la prestación de servicios con estándares de calidad internacional, y 60 por ciento de los laboratorios nacionales ya están certificados por lo menos en alguna norma de calidad.

Posteriormente, la doctora Patricia Ostrosky mencionó los logros que se han obtenido gracias a que se cuenta con un equipo de trabajo y respaldo Institucional, encabezado por la doctora Gloria Soldevila y su perseverancia.

El doctor José Manuel Saniger Blesa en representación del coordinador de la Investigación Científica, doctor William Lee, recordó que el programa de Laboratorios Nacionales marcó un hito en el desarrollo de la infraestructura científica en el país, cambiando el paradigma y teniendo un impacto en la formación de recursos humanos, en la calidad de la investigación, en la comunicación interinstitucional y hacer una verdadera red de alta calidad en el país. El esfuerzo de la UNAM se inició en el 2001 y con esta certificación se llegó a 247 laboratorios y áreas reconocidas con una certificación internacional.

El compromiso social

Además de lograr una certificación Internacional, el LABNALCIT este año tuvo una primera iniciativa para vincularse con la sociedad al apoyar en la resolución de un problema de salud importante como es la leucemia infantil. A través del curso “Inmunofenotipificación de Leucemias” impartido en 2017 en colaboración con la doctora Rosana Pelayo del IMSS en Puebla, se concientizaron de la ayuda que podían brindar con la citometría de flujo al caracterizar las células leucémicas, que es muy costoso. De esta manera el LABNALCIT puso en marcha una colecta para poder financiar esa caracterización y dar el fenotipo de manera gratuita a los pacientes pediátricos

de bajos recursos con el fin de que tengan un diagnóstico certero y un tratamiento adecuado.

En entrevista la doctora Soldevila informó que este proyecto se realiza a través de Fundación UNAM, por lo que cualquier persona puede hacer donaciones que son deducibles de impuestos. Como evento principal de esta recaudación, el LABNALCIT realizó una cena de gala en el Palacio de la Autonomía con el objetivo de recaudar más recursos.

En entrevista la doctora Soldevila informó que el porcentaje de sobrevivencia de un niño al que le diagnostican leucemia en el resto del mundo es de 85 ó 90 por ciento; en México es de 50 por ciento, y lo que es más grave aún, 90 por ciento muere sin haber sido diagnosticados, por lo que el LABNALCIT quiere contribuir a que en el país por lo menos se alcancen los niveles de sobrevivencia que hay en otros países.

Explicó que se diagnostican 7 mil casos nuevos, y existen 4 tipos de leucemias, dependiendo de qué tipo de células son las afectadas (linfocito B, linfocito T, célula NK o monocitos), con marcadores específicos se puede conocer el linaje de célula, y además las células leucémicas son cancerosas, por lo tanto sufren mutaciones, por lo que es necesario darles seguimiento mediante la citometría de flujo, porque las células pueden cambiar incluso después de un tratamiento con quimioterapia, por ello no sólo se hace una prueba inicial sino darle seguimiento, lo cual encarece mucho el tratamiento.

La gala tuvo el objetivo de contribuir creando conciencia de que existe este problema de salud y de que se puede contribuir a su solución. El LABNALCIT tiene la experiencia y la certificación para contribuir a dar un diagnóstico certero, lograr consensos y armonizar procedimientos para que los diagnósticos se hagan correctamente. 



Área de separación celular BL2+

Teresa Tusié recibe el Premio Aida Weiss PUIS-UNAM por su trayectoria académica

Keninseb García

La doctora María Teresa Tusié Luna, jefa de la Unidad Periférica de Biología Molecular y Medicina Genómica del Instituto de Investigaciones Biomédicas en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, recibió el Premio Aida Weiss-PUIS-UNAM 2018 a la investigación en genómica aplicada a la salud, por su destacada trayectoria científica enfocada en la búsqueda de genes implicados en el desarrollo de enfermedades genéticas complejas y de alta prevalencia en México.

El premio es otorgado por la Fundación Weiss y la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Programa Universitario de Investigación en Salud (PUIS), en memoria de la señora Aida Steider de Weiss, para reconocer en diferentes categorías, la trayectoria científica de los investigadores enfocados en el área oncológica y de la genómica aplicada a la salud y para incentivar la investigación en egresados de posgrado cuyos trabajos hayan hecho aportaciones relevantes en dichos temas.

La doctora Tusié dirige desde hace más de una década un proyecto orientado a entender las bases genéticas de la diabetes gestacional y los mecanismos epigenéticos relacionados con la programación metabólica fetal, que permitirán desarrollar aplicaciones diagnósticas moleculares para utilizarse rutinariamente en instituciones de salud. Como parte de este proyecto, se han estudiado a más de 1500 mujeres para establecer el diagnóstico de diabetes gestacional durante el segundo trimestre del embarazo y prevenir complicaciones perinatales y a largo plazo, tanto en las madres como en los recién nacidos.

Durante el tiempo que la investigadora ha fungido como la responsable por México en el consorcio de investigación en diabetes tipo 2 que forma parte de la Iniciativa Slim en Medicina Genómica para las Américas (SIGMA, por sus siglas en inglés), nuestro país ha participado en los principales estudios internacionales multi-consorcio para el mapeo de genes asociados a distintos rasgos metabólicos, así como a otras enfermedades, entre las que destacan el lupus eritematoso y el cáncer de colon.

La investigadora ha publicado 111 artículos científicos en revistas de alto impacto, como *Nature*, *Cell*, *JAMA*, *Lancet*, *Nature Communications*, *Diabetes* y *PNAS*, y cuenta con más de 4800 citas en la literatura científica. Además ha contribuido en la formación de recursos humanos de posgrado en el

área genómica humana para coadyuvar a la consolidación de esta área en México.

Al recibir el premio, la doctora Tusié destacó que el trabajo en equipo ha sido fundamental a lo largo de su carrera para poder establecer objetivos más claros y ambiciosos en proyectos concretos, y afirmó que la interacción que ha tenido durante cerca de 25 años con las Instituciones de Salud ha sido fundamental para la promoción de la investigación traslacional.

Destacó que en 1994 el doctor Antonio Velázquez la invitó a formar parte de la primera Unidad Periférica del IIB que se ubica en el Instituto Nacional de Pediatría, al tiempo que se formó el primer departamento de medicina genómica del país.

Posteriormente, en 2001 se incorporó a la Unidad de Biología Molecular y Medicina Genómica, por invitación del doctor Rubén Lisker, y pudo establecer una estrecha y productiva interacción con el grupo del doctor Carlos Aguilar Salinas, en el Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), en la que se han desarrollado líneas de investigación de largo alcance en enfermedades metabólicas como la diabetes tipo 2 y las dislipidemias.

El premio es otorgado por la Fundación Weiss y la Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Programa Universitario de Investigación en Salud, en memoria de la señora Aida Steider de Weiss



Docotra María Teresa Tusié

Foto: Sonia Olguín

Por otra parte, en la categoría de Trabajo de Investigación del Premio Aida Weiss, fue reconocido el doctor Federico Ávila Moreno, de la Unidad de Biomedicina de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, por el trabajo “Análisis masivo y funcional del epigenoma identifica nuevos ejes genético-transcripcionales de Mesenchyme-Homeobox-2 involucrados en la resistencia a la terapia, pronóstico y sobrevida global en pacientes con cáncer pulmonar”, que representa una contribución relevante en el ámbito del análisis funcional del epigenoma del cáncer pulmonar.

El trabajo titulado “Los polimorfismos de los genes que codifican para las subunidades alfa y beta de las interleucinas 27 y 35 se asocian con enfermedad arterial coronaria prematura y parámetros metabólicos en población mexicana”, que realizó la doctora Rosalinda Posadas Sánchez bajo la tutoría del doctor Gilberto Vargas Alarcón en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, obtuvo el premio en la categoría de Tesis de posgrado.

La tesis del doctor Leonel Armas López, de la Unidad de Investigación en Biomedicina de la FES Iztacala, titulada: “Análisis del posicionamiento del factor transcripcional MEOX2 en el epigenoma del cáncer pulmonar: búsqueda de nuevos blancos génicos involucrados en la resistencia a la terapia oncológica pulmonar”, obtuvo mención honorífica en esta misma categoría.

Mientras que en la categoría de Programa o estudio realizado por organizaciones de la sociedad civil e instituciones públicas o privadas se premió al programa de la Clínica de Cáncer Hereditario adscrita a la Dirección de Investigación en el Instituto Nacional de Cancerología, que coordina la doctora Rosa María Álvarez Gómez y brinda atención multidisciplinaria e integral a personas que tienen un alto riesgo de padecer cáncer.

En la ceremonia de premiación, el doctor José Manuel Saniger Blesa, secretario de Investigación y Desarrollo de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, afirmó que los trabajos que desarrollan los investigadores galardonados

con el Premio Aida Weiss tienen un efecto a largo plazo porque pueden contribuir a mejorar la salud pública de la población y mejorar en términos globales la calidad de vida en el país.

Al leer un mensaje de parte de Sonia Weiss, Yael Weiss resaltó que los avances en el campo de la medicina genómica harán posible cambiar por completo la forma en que se diagnostica, previene y se curan las enfermedades más prevalentes.

Además felicitó a los ganadores por sus contribuciones en esta materia y los invitó a seguir desarrollando sus valores, emprender, colaborar y hacer gestiones para que el estudio, la investigación y la aplicación de la medicina genómica se extiendan y multipliquen hasta llegar a ser parte central del sistema de salud.

En el presídium de la ceremonia de entrega del Premio Aida Weiss PUIS-UNAM 2018 también estuvieron presentes el doctor Samuel Ponce de León, coordinador del Programa Universitario de Investigación en Salud y el doctor Abelardo Meneses García, Director General del Instituto Nacional de Cancerología. 

Patricia Ostrosky,

nombrada Investigadora Emérita del SNI



Por su trayectoria sobresaliente en el área de su especialidad; sus contribuciones fundamentales en la generación del conocimiento científico que han permitido alcanzar reconocimiento y prestigio nacional e internacional, la doctora Patricia Ostrosky Investigadora Titular “C” en el Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental y directora del Instituto de Investigaciones Biomédicas (IIB) de la UNAM, fue nombrada Investigadora Emérita del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

Su participación en la formación de cuadros de nuevas generaciones de profesionistas, investigadores; así como el haber recibido reconocimientos y distinciones nacionales e internacionales por sus aportaciones en su campo del conocimiento, fueron otros aspectos considerados para el otorgamiento de la distinción.

La doctora Ostrosky realizó sus estudios de Biología en la Facultad de Ciencias de la UNAM, de Maestría en Genética Humana en la Facultad de Medicina de la Universidad de Tel Aviv y de Doctorado en Farmacología en la Facultad de Medicina de la UNAM titulándose con mención honorífica.

En 1994 Ostrosky fundó el Departamento de Genética y Toxicología Ambiental en el IIB (actualmente Medicina Genómica y Toxicología Ambiental) encabezándolo hasta 1998 y nuevamente de 1999-2002. En el 2009 fue comisionada a la Secretaría de Salud para fungir como Directora de Políticas de Investigación de Salud y en el 2011 fue elegida por la Junta de Gobierno de la UNAM para fungir como Directora del IIB.

Su gran interés siempre ha sido la interacción entre genes y el medio ambiente, así como sus efectos en la salud. Pionera en estudios de susceptibilidad individual siendo de las primeras en identificar la relevancia de las respuestas individuales a xenobióticos. En la actualidad la doctora Ostrosky está estudiando los mecanismos por los cuales el arsénico podría ser causante de diabetes *mellitus*, enfermedad que ocupa uno de los primeros lugares en las estadísticas de morbilidad y mortalidad de nuestro país.

La doctora Ostrosky ha publicado 131 artículos indizados, los cuales han sido citados más de 3000 veces; también ha publicado más de 50 artículos nacionales y diversos capítulos en libros.

Ha graduado 19 estudiantes de doctorado, los cuales son actualmente reconocidos investigadores dentro y fuera de la universidad, generando así varios grupos de investigación independientes que forman parte del primordio germinal de la toxicogenómica en México, incluyendo varios grupos en diferentes estados. Así también ha dirigido 21 tesis de licenciatura y maestría.

Ostrosky ha presidido la Asociación Mexicana de Genética Humana; la Asociación Latinoamericana de Mutagénesis, Carcinogénesis y Teratogénesis Ambiental, A.C. y fue secretaria de la Sociedad Latinoamericana de Genética y Miembro del Consejo de la Environmental Mutation Society.

Ha sido miembro de diversos jurados entre los que destacan el del Premio México 2007 y el del Premio Nacional de Tecnología 2003. También ha recibido diversas distinciones entre las que destacan por su relevancia las siguientes: el “EMS Student Educator Award” otorgado por Environmental Mutation Society en 2005; el Premio Heberto Castillo recibiendo la medalla “Ricardo Miledi” en la categoría Salud, Biotecnología y Medio Ambiente, otorgado por el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal en 2007; el Premio Universidad Nacional en el área de Investigación en Ciencias Naturales en 2009. Fue distinguida con la invitación para dictar la conferencia Deichmann, en el Congreso Internacional de Toxicología 2016, para lo cual se elige a un prominente científico de la Región donde se celebra dicho congreso.

La trayectoria de la doctora Ostrosky muestra su papel en el desarrollo de la toxicología en nuestro país, no sólo por sus contribuciones científicas de alto impacto sino también por la formación de recursos humanos de posgrado, los cuales son parte de la consolidación de esta área. [f](#)

Estado actual de la ciencia en Brasil

Keninseb García

El doctor Wanderley de Souza, profesor de la Universidad Federal de Río de Janeiro y director de Desarrollo Científico y Tecnológico de la Financiadora de Estudios y Proyectos de Brasil (FINEP), recibió la XXXII Cátedra de Salud “Miguel Alemán Valdés”, con la que se invita a investigadores y clínicos del más alto prestigio en el mundo a compartir sus conocimientos y experiencias con la comunidad científica mexicana, y así se poder establecer propuestas de colaboración e intercambio entre ellos.

En el marco de la cátedra, el doctor Wanderley de Souza se reunió con el equipo de transición del nuevo gobierno de México, para tratar de establecer colaboraciones en campos específicos entre los gobiernos de ambos países.

En la conferencia “El estado actual de la ciencia en Brasil”, que presentó en el Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, el doctor De Souza señaló que a principios del siglo XX la botánica y la zoología tuvieron un gran impulso en Brasil con la creación del ahora llamado Instituto Oswaldo Cruz, que es una de las instituciones de mayor tradición a lo largo de la historia de la ciencia en aquel país; enseguida vino otra etapa en la que se desarrolló el área médica, tratando de dar solución a una serie de enfermedades causadas por virus, bacterias, protozoarios, helmintos y hongos, en la que destacaron las aportaciones del propio Oswaldo Cruz, Pirajã da Silva, Alfonso Splendore, Carlos Chagas y Gaspar Vianna, entre otros.

Indicó que hasta antes de la creación

del Consejo Nacional de Investigación Científica (CNPq) en 1951, el Ministerio de Salud era el principal financiador de la actividad científica en el sector médico, mientras que en otras áreas el financiamiento provenía principalmente de donativos. Actualmente el CNPq es responsable del apoyo a proyectos de investigación en cualquier área del conocimiento y tiene un programa de becas de iniciación científica para estudiantes de licenciatura, así como un sistema de becas, que son complementarias a los salarios de los profesores e investigadores.

Tras la creación del CNPq, surgió la Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES), que depende del Ministerio de Educación y se encarga de evaluar los programas de posgrado, así como del pago de becas a los estudiantes, posteriormente en 1960 se creó la Fundación de Amparo a la Investigación del Estado de Sao Paulo (FAPESP), que es una de las principales agencias de apoyo a la investigación científica y tecnológica del país y a partir de la cual se crearon otras agencias estatales.

Agregó que en 1967 surgió la FINEP, para apoyar la inversión en infraestructura científica del país, mediante la construcción de nuevos institutos, laboratorios y la compra de los equipos; que tiene la misión de promover el desarrollo económico y social para el fomento de la ciencia, tecnología e innovación en sectores y áreas prioritarios, a través de diferentes modalidades de apoyo y líneas de acción.

En 1985 se creó el Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación (MCTIC), que coordina la actividad científica del país, el cual durante 2018 invirtió 1.8 billones de dólares en investigación científica, el doble que hace 5 años. Por su parte, la CAPES destinó 1.2 billones de dólares y las agencias estatales de investigación científica invirtieron 400 millones de dólares.

Otros fondos de financiamiento proceden de la Agencia Nacional de Petróleo, que aporta 350 millones al año, de los cuales una parte importante es administrada por la FINEP; así como del Ministerio de Salud, que además de otorgar directamente recursos en sus institutos, aporta 150 millones de dólares a través del CNPq, la CAPES y FINEP para apoyar a la investigación médica.

Destacó que en los últimos 15 años el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Brasil se ha fortalecido, de acuerdo al número de estudiantes de doctorado, investigadores, instituciones, grupos de investigación y publicaciones en revistas indexadas; además, indicó que el número de programas y de estudiantes de posgrado ha incrementado y se hacen esfuerzos para lograr que la formación científica se extienda a otras regiones del país y no sólo se concentre en la región de Río de Janeiro, Sao Paulo y Minas Gerais, como ha ocurrido por varios años.

El doctor De Souza apuntó que la economía de Brasil es una de las 10 primeras en el mundo y ocupa la posición 13 en cuanto a producción científica, principal-

México es uno de los 20 países con quien Brasil debe establecer relaciones en el corto plazo, pues cuenta con disciplinas muy consolidadas, en las que ambos países podrían colaborar y beneficiarse.



mente en el área biomédica, agrícola, de la biodiversidad, conservación y odontología; sin embargo se ubica en el lugar número 75 en innovación tecnológica, que refleja que existe una desconexión entre el sector académico y el sector productivo.

Para atender este problema, la FINEP ofrece apoyos que proceden de la iniciativa privada (que por ley debe invertir en ciencia y tecnología) a instituciones de investigación científica y empresas brasileñas, los cuales se otorgan en diferentes modalidades, como financiamiento reembolsable y no reembolsable, subvención económica y operaciones de inversión, y mediante otras acciones y programas descentralizados como Inovacred, Tecnova, Premio FINEP de Innovación y ferias.

Además otorga financiamiento a proyectos de ciencia aplicada que impulsen el desarrollo en diferentes regiones del país y trabaja en la creación de parques tecnológicos cercanos a las principales universidades, en los que participan los gobiernos y la industria locales, así como las instituciones educativas con una inversión de cerca de 46 millones de dólares en los últimos 5 años. Uno de ellos es el parque de San José dos Campos, cerca de Sao Paulo, donde se consolidó la industria aeroespacial brasileña.

De acuerdo con el ponente los recursos que ha aportado la FINEP para el área de salud han sido aprovechados por empresas farmacéuticas para entrenar a su personal en la síntesis de fármacos cuya

patente está a punto de expirar y pueden convertirse en genéricos, para la compra de equipo o para mejorar la infraestructura, lo cual se ha traducido en una disminución de varios millones de dólares en la importación de medicamentos.

Los recursos de la FINEP también han contribuido a impulsar la industria de los cosméticos en Brasil, logrando que las empresas nacionales Natura y Grupo Boticario estén disputando el mercado mundial y ya superen al líder internacional en el sector de aquel país.

En el ámbito agropecuario, la FINEP ha proporcionado apoyos a la innovación, gracias a los que se ha logrado que 50 por ciento de las exportaciones brasileñas procedan de este sector, a través de la producción y venta de azúcar, café, soya, maíz, carnes y aves.

En cuanto al apoyo para el sector aeronáutico, FINEP participa en un fondo aeroespacial que otorga recursos no reembolsables a pequeñas empresas asociadas a universidades que trabajan en la innovación tecnológica necesaria para la construcción de aviones, como la elaboración de nanomateriales para disminuir el peso de los aviones y darles mayor estabilidad; también otorga recursos reembolsables a proyectos de elaboración de prototipos de nuevas aeronaves. Todas estas acciones, dijo, han contribuido a colocar a la industria aeronáutica de Brasil en un lugar destacado a nivel mundial.

Otro ejemplo de participación de la FINEP para impulsar la innovación tecnoló-

gica permitió la asociación de un conjunto de universidades con la empresa petrolera Petrobras, para realizar exploración en regiones de aguas profundas y extraer el petróleo de ellas, lo cual ha permitido que más de 50 por ciento del petróleo que se produce en el país provenga de este tipo de yacimientos.

Por último, el doctor de Souza indicó que con el objetivo de incrementar la cooperación científica para atender temas importantes, se ha elaborado una lista de 20 países con los que Brasil debería establecer relaciones en el corto plazo, en la que se tomó en consideración su producción académica y de patentes, las relaciones en los últimos años, su situación económica actual y su respectiva proyección para el año 2030. Dijo que México es uno de dichos países, pues cuenta con disciplinas muy consolidadas, como astrofísica y observación astronómica, en las que ambos países podrían colaborar y beneficiarse.

Wanderley de Souza estudió medicina, es maestro y doctor en ciencias biológicas por la Universidad Federal de Río de Janeiro. Fue secretario ejecutivo del Ministerio de Ciencia y Tecnología e Innovación de Brasil en 2003 y secretario de Ciencia, Tecnología e Innovación del estado de Río de Janeiro de 2004 a 2006. Es miembro de la Academia Brasileña de Ciencias, así como de la Academia Nacional de Medicina de ese país y de la Academia Mundial de Ciencias, además recibió la Orden Nacional del Mérito Científico en el grado de Gran Cruz del gobierno de aquel país. 

