



MARZO
DE 2014

Gaceta Biomédicas



Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Año 19 Número 3
ISSN 1607-6788

Holocarboxilasa sintetasa como represor transcripcional

Pág. 7

■ Reconocimiento
Sor Juana Inés de la Cruz
a Gladis Frago

Pág. 8

■ 20 Años de la Unidad de
Fisiología Molecular

Pág. 10

Imagen cortesía: María Evangelina Ávila Muñoz
Cultivo de astrocitos con neurona piramidal. Los astrocitos y las neuronas se encuentran en
constante comunicación en el cerebro; una falla en dicha comunicación afecta a ambas células.



DE ACTIVIDADES
ACADÉMICAS EN LA
CIUDAD UNIVERSITARIA

1954-2014



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Rector

Dr. José Narro Robles

Secretario General

Dr. Eduardo Bárzana García

Secretario Administrativo

Ing. Leopoldo Silva Gutiérrez

Coordinador de
la Investigación Científica

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Directora del IIB

Dra. Patricia Ostrosky Shejet



Directora y Editora

Lic. Sonia Olguin García

Editor Científico

Dr. Edmundo Lamoyi Velázquez

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 19, número 3. 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 en trámite. Tiraje de 5 mil ejemplares en papel couché de 130g, impresión Offset. Este número se terminó de imprimir el 25 de marzo de 2014 en los talleres de Navegantes de la Comunicación, S. A. de C. V. Pascual Ortiz Rubio 40. Col. San Simón Ticumac, Delegación Benito Juárez CP. 03660, México, D.F.

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 ni avalan los productos, medicamentos y marcas mencionados.

Contenido

MARZO, 2014

**Los 20 años del Internet
y de Red Biomédicas**

3

**Kaethe Willms,
in memoriam**

6

**Reconocimiento
Sor Juana Inés de la Cruz
a Gladis Fragos**

8

**Desarrolla investigadora de
Biología Celular y Fisiología
estudio sobre la percepción
de las imágenes**

12

**Homenaje a la doctora
Kaethe Willms**

4

**Holocarboxilasa
sintetasa como represor
transcripcional**

7

**20 Años de la Unidad
de Fisiología Molecular**

10

**La melatonina
y los antipsicóticos**

14

**Red Biomédica
MultCloud:
todas las nubes
en un solo sitio**

16

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

Este año se cumplen 20 del Internet como una realidad cotidiana en el mundo. De hecho, lo que estamos festejando este año es la aparición de Mosaic para Windows, el navegador de hipertexto que le da relevancia al Internet y lo vuelve el fenómeno de interés global que es hoy en día. Además este año se cumplen 20 de que el Instituto de Investigaciones Biomédicas tiene su propia red, interconectada con el Internet. Red Biomédicas aparece, entonces, en el momento preciso. Esta es la historia.

En 1993, siendo director el doctor Librado Ortiz, el Instituto me envió a Atlanta para conocer los avances en computación que habían de presentarse en COMDEX (Computer Dealers' Exhibition); en ese tiempo uno de las mayores muestras de computación en el mundo. Esto fue parte de la preparación de la red informática que estaba por instalarse en Biomédicas, gracias a la iniciativa del doctor Juan Pedro Laclette, en ese tiempo Jefe de Departamento,

que mostraba ya el gran talento que lo caracteriza y le posibilita obtener grandes financiamientos, como el que consiguió del Banco Mundial para montar la red de Biomédicas y conectarla a Red UNAM para usar Telnet y correo electrónico.


En COMDEX se presentó la primera versión realmente viable de Windows NT, que habría de ser, a partir de Windows XP,

el precursor de las versiones actuales de Windows. También apareció Visual Basic 3 incorporando por primera vez un motor de bases de datos, lo que eventualmente formó el núcleo de los sistemas informáticos del Instituto.

Lo realmente significativo no fue presentado en COMDEX, o lo fue a muy bajo nivel. Me refiero a Mosaic, cuya primera versión apareció ese año, y se trata del primer navegador de hipertexto para la Web. En COMDEX no se hablaba ni del Internet ni de la Web. Esos términos estaban en el futuro, aunque ese futuro aparecería ya muy pronto, al año siguiente.

Efectivamente, en 1994 nace el Internet como hoy lo conocemos, con la llegada de Mosaic 2.0 para *Windows* y hacia finales de año, su versión comercial, *Netscape*. Yo entonces era un usuario de Comuserve, que ofrecía servicios de correo electrónico y de BBS (Bulletin Board Systems), y un día este servicio me avisó que podía bajar y probar *Mosaic*, que habría de ser una interfase con capacidad de textos e imágenes para la red global que Comuserve pondría al alcance de sus usuarios.

Bajé Mosaic, lo usé y quedé maravillado. Pero resulta que en Biomédicas se acababa de instalar la acometida de Fibra Óptica que nos conectaba a Red UNAM y al Internet, así es que inmediatamente instalé Mosaic y ¡llegó la World Wide Web al Instituto!

En ese mismo año empezó a operar Red Biomédicas, con una columna vertebral de cable coaxial y concentradores (desgraciadamente muy inestables) repartidos sin el beneficio de closets de datos, mientras que la red estructurada de fibra óptica llegaría hasta el año 2000. El primer servidor Web del instituto, www.biomedicas.unam.mx, empezó a operar en 1995, y fue de los primeros en México. 

Los 20 años del Internet y de Red Biomédicas

Dr. Jorge Limón Lasson

Homenaje a la doctora Kaethe Willms

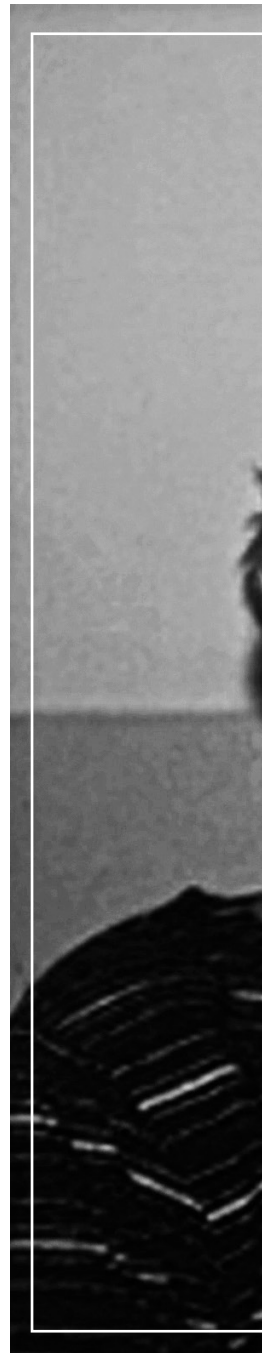
Recientemente, el Instituto de Investigaciones Biomédicas y la Facultad de Medicina rindieron un homenaje póstumo a la doctora Kaethe Willms Manning, pionera en México en el estudio de la teniasis cisticercosis, y miembro distinguido de ambas instituciones.

Keninseb García Rojo

El interés científico de la doctora Kaethe Willms Manning se centró en el área de la inmunoparasitología, desde donde logró impulsar el desarrollo de la inmunología de México. La doctora Willms fue la primera mujer en ocupar la dirección del IIB, de 1981 a 1987, y en 1991 fue nombrada jefa del Departamento de Microbiología y Parasitología de la FM.

En su oportunidad, la doctora Patricia Ostrosky, directora del Instituto de Investigaciones Biomédicas, destacó que la doctora Kaethe Willms propuso que el trabajo de los departamentos que integran el IIB se enfocara en estudiar y tratar de resolver diversos problemas de salud pública, tendencia que han mantenido los directores del instituto hasta la actualidad.

La doctora Ostrosky resaltó el clima de libertad que prevaleció durante la dirección de la doctora Willms, que permitió el desarrollo personal de los investigadores en un entorno libre y armónico; así mismo el apoyo otorgado para la formación de nuevas entidades universitarias, como el Centro de Investigación para la Fijación del Nitrógeno (hoy, Centro de Ciencias Genómicas) y el Centro de Investigación sobre Ingeniería Genética y Biotecnología (Instituto de Biotecnología), al permitir la salida de miembros del IIB para integrarse a dichos centros.





La doctora Ostrosky resaltó el clima de libertad que prevaleció durante la dirección de la doctora Willms

En 1985, con apoyo de la doctora Willms, investigadores de la Universidad Autónoma de Sinaloa crearon la Unidad de Investigaciones en la Salud Pública (UISP) de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas —que lleva su nombre desde febrero de 2013—, para impulsar las actividades de investigación en el área de salud pública y fortalecer la docencia y el servicio hacia la sociedad.

“En esta etapa crucial, contamos siempre con el decidido apoyo de la doctora Kaethe”, recordó la doctora Syl-

via Díaz Camacho, jefa de la Unidad de Investigaciones en Salud Pública “Dra. Kaethe Willms”. “La doctora Kaethe iba a Culiacán, a la universidad, para hablar —por nosotros— con el rector de la Universidad Autónoma de Sinaloa, el gobernador y el presidente municipal; para defender la función sustantiva de investigación en una institución tan pobre en ese entonces”.

Recordó que la unidad inició en un espacio denominado Laboratorio 5 de la facultad, con material proporcionado por el IIB y aportaciones de los alum-

nos que realizaban su servicio social. “Con muchísimo orgullo fuimos viendo cómo se generaba nuevo conocimiento, ahí en ese lugar desolado, y cómo se titulaba un gran número de estudiantes (...), por supuesto que nunca se olvidó la actividad docente y la doctora Kaethe, con mucha frecuencia, acudía también a nuestras aulas y auditorios”.

Indicó que actualmente la unidad es reconocida a nivel internacional por sus trabajos y se ha contado con la presencia de destacados parasitólogos de diferentes países como profesores invitados; así mismo, esta entidad respalda una maestría en Ciencias Biomédicas que forma parte del Programa Nacional de Posgrado de Calidad del Conacyt (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) y recientemente se aprobó la creación del doctorado en Ciencias Biomédicas, que iniciará cursos el próximo mes de agosto.

Posteriormente, el doctor Juan Pedro Laclette, coordinador del Posgrado de la UNAM, hizo un sentido reconocimiento a quien fuera su tutora y compañera, el cual se presenta íntegro en la página 6 de este número de *Gaceta Biomédicas*.

En el homenaje también estuvieron presentes las doctoras Rosalinda Guevara, Secretaria General de la Facultad de Medicina; Paz María Salazar Schettino, jefa del Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina y el doctor Abraham Landa Piedra. [f](#)

Kaethe Willms, *in memoriam*

Dr. Juan Pedro Laclette
Departamento de Inmunología del IIB

Si Miguel Hernández, el gran poeta español, estuviera en mi lugar escribiendo este obituario, seguramente expresaría: “Se nos ha muerto como del rayo Kaethe Willms, a quien tanto quería”. Y es que su muerte nos sorprende dolorosamente, por mucho que supiéramos que su salud se iba deteriorando.

Kaethe Willms jugó un papel pionero en el estudio de la cisticercosis causada por el gusano *Taenia solium*, no sólo por sus trabajos tempranos de la enfermedad (recordemos aquella publicación de 1974 con Francisco Biagi, donde analizaban los problemas para el diagnóstico de esta enfermedad) sino también por su liderazgo en el impulso del estudio de este parásito. Junto con Luis Cañedo atrajeron el interés hacia la cisticercosis en el Instituto de Investigaciones Biomédicas, reclutando en ese entonces a Carlos Larralde. Estos grupos se convertirían en foco de atracción para un buen número de alumnos, que más tarde llegarían a ser destacados investigadores.

Fue coeditora de aquel famoso “Libro Rojo”, publicado por *Academic Press* en 1982, la cual fue la primera recopilación mundial sobre el conocimiento de la taeniasis-cisticercosis y reunió a los más sobresalientes científicos de todo el mundo. Recordemos también que, entre 1984 y 1990, fue la Coordinadora del Programa Prioritario para el Control de la Teniasis/Cisticercosis en México, dependiente

de la Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud, de la Secretaría de Salud. El trabajo de ese programa culminó con la aprobación de la “Norma Oficial para la Vigilancia, Prevención y Control del Complejo Teniasis/Cisticercosis en el primer nivel de atención”, publicado en el Diario Oficial de la Federación el miércoles 21 de agosto de 1996. Actualmente, es obligatorio el reporte de casos de teniasis-cisticercosis en todo el sistema de salud del país.

Kaethe Willms estudió medicina en la UNAM. Realizó su tesis de licenciatura bajo la dirección de Ruy Pérez Tamayo. Hizo un internado en la Universidad de Tübingen en Alemania, bajo la dirección del Prof. Erich Letterer y una estancia posdoctoral en la Escuela de Medicina de Harvard University, en el laboratorio de uno de los más distinguidos patólogos estadounidenses, el profesor Guido Majno. Su obra científica fue plasmada en más de un centenar de publicaciones internacionales incluyendo casi 80 en revistas internacionales e indexadas. Coeditó nueve libros y recibió más de 1400 citas


a sus publicaciones. Su tema de trabajo fue principalmente la teniasis-cisticercosis, tanto en el problema real causado por *Taenia solium*, como en el modelo animal basado en *T. crassiceps*. Además hizo contribuciones en tripanosomiasis y en gnatostomiasis.

En el rubro de la docencia y formación de recursos humanos, impartió clases frente a grupo por más de treinta años y dirigió las tesis de casi 20 alumnos de licenciatura maestría y doctorado. La mayoría de sus alumnos (de maestría y doctorado) se han convertido en profesores o investigadores activos y productivos. Poseía antes de su jubilación los más altos niveles académicos: Profesora Titular “C” en la Facultad de Medicina, nivel “D” en el PRIDE y nivel III en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Kaethe Willms fue una académica del más alto nivel, bajo cualquier estándar que se considere. Hasta antes de su jubilación, nunca se retiró del laboratorio, del trato con los estudiantes y de la docencia.

Tuvo una enorme participación en prácticamente todos los cargos honorarios, de elección y de autoridad de nuestra universidad. Fue Jefa de Sección, Jefa de Departamento, Secretaria Académica y Directora del Instituto de Investigaciones Biomédicas. También fue Coordinadora del Posgrado, miembro de varias comisiones dictaminadoras, de consejos técnicos, consejera universitaria, consejera técnica, y formó parte de juntas de gobierno de Institutos Nacionales de Salud. Es decir que Kaethe, además de su trabajo científico, dedicó su esfuerzo al servicio de su institución, en los cuerpos colegiados que forman la base de la toma de decisiones universitarias. Creo que este es un mensaje digno de ser transmitido a los jóvenes investigadores. Además de esforzarse en lograr un ascenso personal en sus carreras hay que meter el hombro por nuestra institución.

Kaethe Willms era una persona mesurada, prudente, generosa, amable y educada, que predicaba a sus alumnos con el ejemplo y que establecía las mejores relaciones personales con ellos. También quiero mencionar a la amante de la música de ópera, que viajaba con frecuencia para escuchar una interpretación en Viena o en Nueva York. Alguna vez me platicó que escuchó completo el Ciclo del Anillo del Nibelungo de Wagner en Bayreuth. Otro de sus atributos personales era su amor por la naturaleza y la belleza, pasaba sus vacaciones en su casa de playa en Anguila en el Mar Caribe. Ahí descansaba y recargaba sus fuerzas para regresar con el mejor espíritu de trabajo.

Fue una extraordinaria académica, maestra, funcionaria universitaria y una dulce mujer y amiga.

¡Descanse en paz! 

Kaethe Willms
fue una académica
del más alto nivel,
bajo cualquier
estándar que
se considere

Holocarboxilasa sintetasa como represor transcripcional

En los últimos quince años, el laboratorio del doctor Alfonso León Del Río ha trabajado en la biología molecular de la holocarboxilasa sintetasa (HCS) una enzima que tiene un papel fundamental en el metabolismo catalizando la transferencia de biotina a diversas proteínas involucradas en la utilización de ácidos grasos, aminoácidos y carbohidratos.

Estudios realizados por el grupo del doctor León Del Río demostraron que la HCS también juega un papel importante en la regulación de la expresión genética¹ en células humanas a través de la activación de una cascada de transducción de señales que involucra la síntesis del segundo mensajero GMPc. Este mecanismo de regulación favorece la utilización de la vitamina biotina por el cerebro a expensas

de otros órganos como el hígado y músculo durante el ayuno o deficiencia nutricional prolongada. Recientemente, Isis Trujillo estudiante de Doctorado en Ciencias Biomédicas en el laboratorio del doctor León Del Río demostró que la HCS regula la expresión genética en células humanas a través de un segundo mecanismo. Esta nueva función de la HCS involucra su translocación al núcleo celular en donde se une a regiones de heterocromatina en el ADN. La HCS nuclear actúa como correpresor transcripcional reclutando enzimas con actividad de deacetilasa de histonas (HDACs) cuya función es la de compactar la estructura de la cromatina. Este estudio fue publicado por la revista *Molecular Genetics and Metabolism* con el título: "Holocarboxylase synthetase acts as a biotin-independent transcriptional repressor interacting with HDAC1, HDAC2 and HDAC7"².

La regulación del metabolismo, proliferación y diferenciación celular es resulta-

do del fino equilibrio entre la activación y la represión de la transcripción de los genes que componen el genoma humano. "Los resultados obtenidos por nuestro grupo sugieren que la HCS juega un papel importante en ambas formas de regulación genética", explicó en entrevista el doctor León Del Río.

El descubrir esta nueva función de la holocarboxilasa sintetasa (HCS) como un represor de la transcripción, la coloca en

el grupo de proteínas multifuncionales descritas en los últimos 15 años y a las que se les ha llamado *moonlighting proteins* debido a que realizan varias funciones completamente diferentes, dependiendo de su ubicación celular.

El doctor León Del Río, comentó que durante la decodificación del genoma humano, se esperaba

encontrar que éste contuviera alrededor de 100 mil genes lo cual permitiría entender el elevado nivel de complejidad de nuestro organismo. Sin embargo nuestro genoma está compuesto únicamente de 20 a 25 mil genes. Varios grupos de investigación han sugerido que la multifuncionalidad de cientos de proteínas, como la HCS, es responsable por compensar el pobre número de genes que forman nuestro acervo genético.

La relevancia de este descubrimiento, es que provee de una explicación para la presencia de HCS en el núcleo celular. Durante más de diez años, el grupo del doctor Janos Zemleni había sugerido que la HCS nuclear a través de la biotinilación de histonas forma parte del código epigenético que regula la expresión de cientos de genes. Estos resultados fueron cuestionados por tres diferentes laboratorios que demostraron que las histonas no contienen biotina concluyendo que la

biotina no es una marca epigenética natural. Los descubrimientos del laboratorio del doctor León Del Río sugieren que la HCS forma parte de un complejo general de represión transcripcional, es decir, es posible que esta enzima, al ser reclutada a la heterocromatina, participe en la represión independiente de biotina de la expresión de un número considerable de genes.

Finalmente, cabe mencionar que, por la importancia de su aportación, el artículo del doctor León Del Río fue utilizado para ilustrar la portada del número de febrero de 2014 de la revista *Molecular Genetics and Metabolism* y se hizo merecedor de un amplio comentario editorial escrito por el doctor Roy A. Gravel de la Universidad de Calgary³, quien es experto en el área. En su texto, el doctor Gravel destaca el trabajo de León del Río y sus colegas, que ha permitido entender la función de HCS como regulador de la expresión genética en células humanas y su relación con diferentes enfermedades. [i](#)

Con información del doctor Alfonso León del Río

1) Reyes Carmona S, Valadéz Graham V, Aguilar Fuentes J, Zurita M, León-Del Río A. (2011) Trafficking and chromatin dynamics of holocarboxylase synthetase during development of *Drosophila melanogaster*. *Mol Genet Metab.* 103: 240-8.

2) Trujillo Gonzalez I, Cervantes Roldan R, Gonzalez Noriega A, Michalak C, Reyes Carmona S, Barrios Garcia T, Meneses Morales I, Leon Del Rio A. (2014) Holocarboxylase synthetase acts as a biotin-independent transcriptional repressor interacting with HDAC1, HDAC2 and HDAC7. *Mol Genet Metab.* 111; 321-330.

3) Gravel Roy A. 2014. Holocarboxylase synthetase: A multitasking protein with roles in biotin transfer, gene regulation and chromatin dynamics. *Mol Genet Metab.* 111; 305-306.



Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz a Gladis Fragoso

Keninseb García Rojo

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) entregó el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz a 79 académicas sobresalientes en las labores de docencia, investigación y difusión de la cultura de cada una de sus entidades; entre ellas, la doctora Gladis Fragoso González, del Departamento de Inmunología del Instituto de Investigaciones Biomédicas.

“Premiar a las mujeres, poner en primer término sus logros, hacer un punto y aparte para demostrar el aprecio que la Universidad siente por sus profesoras e investigadoras es algo más que un gesto de justicia. Destaca la importancia que la UNAM reconoce a sus académicas”, señaló Ana Buquet, directora del Programa Universitario de Estudios de Género de la UNAM, durante la ceremonia realizada en el Teatro Juan Ruiz de Alarcón.

Buquet comentó que desde hace unas décadas las mujeres han ido ganando espacios en la Universidad, pues desde el año 2000 la matrícula femenina ha incrementado de forma importante en el bachillerato y la licenciatura; así como la presencia de académicas en diferentes entidades de esta casa de estudios.

A pesar de estos avances en el ámbito universitario, dijo, “subsisten niveles de reconocimiento y responsabilidades a los que llegan con mayor facilidad los hombres que las mujeres”, mientras que la mayoría de las obligaciones familiares son adjudicadas a las mujeres, además de su trabajo académico.

Sin embargo, “desde hace más de una década nuestra Universidad ha impulsado acciones en favor de una convivencia más igualitaria, donde la presencia de las mujeres deje de ser marginal y se reconozcan los aportes sustantivos de nuestras académicas”, expresó.

Muestra de estas acciones, dijo, es la creación de la Comisión Especial de Equidad de Género del Consejo Universitario en 2010, con la finalidad de impulsar la igualdad en las prácticas, funciones y cultura institucional de la Universidad; además, en 2013 se publicaron los *Lineamientos generales para la igualdad de género en la UNAM*.

En representación de las galardonadas, Thalía Fernández Harmony mencionó que para Sor Juana, la búsqueda del conocimiento era una prioridad que la llevó a renunciar al matrimonio y a la maternidad. “Nos une a Sor Juana el hecho de que para todas nosotras la búsqueda de conocimiento tiene suma importancia. A pesar de las dificultades de los tiempos que corren, me siento afortunada porque nos ha tocado vivir en esta época”.

La investigadora del Instituto de Neurobiología, señaló que “la Universidad está llena de mujeres maravillosas. Hoy somos nosotras las que estamos aquí, antes fueron otras y después también serán otras. Lo que nos queda hoy a nosotras es disfrutar este momento que es el que nos está tocando, y sentirnos una con todas las mujeres trabajadoras de nuestra casa de estudios”.

Rosa María Beltrán Álvarez, directora general de Literatura de la UNAM, compartió que, a fuerza de escuchar las conversaciones de hombres y mujeres, descubrió el placer de la lectura. “Leer es oír otras voces (...). Es ser un alma sin género, un alma degenerada para, desde allí, explorar los límites del conocimiento, como quiso Sor Juana”.

“Pero leer no te exime de vivir desde una sexualidad y un género, y menos aún desde la conciencia de que es como mujer como serás vista y como serás vivida. No obstante, toma años aprender que decir ‘mujer’ es casi no decir nada; que es apenas un atisbo”.

Beltrán Álvarez consideró que la lectura permite pensar críticamente en el cuerpo y el de otros; interpretarlos no sólo a partir

del género, sino como “cuerpos que importan”. “El cuerpo —el tuyo, el mío, el de todas— no es un cuerpo que se pueda definir de una sola vez y para siempre, es un cuerpo que se hace y se deshace mediante actos específicos”, explicó.

“Mientras no sepamos que es falso que las mujeres sean un grupo identificable de una sola vez y para siempre, el cuerpo de las mujeres seguirá siendo un territorio bajo sospecha”, sostuvo.

Por su parte, Ana Buquet mencionó que “el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz es un eslabón más en un conjunto de medidas que demuestran una clara posición institucional a favor de la igualdad de género”.

Gladis Fragoso González

Se graduó como química farmacéutica bióloga en la Facultad de Química de la UNAM, donde también realizó la maestría en Ciencias Químicas (Bioquímica); posteriormente obtuvo el doctorado en Investigación Biomédica Básica por la Unidad Académica de los Ciclos Profesional y de Posgrado (UACPyP del CCH) en la UNAM.

Su área de investigación se ha centrado en el estudio de los factores genéticos, inmunológicos y ambientales asociados a la resistencia/susceptibilidad a la cisticercosis. La doctora Fragoso ha tenido una participación clave en el desarrollo de tecnologías para el control de la cisticercosis, como vacunas y métodos diagnósticos.

En 1995 ingresó al Instituto de Investigaciones Biomédicas, donde actualmente se desempeña como investigadora titular “B” de tiempo completo en el Departamento de Inmunología; además es investigadora nivel III del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).


La investigadora de Biomédicas forma parte del “Consorcio del Genoma de *Taenia solium*” que participó en la secuenciación del genoma de este parásito, el cual fue publicado junto con los de *Echinococcus multilocularis*, *E. granulosus* e *Hymenolepis microstoma* en la revista *Nature* en 2013. Dicho estudio permite incursionar en la búsqueda de moléculas con capacidad para controlar el fenómeno inflamatorio que acompaña a diferentes patologías infecciosas y no infecciosas.

Otro aspecto a destacar en la trayectoria de la doctora Fragoso es el desarrollo durante sus estudios de doctorado, del primer ratón transgénico en México; un modelo experimental que permitió demostrar la relevancia de un gen asociado con la resistencia a la cisticercosis.

Ha publicado más de 90 artículos en revistas especializadas, 7 en revistas de divulgación y 7 capítulos de libros; sus trabajos poseen más de mil citas y han dado como resultado una patente y la solicitud de 3 más.

La doctora Gladis Fragoso ha recibido el premio Roberto Kretschmer, el premio Programa para el Fomento al Patentamiento y la Innovación, así como el premio UDUAL de apoyo a la investigación. Ha sido revisora en revistas internacionales como *Plos One*, *Plos Neglected Tropical Diseases*, *Acta Tropica*, *Journal of Parasitology* y *Parasite Immunology*, entre otras.

En cuanto a la formación de recursos humanos, ha impartido cursos de licenciatura y posgrado en la UNAM, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, CINVESTAV, Benemérita Universidad de Puebla y en el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica.

Ha formado parte de diversas comisiones tanto del Instituto de Investigaciones Biomédicas como de la Facultad de Química; actualmente es coordinadora del Comité para el Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio de este instituto (CICUAL). 

La doctora Fragoso desarrolló, durante sus estudios de doctorado, el primer ratón transgénico en México; un modelo experimental que permitió demostrar la relevancia de un gen asociado con la resistencia a la cisticercosis

20 Años de la Unidad de Fisiología Molecular

Keninseb García Rojo

A 20 años de su fundación, la Unidad de Fisiología Molecular del Instituto de Investigaciones Biomédicas y el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) forma alumnos de excelencia, mantiene una producción científica constante y ha crecido mediante el establecimiento de colaboraciones multiinstitucionales, resumió el doctor Gerardo Gamba, jefe de la unidad.

El investigador adscrito al Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental de Biomédicas indicó que desde su fundación, en febrero de 1994, en la Unidad se han publicado 176 artículos en revistas indizadas; alrededor de 70 por ciento de ellos son trabajos en los que él o la doctora Norma Bobadilla son los autores responsables, y 30 por ciento corresponde a trabajos en coautoría, con científicos de la propia UNAM o de otras instituciones.

En cuanto al tipo de publicaciones en las que aparecieron dichos artículos, comentó que 25 por ciento de ellos han sido publicados en revistas con factor de impacto menor a 3, 50 por ciento en revistas con factor de impacto de 3 a 6, y 25 por ciento en publicaciones con factor mayor a 6.

Agregó que, hasta el momento, en la Unidad se han formado 70 estudiantes: 15 de licenciatura, 7 de maestría, 15 de doctorado, 6 de posdoctorado y 27 pasantes de la carrera de medicina quienes realizaron servicio social. Actualmente se forman ahí 16 alumnos.

Cuando se fundó, la unidad se estableció con el grupo del doctor Gamba y en 2001 se incorporó la doctora Norma Bobadilla, del Departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental del IIB; recientemente se han integrado como investigadoras asociadas las doctoras Diana Pacheco y Paola de los Heros, de la Universidad Panamericana; Erika Moreno y Victoria Ramírez, del INCMNSZ y Adriana Mercado, del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

Enfermedad renal crónica

Desde el inicio de su carrera, la doctora Norma Bobadilla ha estudiado los mecanismos de la progresión de la enfermedad renal crónica, en la que la lesión renal aguda desempeña un papel importante. Se trata de un síndrome que ocurre por la caída transitoria del flujo sanguíneo en el riñón, a causa de un episodio de isquemia reperfusión, y puede presentarse durante los trasplantes de órganos, traumas o por el consumo de medicamentos nefrotóxicos.

La investigadora indicó que la lesión renal aguda es considerada un problema de salud pública porque la presentan de 5 a 10 por ciento de los pacientes hospitalizados y entre 40 y 60 por ciento de los que se encuentran en terapia intensiva.

Durante la lesión renal, explicó la doctora Bobadilla, se afecta el epitelio tubular proximal de la nefrona, que es la unidad que filtra la sangre en el riñón y se ha observado que cuando más intensa es la caída de la función renal por esta causa, los pacientes tienen una alta probabilidad de desarrollar enfermedad renal crónica.

Por otra parte, comentó que la aldosterona es una hormona que puede unirse a los receptores de mineralocorticoides, cuya función es promover la reabsorción de sodio y la excreción de potasio; se produce en la glándula suprarrenal y actúa en los túbulos distal y colector del riñón.

Sin embargo, se ha encontrado que la aldosterona puede tener efectos deletéreos en tejidos como el corazón, cerebro e incluso otras regiones de la nefrona que tienen receptores de mineralocorticoides, ya que puede generar muerte celular por apoptosis, fibrosis (cuando se secreta en mayor cantidad) o en enfermedades crónicas degenerativas.

Por ello, el grupo de la doctora Bobadilla se ha interesado desde hace algunos años en estudiar los efectos de la aldosterona en diferentes modelos de daño renal. El primero fue un modelo de toxicidad por ciclosporina, un fármaco inmunosupresor que se emplea cuando se realiza un trasplante de órganos y que produce vasoconstricción.

Encontraron que al bloquear la acción de la aldosterona con espirolactona, un antagonista de los receptores de mineralocorticoides, es posible evitar la nefrotoxicidad por ciclosporina; esto sugiere que la aldosterona estaba produciendo vasoconstricción a nivel renal, indicó la doctora Bobadilla.

Por ello, decidieron bloquear a la aldosterona en un proceso de isquemia reperfusión como el que ocurre durante la lesión renal aguda; sometieron a un grupo de animales a isquemia bilateral durante 20 minutos. Algunos de ellos recibieron espirolactona hasta tres días antes de inducir el daño y observaron que mediante esto fue posible prevenir las alteraciones funcionales y estructurales en el epitelio tubular renal.

Posteriormente, quisieron conocer si es posible prevenir la enfermedad renal crónica inducida por un episodio de lesión renal aguda mediante espirolactona; para ello, se indujo isquemia bilateral renal durante 45 minutos a un grupo de animales y sólo algunos de ellos recibieron tratamiento tres días antes.

Después de nueve meses, observaron que los animales que no recibieron tratamiento desarrollaron enfermedad renal crónica y alteraciones muy evidentes a nivel estructural, como dilatación tubular exagerada y formación de cilindros; en cambio, los animales que sí lo recibieron pre-

sentaban un menor daño a nivel funcional y estructural. También observaron que los animales que desarrollaron enfermedad renal crónica tenían activada la vía de señalización de TGF β .

Con estos resultados, el grupo de la doctora Bobadilla comprobó que en un modelo animal es posible prevenir el desarrollo de enfermedad renal crónica mediante aldosterona, pero, ¿qué ocurre si se da el tratamiento posterior a la aparición de la enfermedad renal crónica?, se cuestionaron.

Para responderlo, dieron tratamiento a los animales 5 ó 10 días después de haber sido sometidos al daño y al cabo de 5 meses observaron que éstos presentaban menores niveles de proteinuria (un marcador de lesión renal) y se protegieron de la disfunción renal.

No obstante, la doctora Bobadilla advirtió que se debe poner mucha atención a los tratamientos con espirolactona para prevenir la enfermedad renal crónica, pues puede producir hiperkalemia (niveles elevados de potasio plasmático) sobre todo en pacientes críticamente enfermos.

Por otra parte, indicó que la reducción del flujo renal durante la lesión renal aguda activa el sistema renina-angiotensina-aldosterona. Su grupo se interesó en averiguar si al bloquear a la angiotensina con losartan, un antagonista de los receptores AT1 de angiotensina, 3 días antes o inmediatamente después de inducir isquemia en ratas, se obtiene un efecto renoprotector.

Encontraron que es posible prevenir el daño tubular y glomerular que presentan los animales al administrar losartan, ya que se reduce la glomerulosclerosis, la hipertrofia glomerular (aumento excesivo) y la proliferación del epitelio tubular. También observaron que este efecto renoprotector es menor cuando se da el tratamiento posterior a la inducción del daño.

Asimismo, el grupo de la doctora Bobadilla encontró que aunque la lesión renal aguda inducida por isquemia no es intensa, y los animales pueden recuperar la función renal, después de un año desarrollan enfermedad renal crónica. Para entender que es lo que está ocurriendo, indujeron isquemia por 45 minutos y evaluaron la historia natural de la enfermedad renal.

Su interés se centró en identificar en qué momento se activan los mecanismos relacionados con la inflamación y el estrés oxidante a fin de determinar el momento adecuado para dar el tratamiento y evitar la progresión de la enfermedad.

Observaron que 30, 60 y 90 días después de la isquemia, el riñón presenta una apariencia normal, pero entre los 90 y 120 días se dispara el daño y se observa dilatación tubular, esclerosis y formación de cilindros; también encontraron que el estrés oxidante comienza a aumentar alrededor del día 30. El siguiente paso será estudiar la participación de las células del infiltrado inflamatorio en la progresión de enfermedad renal crónica.

Otro de los intereses de la doctora Bobadilla y sus colaboradores es conocer si el género ejerce alguna influencia en la progresión de la enfermedad renal y, tras someter a ratas hembras y

machos a isquemia bilateral por 45 minutos, han observado que 24 horas después de inducir el daño presentan niveles similares de proteinuria y caída de la función renal, pero a partir del cuarto mes el daño se agudiza en los machos y en las hembras se mantiene estable.

“Esto sugiere que la hembra está echando a andar mecanismos que evitan la progresión de la enfermedad renal crónica; pretendemos estudiar las diferencias para encontrar tratamientos óptimos que puedan darnos mayor nefroprotección”, indicó la investigadora.

Manejo renal de la sal en la hipertensión arterial

Por su parte, el doctor Gerardo Gamba habló de las investigaciones que su grupo ha desarrollado en la Unidad sobre la hipertensión arterial, la cual es una enfermedad crónica degenerativa, asintomática y es el factor número uno de muerte en todo el mundo, por encima del tabaquismo, alcoholismo, obesidad y cáncer.

El doctor Gamba señaló que debido a que la hipertensión arterial acelera los procesos de aterogénesis (formación de placas en las paredes arteriales, que conduce al estrechamiento del diámetro de los vasos sanguíneos) favorece la aparición de complicaciones como infartos al miocardio o cerebrales, insuficiencia cardíaca o renal crónica y problemas de visión.

Detalló que en México hay 22.4 millones de personas con hipertensión arterial, de los cuales sólo 8 millones reciben tratamiento. También se calcula que 46 por ciento de la población mexicana mayor de 30 años padece hipertensión arterial.

Explicó que para que el riñón funcione de manera normal, debe haber un equilibrio entre la cantidad de agua y sal que ingerimos y la que excretamos; sin embargo, cuando la presión disminuye el sistema echa a andar mecanismos para retener el volumen y cuando aumenta pone en marcha mecanismos para excretar la sal, “pero esto lo hace de forma crónica e imperceptible, que es difícil de medir”.

El desarrollo de hipertensión arterial está determinado por la alteración en la curva de natriuresis de presión. Dicho de otra forma, explicó el jefe de la Unidad de Fisiología Molecular, los pacientes se vuelven hipertensos porque necesitan aumentar la presión arterial para poder eliminar adecuadamente la sal.

Agregó que el transportador de sodio/cloro es una proteína que se expresa principalmente en la parte inicial del túbulo distal de la nefrona, donde es responsable de la reabsorción de sal y favorece la retención de agua para aumentar el volumen circulante y por consiguiente la presión arterial. El transportador es inhibido por los diuréticos tipo tiazida, que es el fármaco antihipertensivo más utilizado desde hace 50 años.

En sus primeros trabajos, el doctor Gamba logró identificar molecularmente a este transportador; posteriormente Diana Pacheco, integrante de su grupo, demostró que la activación del transportador se asocia con fosforilación de dos o tres residuos de treonina en la región ami-

no terminal. Estos descubrimientos permitieron estudiar la actividad del transportador *in vitro* e *in vivo*.

Otra de las aportaciones del laboratorio del doctor Gamba consistió en la propuesta de un modelo que describe la cascada de señalización que regula al transportador de sodio/cloro, donde las cinasas WNK1 y WNK3 activan al transportador a través de la cinasa SPAK, y son reguladas por WNK4, el cual funciona como un *switch* molecular que inhibe o activa al transportador de sodio/cloro dependiendo de la situación.

El doctor Gamba y sus colaboradores encontraron que la angiotensina II modula el efecto que WNK4 ejerce sobre el transportador de sodio/cloro. Empleando un ratón knockout para WNK4, el grupo del doctor Gamba demostró que la activación del cotransportador de sal por la angiotensina II requiere de que esté integrada la vía de señalización que incluye a WNK4 y SPAK.

Al medir la presión arterial de ratones SPAK *knockin* se comprobó que la interrupción de la vía WNK4-SPAK previene la hipertensión inducida por angiotensina II, ya que estos animales presentaban menores niveles de presión arterial, pero cuando se les suministró aldosterona se observó que los ratones desarrollaron hipertensión, porque la hormona promueve el aumento de la actividad del canal de sodio.

Por otra parte, el ponente indicó que cuando hay resistencia a la insulina, como ocurre en la obesidad o el síndrome metabólico, el transportador de sodio/cloro se activa de forma dramática, debido a que los riñones son perfundidos por la insulina que el páncreas libera en exceso. En su laboratorio demostraron que la obesidad induce la hipertensión arterial, y no al revés, debido a que la insulina fosforila al transportador e induce su activación.

El ponente indicó que las mujeres necesitan retener volumen de agua y sal en etapas como el embarazo y la lactancia; esto puede hacerse ingiriendo más líquido o reteniéndolo en el riñón, para lo cual es necesario activar dicho órgano.

Para conocer cuál es el papel del transportador de sodio cloro en la retención de sal, se estudió la respuesta de ratas a tiazidas, que son fármacos inhibidores específicos de la reabsorción renal de sal. Encontraron que las hembras tienen mayor respuesta a tiazidas que los machos porque excretan más sodio y cloro que ellos. Posteriormente, extirparon las gónadas a los animales y observaron que la respuesta de las hembras al fármaco disminuye y alcanza niveles similares a la de los machos.


Después hicieron el mismo estudio en ratas, ratones y humanos; el resultado fue que en las ratas no hay diferencias en la expresión del transportador pero está más fosforilado en hembras que en machos, lo que indica que está más activo; mientras que en los huma-

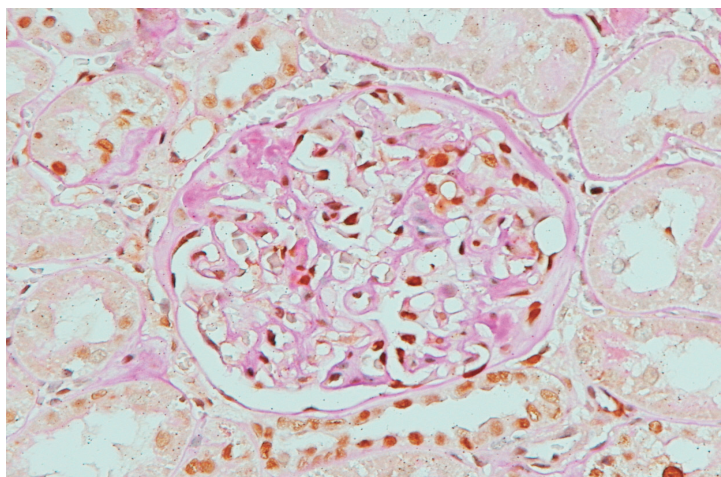
nos y los ratones hay cambios tanto en la expresión como en la fosforilación, pues las hembras tienen mayores niveles de transportador y está más fosforilado.

También se preguntaron si la prolactina, que estimula la producción de leche, podría tener un efecto en la activación del transportador de sodio/cloro y utilizaron ratones silvestres y otros que no tienen receptor de prolactina; observaron que en las hembras hay un aumento en la expresión y fosforilación del transportador, debido probablemente a la presencia de estrógenos.

Sin embargo, encontraron que la fosforilación del transportador disminuye de forma importante en los machos que no tienen el receptor de prolactina. Para tratar de entender qué ocurre, infundieron prolactina a ratas macho y notaron un aumento en la fosforilación del transportador. Posteriormente perfundieron riñones de animales *ex vivo* diferentes con dosis de prolactina y comprobaron que la hormona induce la fosforilación del transportador.

El investigador señaló que la diferencia en la regulación del transportador de sodio/cloro entre hembras y machos depende de las hormonas sexuales femeninas (estrógeno, progesterona y prolactina); esto apunta a que la retención de volumen durante ciertas etapas de la vida de la mujer puede estar relacionada con la activación del transportador de sal por la activación del transportador de sodio/cloro.

Para finalizar, el doctor Gamba comentó que en colaboración con la doctora Bobadilla del IIB y de la doctora Magdalena Madero del Instituto Nacional de Cardiología “Ignacio Chávez”, recientemente terminó un estudio piloto que sugiere que en pacientes que son sometidos a cirugía de corazón abierto, con bomba de circulación extracorpórea, la administración de espirolactona es útil para reducir la tasa de daño renal agudo en el período postoperatorio, lo que muestra el desarrollo de investigación traslacional con los conceptos originados en el laboratorio. Ahora ya han iniciado un ensayo clínico controlado a este respecto. 



Proliferación del epitelio tubular inducida por un proceso isquémico, evaluada por la inmunohistoquímica del antígeno nuclear de células en proliferación (PCN) en un corte histológico renal teñido con PAS.

Desarrolla investigadora de Biología Celular y Fisiología estudio sobre la percepción de las imágenes

Vania Ramírez

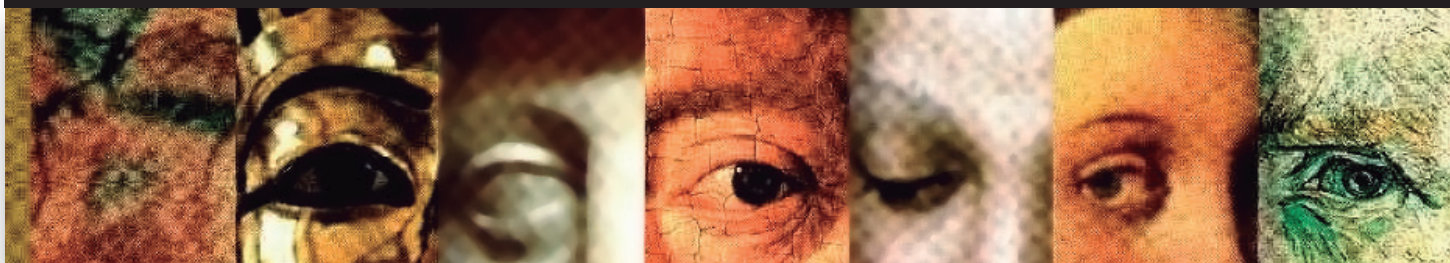


Imagen ambigua.

Este tipo de imagen se genera primordialmente a través de la relación perceptiva figura-fondo.

El manejo de las imágenes, para conocer la percepción del individuo, desde su capacidad de abstracción hasta su interpretación, fue el eje temático de la plática “Creer para ver”, impartida por la doctora Guillermina Yankelevich Nedvedovich, investigadora del departamento de Biología Celular y Fisiología del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Conocer la información que contiene una imagen es importante para después saber qué cantidad de información logró abstraer el individuo y cuál se perdió durante el proceso de comunicación en imágenes, puntualizó la bióloga y física, al explicar de manera general las características y aspectos relevantes de la investigación que realizó con otros colaboradores.

El estudio, detalló, partió de la medición del contenido informativo de un conjunto de imágenes; para ello, en primer lugar, diseñaron la forma de cuantificar dicho contenido a través de la Teoría Matemática de la Información, desarrollada por el ingeniero electrónico estadounidense Claude Shannon (1916-2001).

Después, se presentaron las imágenes a diversos grupos de individuos para evaluar lo que percibieron de ellas. En ese sentido, enfatizó la importancia de conocer el contenido de dichas imágenes para realizar la evaluación y saber qué canti-

dad de información se perdió y cuál fue apprehendida por las personas.

La doctora, comentó que realizó esta investigación en aproximadamente 14 entidades federativas, donde evaluó cómo diversos grupos extraían la información de las imágenes mostradas.

Concluyó al respecto, que el receptor no es un elemento pasivo en el proceso de percepción de imágenes, sino es “netamente activo en el canal de comunicación”.

Un recuento histórico de la producción de imágenes

Esta investigación tiene también sus motivaciones a raíz de la evolución histórica de las imágenes. De hecho “los únicos animales que pueden actuar simultáneamente como emisores y receptores, son los humanos”, explicó.

Asimismo, habló brevemente de los cambios históricos de la producción de imágenes, hecho que hasta la actualidad se encuentra influenciado por el contexto y el mundo que rodea al individuo que las realiza.

Desde la Prehistoria, el hombre creó sus primeras imágenes con las pinturas rupestres en las que plasmaba aspectos de la vida cotidiana que poco a poco se hicieron más complejas, pero en las que aún no expresaba profundidad.

En el periodo Preclásico ya aparecían imágenes bidimensionales y para el Clásico, los griegos y romanos generaron imágenes tridimensionales que “ya no son copiadas del ambiente, sino exaltando sobre todo la belleza” dijo.

En la Edad Media, los pintores comenzaron a plasmar representaciones abstractas como ideas, pensamientos de tipo filosófico e imaginario, por ejemplo la forma del universo o el aspecto de los dioses. Así, aparece la tercera dimensión en las imágenes producidas por el ser humano, quien ya en esta época tenía noción de la geometría.

Con la llegada del Renacimiento, el hombre empezó a tomar como referente al cuerpo humano y sus proporciones geométricas con perspectivas diversas. Avanzada la intelectualización de la expresión con imágenes, el artista se permite jugar con las representaciones y deforma la realidad, creando expresiones ilusorias, ambiguas, metafóricas y variantes sintéticas y abstractas. Ello plantea la necesidad de un continuo aprendizaje perceptivo en la población, para extraer los contenidos de las nuevas modalidades representativas (percepción visual intelectualizada).

La importancia de esta evolución para la percepción, a que todas las representaciones se hacen de adentro hacia fuera, es decir que el hombre “genera un acervo de conocimiento interior que le permite hacer esbozos tal y como están en su memoria, y luego compara con su entorno para corregir las imágenes”, explicó.

La importancia de la percepción de imágenes


Como resultado de la evolución de la expresión intelectual de imágenes, el individuo desarrolla la capacidad para reconocer imágenes y completarlas, a pesar de estar incompletas, gracias a su acervo de conocimiento y contexto interior en la memoria.

Explicó que el receptor se ha considerado un elemento pasivo en el canal de comunicación, a diferencia del emisor o productor de imágenes sobre el que se han realizado más estudios, por ello es que se interesó en estudiar cómo el sujeto percibe las imágenes y cómo abstrae la información.

Existe una diferencia entre estudiar el lenguaje verbal y escrito, porque es un código producido completamente por el ser humano. En cambio, el lenguaje de las imágenes es diferente. “Nadie conoce la gramática de la naturaleza en su lenguaje, entonces estudiar la abstracción de su información es un asunto complejo”, afirmó la doctora Yankelevich.

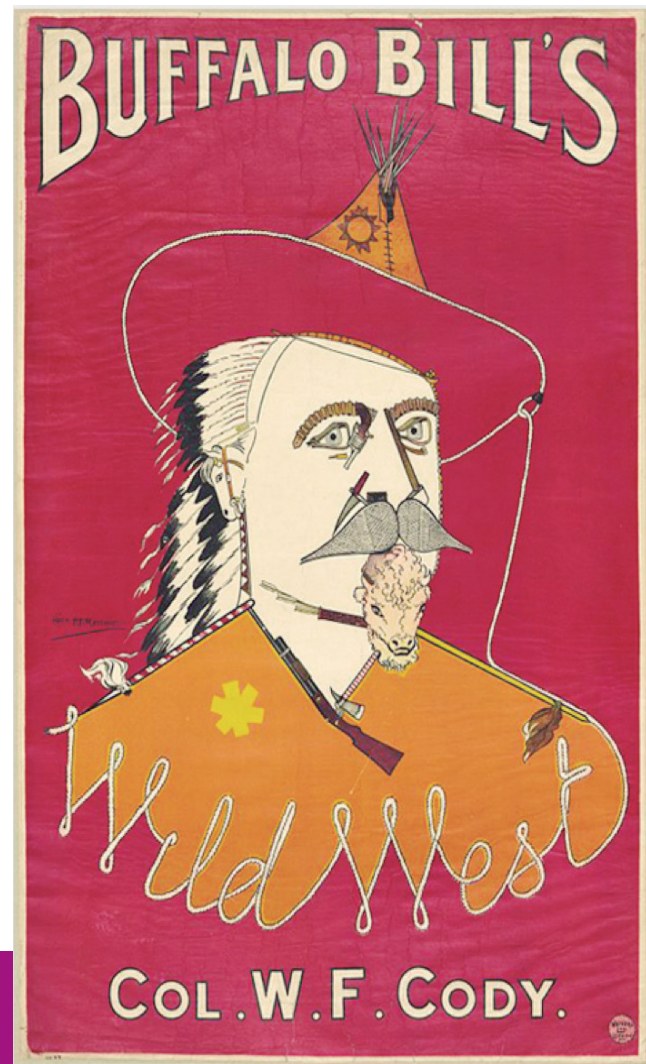
Dio a conocer, que en el Instituto de Investigaciones Biomédicas se realiza parte del ejercicio desarrollado, en la investigación ya que durante el curso propedéutico de la Licenciatura en Investigación Biomédica Básica (LIBB) y la selección de alumnos, los jóvenes son sometidos a diversas imágenes incompletas, para analizar su capacidad de abstracción.

La importancia de esta investigación es que el receptor al tener la capacidad de extraer información e interpretarla, también genera hipótesis, un atributo de los investigadores científicos, dijo Yankelevich, por lo que sus ejercicios son útiles para evaluar a los estudiantes aspirantes a ingresar a la LIBB. “Lo que hace el investigador, es aventurar hipótesis sobre lo que está viendo y cómo están ocurriendo las cosas en los experimentos; todo el tiempo lo hace”, señaló.

Durante la plática, resaltó que para construir la teoría de desarrollo y evaluación del hombre y sus sociedades, es necesario que exista una interacción entre las ciencias sociales y naturales, lo cual denominó como “inter-ciencia”, cuya relación ha permitido la evolución de los seres humanos y su intelecto. 

Imágenes proporcionadas por la doctora Guillermina Yankelevich

“Nadie conoce la gramática del lenguaje de las imágenes, entonces estudiar la abstracción es un asunto complejo”



La melatonina y

Sonia Olguin

La administración de melatonina atenúa los efectos metabólicos adversos producidos por los antipsicóticos de segunda generación, sugiere el estudio realizado por Francisco Romo Nava del grupo del doctor Ruud M. Buijs y colaboradores*.

Los pacientes que padecen trastorno bipolar y esquizofrenia tienen un importante riesgo de padecer alteraciones metabólicas y morir de forma prematura por causas cardiovasculares, ya que el tratamiento para estos padecimientos con Antipsicóticos de Segunda Generación (ASG) puede generar alteraciones tales como obesidad, incremento en la tensión arterial, alteraciones en el metabolismo de los lípidos y de glucosa como resultado de un desequilibrio autonómico generado en el núcleo supraquiasmático hipotalámico.

En un esfuerzo conjunto entre el Instituto de Investigaciones Biomédicas, el Departamento de Psiquiatría y Salud Mental de la Facultad de Medicina, y el Instituto Nacional de Psiquiatría "Dr. Ramón de la Fuente", se realizó un ensayo clínico doble ciego dirigido por el grupo del doctor Buijs en el

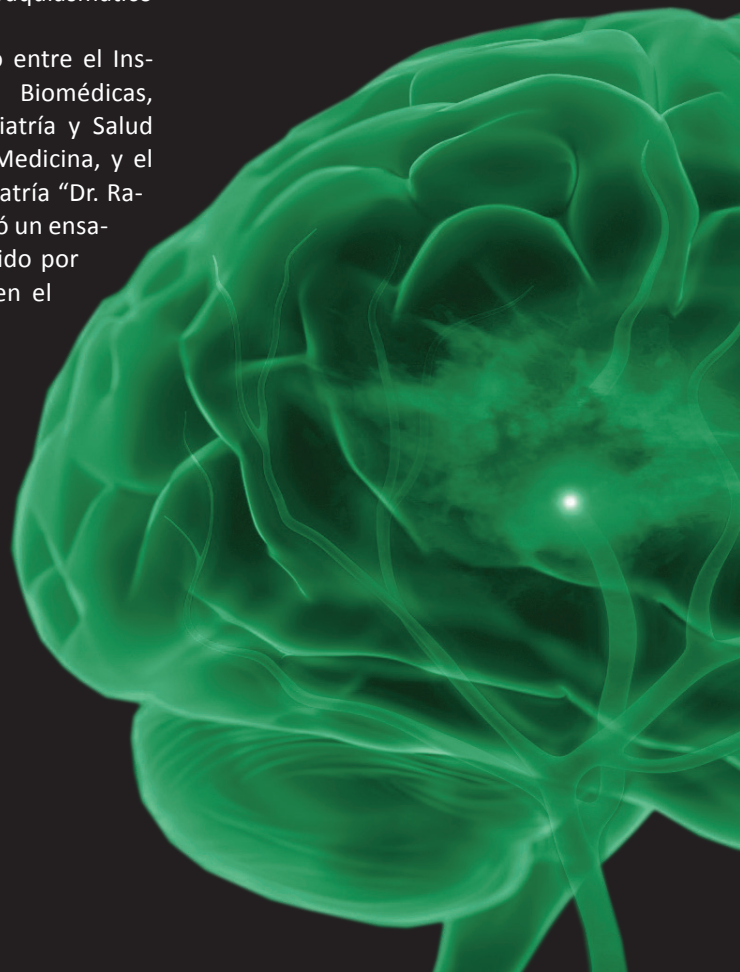
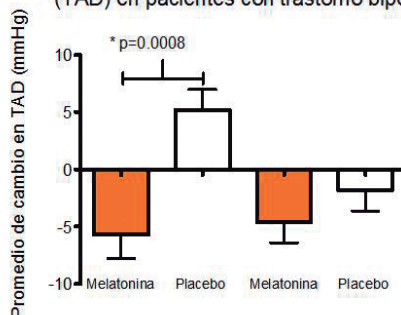
que evaluaron los efectos metabólicos de la melatonina en pacientes tratados con ASG; 20 de ellos tenían trastorno bipolar y 24 padecían esquizofrenia.

La melatonina es una hormona que se encuentra de forma natural en el organismo humano y regula los ciclos de sueño-vigilia. La oscuridad hace que el cuerpo produzca más melatonina, lo que le da la señal al cuerpo para que se prepare para dormir. La luz disminuye la producción de esta hormona y provoca que el cuerpo esté preparado para estar despierto.

Para el estudio los pacientes se dividieron en dos grupos a los que aleatoriamente se les suministró melatonina o placebo durante 8 semanas, y se realizó un registro de su peso, presión sanguí-

Figura A.

La melatonina disminuyó los niveles de tensión arterial diastólica (TAD) en pacientes con trastorno bipolar



los antipsicóticos

nea, lípidos, glucosa, masa corporal y sus parámetros antropométricos.

El grupo que recibió melatonina mostró un decremento en la tensión arterial diastólica (-5.1 mmHg contra 1.1) y atenuó el incremento de peso (1.5 contra 2.2 kg del grupo con placebo). Los principales efectos metabólicos benéficos del grupo de melatonina en comparación con el grupo placebo en masa grasa (0.2 vs 2.7 kg, respectivamente) y tensión arterial diastólica (-5.7 mmHg vs 5.5 mmHg) fueron observados en los pacientes con trastorno bipolar pero no en el grupo con esquizofrenia.

Los resultados del estudio mostraron que la melatonina es efectiva en disminuir los efectos adversos de los ASG,

particularmente en pacientes con trastorno bipolar. Lo que lleva al grupo de investigación a proponer que los ASG pueden perturbar un equilibrio metabólico central que causa efectos adversos y que la administración nocturna de melatonina ayuda a restaurarlo, pero aún se desconocen los mecanismos mediante los cuales se logra ésto. Con estos resultados, la melatonina podría convertirse en una opción de tratamiento para los efectos metabólicos adversos generados por ASG, ya que es una sustancia relativamente inocua, de bajo costo y mantiene la respuesta terapéutica benéfica de estos medicamentos.¹

* Romo Nava F, Alvarez Icaza González D, Fresán Orellana A, Saracco Alvarez R, Becerra Palars C, Moreno J, Ontiveros Uribe MP, Berlanga C, Heinze G, Buijs RM. (2014) Melatonin attenuates antipsychotic metabolic effects: an eight-week randomized, double-blind, parallel-group, placebo-controlled clinical trial. *Bipolar Disord.* doi: 10.1111/bdi.12196

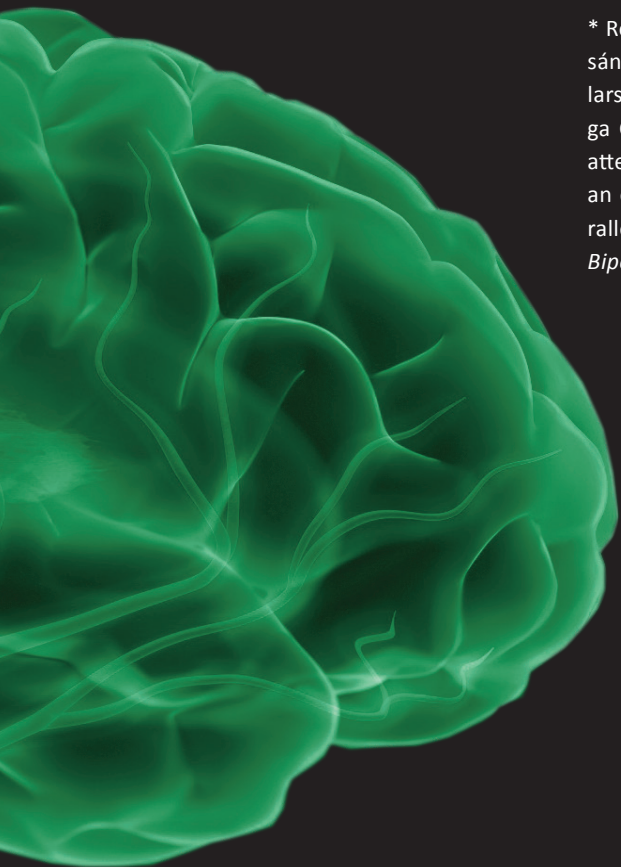
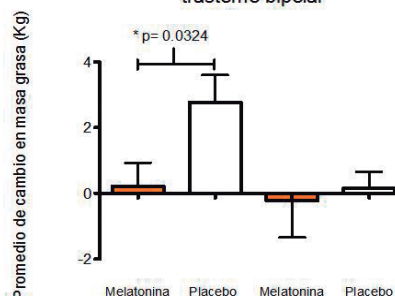


Figura B.

La melatonina previno el aumento en masa grasa en pacientes con trastorno bipolar



MultCloud: todas las nubes en un solo sitio

Omar Rangel Rivera
Sección de Cómputo

Con el concepto de almacenamiento en la nube surgieron algunos servicios interesantes y muchas personas inmediatamente comenzamos a darnos de alta en sitios como *SkyDrive* (hoy *OneDrive*), *Dropbox*, *GoogleDrive*, *Box.net*, etc., y en cada uno pusimos información que considerábamos importante como para tenerla disponible desde cualquier lugar, pero luego nos decidimos por alguna de estas opciones y dejamos nuestra información olvidada en dos o más servicios.

Otro escenario es que tal vez no necesitamos contratar ninguno de estos servicios en su versión de pago, ya que con la capacidad de almacenamiento que nos ofrecen en sus versiones gratuitas es más que suficiente, así que podemos organizar archivos personales en un servicio, archivos de trabajo en otro, archivos para compartir en un tercero, etc.; al final, resulta tedioso tener que entrar

a cada uno para poder agregar, quitar o compartir archivos.

Independientemente de cuál sea nuestra situación, *MultCloud* es una aplicación que nos permite organizar archivos entre la mayoría de los servicios de almacenamiento en la nube, todo desde una sola aplicación, en una sola ventana y con una sola contraseña. Por ejemplo, con *MultCloud* podemos mover los archivos de *OneDrive* a *Dropbox* o podemos hacer un copia en espejo de lo que tenemos en *Box.net* a *GoogleDrive*, también podemos administrar varias cuentas de un mismo servicio, es decir, si tenemos dos cuentas de *Dropbox*, una para el trabajo y otra para uso personal, con *MultCloud* es posible visualizar los archivos de ambas en la misma PC y administrar ambas cuentas al mismo tiempo.

Otra ventaja importante de *MultCloud* es que permite compartir archivos di-

rectamente desde su plataforma, con la misma seguridad que si lo hiciéramos desde cada uno de los servicios, además incluye un visor de archivos de Office, PDF, etc. para dar una vista rápida a los que tenemos almacenados.

MultCloud no tiene costo (por ahora) y dado que es un servicio web podemos decir que es compatible prácticamente con cualquier sistema operativo que cuente con la última versión de los navegadores más comunes. La transferencia de archivos entre servicios de almacenamiento en la nube dejó de ser complicada, aún si tenemos mucha información o archivos muy 'pesados' no hay de qué preocuparse, todo el trabajo se realiza fuera de nuestra máquina y de forma directa entre las nubes de los servicios involucrados. [i](#)

Más información:

<https://www.multcloud.com/>

TRES DE NUESTRAS GARANTÍAS



La seguridad de *MultCloud* se debe a su algoritmo de cifrado de 256-bit que permite una comunicación y transferencia de datos segura entre servidores; a que no almacena información, sólo permite visualizarla y transferirla entre servicios, y también a que no almacena contraseñas, la autenticación está basada en el protocolo OAuth el cual permite la comunicación entre aplicaciones (dos servicios de almacenamiento en la nube, por ejemplo), sin que un tercero (en este caso *MultCloud*) tenga que conocer las contraseñas involucradas.