



MAYO
DE 2014

Gaceta Biomédicas



Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Año 19 Número 5
ISSN 1607-6788



DE ACTIVIDADES
ACADÉMICAS EN LA
CIUDAD UNIVERSITARIA

1954-2014

Semblanza de Biomédicas, 73 años después de su fundación

Segunda parte

Pág. 3

■ Sociedad Mexicana
para la Investigación
en Células Troncales

Pág. 8

■ De la nariz al cerebro:
el secreto de los olores

Pág. 10

■ Retos de
la universalización
de los servicios de salud

Pág. 14



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 5. 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 mayo 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

MAYO, 2014

Semblanza de Biomédicas, 73 años después de su fundación. Segunda parte

4

Sociedad Mexicana para la Investigación en Células Troncales

8

De la nariz al cerebro: el secreto de los olores

10

Seminario permanente de ciencias y las tecnologías en México en el siglo XXI

12

Retos de la universalización de los sistemas de salud

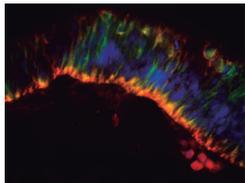
14

Red Biomédica Evitemos el secuestro de nuestra computadora

16

En portada

Foto: Fernanda Vargas Romero



En la imagen se puede observar la expresión de células progenitoras neurales marcadas con Nestina (verde) y la expresión del receptor histaminérgico tipo 2 (rojo) en una zona específica del mesencéfalo ventral durante el día embrionario 12 del desarrollo del cerebro de la rata. Se puede observar la co-expresión de este receptor con las células positivas a Nestina mayoritariamente en la región más ventral del tejido (amarillo). Los núcleos de las células están marcados con DAPI (azul).

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



Premio Nacional en
Ciencia y Tecnología de
Alimentos 2014



Un impulso al desarrollo alimentario

CONVOCATORIA 2014

La **Industria Mexicana** de *Coca-Cola* invita a participar a profesionales y estudiantes que hayan realizado investigaciones y estudios en Ciencia y Tecnología de Alimentos y Bebidas en México entre el año 2012 y el año 2014, a presentar sus trabajos para concursar en las siguientes categorías:

- **Categoría Estudiantil en Ciencia y Tecnología de Alimentos**
- **Categoría Profesional en:**
 - 1) Ciencia de Alimentos
 - 2) Tecnología de Alimentos
 - 3) Ciencia y Tecnología de Bebidas

Asimismo, se convoca a instituciones de educación superior y centros de investigación a presentar candidatos para el

“Premio Nacional al Mérito en Ciencia y Tecnología de Alimentos”

MAYORES INFORMES

Premio Nacional en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Coordinación Ejecutiva
Rubén Darío No. 115
Col. Bosque de Chapultepec
11580 México, D.F.
Teléfonos: (01-55) 5262-2044 y
5644-1247 (en el Distrito Federal),
(01-800) 704 44 00 (llamada sin costo)

Fecha límite de inscripción,
entrega de trabajos y registro
de candidatos
**4 de julio de 2014 a las
18:00 horas.**

Conoce la nueva
bolsa que el PNCTA
repartirá.

EXCLUSIVAMENTE ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA
CONSUMO HUMANO DE ACUERDO CON LAS
BASES GENERALES DE ESTA CONVOCATORIA.

Coca-Cola México

CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



HAZ DEPORTE

HOLA 01800-704 4400

llama sin costo INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR © The Coca-Cola Company 2014, "Coca-Cola", la onda dinámica y el contorno de la botella, son marcas registradas y propiedad de The Coca-Cola Company.

Internet: www.pnctacocacola.com.mx

www.conacyt.mx

www.facebook.com/pnctacocacola

[@PNCTACocaCola](https://twitter.com/PNCTACocaCola)

Semblanza de Biomédicas, 73 años después de su fundación

Segunda parte

Dr. Carlos Larralde
Investigador Emérito del IIB

1995-2000

Yo, Carlos Larralde, asumí la Dirección de Biomédicas gracias a mi propuesta ante la Junta de Gobierno de la UNAM de: *“darle contenido al nombre de Biomédicas: el estudio de las bases biológicas de la enfermedad”*.

A tal efecto era necesario fortalecer su planta académica tan mermada, mejorar la infraestructura edilicia (ya muy deteriorada e inadecuada para estudios con patógenos humanos), establecer contacto con los médicos en las *“trincheras de la enfermedad”* en México y procurar conectar a los biomédicos entre sí.

Y eso hice. Pero, eso sí, con el generoso apoyo del Rector Sarukhán y del Secretario Administrativo Leopoldo Paasch, quienes habrían de inyectar nuevo brío a Biomédicas al reforzar nuestra planta académica con más de una decena de plazas para investigadores y otros tantos técnicos. *“Tu trae un investigador muy Juan Camaney y tendrás una plaza para contratarlo”*- me prometía y cumplía Paasch. De esas contrataciones recuerdo –aunque quizá equivoque algunas y olvide otras, por lo que ofrezco mil disculpas– las de Goar Gevorkian, Karen Manucharian, Karlen Gazarian, Pedro Ostoa, María Sitges, Clorinda Arias, Robyn Hudson, Marco José, Clara Inés Espitia, Eduardo García, Gloria Soldevila, Carlos Kubli, Mercedes Perusquía, Irma Villapando, Carlos Rosales y Jorge Membrillo,

Por otra parte, el Rector Sarukhán tuvo a bien dejarse vencer de que Biomédicas requería la construcción de un edificio *ad hoc* para el tipo de ciencia que desarrollaba; y nos consiguió el terreno que ahora ocupa la Nueva Sede en el Tercer Circuito Exterior, junto a Ecología y Biología, donde puso la primera piedra de tales edificios y hasta puso a disposición de Biomédicas algo así como cinco millones de dólares del Fondo UNAM-BID que él consiguió para iniciar la construcción, recursos que nunca aplicamos porque el Rector Barnés, quien sucedió al Rector Sarukhán, los canalizó a otros proyectos universitarios, dejando a la ilusión de un nuevo Biomédicas reducida

a un terreno, una piedra y una maqueta del proyecto arquitectónico. “No hay que pelear con el Rector, es demasiado fuerte y teme que yo esté exagerando nuestras necesidades”- pensé, a la manera de SunTsu – “Ésta fue solo una batalla, hay otras y la victoria está aún lejos” .

Pero el tema reapareció en la forma de una violenta explosión de gas ocurrida a las 5 horas de primero de junio de 1998.

Una explosión que prácticamente destruyó al Edificio “A” y dañó seriamente a todos los demás, así como al techo de vidrio de la Facultad de Química, el cual cayó en forma de una lluvia de cuchillos (**fotos 26, 27 y 28**). Milagrosamente, dada la temprana hora de la explosión, no hubo un solo lesionado con el incidente, aunque sí unas horas después, cuando uno de los arquitectos que exploraba el lugar resbaló y se cortó levemente en la palma de la mano izquierda, según recuerdo.



*“Pues sí, esto habrá que derruirlo y construir uno nuevo y mejor. Hazte cargo. Yo te ayudo” –dijo Barnés, cubierto de escombros al salir empolvado del sótano, a donde acudió antes que yo, que venía de Cuernavaca– tras examinar con sus ingenieros el estado de muros, castillos y traveses del basamento (**foto 29**). Y así fue como calibré la pasión universitaria de Barnés, su energía y sana intención en sus acciones. Lástima le tocara a él la chamba de tentarle el agua a los tamales en el asunto de instalar el alza de las cuotas estudiantiles.*

Continúa pág. 6 >



Después de mí, asumió la dirección de Biomédicas Juan Pedro Laclette (foto 30), quien continuó apoyando la línea de acercar al instituto con la medicina actual de México. Y, con el generoso apoyo del Rector Juan Ramón de la Fuente (foto 31), trabajó ocho años en la construcción de la Nueva Sede de Biomédicas en el terreno concedido por Sarukhán.



Pero... el financiamiento no alcanzó para construir todo el proyecto, quedándose en la Vieja Sede del Circuito Escolar (foto 32) algo así como 16 grupos de investigación, algunos muy productivos y otros menos, pero todos sabios: los grupos de Patricia Ostrosky, Edda Sciutto, Horacio Merchant, Norma Moreno, Raúl Mancilla, Alfonso Escobar, Robyn Hudson, Eduardo García Zepeda, Gloria Soldevila, Enrique Ortega, Pascual Herion, Rafael Saavedra, Marco José, Jorge Morales, Goar Gevorkian, Karlen Gazarian, el Auditorio Institucional “Francisco Alonso de Florida” y el Bioterio de Especies Pequeñas.



A Juan Pedro le sucedió en la Dirección de Biomédicas Gloria Soberón Chávez, venida del Instituto de Biotecnología, quien a la semana de su designación como directora de Biomédicas inauguró la Nueva Sede de Biomédicas (fotos 33 y 34), y no Juan Pedro Laclette, su constructor. También inauguró el Auditorio “Alfonso Escobar” y la biblioteca desértica “Dionisio Nieto”. Así mismo inició la construcción del problemático “Bioterio Libre de Patógenos” de la Nueva Sede. Pero su principal y más importante contribución a la dependencia, fue el transparentar y formalizar sus finanzas, las que hasta entonces se manejaban



de una forma liberal sin mayor supervisión de la Dirección y dejadas a la discreción del administrador en turno y de sus ayudantes, quienes fueron separados de la administración de Biomédicas.

La siguiente directora de Biomédicas fue y es Patricia Ostrosky Wegman (**foto 35**) quien, después de ser apoyada abrumadoramente por casi todo el personal académico del Instituto, tomó la insólita postura de rehusarse a participar como miembro de la terna de aspirantes; pero finalmente resolvió aceptar después de que el Rector José Narro Robles optó por “torcerle el brazo, ... pero muy poquito” – me dijo– en una comunicación telefónica en plena carretera Cuernavaca/México, a la mañana siguiente a su designación por la Junta de Gobierno de la UNAM.

Patricia ha enfatizado, sobre todo, a

la productividad de los investigadores de la dependencia, castigando incluso a los menos productivos reduciéndoles el apoyo económico que anualmente se les otorga, y promoviendo su organización en forma de programas de investigación multidisciplinaria sobre problemas nacionales de salud. Por eso existen ahora el “Programa sobre el Cáncer de la Mama” y el “Programa de Investigación para El Desarrollo y la Optimización de Vacunas, Adyuvantes y Métodos Diagnósticos”.

El total de la actividad académica de los 93 investigadores y 80 técnicos académicos de Biomédicas, cuenta con dos mil 624 publicaciones en revistas científicas indizadas, citadas 46 mil 602 veces, 294 graduados de la Licenciatura del IBB, y 204 graduados del Doctorado en IBB. 





Sociedad Mexicana para la Investigación en Células Troncales

Dr. Héctor Mayani

En los seres humanos, en los vertebrados en general, y probablemente en todos los organismos multicelulares, existe un tipo de células inmaduras las cuales se distinguen por dos características: son capaces de dividirse generando más células similares a la célula inicial y pueden diferenciarse para dar origen a todas las células maduras que llevan a cabo funciones específicas en el individuo. Dichas células, conocidas como células troncales (CT) o células madre, actúan como “orquestradores biológicos”, jugando papeles fundamentales en la producción celular durante el desarrollo y la regeneración de órganos y tejidos en respuesta a una lesión o enfermedad; así como, en condiciones de homeostasis tisular (1, 2).

Al menos en los mamíferos, se han descrito más de 30 tipos de CT, incluyendo a las CT embrionarias, las CT de la línea germinal y las CT somáticas, es decir, aquellas que dan origen a las células de los distintos tejidos del cuerpo (e.g. neurales, musculares, hematopoyéticas, hepáticas, pancreáticas, mesenquimales, epiteliales, endoteliales, etc.) (3). Hoy en día sabemos que varios –tal vez la mayoría– tipos de cáncer surgen y se desarrollan a partir de células con características propias de CT,

llamadas CT cancerosas o células iniciadoras del cáncer (4). Es pues, evidente la relevancia que el estudio de estas células tiene, tanto en la biología como en la medicina.

Si bien fueron descritas por primera vez hace poco más de 50 años (5,6), ha sido durante los últimos 15 que las CT han escalado de manera sorprendente para ocupar un lugar privilegiado en el campo de la investigación científica actual. Durante los últimos tres lustros se han fundado centros e institutos enfocados exclusivamente a la investigación en CT y decenas de compañías biotecnológicas, dedicadas al estudio y al aprovechamiento comercial de estas células, han sido establecidas. En algunos países se han destinado presupuestos específicos para incentivar el estudio de estas células. Varias revistas especializadas, enfocadas a la biología y aplicación clínica de las CT, han sido creadas, y sociedades científicas, internacionales y locales, se han formado y crecido en torno a ellas. Además, es importante mencionar que algunos de los ganadores del Premio Nobel en Medicina y Fisiología de los últimos 10 años han sido científicos cuyas investigaciones fueron desarrolladas en torno a las CT.

Sin embargo, el alcance de la investigación sobre las CT no sólo se ha extendido en el mundo científico, sino que ha traspasado hacia ámbitos comerciales, sociales, morales, políticos y hasta religiosos. La aplicación de las CT para el tratamiento de diversas enfermedades es comentada y discutida en aulas universitarias, en consultorios médicos, en sesiones legislativas y hasta en las calles y hogares. Políticos, incluidos mandatarios de países ricos y pobres, discuten sobre si debe permitirse la investigación sobre estas células; religiosos de distintas congregaciones se han opuesto abiertamente a la obtención y al uso de las CT embrionarias y el Vaticano ha creado comités para analizar y discutir la moralidad de emplear CT embrionarias en la ciencia y la medicina.

En México, el interés en la investigación y aplicación clínica de las CT se remonta a mediados de los años 90 con el surgimiento de laboratorios, tanto en la UNAM como en el IMSS, enfocados al estudio de CT neurales y hematopoyéticas (7). A partir de entonces, el número de investigadores y laboratorios enfocados a tratar de entender la biología –a nivel celular, molecular y genómico– de los distintos tipos de CT se ha incrementado de manera importante.

En 2009, un pequeño grupo de investigadores de varias instituciones públicas nacionales, todos ellos trabajando en el campo de las CT, empezaron a reunirse de manera periódica para dar a conocer y discutir sus respectivos estudios, comentar algunos reportes en la literatura especializada internacional y para establecer colaboraciones. Así surgió el “Grupo Mexicano para la Investigación en Células Troncales” (GMICT). A lo largo de esos 5 años, dicho grupo llevó a cabo dos eventos científicos de gran magnitud, ambos dedicados a las células troncales y la medicina regenerativa. El primero de ellos, celebrado en 2011, tuvo un enfoque internacional, contando con la participación de 17 profesores extranjeros y 18 nacionales, mientras que el segundo—llevado a cabo en 2013— tuvo un énfasis en la investigación a nivel nacional, por lo que sólo se contó con la presencia de un profesor extranjero y 43 nacionales. Cabe destacar que en cada uno de esos eventos se tuvo una asistencia de más de 300 personas.

Durante 2011, el GMICT trabajó en la elaboración del libro “Células Troncales y Medicina Regenerativa” (8), el cual fue editado por el Programa Universitario de Investigación en Salud-UNAM y presentado durante el simposio del mismo nombre. Debido a su relevancia y calidad, el libro fue bien recibido por la comunidad científica, médica y estudiantil, de tal suerte que en pocos meses se agotó. En 2013, y gracias a un *grant* académico otorgado por Cordón Vital, se elaboró una primera reimpresión. Por otra parte, en ese mismo año el GMICT ofreció un curso sobre CT, el cual se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias de la UNAM dirigido a docentes en biología, tanto de escuelas preparatorias como de nivel licenciatura.

Conscientes de la relevancia que el campo de las CT ha adquirido durante los últimos años y de la necesidad de dar un mayor impulso a la investigación en esta área, los miembros del GMICT decidieron constituirse en una sociedad científica, para buscar mayor crecimiento y lograr mayores alcances a nivel nacional e internacional. Así, el pasado lunes 7 de abril de 2014, quedó formalmente constituida la Sociedad Mexicana para la Investigación en Células Troncales, A.C., cuyos miembros fundadores son: María Antonieta Chávez González (Instituto Mexicano

del Seguro Social), Jesús Chimal Monroy (Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM), Fabián Díaz Martínez (Instituto Nacional de Perinatología), Diana Escalante Alcalde (Instituto de Fisiología Celular, UNAM), Eugenia Flores Figueroa (Instituto Mexicano del Seguro Social), Karlen Gazarian (Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM), Mónica Lamas Gregori (CINVESTAV), Héctor Mayani Viveros (Instituto Mexicano del Seguro Social), Horacio Merchant Larios (Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM), Anayansi Molina Hernández (Instituto Nacional de Perinatología), Juan José Montesinos Montesinos (Instituto Mexicano del Seguro Social), Rosana Pelayo Camacho (Instituto Mexicano del Seguro Social), Jesús Santa-Olalla Tapia (Universidad Autónoma del Estado de Morelos), Iván Velasco Velázquez (Instituto de Fisiología Celular, UNAM) y Marco Velasco Velázquez (Facultad de Medicina, UNAM).

El Consejo Directivo de la Sociedad está formado por Héctor Mayani (Presidente), Iván Velasco (Vicepresidente), María Antonieta Chávez (Secretaria) y Jesús Chimal (Tesorero), además, diversas comisiones.

Es importante
mencionar que
algunos de los
ganadores del
Premio Nobel
en Medicina y
Fisiología de
los últimos 10
años han sido
científicos cuyas
investigaciones
fueron desarrolladas
en torno a las CT

Como en toda sociedad científica de reciente creación, las tareas son muchas y una de las más inmediatas es el agrupar a investigadores y estudiantes de todo el país, interesados en el campo de las CT que se encuentren trabajando en algún aspecto relacionado con este tipo de células, ya sea en su biología (a nivel molecular, genómico, celular o fisiológico), en su aplicación, en su normatividad o en sus implicaciones bioéticas.

Con el objetivo de contribuir al desarrollo del campo de las CT en México, la Sociedad Mexicana para la Investigación en Células Troncales trabaja en cuatro áreas de manera paralela: investigación, educación, divulgación y consultoría. La idea es expandir el trabajo que se ha venido realizando durante los últimos años y en este sentido, ya se prepara la edición de un nuevo libro, así como diversas actividades académicas. Si bien se trata todavía de una sociedad pequeña, se espera que su crecimiento y logros se vean reflejados en poco tiempo. **I**

Referencias

1. Weissman IL. Stem cells: units of development, units of regeneration, and units of evolution. *Cell* 2000; 100: 157-168
2. Velasco I, Mayani H. Stem Cells: Basic aspects and possible therapeutic applications. In: Topics in Animal and Plant Development: From cell differentiation to morphogenesis. Chimal-Monroy J, ed. Transworld Research Network, 2011, p.163-180 (ISBN 978-81-7895-506-3)
3. Jackson JA, Majka SM, Wulf GG, Goodell MA. Stem Cells: a minireview. *J Cell Biochem Suppl* 2002; 38: 1-6
4. Kreso A, Dick JE. Evolution of the cancer stem cell model. *Cell Stem Cell* 2014; 14: 275-291
5. Till JE, McCulloch EA. A direct measurement of the radiation sensitivity of normal mouse bone marrow cells. *Radiat Res* 1961; 14: 213-222
6. Lajtha LG. Stem cells and their properties. *Proc Can Cancer Conf* 1967; 7: 3-30
7. Mayani H, Lisker R. México, las células troncales y la clonación. *Gac Med Mex* 2007; 143: 1-4
8. Pelayo R, Santa-Olalla J, Velasco I, editores. *Células Troncales y Medicina Regenerativa*. UNAM, 2011; pp. 357. (ISBN 978-607-02-2568-0)

De la nariz al cerebro: el secreto de los olores

Keninseb García Rojo

¿Cómo es que el sistema olfatorio de los mamíferos detecta diferentes químicos en el ambiente externo y cómo el cerebro los traduce en diversos olores y comportamientos?, se preguntaron a principios de los años 80, los investigadores estadounidenses Linda Buck y Richard Axel, ganadores del Premio Nobel de Fisiología y Medicina 2004, quienes así descubrieron cómo el olfato es capaz de reconocer hasta 10 mil olores distintos.

En su reciente visita académica a México, la investigadora del Fred Hutchinson Cancer Research Center explicó que, a través del olfato, los mamíferos pueden percibir una gran variedad de químicos que están presentes en el medio ambiente en forma de pequeñas moléculas volátiles; los humanos, por ejemplo, pueden percibir entre 10 mil y 100 mil de ellas y asociarlas con un olor distinto.

Además, el sistema olfatorio de los mamíferos —añadió la investigadora— puede detectar feromonas, sustancias químicas que, cuando son liberadas, estimulan cambios hormonales o de comportamiento como el apareamiento y la agresión; también puede percibir los aromas de los depredadores para provocar respuestas de miedo innatas.

A principios de los años 90, la doctora Buck y Richard Axel hallaron que las neuronas olfativas, que se encuentran en la nariz de los humanos, poseen unos 350 receptores olfatorios (OR); mientras que las de los ratones tienen cerca de mil.

Al preguntarse cómo se organiza la información de los diferentes OR's en el epitelio olfatorio, la doctora Buck y sus colaboradores encontraron que el epitelio tiene distintas zonas espaciales en las que se expresan distintos grupos de genes OR y la información que transmite una neurona al cerebro proviene de un solo tipo de receptor.

En otro estudio para conocer cómo la familia de OR's codifica los olores que los animales perciben en el ambiente, el grupo de la doctora Buck expuso neuronas sensoriales olfativas de ratón a diversas series de olores y visualizó la respuesta de estas células mediante imágenes de calcio, posteriormente aisló cada neurona sensible a un olor para determinar el gen OR que se expresa.

Los resultados de este experimento confirmaron que cada OR del epitelio puede reconocer múltiples olores y cada olor puede ser detectado por diferentes OR's; pero lo más relevante —señaló la doctora Buck— se refiere a la manera en que se detectan los olores en la nariz, pues se encontró que la percepción de un determinado olor se realiza a través de un “código receptor” formado por diferentes combinaciones de OR's.

Además, encontraron que los cambios ligeros en la estructura de un olor pueden alterar su código receptor, y así cambiar el olor percibido; por otra parte, la concentración también induce cambios en los códigos, pues cuando un olor está muy concentrado se necesita reunir OR's adicionales para poder generar una respuesta a él.

Explicó que los olores son detectados por los receptores de las neuronas sensoriales en la nariz, las cuales envían la señal al bulbo olfatorio, y de ahí a la corteza ol-



fatoria de la siguiente manera: “cada una de estas neuronas (sensoriales de la nariz) extiende una larga protuberancia llamada axón, al bulbo olfativo del cerebro. Una vez en el bulbo olfatorio, el axón entra en una estructura esférica, llamada glomérulo, donde hace contacto con las neuronas presentes en el bulbo. Las neuronas del bulbo, a su vez, extienden sus axones para que hagan contacto con las neuronas situadas en la corteza olfativa”.

En el laboratorio, los colaboradores de la doctora Buck diseñaron ratones que expresaban en distintas zonas del epitelio olfativo una molécula rastreadora, llamada lectina de cebada (BL), la cual marca el patrón de las sinapsis que realizan las neuronas para transmitir la información de un receptor olfatorio específico. Encontraron que las conexiones neuronales se extendían en el bulbo olfatorio pero en la corteza olfativa se observaban agrupadas de forma discreta en diversas regiones.

Sin embargo lo más interesante fue que al observar el “marcado” de las conexiones nerviosas que se obtenía con dicha molécula se encontró que era el mismo en ratones diferentes; se trata de un “mapa sensorial estereotipado” —dijo la doctora Buck— que podría ayudar a comprender por qué algunos olores resultan desagradables para todas las personas mientras que otros son agradables para la mayoría.

Posteriormente identificaron otra familia de receptores, denominados TAAR's (trace amine-associated receptors), capaces de reconocer aminas volátiles; aunque estos receptores también están dispersos en el epitelio olfatorio de humanos, ratones y peces, su función parece ser distinta a la de los OR's, ya que se observó que al menos tres de ellos son capaces de reconocer aminas volátiles presentes en la orina de ratones (las cuales desempeñan un papel importante en el proceso de socialización de estos animales), un componente relacionado con el estrés y otros componentes que están elevados en orina de machos, en comparación con las hembras, los cuales fueron identificados como feromonas.

Por otra parte, el grupo de la doctora Buck encontró que existen otras dos familias de receptores, llamados V1R y V2R, cuyos genes se expresan de forma selectiva en el órgano vomeronasal, que, al percibir feromonas, transmite una señal del bulbo olfatorio accesorio a la amígdala medial y al hipotálamo, áreas implicadas en las respuestas hormonales y de la conducta.

Asimismo, los estudios de la doctora Buck se han enfocado en conocer los circuitos nerviosos que coordinan la interacción entre las neuronas que controlan la reproducción y las señales del cerebro en respuesta a los olores.

Para ello, se interesaron en las neuronas que producen la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) en el hipotálamo y que intervienen en la regulación del ciclo menstrual y la ovulación en hembras, y la producción de testosterona en machos. Diseñaron ratones cuyas neuronas productoras de GnRH producen cierta lectina de cebada (usada como marcador transneuronal) para visualizar a las neuronas que están conectadas directamente con ellas, a las que envían señales y a las que reciben señales GnRH.

Encontraron que las señales se dan en ambas direcciones entre las neuronas GnRH y las áreas del cerebro que las procesan, procedentes del epitelio olfativo y del órgano vomeronasal, y que alrededor de 800 neuronas GnRH de los roedores se comunican con otras 50 mil neuronas que se encuentran distribuidas en diversas áreas del cerebro relacionadas con el apetito, la recompensa, la excitación y la transmisión de información a áreas superiores del cerebro que controlan la función cognitiva.

Para finalizar, consideró que la identificación de los receptores que se expresan en la nariz y en el órgano vomeronasal, así como sus conexiones con otras neuronas, pueden contribuir a la comprensión de los circuitos nerviosos del cerebro que controlan el comportamiento en los seres humanos. 



Seminario permanente las ciencias y las tecnologías en México en el siglo XXI

Keninseb García Rojo

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) presentó el *Seminario permanente las ciencias y las tecnologías en México en el siglo XXI*, un foro presencial y multimedia para propiciar la reflexión pública sobre el estado de las ciencias y las tecnologías en México.

El proyecto, apoyado por el CONACYT e implementado por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR), busca “ampliar la cultura científica y tecnológica en México para contribuir a su desarrollo, apoyando el empoderamiento de su sociedad y el mejoramiento de su calidad de vida”.

En la dirección electrónica www.mexicoesciencia.com, el público puede consultar entrevistas y semblanzas, disponibles en vídeo, audio y artículos de divulgación, en las que 33 investigadores de diferentes universidades y centros de investigación del país comparten sus perspectivas y reflexiones sobre la ciencia y la tecnología en México. En las siguientes etapas del proyecto se espera habilitar el portal para el diálogo con los usuarios e incorporar las aportaciones de más investigadores.

“Esperamos convertirnos en el foro más importante de intercambio, discusión y análisis sobre temas relevantes para México (...) es la primera emisión de un programa de ciencia y tecnología para la sociedad, que tiene carácter incluyente y de largo plazo”, indicó el doctor Enrique Cabrero Mendoza, director general de CONACYT.



En su oportunidad, el doctor Francisco Bolívar Zapata, coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Presidencia de la República, dijo que se trata de “un esfuerzo importante por ser una plataforma accesible para todos. Si estamos buscando que el conocimiento sea una palanca de desarrollo es necesario que la sociedad mexicana asuma el conocimiento en ciencia como parte de su vida”.

En el portal, el público puede consultar las aportaciones de Ruy Pérez Tamayo, Lourival Domingos Possani, Pablo Rudomín, Adolfo García Sáinz, Luis Herrera Estrella, Jaime Mora, Adolfo Martínez Palomo, Octavio Paredes, Herminia Pasantes, Ricardo Tapia, Marcelino Cerejido, Alberto Darszon, René Drucker, Jorge Aceves y Rafael Palacios de la Lama.

También participan en esta etapa: Gastón Guzmán, Ismael Herrera Revilla, Pedro Joseph-Nathan, Cinna Lomnitz, José Yacamán Miguel, Daniel Malacara Hernández, Lorenzo Martínez Gómez, José Luis Morán López, Arcadio Poveda, Luis Felipe Rodríguez, José Ruiz Herrera y Kurt Wolf Bogner.

Guillermo de la Peña Topete, Héctor Fix Zamudio, Margit Frenk Freud, Néstor García Canclini, Miguel León-Portilla y Josefina Vázquez y Vera son otros investigadores que colaboraron.

En el evento, el titular de CONACYT dio a conocer el lanzamiento de la versión digital de la revista Ciencia y Desarrollo, que

tiene 39 años de existencia y está disponible para tabletas y teléfonos inteligentes con sistema operativo iOS y Android para complementar a la edición impresa.

Asimismo, el doctor Cabrero Mendoza anunció la renovación de la página electrónica de CONACYT para facilitar la consulta de información sobre los programas institucionales; agregó que se continúa trabajando en el portal para mejorar el servicio de atención a usuarios.

Aprueban diputados reformas para impulsar el acceso a la información científica

La Cámara de Diputados aprobó, el pasado 8 de abril, la minuta que reforma y adiciona diversas disposiciones de las Leyes de Ciencia y Tecnología, General de Educación, y Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, para impulsar el acceso gratuito y abierto a la información académica y científica que haya sido financiada con recursos públicos o se haya llevado a cabo utilizando infraestructura pública, sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual.

Las modificaciones que contiene la minuta —enviada por los diputados al Poder Ejecutivo para su promulgación— buscan impulsar la diseminación de los contenidos científicos, académicos, de investigación e innovación mediante plataformas digitales de acceso abierto, término que se refiere al acceso inmediato, sin requerimientos de registro, suscripción o pago, a materiales digitales educativos, académicos, científicos, tecnológicos y de innovación.

Con estas modificaciones, se otorgan al CONACyT las atribuciones para promover y consolidar el acceso a la investigación científica, a través de la operación de un Repositorio Nacional de Acceso Abierto y fijar las bases para la operación y coordinación de los repositorios de centros de investigación en el país.

“La principal función del Repositorio Nacional será el acopio, preservación, gestión y acceso electrónico de información y contenidos de calidad, incluyendo aquellos de interés social y cultural que se producen en México con fondos

públicos”, se señala en el dictamen.

Así, los investigadores, tecnólogos, académicos y estudiantes de maestría, doctorado y posdoctorado, que lleven a cabo investigaciones financiadas con recursos públicos, autorizarán el depósito de una copia de sus trabajos en el Repositorio Nacional, bajo los términos que establezca el CONACYT, agrega el documento.

En su análisis, los diputados sostienen que la tendencia actual de diversas instituciones de investigación y gobiernos para compartir el conocimiento científico, es aprovechar las ventajas tecnológicas que ofrecen Internet y la digitalización de la información.

Como muestra de ello, diversas instituciones en México han realizado esfuerzos para fomentar el acceso abierto a información científica a través de algunas plataformas como Scielo, LATINDEX, Redalyc, el Fondo Aleph, Toda la UNAM en línea, o los repositorios de la Universidad de Veracruz, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, el Colegio de Posgraduados y la Universidad Iberoamericana, menciona el documento de la Cámara de Diputados.

Los integrantes de la Cámara de Diputados confían en que con la implementación de las modificaciones a dichas leyes se contribuya a incrementar la producción y el acceso al conocimiento en México; que la comunidad científica y la sociedad se beneficien e involucren con los avances de la investigación y se evite la mercantilización de la producción científica de las universidades. **I**

“Esperamos convertirnos en el foro más importante de intercambio, discusión y análisis sobre temas relevantes para México”

Doctor Enrique Cabrero Mendoza,
director general de CONACYT

Retos de la universalización de los sistemas de salud

Keninseb García

Asegurar el derecho a la protección de la salud que establece la Constitución, mediante el fortalecimiento de la rectoría de la Secretaría de Salud, la homologación en el modelo de atención y el intercambio de servicios de salud, propusieron autoridades federales, integrantes de la Academia Nacional de Medicina y de la Industria Farmacéutica en el seminario “Retos del Sector Salud frente a la Universalización de los Sistemas de Salud”.

La Suprema Corte de Justicia, la Academia Nacional de Medicina de México y la Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica organizaron el seminario para contribuir en el diseño de políticas públicas en el sector de la salud más benéficas y analizar acciones concretas para alcanzar dicho fin.

En su participación, José Antonio González Anaya, Director General del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) mencionó que la cobertura universal en salud posee tres dimensiones: la cobertura de intervención, de costos y poblacional. Al respecto, en México, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 contempla líneas de acción para garantizar el acceso y la calidad de los servicios de salud, así como el desarrollo de instrumentos necesarios integrar funcional y efectivamente a las instituciones del Sistema Nacional de Salud.

“El fin último es mejorar la salud de todos los mexicanos, proteger a los ciudadanos de eventos de salud catastróficos; en temas económicos, satisfacer las expectativas de los beneficiarios y hacer eso de una manera financieramente sustentable”, agregó.

El Secretario General del Consejo de Salubridad General del Consejo de Salubridad General, doctor Leobardo Ruíz, indicó que la prevención, calidad y acceso efectivo son las prioridades establecidas por la autoridad sanitaria de nuestro país.

El doctor Ruíz indicó que entre los avances en cuanto a la protección social de la salud, destaca la creación del Catálogo Universal de Servicios de Salud del Seguro Popular, el Seguro Médico



Siglo XXI, el Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos, el Programa de Desarrollo Humano “Oportunidades” y la estrategia de Cirugía Extramuros.

Sin embargo, en México existe una tendencia a la separación de las funciones del sector salud, del financiamiento y de la provisión de los servicios, indicó el Director General del IMSS, y consideró que una manera de contrarrestar esta situación es fortalecer el intercambio de servicios entre las instituciones.

“Esto permite promover un uso más eficiente de la infraestructura, de los recursos humanos, económicos y fomenta la transparencia en el costeo, uniformidad en la prestación de los servicios y en la calidad”.

En su oportunidad, la doctora Nelly Aguilera Aburto, titular de la Unidad de Análisis Económico de la Secretaría de Salud, indicó que el sistema de salud en México se encuentra fragmentado en múltiples subsistemas, en los que los pacientes cuentan con diferentes derechos.

“Para superar los retos de la fragmentación, se está trabajando en varios frentes.

México se ubica debajo del promedio de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) en cuanto al gasto público en salud (9.5 por ciento del PIB)



Uno es integrar funcional y estructuralmente a las instituciones de servicios de salud así como en otras estrategias de intercambio de información”, añadió.

En la inauguración del evento, la doctora Mercedes Juan López, Secretaria de Salud, mencionó que el Gobierno Federal planea proponer reformas al artículo 4º constitucional para establecer el Sistema de Salud Universal y poder garantizar el acceso efectivo a los servicios de salud.

La Secretaria de Salud comentó que, con base en las experiencias de otros países, también se analiza instalar una Procuraduría de la Salud que vigile el cumplimiento del derecho a la salud; así como un esquema similar al Fondo de Gastos Catastróficos que asegure a los pacientes el acceso a las intervenciones, insumos, medicamentos y atención que requieran.

Agregó que los esfuerzos para construir el Sistema de Salud Universal tendrán que ser graduales debido a que México se ubica debajo del promedio de los países de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) en cuanto al gas-

to público en salud (9.5 por ciento del PIB). “Nosotros estamos en 6.2, es insuficiente; sin embargo creo que hemos tenido avances importantes en el mejoramiento de los presupuestos de salud”.

Diseño de políticas públicas

Por su parte, la doctora Lourdes Motta Murguía, presidenta de PPAI, Bureau de Asuntos Públicos y Comunicación, S. C., mencionó que la construcción de un sistema de salud universal no se refiere a garantizar el acceso de toda la población a todos los servicios; sino a lograr un equilibrio entre la atención médica y la salud pública.

La doctora Nelly Aguilera Aburto indicó que al diseñar las políticas públicas en salud en México, es necesario considerar factores como la transición demográfica y epidemiológica, los altos niveles de desigualdad económica y social, la organización del Sistema Nacional de Salud, las implicaciones de tener un mercado laboral de país emergente, y el nivel del gasto en salud.

En cuanto a la elaboración de políticas públicas de prevención, el doctor David

Kershenobich, Director General del Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, indicó que se requiere implementar proyectos transexenales; fortalecer la educación para la salud dirigida a los profesionales de la salud y a la población en general; desarrollar nuevos modelos de atención primaria, y ampliar su cobertura geográfica, aprovechando nuevas plataformas tecnológicas.

Dijo que se debe contar con herramientas jurídicas para establecer el costo real y evaluar la calidad de los servicios de salud; además, que promuevan la participación de recursos públicos y privados en las instituciones que ofrecen servicios de salud.

Para finalizar, el Ministro de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, José Ramón Cossío Díaz, destacó la importancia de realizar foros de discusión interdisciplinarios sobre los retos de la universalización, ya que el Sistema de Salud Universal será la red institucional en la recaerá una parte importante de la satisfacción del derecho a la protección a la salud que establece la Constitución. [1](#)

Evitemos el secuestro de nuestra computadora

David Rico

Uno de los principales temores de los profesionales de la seguridad informática actual es la propagación de código malicioso y que éste ponga en riesgo la información que se genera en las organizaciones.

Desde hace algunos años las infecciones en los equipos de cómputo por algún código malicioso han dejado de ser simples virus que causaban estragos aislados en los sistemas operativos para ser aplicaciones más sofisticadas que contribuyen a un plan de negocio de los delincuentes cibernéticos. Actualmente el objetivo principal de los criminales es usar las computadoras infectadas como una herramienta y no dañar documentos de los usuarios o archivos del sistema operativo, como se hacía tiempo atrás, a menos que pidan un rescate “a cambio de las reparaciones en los archivos”.

A partir del año 2013 ha tomado mucha fuerza una variante del código malicioso que había pasado inadvertida por mucho tiempo, se trata de las “*aplicaciones de seguridad falsas*”. Estos programas inhabilitan el equipo y lo bloquean simulando un secuestro por el que piden cierta cantidad de dinero para rescatar la computadora.

Las *aplicaciones de seguridad falsas* se instalan basándose en el engaño; en un principio aparecían ventanas en el navegador que se hacían pasar por un antivirus o por una aplicación que reparaba errores graves del sistema operativo, además de corregir la lentitud de la computadora en general. Una vez instalada, bloqueaba el equipo y solicitaba “comprar” la aplicación y con ello desbloquear la máquina; para liberar el equipo era necesaria su revisión por una persona con conocimientos de

cómputo y aplicar un protocolo de desinfección completo de la *aplicación de seguridad falsa* además de reparar realmente los daños que provocó en el sistema operativo. Posteriormente los desarrolladores de *aplicaciones de seguridad falsas* notaron que ese esquema no contribuía financieramente a sus planes y optaron por bloquear las computadoras enviando un mensaje a la pantalla de que ese equipo había sido bloqueado por una agencia de seguridad y era necesaria una indemnización para liberar el equipo, sin embargo, para desbloquearlo se aplicaba también un protocolo de desinfección especializado. Actualmente se distribuyen *aplicaciones de seguridad falsas* que cifran

la información y se apoderan de ella en lugar de la computadora, es decir, hacen ininteligible la información para los usuarios y piden un rescate económico por ella. Al instalarse la aplicación se ejecuta un proceso que cifra todos los documentos en la computadora de

tal forma que al abrir un documento resulta imposible ver el contenido original por el usuario; una vez que termina el proceso de cifrado se muestra en pantalla un mensaje indicando que el contenido del disco duro ha sido cifrado y es necesario pagar para recuperar los documentos originales. En este caso también es posible desinfectar el equipo usando un procedimiento especializado y evitar que el criminal cibernético siga teniendo control del equipo remotamente, con el inconveniente de que no es posible recuperar la información debido a que no existe en la actualidad una computadora capaz de descifrar los archivos previamente cifrados.

Ante este nuevo escenario de las *aplicaciones de seguridad falsas* existen una serie de recomendaciones al respecto que nos evitarán ser víctimas de esta problemática infección.

Realizar respaldos periódicamente. Es recomendable valorar la información que producimos con nuestro trabajo y respaldarla en un medio extraíble.

Tener actualizado el antivirus y el sistema operativo. Al tener actualizados nuestro sistema operativo y el antivirus, el equipo cuenta con un nivel de protección aceptable.

Instalar programas con los instaladores oficiales. Cuando sea necesario instalar programas, hacerlo a través de los medios de instalación oficiales; si es necesario descargarlo de internet debemos procurar realizarlo de la página oficial y escanearlo con el antivirus.

Evitar instalar activadores programas. Los “activadores” sirven como un parche para simular que una aplicación tiene licencia original y en ellos pueden esconderse infecciones que nos pueden ocasionar un gran dolor de cabeza.

No descargar archivos adjuntos ni abrir ligas de internet de correos desconocidos. Actualmente este es el principal vector de propagación para los códigos maliciosos, por ello lo mejor es marcar como correo no deseado los correos desconocidos y no abrirlos, debido a que en los archivos y ligas de internet que se adjuntan, hay una infección potencial.

Pero sobre todo es muy importante conocer el sistema con el que estamos trabajando, es decir, saber la versión del sistema operativo así como el antivirus instalado con el fin de identificar las posibles ventanas de alertas y con esto evitar que caigamos en las trampas de la delincuencia cibernética. 

