



DICIEMBRE  
DE 2014

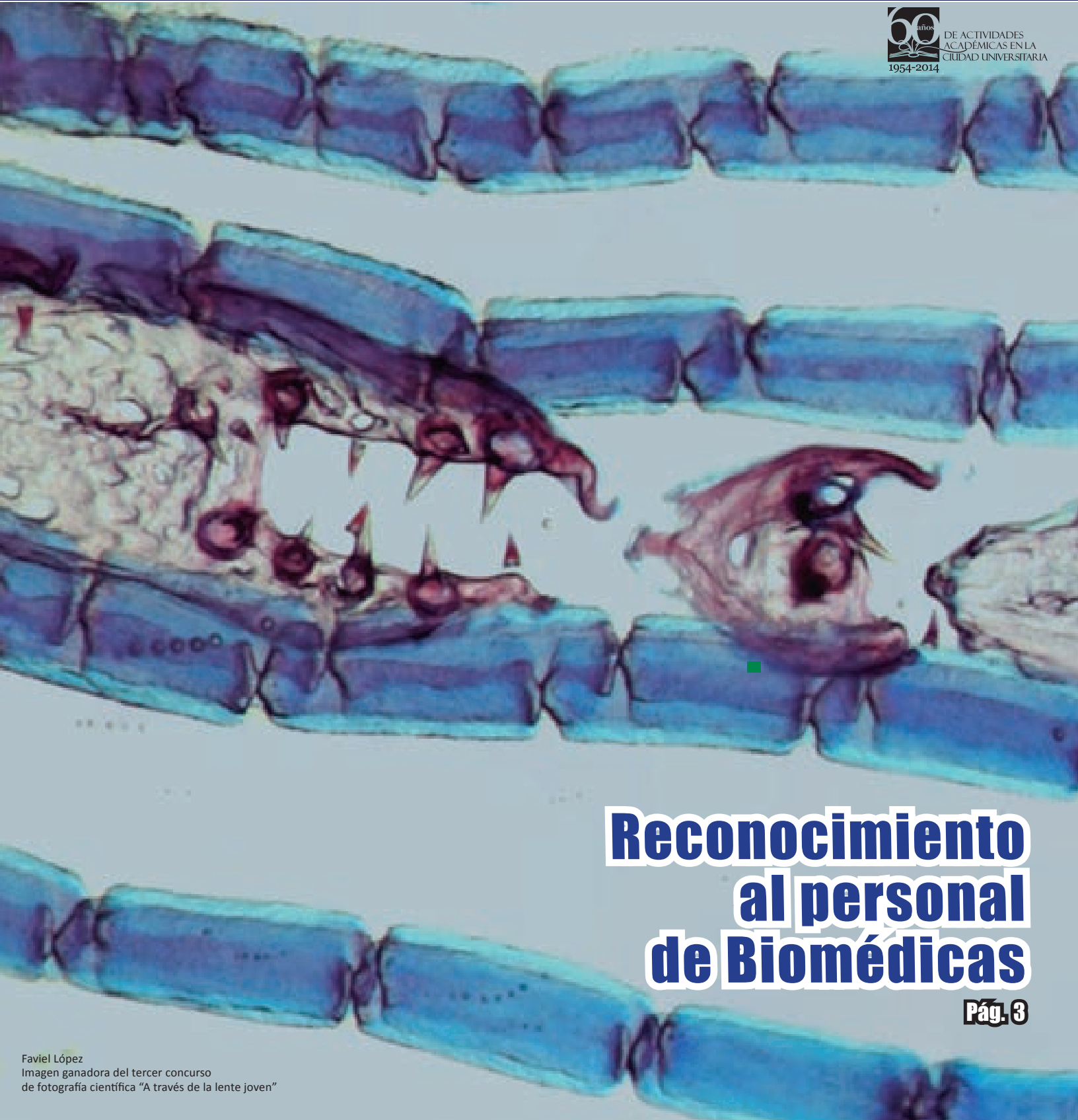
# Gaceta Biomédicas



Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Año 19 Número 12  
ISSN 1607-6788

**60**  
AÑOS  
DE ACTIVIDADES  
ACADÉMICAS EN LA  
CIUDAD UNIVERSITARIA  
1954-2014



## Reconocimiento al personal de Biomédicas

**Pág. 3**



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVANZANDO  
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**

Corrector de Estilo

**Juan Francisco Rodríguez**

Reportera

**Keninseb García Rojo**

Gaceta Biomédicas, Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. Es una publicación mensual, realizada por el Departamento de Prensa y Difusión del IIB. Editores: Sonia Olguin y Edmundo Lamoyi. Oficinas: Segundo piso del Edificio de Servicios a la Investigación y la Docencia del IIB, Tercer Circuito Exterior Universitario, C.U. Teléfono y fax: 5622-8901. Año 19, número 10. Certificado de Licitud de Título No. 10551. Certificado de Licitud de Contenido No. 8551. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2002-073119143000-102 expedido por la Dirección General de Derechos de Autor. ISSN 1607-6788. Tiraje de 5 mil ejemplares en papel couché de 130g, impresión Offset. Este número se terminó de imprimir el 25 de diciembre 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](http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html)

Cualquier comentario o información, dirigirse a: Sonia Olguin, jefa del Departamento de Prensa y Difusión, correo electrónico:

[gaceta@biomedicas.unam.mx](mailto:gaceta@biomedicas.unam.mx)

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

# Contenido

DICIEMBRE, 2014

Reconocimiento  
al personal de Biomédicas

3

Tercer Concurso de Fotografía  
"A través de la lente joven"

8

Autofagia  
y cáncer de mama

10

Red Biomédica  
Tendencias de Seguridad  
Informática para el 2015

12

Consulta ediciones anteriores usando nuestro código QR:



O a través de este enlace:

[www.biomedicas.unam.mx/buscar\\_noticias/gaceta\\_biomedicas.html](http://www.biomedicas.unam.mx/buscar_noticias/gaceta_biomedicas.html)



**Defensoría de los Derechos  
Universitarios**

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

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



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

# Reconocimiento al personal de Biomédicas

Sonia Olguin García

El pasado 11 de diciembre, Biomédicas reconoció la labor de su personal con una ceremonia en la que se entregaron también los Premios Silanes 2013, el Premio a la Eficiencia y los Premios del Tercer Concurso de Fotografía Científica "A través de la lente joven".

La ceremonia estuvo presidida por la doctora Patricia Ostrosky, directora del IIB y el licenciado Antonio López de Silanes, director general de Laboratorios Silanes, empresa patrocinadora de los Premios del mismo nombre.

En su intervención, la doctora Ostrosky felicitó a la Comunidad Biomédica porque ha logrado mantener el nombre del Instituto que es reconocido dentro de la Universidad por tener investigadores fructíferos y realizar investigaciones relevantes; sin embargo dijo nuestro país está en una situación difícil por lo que "debemos estar atentos de lo que pase en nuestra Universidad".

Por 10 años de antigüedad fueron reconocidos Jorge García Pérez, Luis Antonio Mendoza Sierra, Marco Antonio Meza López, Miriam García García y Fabiola Melgarejo Solano.

Carolina Rojas Castañeda, Eduardo García Zepeda, Juliana Herrera López, María del Rosario Arenas Tenorio, María Gloria Soldevila Melgarejo, Patricia Espinosa Cueto, Raquel Chávez Nuñez y Romina María de la Paz Rodríguez Sanoja recibieron un reconocimiento por 15 años de labor en la UNAM.

El grupo reconocido por 20 años de servicio a la UNAM estuvo conformado por Beatriz Vera Cano, Colette Ginette Michalak Sodomirska, Georgina Díaz Herrera, Gohar Gevorgyan, José Luis Ventura Gallegos, Karen Manucharyan, Leticia Rocha Zavaleta, Margarita Martínez Gómez, María Maricela López Díaz, Patricia Ramírez Roldán, Rafael Cruz Carreón y Ricardo Hernández Ávila.

A Gabriel Gutiérrez Ospina, Janet Díaz Luna, Jesús Ramírez Santos, Leticia Miranda Rodríguez, Marco Antonio José Valenzuela, María Imelda López Villaseñor, María Teresa Tusié Luna y Martha Ramírez Hernández se les otorgó un reconocimiento por 25 años de servicio a la UNAM.

Treinta años de trabajo universitario cumplieron Edmundo de Ibis Lamoyi Velázquez, María Patricia Concepción Padilla Cortés, Miguel Ángel Morales Mendoza, Norma Hilda Vázquez Díaz y Pedro Medina Granados.

Blanca Hayde Ruiz Ordáz, Clementina Castro Hernández y María Azucena Ayala Pichardo cumplieron 35 años de labor en la UNAM.

Los doctores Juan Pedro Laclette y Raúl Mancilla recibieron un reconocimiento por sus 40 años de labor académica en la Institución, mientras que el doctor Jaime Martuscelli recibió reconocimiento por una trayectoria de 45 años en la UNAM.

Continúa pág. 4 >



El doctor Juan Pedro Laclette al recibir el Premio Silanes

Biomédicas agradeció por su trabajo realizado a Juan Luis Vázquez, Irma Villalpando, Ma. Consuelo Zamarripa y Amada Villalpando, quienes se jubilaron en este año.

El Premio Silanes 2013 al mejor artículo publicado fue otorgado al doctor Juan Pedro Laclette por el trabajo publicado en la revista *Nature*, en el cual se reportó la secuenciación del genoma de los gusanos *Echinococcus multilocularis*, *E. granulosus*, *Taenia solium* e *Hymenolepis microstoma* y se comparó para definir la genómica estructural y funcional de los organismos, con el fin de contribuir a la actualización del conocimiento de los cestodos. (para mayor información consulte la *Gaceta Biomédicas* de abril 2013).

En su intervención, el doctor Laclette agradeció el reconocimiento y lo recibió, dijo, “en nombre del consorcio promotor que llevó a cabo el

Proyecto del Genoma de *Taenia solium*, el cual que estuvo conformado por investigadores del IIB como Carlos Larralde, Edda Sciutto, Gladis Fragoso, Jorge Morales, Julio César Carrero, Raúl Bobes y un servidor, con el apoyo técnico de Patricia de la Torre; del IBT participaron Xavier Soberón, Alejandro Garcíarrubio y Enrique Moret; del Instituto de Ciencias Genómicas los doctores Víctor González, Miguel Ángel Cevallos; de la Facultad de Ciencias Víctor Valdéz, de la Facultad de Medicina participaron Abraham Landa y Leticia Jiménez, entre otros, por lo que este trabajo es de un equipo que a mí me dio mucho orgullo coordinar”.

Informó que el apoyo económico será utilizado para completar otro genoma de cestodos. Agregó que la publicación ganadora fue resultado de uno de los Proyectos Impulsa creados en 2005 por el doctor René

Drucker, apoyados por el rector Juan Ramón de la Fuente y totalmente financiados por la UNAM. El apoyo para estos proyectos continuó con los doctores José Narro y Carlos Arámburo.

El Premio Silanes 2013 a la mejor tesis doctoral fue para Jonatan Barrera Chimal por el trabajo “Estudio de los mecanismos involucrados en la lesión renal aguda y su progresión a enfermedad renal crónica, diagnóstico y terapéutica”, el cual realizó bajo la dirección de la doctora Norma Bobadilla.

El Premio Silanes al Técnico Académico del Año le fue otorgado al licenciado en informática Omar Rangel, responsable del Departamento de Cómputo del IIB dependiente de la Secretaría Académica.

En esta ocasión, se instauró el Premio a la Eficiencia para el personal administrativo del Instituto, el cual fue otorgado a la señora Juana González, del Departamento de Servicios Generales.

Así mismo, las autoridades del IIB reconocieron el desempeño de Guadalupe Camarillo responsable del Departamento de Personal; al licenciado Mario Curiel jefe del De-

partamento de Presupuesto e Ingresos Extraordinarios y al licenciado Guillermo Alvarado, responsable del área de Bienes y Suministros por considerar que en este año su labor fue sobresaliente, lo que se reflejó en el servicio brindado a la Comunidad Biomédica.

También se realizó la premiación del concurso de fotografía científica “A través de la lente joven”, cuyo jurado calificador estuvo integrado por el doctor Horacio Merchant, investigador Emérito del IIB, el doctor Miguel Tapia, responsable de la Unidad de Microscopía del IIB, el periodista de ciencia Antimio Cruz y el fotógrafo Pedro Valtierra, director general de la revista y agencia Cuartoscuro.

El jurado seleccionó las 10 mejores fotografías, las cuales participaron también en el Concurso de Fotografía Científica organizado por la Coordinación de la Investigación Científica (CIC) y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia (DGDC).


El primer lugar fue para Faviel Alejandro López Romero, alumno del doctor Jesús Chimal del departamento de Medicina, Genómica y Toxicología Ambiental por la imagen

titulada “Persecución”, por lo que recibió un diploma y un premio en efectivo de diez mil pesos

Por “Psicodelia” Abril Estefanía Ortiz Matamoros, alumna de la doctora Clorinda Arias del departamento de Medicina Genómica y Toxicología Ambiental, recibió un diploma de segundo lugar y un premio de siete mil pesos. Ella también obtuvo una mención honorífica en el concurso CIC-DGDC.

El tercer lugar le fue otorgado a Juan Carlos González Orozco, del grupo del doctor Gabriel Gutiérrez del departamento de Biología Celular y Fisiología, por su imagen titulada “Astros”.

Los alumnos Aydé Mendoza Oliva (interacciones), Heriberto Abraham Valencia González (La isla de la Maldad), Omar Rafael Alemán Muñoz (Fibras de contención), Benice Martínez Cuatpotzo (Muerte celular programada), Mónica Leticia Martínez Pacheco (Murasaki), y Roxana Olguín Alor (Jardín Antioxidante) también recibieron reconocimiento como autores de las fotografías finalistas.

Las fotografías ganadoras se pueden apreciar en las páginas 8 y 9 de esta publicación. 



Jonatan Barrera y Norma Bobadilla, en compañía de los doctores Emilio Rojas y Patricia Ostrosky



Personal con 10 años en la UNAM



Grupo con 15 años de antigüedad



Veinte años cumplió este grupo



Grupo con 25 años de trabajo



Treinta años cumplió este grupo



Académicos con 40 años en la UNAM



Ganadores del tercer Concurso "A través de la lente joven" y la organizadora Sonia Olguin



Juana González quien recibió el Premio a la excelencia

# Reconocimientos



Omar Rangel al recibir el Premio al Mejor Técnico Académico



Jaime Martuscelli cumplió 45 años en la UNAM

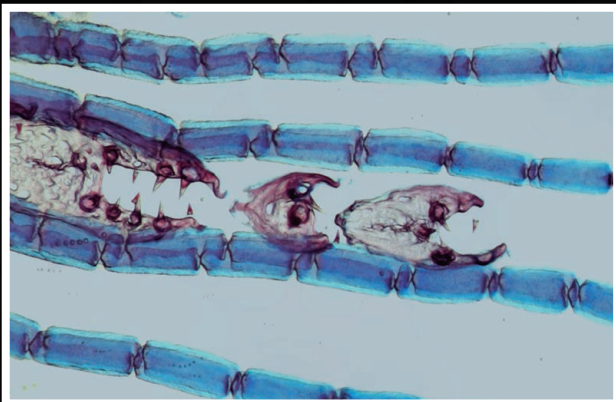


Agradecimiento al personal jubilado



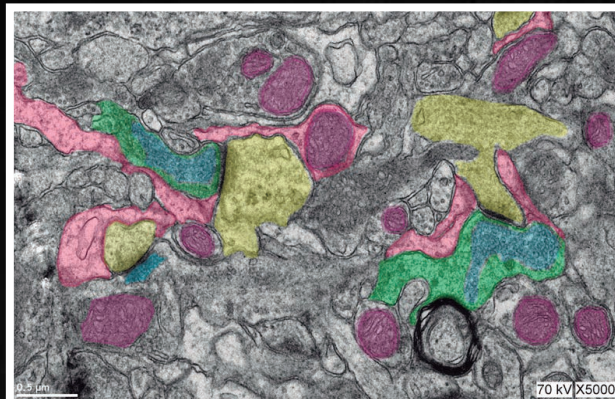
Los doctores Emilio Rojas y Patricia Ostrosky con Mario Curiel, Guadalupe Camarillo y Guillermo Alvarado.

# Tercer Concurso de Fotografía



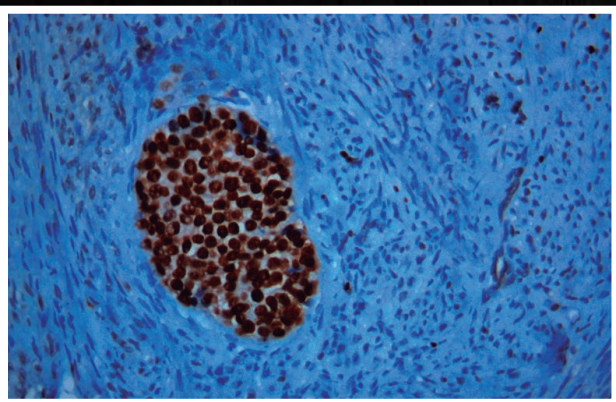
**Persecución**  
**Faviel López**

Estructuras parecidas a dientes que se presentan entre las aletas del pez *Polypterus senegalus*. Teñida con azul de alciano-rojo de alizarina.



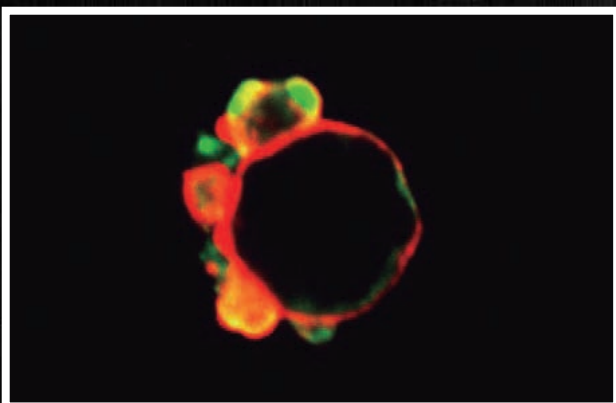
**Psicodelia**  
**Abril Ortiz**

Sinapsis de células de neuronas piramidales del hipocampo. En la micrografía se muestran los sitios de contacto o sinapsis de neuronas piramidales del hipocampo, estructura del cerebro involucrada en procesos de memoria. En color verde se indican las neuronas presinápticas que liberan neurotransmisores contenidos en las vesículas sinápticas marcadas en azul. En amarillo, se resaltan las neuronas postsinápticas receptoras de neurotransmisores. En morado se observan las mitocondrias. En color rosa, se muestran células gliales, formando la llamada sinapsis tripartita.



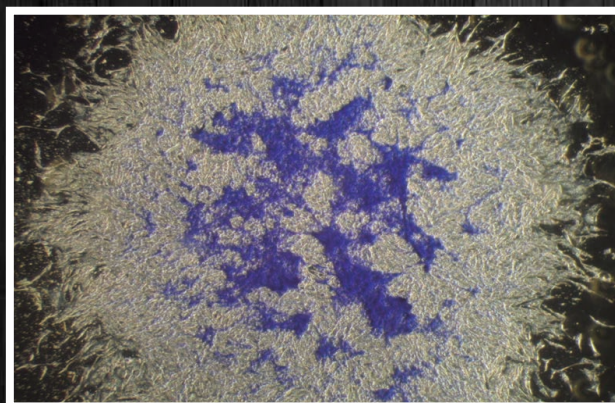
**La Isla de la Maldad**  
**Heriberto Valencia**

Imagen tomada de una muestra de un tumor de una paciente con cáncer cervicouterino que no se ha podido recuperar a pesar de todo el tratamiento que ha recibido. Representa una isla de células troncales cancerosas.



**Muerte celular programada**  
**Berenice Martínez**

La muerte celular programada es un proceso llevado a cabo por las células cuando reciben señales de daño o de terminación de la vida, el cual se caracteriza por la formación de protuberancias parecidas a burbujas.

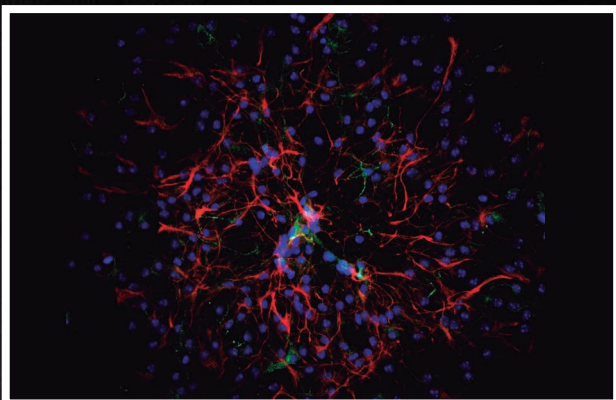


**Murasaki**  
**Mónica Leticia Martínez Pacheco**

Carcinogénesis inducida por una mezcla de metales de relevancia ambiental. Las células de color violeta son aquellas que sufrieron los procesos de iniciación y promoción de la carcinogénesis.



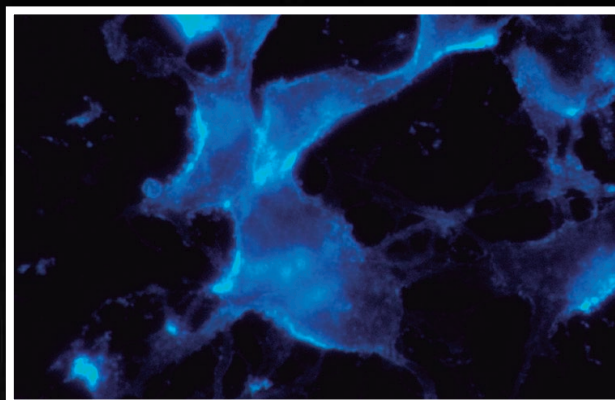
# ía “A través de la lente joven”



## Astros

Juan Carlos González

En esta imagen se aprecian células embrionarias de ratón diferenciadas en astrocitos (color rojo) y neuronas (color verde). Los astrocitos son las células que dan soporte y protección a las neuronas que forman el sistema nervioso del individuo adulto. Los puntos de color azul muestran los núcleos de las células.



## Interacciones

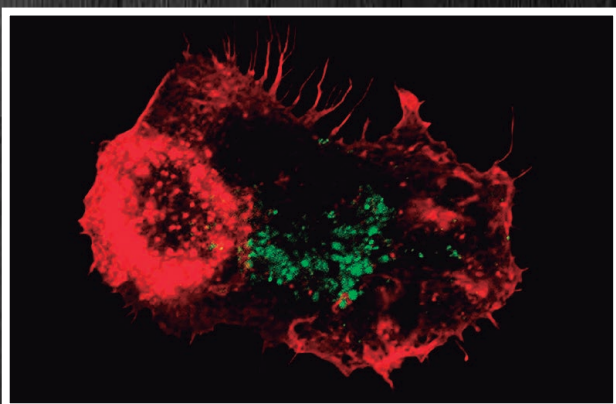
Aydé Mendoza Oliva

Células neuronales interactuando. Las células se tiñeron con filipina, un compuesto que fluoresce en azul cuando se une al colesterol. El colesterol es un componente estructural de las membranas celulares y en esta imagen se observa distribuido por toda la membrana neuronal.

## Fibras de contención

Omar Alemán

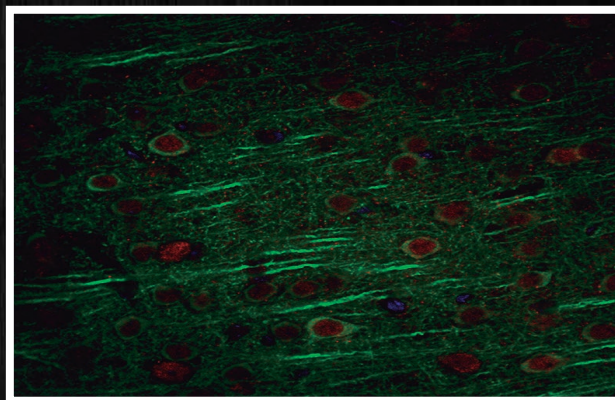
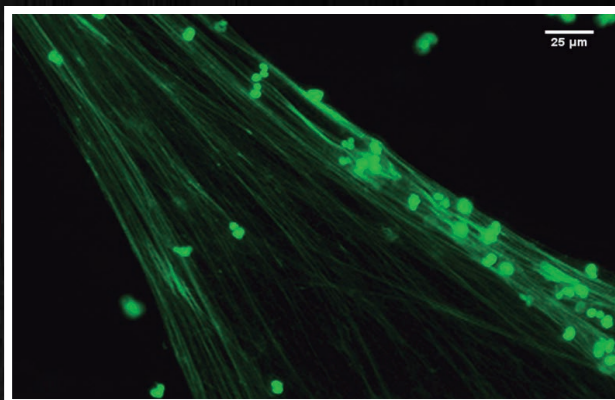
Trampas extracelulares compuestas de ADN y proteínas microbicidas, elaboradas por células del sistema inmune, utilizadas para degradar e impedir la diseminación de microbios.



## El inmaduro Bob

Roxana Olgún Alor

Células Dendríticas que normalmente se encuentran en un estado inmaduro, caracterizadas por abarcar un área grande de superficie (extensión celular), por presentar dendritas alrededor de la célula (estructuras finas y alargadas) por la presencia de podosomas (estructuras de adhesión) y, finalmente, por tener en el interior de la célula el Complejo Principal de Histocompatibilidad requerido para presentar patógenos a los Linfocitos T.



## Jardín Antioxidante

Irma Silva

En rojo se muestra la presencia del factor de transcripción Nrf2 en neuronas de corteza de cerebro de ratón (marcadas en color verde).

# Autofagia y cáncer de mama

Keninseb García

Las líneas celulares de cáncer de mama tienen una sensibilidad diferencial a la autofagia, pues algunas, como las de cáncer triple negativo, dependen de ella para sobrevivir incluso en ausencia de estrés, expuso la doctora Paola Maycotte, investigadora de las Cátedras CONACYT del Centro de Investigación Biomédica de Oriente, IMSS Metepec; por ello, la inhibición de la autofagia podría ser una estrategia terapéutica para el tratamiento de este tipo de cáncer que carece de receptores hormonales y de HER2.

Al participar en el Seminario del Colegio del Personal Académico del Instituto de Investigaciones Biomédicas, la doctora Maycotte mencionó que la autofagia es un proceso por medio del que la célula elimina proteínas desnaturalizadas u organelos dañados, como las mitocondrias y que está relacionado con el desarrollo de diferentes enfermedades.

La investigadora mencionó que la autofagia es un proceso que ocurre en todas las células del cuerpo en condiciones basales para dar mantenimiento a la célula, ya que la provee de nutrientes, ATP y proteínas mediante el reciclaje de componentes del citoplasma ante diversos tipos de estrés.

Indicó que el papel que la autofagia desempeña en el cáncer aún es controversial, pero algunos estudios han sugerido que, antes del desarrollo de un tumor, la autofagia funciona como un mecanismo supresor de tumores al reducir los niveles de

estrés oxidativo, y disminuye el número de mutaciones que podrían favorecer posteriormente la aparición del tumor.

Sin embargo, también se ha propuesto que, una vez formado el tumor, la autofagia podría favorecer la progresión de procesos como la invasión, resistencia a la terapia, senescencia y metástasis. La investigadora mencionó que la mayoría de las evidencias sugieren que la autofagia puede ser un mecanismo de supervivencia de las células tumorales ante diversos tipos de estrés.

Mencionó que la autofagia es regulada por los genes ATG, que también regulan la formación de unas vesículas de doble membrana, denominadas autofagosomas, que capturan el material citoplasmático y lo llevan a los lisosomas donde son degradados por enzimas hidrolíticas, ahí los componentes del citoplasma se reciclan y la célula obtiene nutrientes y ATP.

Con la finalidad de evaluar la dependencia a la autofagia de varias líneas celulares de cáncer de mama, la doctora Maycotte y sus colaboradores diseñaron una colección de shRNAs, dirigidos a cada una de las proteínas ATG y otras relacionadas con ese proceso, con los cuales se inhibió la autofagia. En estos experimentos, las células de cáncer de mama fueron infectadas con lentivirus que contenían los shRNA y de algunas de ellas se extrajo una muestra de DNA pocas horas después de la infección (muestra postransducción), mientras que

en otras se hizo después de dejarlas crecer por 15 días.

Los investigadores vislumbraban que al bloquear la autofagia podrían existir dos posibilidades: que si la autofagia es importante para la supervivencia y proliferación de las células tumorales de diferentes líneas celulares, se observaría una selección diferencial a favor o en contra de los shRNA que se dirigen a la vía de la autofagia durante el crecimiento celular; mientras que si no era importante para estos procesos, la representación de los shRNA en las muestras de células en crecimiento debía ser similar a la de las células sin transfectar.

Encontraron que las líneas celulares tienen una sensibilidad diferencial a la inhibición de la autofagia, pues había diferencias en el crecimiento y supervivencia entre diversas líneas celulares de cáncer de mama. Para obtener más información al respecto, los investigadores utilizaron un panel de líneas celulares de cáncer de mama, que incluía dos no tumorigénicas, dos luminales y cuatro de cáncer triple negativo, a las cuales se les inhibió la autofagia, esta vez con shRNAs específicos para ATG5, ATG 7 o BECN1.

Observaron que algunas líneas celulares seguían creciendo cuando se les inhibía la autofagia, aunque a un ritmo más lento; sin embargo, las cuatro líneas de cáncer de mama triple negativo resultaron ser las más sensibles a la inhibición de la autofagia, ya que en ellas la proliferación estaba muy disminuida o completamente inhibida.

Del panel de líneas celulares de cáncer de mama que se evaluó, la línea luminal

MCF7 resultó ser la menos sensible a autofagia, mientras que las de cáncer de mama triple negativo MDA-MB-231 mostró una sensibilidad intermedia y la MDA-MB-468 fue la más sensible a la inhibición.

Todos estos resultados indicaban que la inhibición de la vía de la autofagia, y no un efecto inespecífico de un cierto gen ATG, afectaba de forma diferencial la proliferación o la supervivencia de las células de cáncer de mama.

Por otra parte mencionó que encontraron que las líneas de cáncer triple negativo tienen niveles más altos de STAT3 activada por fosforilación de tirosina, en comparación con las líneas celulares luminales.

Cuando se inhibió la expresión de STAT3 con un shRNA específico, observaron que las células de cáncer triple negativo son dependientes de STAT3 para sobrevivir, aun en ausencia de estrés.

Adicionalmente, cuando se inhibió STAT3 farmacológicamente encontraron la misma relación que habían observado al inhibir la autofagia, ya que la MCF7 mostró menor sensibilidad, la 231 una sensibilidad intermedia y la 468 fue la más sensible.

“Eso nos llevó a sugerir que la autofagia y STAT3 podrían estar de alguna manera relacionadas”. Por ello inhibieron la autofagia con shRNAs y evaluaron la fosforilación de STAT3, observaron que la autofagia parecía estar regulando, de alguna manera, la actividad de STAT3 en las líneas celulares MDA-MB-231 y 468.

Para evaluar el efecto de la inhibición de la autofagia *in vivo* realizaron estudios con ratones a los que se les inocularon tumores de las líneas celulares MCF7 y MDA-MB-231, y su crecimiento fue seguido hasta que alcanzaron un volumen 5 veces mayor al inicial; algunos de ellos fueron tratados con cloroquina. Observaron que el tratamiento retrasaba significativamente el tiempo en el que los tumores de la línea celular triple negativo MDA-MB-231 alcanzaban el volumen deseado, pero no en los tumores de la línea luminal MCF7.

La doctora Paola Maycotte mencionó que estos resultados indican que la inhibición de la autofagia tiene efectos diferenciales en los tumores de cáncer de mama *in vivo* y que los tumores triple negativo, que son los más agresivos, serían los que podrían beneficiarse más con los tratamientos en los que se inhiba la autofagia.

Por otra parte, en un modelo de células troncales tumorales, la doctora Maycotte y sus colaboradores observaron que la autofagia promueve el mantenimiento de las células troncales de cáncer de mama por medio de la regulación de la secreción de IL-6.

Para finalizar, la investigadora mencionó que planea estudiar próximamente el papel de la autofagia en la regulación del metabolismo de lípidos en líneas celulares de cáncer de mama, así como el papel de la autofagia en la regulación de la oncogénesis asociada a la obesidad. [f](#)



Paola Maycotte

# Tendencias de seguridad informática para el 2015

David Rico

Como es costumbre, las principales empresas dedicadas a la seguridad de la información realizan año tras año estudios detallados de las amenazas informáticas que enfrentamos, y con base en ello obtienen datos estadísticos que permiten proyectar las nuevas estrategias que utilizarán los criminales cibernéticos a futuro.

El 2014 se caracterizó en primer lugar por ser un año en el que se puso especial énfasis en promover la privacidad de los usuarios de internet teniendo como antecedente el "programa de vigilancia PRISM"<sup>1</sup>; en segundo lugar se observó un fuerte incremento en el desarrollo de código malicioso enfocado al sistema operativo Android incluido en teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas; y en tercer lugar aumentó la infección de equipos de cómputo por códigos maliciosos que secuestran la información a cambio de un rescate económico.

De acuerdo a las principales compañías en materia de seguridad de la información, en el año 2015 se espera que los problemas de seguridad registrados en el 2014 aumenten y además se registren incidentes en nuevas áreas.

**Secuestro de información.** Este tipo de estafas son ocasionadas por un código malicioso que hace ininteligible la información de la computadora a través de una clave que sólo el maleante cibernético conoce; para recuperar su información íntegra es necesario depositar el dinero que solicitan los criminales.

**Ataques dirigidos.** Los ataques dirigidos se pueden definir como las acciones impetuosas que se centran en obtener información valiosa de personas y/o empresas de forma sigilosa; en primera instancia el criminal investiga los gustos y costumbres de su objetivo, desarrolla un código malicioso muy particular y que muy probablemente no será detectado por los programas antivirus, finalmente el delincuente cibernético buscará poner el anzuelo para que sea instalado en la computadora de su objetivo y obtener lo que espera el criminal.

**Sistemas de pago.** Actualmente los negocios han adoptado dentro de su sistema de cobro las terminales de punto de venta en donde podemos pagar con tarjeta de crédito o débito nuestros productos; se han detectado últimamente ataques a éstas para acceder a ellas y manipularlas remotamente. Por otro lado, el comercio electrónico a medida que se popularice será mas atractivo para los criminales cibernéticos.

**Dispositivos en internet.** Actualmente es muy común que computadoras, teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas se conecten a internet; sin embargo, además de los dispositivos anteriores ahora es posible conectar sistemas biométricos, cámaras de videovigilancia, televisiones inteligentes, etc. a internet que sin duda alguna el criminal intentará comprometer



para los fines que le convengan.

Esta nota tiene como fin informar a nuestros lectores las posibles amenazas a las que nos enfrentaremos en el año entrante y la principal acción para evitar ser víctimas de ellas es mantenernos informados; las recomendaciones para evitar caer en estas trampas son: en cuanto al *secuestro de información* hay que evitar navegar por sitios de dudosa procedencia y mantener nuestro sistema antivirus actualizado; en el caso de los *ataques dirigidos* actualizar nuestro navegador, evitar contestar correos de remitentes desconocidos; y en cuanto a los dispositivos conectados a internet es necesario actualizar el sistema operativo y las aplicaciones y mantenerlo al día; evitar accesos no autorizados en cámaras de videovigilancia habilitando un acceso a base de un usuario y contraseña, evitar instalar aplicaciones de dudosa procedencia en caso de teléfonos inteligentes y tabletas. [f](#)

1. Programa de vigilancia de los sistemas electrónicos a cargo de la Agencia de Seguridad de los Estados Unidos que consiste en espiar información de compañías como: Microsoft, Yahoo, Google, Facebook, AOL, Skype, YouTube, PalTalk y Apple.