

# AMC

BOLETÍN INFORMATIVO DE LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS  
NÚMERO 65 • MARZO 2018

**LAS ACADEMIAS DE CIENCIAS, INGENIERÍA Y MEDICINA DE ESTADOS  
UNIDOS Y MÉXICO CELEBRARON SEGUNDA REUNIÓN BILATERAL**

# AMC

Boletín informativo de la  
Academia Mexicana de Ciencias

## COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

Fabiola Trelles Ramírez  
*Coordinadora*

Elizabeth Ruiz Jaimes  
*Jefa de información*

Luz Olivia Badillo Badillo  
*Edición y corrección*

Moisés Lara Pallares  
*Cómputo*

Noemí Rodríguez González  
Elizabeth Ruiz Jaimes  
Luz Olivia Badillo Badillo  
*Reporteras*



Academia Mexicana de Ciencias  
Casa Tlalpan  
Km 23.5 de la Carretera Federal México-  
Cuernavaca, Col. San Andrés Totoltepec,  
México, 14400, CDMX

Teléfono: 5849 4903  
[www.amc.mx](http://www.amc.mx)

Alejandra López Iriarte  
*Diseño editorial*

**En portada y contraportada:** Segundo lugar  
del concurso de fotografía científica  
de la AMC *Océanos*. **Foto:** Alfredo Shamed  
Hernández Delgado.

## CONSEJO DIRECTIVO

Dr. José Luis Morán López  
*Presidente*

Dra. Estela Susana Lizano Soberón  
*Vicepresidente*

Dra. María Ester Brandan  
*Tesorera*

Dr. Carlos Artemio Coello Coello  
*Secretario*

Dr. Alipio Gustavo Calles Martínez  
*Secretario*

Mtra. Renata Villalba Cohen  
*Coordinadora Ejecutiva*

## SECCIONES REGIONALES

Centro-Occidente  
Dr. Alejandro Ricardo Femat Flores  
*Presidente*

Sur-Sureste  
Dr. Romeo Humberto de Coss Gómez  
*Presidente*

Centro-Sur  
Dra. Margarita Martínez Gómez  
*Presidenta*

Noreste  
Dr. Sergio Mejía Rosales  
*Presidente*

Noroeste  
Dr. Saúl Álvarez Borrego  
*Presidente*





## 5 EDITORIAL

### NOTICIAS DE LA AMC

- 6 Se llevó a cabo en Chetumal la xxvii Olimpiada Nacional de Biología
- 9 La Academia Mexicana de Ciencias y el Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología signan convenio de colaboración
- 10 Premió la AMC a ganadores de concursos de videoclip y fotografía
- 12 Tiene la SEP en la AMC una aliada para la formación continua docente
- 14 Reconocen legado del científico René Drucker Colín
- 18 Biotecnólogos mexicanos sustentan beneficios e inocuidad de los transgénicos en nueva publicación

## 22 GALERÍA

### ACTIVIDAD INTERNACIONAL

- 26 Las Academias de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos y México celebraron Segunda Reunión Bilateral
- 28 Declaración conjunta del contexto para la cooperación continua entre las Academias de Ciencia, Ingeniería y Medicina de México y los Estados Unidos de América

### EN LA FRONTERA DEL CONOCIMIENTO

- 30 Implantan oreja creada en laboratorio a paciente con microtia
- 32 Recomendán atender desde una perspectiva de salud pública el aumento de muertes violentas en México

### ENTREVISTA A...

- 34 Hendrik Nijmeijer

## 38 AGENDA



Mención honorífica del concurso de fotografía científica de la AMC Océanos. Foto: Edgar Becerril García.



La situación presupuestal para el ejercicio 2018, y en particular para el sector de ciencia y tecnología, se tradujo en un decremento, situación que afectó de manera significativa al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, y a todos los apoyos que desde dicha instancia se brindan a los proyectos e investigación y desarrollo tecnológico del país. Habremos de hacer más con menos.

Por ello, de cara al relevo presidencial, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en voz de su Rector, junto con más de 60 instituciones –entre ellas la Academia Mexicana de Ciencias (AMC)– lidera la elaboración de un documento titulado “Hacia la Consolidación y Desarrollo de Políticas Públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación”, con el objeto de construir una agenda que guíe y dirija la política de ciencia, tecnología e innovación (CTI) de la próxima administración federal. Este ejercicio que conjunta el esfuerzo de sectores públicos y privados como universidades y centros de educación superior, institutos y centros de investigación, academias, asociaciones, cámaras de la industria nacional y empresarios, se entregará a los candidatos a la presidencia de la República, para que analicen los planteamientos plasmados en dicho documento, y coadyuve a la elaboración de futuras políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, basadas en las necesidades de la comunidad de CTI.

Por otro lado, la presencia de la AMC en el ámbito internacional continúa fortaleciéndose. En este *Boletín* se reseña la Segunda Reunión Binacional de Academias de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos y México, que se llevó a cabo en la Ciudad de México y culminó con la firma de una declaratoria que se incluye en este número. Por otra parte, la AMC forma parte del Comité Ejecutivo de la Red Global de Academias (Interacademies Partnership) y hace unas semanas participamos en una reunión de dicho Comité, celebrada en la Royal Society de Londres, en Reino Unido, junto con las academias de Ciencias de Australia, Brasil, China, Francia, Alemania, Italia, Japón, Holanda, Nigeria y Sri Lanka.

Este número del *Boletín* estrena una nueva etapa en cuanto a su diseño y a las secciones que lo conforman: Noticias de la AMC; Galería; Actividad internacional; En la frontera del conocimiento; Entrevista a...; y Agenda. La sección Galería de este ejemplar se ilustra con las fotografías ganadoras del concurso de fotografía científica de la AMC 2017 que tuvo como tema los océanos. Esperamos que disfruten la lectura de este número.

José Luis Morán López  
Presidente



Los estudiantes de bachillerato visitaron el Planetario Yook'ol Kaab de Chetumal, Quintana Roo, como parte de las actividades de la Olimpiada. Foto: Noemí Rodríguez/AMC.

## Se llevó a cabo en Chetumal la xxvii Olimpiada Nacional de Biología

Del 21 al 25 de enero de 2018, un total de 174 jóvenes (103 hombres y 71 mujeres) de 31 entidades del país participaron en la etapa nacional de la Olimpiada Nacional de Biología (ONB), de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC). El certamen tuvo como sede académica el Instituto Tecnológico de Chetumal (ITCH), en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo.

Durante la ceremonia de inauguración, José Luis Morán López, presidente de la AMC, invitó a los jóvenes a dar lo mejor de sí en las pruebas, y les dijo que más allá de ganar medallas, era importante continuar con su formación para que en un futuro consideren formar parte de la comunidad científica que tanto requiere el país.

“En México hacen falta investigadores y en ustedes está el futuro, porque tendrán que tomar decisiones sobre calentamiento global o energía en las próximas décadas. Prepárense y estén conscientes de la responsabilidad que tendrán”.

La titular de la Secretaría de Educación Pública de Quintana Roo, Ana Isabel Vázquez Jiménez, fue la encargada de declarar inaugurada la ONB en las instalaciones del ITCH, con la presencia de su director, Mario Vicente González Robles.

Vázquez Jiménez señaló que la diversidad biológica es el fundamento de los medios de vida y del desarrollo sostenible de la población, incluidos los sectores económicos como la agricultura, la silvicultura, la pesca y el turismo.

De los 174 concursantes iniciales que presentaron el examen teórico, 80 avanzaron a las pruebas experimentales en los laboratorios del ITCH, que consistieron



## *Sonora obtuvo tres preseas de oro; le siguieron Veracruz, Oaxaca y Estado de México en el medallero con dos doradas cada uno.*

en la identificación de las diferentes etapas de desarrollo del pez cebra, la descripción de estructuras de diferentes insectos, también observaron los cambios en el peso de trozos de papa sumergidos en diferentes concentraciones de azúcar, y realizaron pruebas de cromatografía.

### **Los resultados**

Luego de las pruebas teóricas y prácticas en las que los jóvenes revisaron temas como biología celular y bioquímica, anatomía y fisiología vegetal, anatomía y fisiología animal, etología, genética y evolución, ecología y biosistemática, un total de quince estudiantes de nivel medio superior se hicieron acreedores a la medalla de oro.

Los ganadores fueron: Luis Hernández González y Emilio Tlaxcalteca Cruz (Veracruz); Alexis Carreño Ibarra y Sara Bautista Cruz (Oaxaca); Rodrigo Díaz de León Martínez (Durango); Armando López Tristán (San Luis Potosí); Kevin Rojas Guzmán (Nuevo León); Francisco Valverde López (Coahuila); Daniel Sánchez González (Jalisco); Diego Maldonado de la Torre (Baja California); Alejandro Chávez Esquivel y Leslie Hinojosa Barrera (Estado de México); y José Jara Sarracino, Misraim Moroqui Cárdenas y Lilia Ochoa Covarrubias (Sonora).

Entre estos jóvenes, se conformarán dos equipos de cuatro integrantes cada uno que representarán a México en la 29ª Olimpiada Internacional de Biología en Irán; y en la XII Olimpiada Iberoamericana de Biología en Ecuador.

Durante la ceremonia de clausura, Cristina Revilla Monsalve, coordinadora de la ONB, digirió palabras



José Luis Morán, presidente de la AMC, en la inauguración de la XXVII ONB en el Instituto Tecnológico de Chetumal. Foto: Noemí Rodríguez/AMC.



Estudiantes resolvieron el examen teórico. Foto: Noemí Rodríguez/AMC.

de aliento y felicitación a los jóvenes a quienes dijo que por el hecho de haber participado en el certamen “son ya diferentes y al serlo pueden cambiar muchas cosas en el futuro de México, sigan adelante, este es el primer paso. Si bien vinieron a aprender y a demostrar sus conocimientos, también vinieron a divertirse y conocerse; los invito a que se sigan preparando y que confíen en sus capacidades”, expresó la integrante de la AMC.

El director del ITCH, Mario Vicente González Robles, enfatizó en que la biología es un área de la ciencia en continuo cambio, como el caso de la genética que está revolucionando el mundo, y aprovechó su participación para reconocer el valioso trabajo que realizaron los delegados y los maestros que acompañaron, guiaron y entusiasmaron a los estudiantes.

Quienes también dirigieron unas palabras en la premiación que se llevó a cabo el Anexo del Centro de Información José Vasconcelos del ITCH, fueron los estudiantes Juan Pablo Rivera, de la Universidad

Autónoma de Guanajuato, y Adrián Gasca Tehuintle, de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, ganadores de plata y bronce, respectivamente, en la XI Olimpiada Iberoamericana de Biología. Los dos exolímpicos coincidieron en que participar en la ONB es una experiencia que cambia la vida. Ambos dirigieron mensajes de apoyo a los concursantes para que continúen aprendiendo y luchando por cumplir sus metas.

Por su desempeño en la organización de la ONB, la delegada de Chetumal, Selene Sánchez, recibió un reconocimiento.

En el presídium estuvieron presentes diversas autoridades del medio educativo y científico del estado de Quintana Roo, así como de Chetumal.

Durante su estancia en la entidad, los estudiantes visitaron el Museo de la Cultura Maya, el Planetario Yook'ol Kaab y el pueblo mágico de Bacalar. Noemí Rodríguez González.



Ganadores de medallas de oro en la xxvii Olimpiada Nacional de Biología, que se llevó a cabo en Chetumal, Quintana Roo, del 21 al 25 de enero. Foto: Noemí Rodríguez/AMC.



# La Academia Mexicana de Ciencias y el Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología signan convenio de colaboración

Con el fin de desarrollar proyectos conjuntos de fomento, divulgación y promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación, la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y el Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología (COQCYT) firmaron un convenio de colaboración el 22 de enero de 2018. En dicho documento se establecen las bases y lineamientos entre ambas partes para el desarrollo de proyectos conjuntos.

Entre las acciones que se contempla realizar está la organización de seminarios, conferencias, simposios, encuentros, mesas redondas y otros análogos; la difusión de las actividades realizadas en el marco del convenio, y facilitar la publicación de artículos y estudios relevantes en los medios impresos y de difusión con los que cuentan la AMC y el COQCYT.

El presidente de la Academia, José Luis Morán, y el director general del COQCYT, Víctor Manuel

Alcérreca, firmaron el convenio en el Anexo del Centro de Información José Vasconcelos del Instituto Tecnológico de Chetumal, en el marco de la inauguración de la xxvii Olimpiada Nacional de Biología (ONB). La titular de la Secretaría de Educación Pública de Quintana Roo, Ana Isabel Vásquez Jiménez, fungió como testigo de honor.

Estuvieron presentes Mario Vicente González Robles, director del Instituto Tecnológico de Chetumal; Luis Torres Llanes, presidente del municipio Othón P. Blanco; José Manuel Gil Padilla, delegado de la SEP en Quintana Roo; Rafael Ignacio Romero Mayo, subsecretario de Educación Media Superior y Superior de Quintana Roo; María Cristina Revilla, coordinadora de la ONB; y Selene Sánchez, delegada de Chetumal para el certamen.

Noemí Rodríguez González.



De izquierda a derecha: Mario González, director del Instituto Tecnológico de Chetumal; Ana Isabel Vásquez, secretaria de Educación Pública de Quintana Roo; José Luis Morán López, presidente de la AMC; Luis Torres, presidente del municipio Othón P. Blanco; y Víctor Alcérreca, director del Consejo Quintanarroense de Ciencia y Tecnología. Foto: Noemí Rodríguez/AMC.



Los galardonados con el presidente de la AMC, José Luis Morán López, y el secretario de la Academia, Alipio Calles Martínez. Se entregaron los premios correspondientes a los concursos de la AMC de 2017; dos de ellos de videoclip Descubramos a las científicas mexicanas y Maravillas de la ciencia, y uno de fotografía científica *Océanos*. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

## Premió la AMC a ganadores de concursos de videoclip y fotografía

El presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), José Luis Morán López, encabezó la premiación del Segundo concurso de videoclip Descubramos a las científicas mexicanas, el Concurso nacional de videoclip Maravillas de la ciencia 2017 y el Concurso de fotografía científica de la AMC *Océanos*, que se realizó en el aula Sotero Prieto de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el pasado 16 de enero.

“Siempre he sostenido que la ciencia y el arte son las dos actividades más importantes del intelecto humano y no están separadas, van juntas, aunque históricamente estas dos se fueron aislando hasta considerarse erróneamente irreconciliables; con estos concursos queda de manifiesto que están entrelazadas”, indicó Morán López acerca de estos certámenes que buscan incentivar la divulgación de la ciencia entre los jóvenes.

El presidente de la Academia añadió que uno de los principales objetivos de la AMC es tratar de difundir el conocimiento científico, promover el amor por la ciencia y el conocimiento en todas las edades, y es por esta finalidad que se fomentan las vocaciones por las ciencias a través de estos concursos.

Alipio Calles Martínez, secretario de la Academia y profesor en el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de la UNAM, sostuvo durante la ceremonia que dicha facultad es el semillero de los científicos del país, “nuestros egresados están en todo

México haciendo gestiones de ciencia, enseñando, investigado. Ustedes se encuentran en la Facultad de Ciencias más importante de Iberoamérica”.

Coincidió con José Luis Morán en que la ciencia y el arte no están reñidos, y que hay una gran conexión entre lo que hace el arte y la ciencia. "Los científicos más connotados de este país reconocen y aprecian la música, la literatura, el diseño y fomentan estas actividades. Estos certámenes conectan actividades que aparentemente no tienen relación entre sí, pero sí la tienen”.

Durante la premiación, una de las galardonadas, Diana Citlali Ávila Padilla, de la Facultad de Ciencias de la UNAM y originaria de Yucatán, habló sobre su videoclip, el cual retrata la historia de Cinthia Mena Durán, “una mujer en cuya historia encontré una fuente de inspiración para seguir mis sueños”.

La joven añadió que se sentía confundida y quiso encontrar ejemplos que la motivaran e inspiraran a querer luchar por una carrera científica a pesar del contexto social, económico y político en el que, de acuerdo con la UNESCO, sólo 28% de los investigadores en el mundo son mujeres.

En su camino se topó con la famosa científica polaca Marie Curie, y aunque su impresionante historia la conmovió, se decidió por la de Mena Durán, indígena maya, doctora por el Green Chemistry Centre of Excellence de Nueva York, porque es originaria de su estado natal y “es una historia más cercana a mi contexto”, expresó.

Para ver los videoclips y las fotografías ganadoras, visitar los siguientes enlaces: <http://videoclip.amc.mx>, <http://www.amc.mx/videoscientificas> y <http://fotografiacientifica.amc.mx>. Luz Olivia Badillo.



Acompañan a Diana Ávila Padilla, de la Facultad de Ciencias de la UNAM, Alipio Calles y José Luis Morán, secretario y presidente de la AMC. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.



Arely Pérez López recibió el diploma de mención honorífica de José Luis López y Alipio Calles, presidente y secretario, respectivamente, de la AMC. Foto: Eduardo González/AMC.





La Secretaría de Educación Pública presentó la Evaluación de Avances de la Formación Continua para Docentes de Educación Continua, de la que forma parte el programa La Ciencia en Tu Escuela de la AMC. Foto: Tomada del sitio web de la SEP.

## Tiene la SEP en la AMC una aliada para la formación continua docente

En enero de 2017 la Dirección General de Formación Continua, Actualización y Desarrollo Profesional de Maestros de Educación Básica lanzó una convocatoria para integrar el padrón de instancias formadoras, públicas y privadas, con diplomados y cursos en línea para docentes de educación básica, en la cual participaron 49 instancias, de las cuales 26 integraron el padrón, una de ellas, la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), con los cursos y diplomados que proporciona el programa La Ciencia en tu Escuela en su modalidad a distancia.

Durante la Evaluación de Avances de la Formación Continua para Docentes de Educación Básica, que se realizó el 31 de enero de 2018 en las instalaciones de la Secretaría de Educación Pública (SEP), su titular, Otto Granados Roldán, señaló que en los primeros meses del año en curso la secretaría realizaría reuniones de evaluación en los avances de la ruta de implementación del modelo educativo vigente entre sus distintos programas.

“Estas reuniones son para tratar de responder a la pregunta de qué está haciendo la SEP para cumplir con el mandato legal que obliga a proveer formación continua a los maestros de educación básica. Y los datos del 2017 nos indican que la meta que teníamos de atender a 500 mil docentes quedó superada, ya que fueron más de 600 mil los profesores capacitados”, informó Granados Roldán.

El secretario de Educación destacó que el Nuevo Modelo Educativo plantea como parte de sus cinco ejes entender al docente como un profesional cuya vocación es el aprendizaje de los alumnos; que está dotado de las capacidades para generar ambientes

de aprendizaje incluyentes; que está comprometido con la mejora constante de su práctica en el aula y que es capaz de adaptar el currículo al contexto específico en el que se desempeña, y este concepto —dijo— es el que sustenta la Estrategia Nacional de Formación Continua.

José Farías Maldonado, director general de Formación Continua, Actualización y Desarrollo Profesional de Maestros de Educación Básica, apuntó que para elaborar la Estrategia Nacional se consultó a 98 mil 884 maestros de educación básica de escuelas públicas acerca de sus necesidades y el 40% respondió que requiere apoyo pedagógico.

El funcionario comentó que la Estrategia Nacional de Formación Continua está conformada por tres líneas: 1) capacitación para acompañar a los docentes que fueron convocados a las evaluaciones del desempeño, 2) oferta a docentes que han ingresado a uno o más procesos del Servicio Profesional Docente, y 3) oferta de capacitación a todos los maestros. "En total, en estas tres líneas, se atendieron en el año 2017 a 626 mil 637 docentes. Y para el año 2018 buscaremos atender a 644 mil 258 profesores en los cursos de formación continua".

Farías Maldonado dijo que para lograr la calidad en la oferta de formación continua, actualización y desarrollo profesional, se siguen los lineamientos planteados por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y también se integró el padrón de instancias formadoras que cuentan con diplomados y cursos en línea para docentes de educación básica.

En su intervención, Carlos Bosch Giral, director del programa La Ciencia en tu Escuela, expuso que la enseñanza de la ciencia permite descubrir la enorme diferencia entre la argumentación y la convicción o entre la creencia y el saber; agregó que la enseñanza de la ciencia implica un ejercicio muy importante de la razón que despierta la creatividad de los niños y hace que el aprendizaje mejore en todas las áreas.

Recordó que a mediados del año 2002, La Ciencia en tu Escuela surgió como una respuesta de la AMC para apoyar la educación en ciencias y matemáticas. "Es un programa orientado a los maestros

*"La enseñanza de la ciencia implica un ejercicio muy importante de la razón que despierta la creatividad de los niños":  
Carlos Bosch Giral.*

porque ellos son la piedra angular de la educación, son, además, el punto fijo, todos los demás somos actores pasajeros".

El doctor en matemáticas resaltó que los cursos y diplomados que La Ciencia en tu Escuela diseña para apoyar la formación docente de educación básica pretenden incidir en la profesionalización, razón por la que se plantea situaciones de aprendizaje que se presentan en el aula y para las cuales los docentes requieren fortalezas, conocimientos y la utilización de recursos pedagógicos innovadores.

"Tras las evaluaciones externas que se hicieron al programa para conocer el impacto en los profesores de los diplomados presenciales, se decidió abrir en 2009 un programa en línea para que los maestros tuvieran intercambio y comunicación entre ellos. El objetivo es que los maestros cambien su actitud ante las ciencias y la tecnología, y adopten la forma de enseñanza basada en la indagación", explicó Bosch.

En entrevista al término de la actividad, Carmen Villavicencio, coordinadora de La Ciencia en tu Escuela en su modalidad a distancia, destacó que la AMC ya es reconocida como una instancia de formación docente, y que su principal aportación es apoyar con los cursos —que fueron evaluados y aceptados por la SEP— a los profesores en temas de ciencias y matemáticas. Noemí Rodríguez González.



René Drucker Colín, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias durante el periodo 2000 al 2002. Gracias a sus gestiones, la Academia tiene hoy en día su sede en el predio conocido como Casa Tlalpan. Foto: Luz Badillo/AMC.

## Reconocen legado del científico René Drucker Colín

El pasado 17 de enero se llevó a cabo un emotivo homenaje en memoria al doctor René Drucker Colín, quien falleció el 17 de septiembre de 2017. Reunidos en el auditorio Galileo Galilei de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), familia y amigos compartieron los logros y aportaciones que hizo este mexicano a favor de la ciencia en el país.

“El fallecimiento del doctor Drucker nos dejó una profunda tristeza, pero su legado persistirá por sus aportaciones a las neurociencias, su vocación como divulgador de la ciencia y ser creador de instituciones, así como por su siempre vehemente defensa de la ciencia y la tecnología”, sostuvo el presidente de la AMC, José Luis Morán.

En sus palabras de bienvenida, añadió que René Drucker fue el presidente número 30 de la Academia, durante el periodo 2000-2002, y que gracias a sus gestiones la AMC tiene como sede el predio conocido como Casa Tlalpan, un terreno de 6.5 hectáreas, ubicado al sur de la Ciudad de México.



---

*"El fallecimiento del doctor Drucker dejó una profunda tristeza, pero su legado persistirá por sus aportaciones a las neurociencias, su vocación como divulgador de la ciencia, ser creador de instituciones, así como por su siempre vehemente defensa de la ciencia y la tecnología": José Luis Morán.*

### **Las aportaciones**

Se recordó que el investigador falleció a los 80 años de edad, cuando se desempeñaba como titular de la Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México (Seciti-CDMX).

Drucker Colín se especializó en las áreas de fisiología y neurobiología, y una de sus líneas de investigación más importante fue la relacionada con los trastornos del sueño, destacó Óscar Próspero, quien fuera su estudiante y después colega.

Indicó que las contribuciones sobre las etapas del ciclo sueño-vigilia, sus teorías sobre el mecanismo de inicio y terminación del sueño de movimientos oculares rápidos (MOR), así como sus trabajos pioneros sobre el trasplante de células en pacientes con mal de Parkinson para mejorar sus síntomas, son parte del legado que dejó Drucker Colín en el campo de la investigación científica.

### **Fortalecimiento institucional**

Carlos Arámburo de la Hoz, director de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), resaltó, por su parte, la rica trayectoria científica y administrativa de René Drucker: "Sus aportaciones fueron muchas como coordinador de la Investigación Científica de la UNAM en los dos periodos del rectorado de Juan Ramón de la Fuente.

"El primer periodo fue muy crítico para la Universidad, ya que se salía de la huelga estudiantil y se requería de la articulación muy fina de todos los

sectores universitarios y me parece que la figura y capacidad de René al frente del subsistema de la investigación científica en ese momento fue muy importante para congrega a las entidades académicas, proyectar actividades enfocadas al fortalecimiento académico, impulsar el desarrollo científico en cada una de las entidades, promover programas y mejorar el tejido social", indicó.

Drucker Colín impulsó al interior de la universidad la creación del Centro de Geociencias y el Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, ambos en el Campus Juriquilla, Querétaro, así como el establecimiento del Centro de Radioastronomía y Astrofísica, y el Centro de Investigaciones en Ecosistemas, ubicados en el Campus Morelia, Michoacán. Además, incursionó en distintas instituciones de salud para crear, por ejemplo, la Unidad de Desórdenes de Movimiento y del Sueño en el Hospital Ajusco Medio, y la Unidad de Desórdenes de Movimiento y del Sueño en el Hospital Gea González.

David García Junco, actual titular de la Seciti-CDMX, reconoció y nombró los proyectos iniciados por Drucker en la institución y señaló que entre los aportes del investigador también están sus "firmes convicciones acerca del papel de la ciencia en la democratización del país para generar cambios benéficos y amplios a nivel social. Como académico y como funcionario insistió en apoyar este proceso democratizador que ahora llamamos apropiación pública de la ciencia".

Agregó que fue el primer secretario de la Seciti-CDMX —antes tenía la figura de instituto— y que ejerció la función pública con el compromiso de incorporar la ciencia y la tecnología como motores del crecimiento y la modernización del país, elementos clave desde el inicio de su gestión. Además, resaltó la promoción que hizo para el desarrollo e implementación de políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, así como el fomento y procuración de un vínculo eficiente entre la academia y el sector privado.

## Un reconocimiento merecido

Con algunas anécdotas personales sobre su relación amistosa con Drucker, el coordinador de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Oficina de la Presidencia de la República, Elías Micha Zaga, provocó algunas risas en los asistentes para luego reflexionar que el homenaje “es para recordarlo como una gran persona, y destacar la enorme contribución de su trabajo en diversos ámbitos, es un acto de estricta justicia y un reconocimiento público muy merecido”.

Expresó que a Drucker Colín lo tiene presente como un hombre ligado a la ciencia y comprometido con ella desde diversos campos: investigación,

divulgación, gestión y administración pública. Comentó que su amistad había iniciado hace ocho años y que establecieron una relación de mucha confianza, siempre encontrando oportunidad de sostener largas conversaciones sobre política en general y política científica.

Identificó en René Drucker a una persona que se esforzó para lograr lo que creía, “su idea fue un mundo mejor para todos. Y para concretar lo que sería su último sueño como hombre de ciencia, la creación de un centro de investigación sobre envejecimiento en la Ciudad de México, trabajó cuesta arriba. Hoy lamentamos que no se encuentre entre nosotros, pero nos sentimos satisfechos de saber que pocos días antes de su partida él supo que su proyecto iba viento en popa y que en algunos meses la ciudad y nuestro país contarán con un centro de clase mundial para este tema trascendente”.

En el homenaje póstumo estuvieron presentes los expresidentes de la AMC, Rosaura Ruiz y Juan Ramón de la Fuente, y con ellos investigadores, académicos y amigos que acompañaron a la esposa e hija de René Drucker, Elizabeth Chamlati y Mónica Drucker; ésta última compartió un sentido mensaje en recuerdo de su padre. Redacción AMC.



José Luis Morán López, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.



Participaron en el homenaje póstumo: Elías Micha, Óscar Próspero, Elizabeth Chamlati y Mónica Drucker (esposa e hija de Drucker Colín), José Luis Morán, David García y Carlos Arámburo. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.



Mónica Drucker (centro) y Elizabeth Chamlati (cuarta de izquierda a derecha) en el homenaje a René Drucker Colín. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.





## Biotechnólogos mexicanos sustentan beneficios e inocuidad de los transgénicos en nueva publicación

El libro *Transgénicos. Grandes beneficios, ausencia de daños y mitos*, se presentó el 22 de febrero en El Colegio Nacional (ECN), con la participación de Francisco Bolívar Zapata, coordinador del texto, quien habló sobre conceptos fundamentales de biotecnología y organismos transgénicos, u organismos genéticamente modificados (OGM). Indicó que uno de los propósitos de la publicación era proporcionar de manera sistematizada a la sociedad mexicana “la amplia y contundente información científica y técnica que sustenta la ausencia de daños y los amplios beneficios de los OGM, construidos mediante técnicas de ingeniería genética”.

El investigador emérito de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) sostuvo que es importante saber los objetivos por los cuales se investiga y se han creado los OGM, y sus bondades para la salud y el medio ambiente. Recordó que existen en la actualidad cien medicamentos de origen transgénico en las farmacias, incluyendo las de México, que atienden problemas clínicos e infecciosos.

El biotecnólogo refirió que los OGM han sido consumidos en decenas de países por cientos de millones de seres humanos y miles de millones de animales, sin evidencia de daño a la salud por más de 20 años. Aunado a que existen alrededor de dos mil publicaciones que constituyen una “amplia y contundente evidencia” que sustenta la inocuidad y los beneficios de los organismos transgénicos.

---

*"Hay que sumar experiencias, tecnologías responsables como la biotecnología y conocimientos mexicanos para contender con las grandes demandas, injusticias y problemas que enfrentamos en el campo mexicano": Francisco Bolívar Zapata.*

“Los OGM no contaminan el medio ambiente, porque se deja de utilizar insecticidas químicos”, subrayó el investigador, quien coordinó la obra en la que participaron 17 científicos integrantes del Comité de Biotecnología de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), todos referentes en sus respectivos temas a nivel nacional y reconocidos a nivel internacional por sus trabajos en el campo de la biotecnología.

Refirió que cientos de artículos científicos, varios reportes, declaraciones de galardonados con el *Premio Nobel*, y evaluaciones de agencias especializadas sustentan la inocuidad y la ausencia de daño de los OGM. Entre ellos, cientos de artículos que muestran la ausencia de daño en los animales alimentados con plantas transgénicas.

Francisco Bolívar aclaró que el libro no busca propiciar la sustitución de los cultivos de los cuales México es centro de origen únicamente por cultivos transgénicos, “sino señalar que hay que sumar experiencias, tecnologías responsables como la biotecnología y conocimientos mexicanos, para contender con las grandes demandas, injusticias y problemas que enfrentamos en el campo mexicano y que se agravarán con la creciente demanda de alimentos, mismas que se sumarán a la defensa del medio ambiente y de la biota mexicana, entre ellas, plantas valiosas y nativas”.

#### **Alimentos más sanos**

Como parte de la presentación se organizó una rueda de prensa con nueve de los 17 coautores del libro, y en esa sesión Luis Herrera Estrella, investigador de Langebio-Cinvestav- Irapuato, dijo sentirse orgulloso por haber participado en la elaboración de la nueva publicación del Comité de Biotecnología de la AMC, “porque la tecnología vegetal tomó un impulso sin precedente desde la década de los 80, con una producción de más de 20 mil artículos que han dado lugar a tecnologías para la producción de plantas importantes en la agricultura y que han beneficiado a más de ocho millones de campesinos”, y porque los transgénicos ayudan de manera efectiva a disminuir las pérdidas. Además, “comemos alimentos más sanos, con menos insecticidas y menos herbicidas dañinos, ¿qué es preferible: un maíz que tenga un bioinsecticida inocuo para la salud humana o un insecticida que se sabe causa daños a la salud y es potencialmente carcinogénico?”.

Añadió que impulsar esta tecnología no significa apoyar a empresas multinacionales. “No favorecemos ni las prácticas ni los intereses de las transnacionales. Apoyamos el desarrollo de plantas transgénicas propias y de nuestra propia tecnología (...) Es una herramienta muy poderosa para ayudar a la economía y producción de alimentos en el país”.



En la presentación del libro participaron nueve de los 17 los coautores: Agustín López-Munguía, Tonatiuh Ramírez Reivich, Adolfo Gracia Gasca, Hugo Barrera Saldaña, Francisco Bolívar Zapata, Luis Herrera Estrella, Enrique Galindo Fentanes, Irineo Torres Pacheco y Xavier Soberón Mainero. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.



Francisco Bolívar Zapata durante la presentación en El Colegio Nacional del libro *Transgénicos. Grandes beneficios, ausencia de daños y mitos*, del Comité de Biotecnología de la Academia Mexicana de Ciencias. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.



## Experiencias exitosas de las que poco se habla

Agustín López Munguía, del Instituto de Biotecnología (IBt), Campus Morelos, expuso que, si bien el libro es la labor de un comité, el trabajo fino, la labor ardua de sistematizar cerca de dos mil trabajos reportados en la literatura relacionada con la producción de los OGM ha sido gracias a un esfuerzo tenaz del coordinador de la publicación.

El coautor del libro admitió que una de las grandes preocupaciones del comité ha sido remar contracorrente con una opinión pública que por diversas razones ha tenido mucha desinformación, y por ello, posturas poco fundamentadas y temores infundados en torno a los transgénicos.

El investigador mencionó casos de éxito de los que poco se habla, más allá de los OGM que han sustituido el uso de insecticidas y herbicidas, hoy en día se cuenta con una veintena de modificaciones como la papaya en Hawái, el frijol en Brasil o el arroz dorado en el sudeste asiático. “Ahí no hay transnacionales, no hay daños a las variedades locales, criollas, sólo hay beneficios para el productor y la población”.

López Munguía fue claro en señalar que, como en toda tecnología, existe un cierto temor ante eventuales riesgos, pero éstos los asumen las instancias regulatorias.

“Cuando se habla de inocuidad no se habla de cualquier transgénico, sino de una planta modificada que ha sido analizada de forma extensiva por todas las instancias regulatorias y que finalmente ha sido aceptada (...) Los OGM que han llegado a la etapa de producción han sido, en la historia de la alimentación, los más vigilados por las instancias regulatorias, no sólo por las agencias gubernamentales, también por organizaciones ambientalistas”.

## Se requiere de una legislación congruente

Xavier Soberón Mainero, director general del Instituto Nacional de Medicina Genómica, dijo estar convencido, y de manera contundente, de los beneficios que puede y está aportando la biotecnología moderna. “Me preocupa y ocupa su uso socialmente responsable, por eso es importante que todos comprendamos los elementos que están involucrados en temas como los transgénicos”.

*"Hay que hablar de los casos de éxito como la papaya en Hawái, el frijol en Brasil o el arroz dorado en el sudeste asiático: Agustín López Munguía".*

El coautor apuntó que lo que realmente se requiere en el país es una regulación congruente, adecuada con la potencialidad que tienen los OGM para generar bienestar y beneficios en general, “una regulación que nos proteja del abuso y uso incorrecto, pero que permita, facilite y fomente el uso beneficioso de la tecnología”.

Exhortó a separar los diferentes cuestionamientos económicos, sociales, filosóficos, religiosos y los que tienen que ver con la salud y el ambiente, y consideró que la política pública debe sustentarse en evidencia científica, no en espontaneidades, ocurrencias, creencias o dogmas.

La publicación, editada por la AMC con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, el IBt de la UNAM-Morelos, y de ECN, es una obra de 500 páginas, en las que se incluyen una presentación-declaración, 11 capítulos dedicados a la evidencia científica a cargo de un amplio grupo de especialistas, y 10 anexos que complementan los planteamientos con una relación de eventos relevantes, preguntas, la presentación del listado de galardonados con el *Premio Nobel* que firmaron declaratorias en apoyo a la biotecnología agrícola y al uso de los organismos transgénicos, y citas de decenas de artículos científicos que sustentan la ausencia de daño en los alimentos transgénicos. Fabiola Trelles.

**Galería**  
Fotografías ganadoras del  
concurso de fotografía científica  
de la AMC *Océanos* de 2017





**Izquierda:** Mención honorífica. **Foto:** Nefertiti Taydé Roldan Wong.

**Arriba:** Tercer lugar. **Foto:** Arturo Reyes Verdugo.

**Página siguiente:** Primer lugar. **Foto:** Carlos Andrés Domínguez Sánchez.













Presidentes de las Academias de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos y México durante la Segunda Reunión Bilateral, en el Salón de Rectores del Palacio de Minería, sede de la Academia de Ingeniería de México. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

## Las Academias de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos y México celebraron Segunda Reunión Bilateral

Los presidentes de las Academias de Ciencias, Medicina e Ingeniería de Estados Unidos y México sostuvieron el 15 de febrero la Segunda Reunión Bilateral con el objetivo de progresar en el diálogo para la construcción de una agenda común.

En la reunión de trabajo que tuvo lugar en el Palacio de Minería, sede de la Academia de Ingeniería de México, participaron por la delegación estadounidense Marcia McNutt, presidenta de la Academia Nacional de Ciencias; Clayton D. Mote Jr. presidente de la Academia Nacional de Ingeniería; Victor Dzau, presidente de la Academia Nacional de Medicina; Bruce B. Darling, asistente ejecutivo de la Academia Nacional de Ciencias y del Consejo Nacional de Investigación; y Ester Sztein, vice-directora del Consejo sobre Organizaciones Científicas de las Academias de Ciencias, Ingeniería y Medicina.

La representación mexicana estuvo conformada por José Luis Morán, presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC); Jaime Parada, presidente de la Academia de Ingeniería de México (AIM); Armando Mansilla, presidente de la Academia Nacional de Medicina de México (ANMM), José Franco, coordinador general de Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT) y coordinador del proyecto bilateral sobre zonas áridas; José Albarrán, vicepresidente de la AIM; y Gabriel Manjarrez, secretario adjunto de la ANMM.

Los presidentes de las academias intercambiaron ideas y reflexiones sobre la actuación e importancia que tienen estas organizaciones en el desarrollo de los países.



Discutieron sobre la relevancia de encontrar los mejores caminos hacia la cooperación binacional y abordaron los desafíos para la investigación y mayor educación en ambas naciones.

En el encuentro, los representantes de las academias de Estados Unidos compartieron sugerencias para crear capacidad de asesoramiento, evitar conflictos de interés y preservar la integridad. Trataron una gama de actividades para asesorar y convocar al sector privado a que invierta en ciencia, tecnología e innovación.

También se abordó la necesidad del aumentar el financiamiento público y privado, así como identificar posibles proyectos y estudios conjuntos, para los cuales se establecieron los criterios para la selección de temas.

En el marco de este encuentro bilateral, se anunció que se llevará a cabo el taller Advancing Sustainability of us-Mexico Transboundary Drylands los primeros días de mayo en el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, en San Luis Potosí. Esta actividad será coordinada por José Franco, Christopher Scott, de la Universidad de Arizona, y Jordyn White, directora de Programas de las Academias de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos.

Entre los acuerdos que se alcanzaron en la Segunda Reunión Bilateral, luego de haberse celebrado la primera en agosto de 2017 en Washington, D.C., está el de trabajar en un calendario de actividades cooperativas para construir la capacidad de asesoramiento de las academias mexicanas y aprovechar la experiencia estadounidense. Al término de la jornada se dio a conocer la Declaración conjunta del contexto para la cooperación continua entre las Academias de Ciencia, Ingeniería y Medicina de México y los Estados Unidos de América. Redacción AMC.



Clayton D. Mote Jr., Marcia McNutt y Victor Dzau, presidentes respectivamente de las Academias de Ingeniería, Ciencias y Medicina de Estados Unidos. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.



Armando Mansilla, Jaime Parada y José Luis Morán, presidentes respectivamente de las Academias de Medicina, Ingeniería y Ciencias de México. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.



**NATIONAL ACADEMY  
OF SCIENCES**



**NATIONAL ACADEMY  
OF MEDICINE**

**Ciudad de México, 15**

## **Statement of Context for Continued Cooperation among Academies of Science, Engineering, and Medicine of Mexico and the United States**

1. The relationship between Mexico and the United States is strategic, multidimensional and fundamental to the economic and social development of both countries. Agreements between Mexico and the United States on academic, scientific, engineering, innovation, and medical exchanges have lowered barriers to economic development and promoted progress and competitiveness throughout North America.
2. Investments in science, engineering, and medical education have contributed to the economic and social progress of our societies. Future investments are necessary to ensure the skilled, in-demand workforce with international perspectives that is necessary to sustain continued progress.
3. We encourage the Governments of Mexico and the United States to recognize that investments in higher education, science, engineering, and medicine are important to the future vitality of our nations and in the economic and social welfare of our people. Each nation should consider carefully the percentage of GDP that it will invest in research and innovation, using as a guide the percentage of GDP invested annually in research and development by globally competitive nations.
4. A strong federal role is crucial to advances in basic research. At the same time, it is important that private industry invest in research that will lead to commercial applications and that governments provide appropriate incentives such as intellectual property protection or tax incentives to encourage this investment. In nations with vigorous high-tech industries, the private sector investment in research and development often substantially exceeds the federal investment.
5. Increased levels of academic, scientific, engineering, and medicine exchanges and collaborations between Mexico and the United States would be mutually beneficial and consistent with the interdependence of our nations. Opportunities to establish regular avenues for such interactions to address common opportunities and challenges in social, health and economic development should be pursued jointly between the academies and at the national (e.g., federal agency to agency), state, and university levels.

---

**Dr. Marcia McNutt**  
National Academy of Sciences  
President

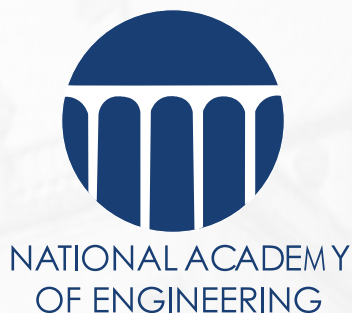
---

**Dr. José Luis Morán López**  
Academia Mexicana de Ciencias  
Presidente

---

**Dr. Victor J. Dzau**  
National Academy of Medicine  
President





**Academia  
de Ingeniería  
México**

5 de febrero de 2018

## **Declaración conjunta del contexto para la cooperación continua entre las Academias de Ciencia, Ingeniería y Medicina de México y los Estados Unidos de América**

1. La relación entre México y Estados Unidos de América es estratégica, multidimensional y fundamental para el desarrollo económico y social de ambos países. Los acuerdos sobre intercambios académicos, científicos, de ingeniería, innovación y médicos han reducido las barreras al desarrollo económico y han promovido el progreso y la competitividad en toda América del Norte.
2. Las inversiones en ciencia, ingeniería y educación médica han contribuido al progreso económico y social de nuestras sociedades. Futuras inversiones son necesarias para garantizar la mano de obra calificada y demandada con perspectiva internacional, lo cual es necesario para mantener el progreso continuo.
3. Alentamos a los gobiernos de México y los Estados Unidos de América a reconocer que las inversiones en educación superior, ciencia, ingeniería y medicina son importantes para la vitalidad futura de nuestras naciones y para el bienestar económico y social de nuestros pueblos. Cada nación debería considerar cuidadosamente el porcentaje del PIB que invertirá en investigación e innovación, utilizando como guía el porcentaje del PIB invertido anualmente en investigación y desarrollo por naciones competitivas a nivel mundial.
4. Una fuerte presencia federal es crucial para los avances en la investigación básica. Al mismo tiempo, es importante que la industria privada invierta en investigación que conduzca a aplicaciones comerciales y que los gobiernos brinden incentivos apropiados, como protección de la propiedad intelectual o incentivos fiscales, para fomentar esta inversión. En naciones con industrias vigorosas de alta tecnología, la inversión del sector privado en investigación y desarrollo a menudo excede sustancialmente la inversión federal.
5. El aumento en los niveles de intercambio y colaboración académicos, científicos, de ingeniería y medicina entre México y los Estados Unidos de América sería mutuamente beneficioso y coherente con la interdependencia de nuestras naciones. Las oportunidades para establecer mecanismos regulares para tales interacciones, con la finalidad de abordar oportunidades y desafíos comunes en el desarrollo social, de salud y económico, deben buscarse conjuntamente entre las academias y a nivel nacional (por ejemplo, entre agencias federales), estatal y universitario.

---

**Dr. Armando Mansilla Olivares**  
Academia Nacional de Medicina  
Presidente

---

**Dr. C. D. Mote Jr.**  
National Academy of Engineering  
President

---

**Dr. Jaime Parada Ávila**  
Academia de Ingeniería  
Presidente





# Implantan oreja creada en laboratorio a paciente con microtia

La microtia es una malformación del oído externo (pabellón auricular) que además de afectar el desarrollo de la oreja, tiene efectos en el lenguaje y autoestima de quien la padece. En atención a este problema, en el Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra (INR) se desarrolla e implementa una nueva opción biotecnológica para tratar dicho padecimiento. "Se trata de sembrar y hacer crecer células de cartílago auricular —de la propia persona afectada— sobre una impresión tridimensional de la forma y tamaño de una oreja —la ausente—, la cual se implanta en el paciente para solucionar la parte estética", resumió María Cristina Velasquillo Martínez.

La especialista en ingeniería de tejidos, líder del proyecto, está muy contenta por los resultados obtenidos con un paciente pediátrico, que ya fue beneficiado con esta nueva técnica. El procedimiento consiste en hacer crecer las células de cartílago (condrocitos) *in vitro* en un biomaterial que se degrada en poco más de un año y que está aprobado por la FDA (Food and Drug Administration, de Estados Unidos).

Es preciso señalar que no se trata de una prótesis, aunque se utiliza un material "sostén" donde los condrocitos crecen y se multiplican tomando la forma del molde, en este caso de una oreja. "Después de ocho meses de haberse realizado el primer implante en el país y en el mundo en su tipo, el seguimiento ha demostrado que ha sido un éxito y ya estamos cultivando células de tres pacientes más que pronto serán implantados", dijo Velasquillo Martínez, integrante de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

## Del laboratorio al implante

En las etapas previas de la investigación, la doctora en ciencias trabajó en un proyecto liderado por el doctor en investigación en medicina José Clemente Ibarra Ponce De León, director general del INR, en el que desarrollaron junto con un equipo de colabora-

dores el cultivo de cartílago articular para lesiones en rodilla.

"Demostramos que se podía cultivar cartílago articular *in vitro* y se estableció una metodología completa para hacer medicina traslacional. Luego de pruebas de laboratorio el equipo de Ibarra pasó a la fase clínica y hoy se tienen 50 pacientes implantados con condrocitos autólogos (del paciente), lo que indica su éxito a partir de los análisis macroscópicos y en los cuestionarios que llenaron los pacientes", comentó.

Con los resultados del proyecto de cartílago articular María Cristina Velasquillo pensó que podría ser posible atender a pacientes con microtia que llegaran al INR al área de comunicación humana. Lograron primero la colaboración con otras instituciones, entre ellas el Hospital Gea González, de donde se obtuvo tejido de cartílago de la oreja, un remanente que se desecha cuando se realizan cirugías para tratar la microtia.

Lo primero que establecieron fue que los condrocitos auriculares que se cultivaron se mantenían *in vitro*, y cuando las colocaron *in vivo* en el tejido subcutáneo de ratones, las células colocadas en andamios de sostén formaron cartílago, uno que proliferaba y mantenía su característica de cartílago elástico.

## El reto en cirugía plástica

El gran reto que siguió fue tener una estructura tridimensional con la forma de un pabellón auricular, pues ya habían conseguido una colaboración con investigadores del Cinvestav, logrando crear "láminas de cartílago", pero no era lo que necesitaban. Fue cuando Luis Guillermo Ibarra Ibarra, exdirector del INR, permitió a Velasquillo hacer una estancia posdoctoral en el Instituto de Medicina Regenerativa de la Universidad Wake Forest en Carolina del Norte, donde tienen máquinas de bioimpresión.

"Trabajamos con microtia unilateral —la cual afecta a un solo oído externo— para poder usar la

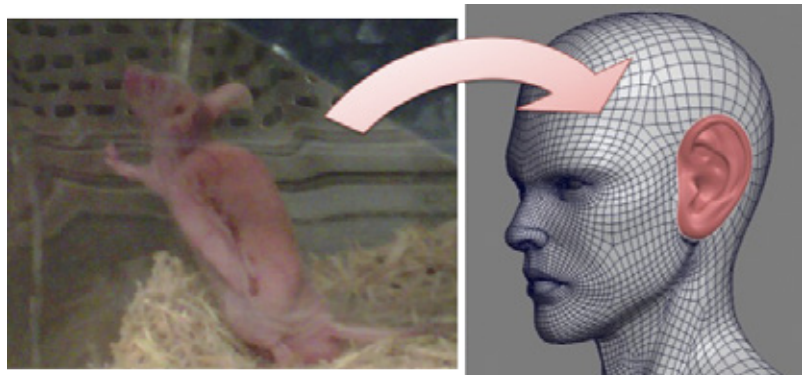
oreja existente como molde y que sirve para hacer crecer las células sobre él y lograr un implante”, explicó Velasquillo. Así, en el Instituto de Medicina Regenerativa se imprimieron los pabellones auriculares, los cuales sembraron con los remanentes de tejido que proporcionó el Hospital Manuel Gea González y los implantaron en ratones. Con las cirugías que hace la investigadora en laboratorio con técnicas modificadas logró hacer crecer un pabellón auricular en el dorso de estos animales.

En el laboratorio de biotecnología del INR María Cristina Velasquillo y los investigadores Yaaziel Melgarejo y Julieta García realizaron el análisis histológico y demostraron por microscopía de luz, aplicando técnicas de inmunofluorescencia e inmunistoquímica, que las características morfológicas y bioquímicas de estos materiales eran de cartílago elástico y expresaban sus genes característicos.

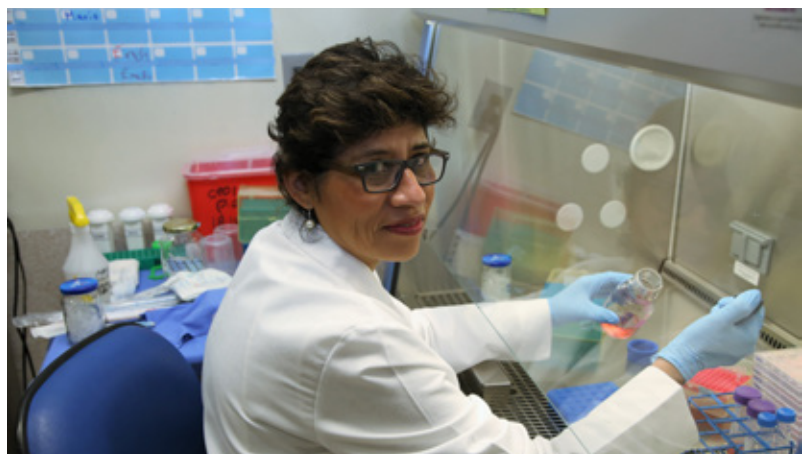
“Gracias al apoyo del INR tenemos un pequeño proyecto piloto con la Subdirección de Otorrinolaringología para tratar a cinco pacientes con microtia unilateral, de quienes, a través de imágenes de tomografía computarizada, se obtuvieron las características para imprimir los pabellones auriculares donde se cultivan los condrocitos autólogos *in vitro*. Por lo pronto, ya se implantó el primer paciente de manera subcutánea y se cubrió con su piel. Los resultados son muy alentadores porque al utilizar el propio tejido el cuerpo lo acepta y se observa como una oreja natural”, describió la científica.

El biomaterial que se usa como molde, parecido a un plástico, es proporcionado por el Instituto de Medicina Regenerativa de la Universidad Wake Forest, en donde la investigadora trabaja en colaboración con James Yoo y San Jin Lee.

En México, y de manera conjunta con la especialista en otoplastia y reconstrucción auricular Claudia Gutiérrez, del Hospital Manuel Gea González, la doctora Velasquillo busca patentar la metodología de cultivo de células e implante, que hace referencia a esta técnica de hacer crecer los condrocitos en dicho material y generar una estructura tridimensional que resuelva un problema presente hasta ahora en el área de reconstrucción auricular.



Ratón con un implante de pabellón auricular que se logró con el uso de diversas biotecnologías. Foto: cortesía de la doctora Velasquillo Martínez.



María Cristina Velasquillo Martínez, subdirectora de Investigación del Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

## El futuro de la investigación

Ahora, el equipo de colaboradores de la investigadora trabaja con cartílago para tráquea y diseña un protocolo de cartílago para nariz. Para atender a niños con un nivel más avanzado de microtia —los que carecen de las dos orejas—, empezarán a ensayar con células troncales para diferenciarlas de las células cartilaginosas y así lograr implantes para ellos. “Mi ideal a futuro es que los niños afectados con microtia realmente lleguen a escuchar, usando la nanotecnología y otros avances de la ciencia, e ir más allá de lo estético y colocarles sensores de sonido”, sostuvo la subdirectora de Investigación del INR. Elizabeth Ruiz Jaimés.



# Recomiendan atender desde una perspectiva de salud pública el aumento de muertes violentas en México

Las muertes violentas como los homicidios, los accidentes de tráfico y los suicidios, aunque tienen diferente causalidad, son evitables desde la perspectiva de la salud, aseguró Guillermo Julián González Pérez, del Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la Universidad de Guadalajara, quien ha analizado el impacto que tienen los homicidios (en especial los que se producen con arma de fuego) en la esperanza de vida de los mexicanos, uno de los indicadores del bienestar y de las condiciones de vida de la población, y que en 2016 era de 75.2 años (INEGI).

En el artículo “Entre el peligro y la necesidad: juventud y armas de fuego en México”, del que González Pérez es uno de los autores, se señala que en México las muertes violentas han aumentado en los últimos 20 años, especialmente las tasas de homicidio, y que la posesión y el uso de armas de fuego son algunos de los aspectos que se consideran están relacionados con los altos niveles de violencia de diversos países de América Latina en la actualidad.

De acuerdo con dicho trabajo, en el año 2012 México estaba entre los países del mundo con mayores tasas de mortalidad por armas de fuego —solo superado por países latinoamericanos como Honduras, El Salvador, Guatemala, Venezuela, Colombia y Brasil— y con una tasa superior a la de Estados Unidos, la nación industrializada con la tasa de mortalidad por armas de fuego más elevada.

Además, casi dos tercios de los homicidios registrados entre 2008 y 2009 se cometieron con armas de fuego y a nivel nacional en 2012 se contabilizaron 18 mil 713 defunciones producidas por este tipo de arma, de las cuales 4 mil 901 fueron de jóvenes entre 15 y 24 años.

González Pérez, doctor en ciencias de la salud e integrante de la Academia Mexicana de Ciencias, señaló que el 90% de los homicidios en el país se cometen con armas de fuego, y que de cada 10 muertes de este tipo 9 corresponden a hombres.

Algunos datos se presentan en el artículo “La mortalidad por homicidios y su relación con el estancamiento de la esperanza de vida en México”, que forma parte de las Memorias del 5º Congreso Nacional de Ciencias Sociales realizado en 2016, que señalan que el número de homicidios registrado en 2007 fue de 8 mil 868, de los cuales 7 mil 777 fueron hombres, y en 2010 la cifra fue de 23 mil 757; de éstos 23 mil 285 fueron hombres.

Recientemente el investigador y sus colaboradores enviaron a una revista arbitrada para su próxima publicación, un artículo en el que reportan que en prácticamente todos los estados del país los años de esperanza de vida perdidos por homicidios se han incrementado. “Lo que estamos viendo es el gran impacto de la violencia en el bienestar social, en especial en hombres en edades jóvenes (entre 15 y 29 años), ya que en este período es cuando la violencia tiene más peso en la mortalidad que cualquier enfermedad”.

Todos estos datos, apuntó el investigador, que son el resultado de analizar la evolución de la tasa de homicidios en adolescentes y la disponibilidad de armas de fuego (a través de los datos del Sistema Nacional de Información en Salud de la Secretaría de Salud, del Consejo Nacional de Población y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía), indican que las actuales generaciones de jóvenes están expuestos a altos niveles de violencia. “Esta problemática debe ser enfrentada desde una perspectiva de seguridad pública y también desde la salud pública, lo anterior bajo la idea de la prevención”.

Guillermo González también ha enfocado su investigación en estudiar a través de cuestionarios, lo que piensan los jóvenes de la situación de violencia en la que viven, y entre los resultados está que para muchos de ellos el querer tener un arma de fuego podría ser una respuesta ante los contextos de violencia e inseguridad, ya que consideran que



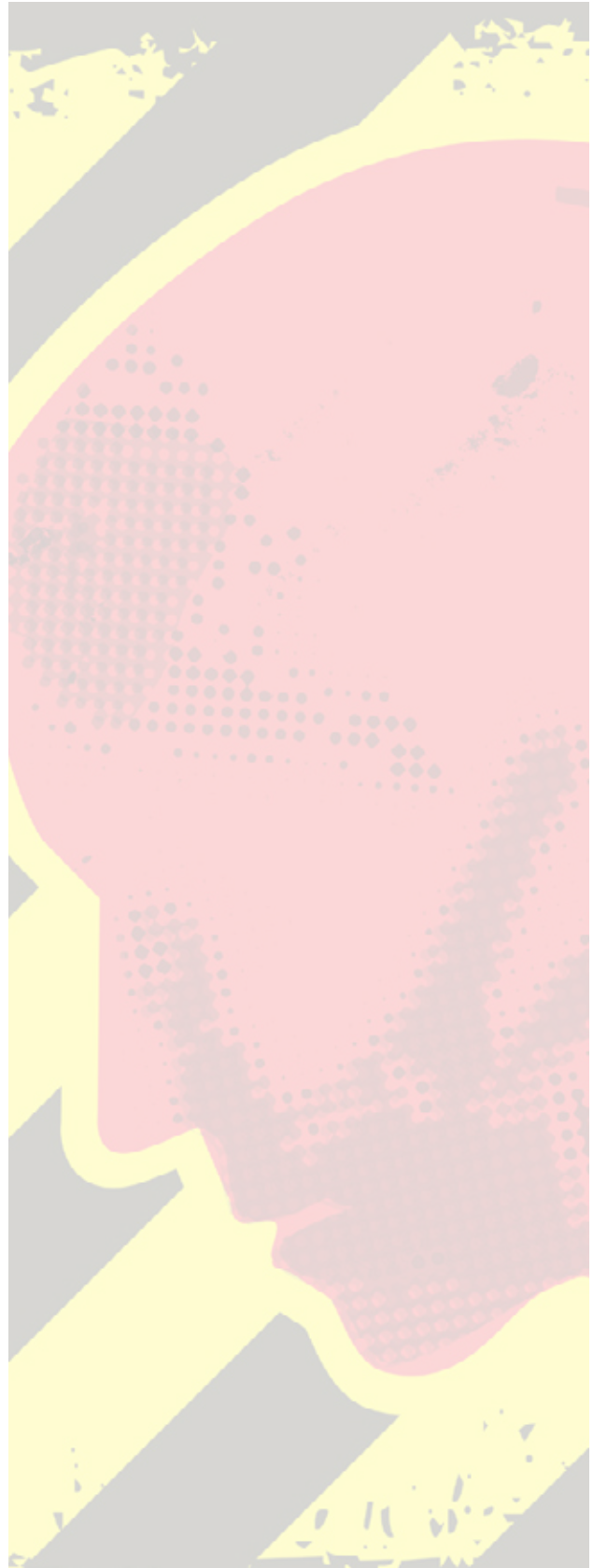


El número de homicidios registrado en 2007 fue de 8 mil 868, de los cuales 7 mil 777 fueron hombres; en 2010 la cifra fue de 23 mil 757, de estos 23 mil 285 fueron hombres. Foto: Shutterstock.

el Estado no garantiza su seguridad y, por tanto, tendrían que hacerlo por sus propios medios.

De ahí que la tendencia de tener armas de fuego, en especial entre los jóvenes, puede resultar peligrosa si se piensa en el incremento que esto puede tener en los niveles de violencia y en su letalidad. “Es importante tomar en cuenta que la violencia no sólo se genera a partir del crimen organizado, de hecho, muchos de los homicidios en el país no tienen que ver con la narcoviolencia, sino con que la resolución de conflictos se ha vuelto más violenta”.

El especialista en demografía, sociedad y salud propone hacer énfasis en que las armas de fuego son un problema de seguridad, pero también de salud pública. “Desde la visión de las instituciones de salud, los accidentes de tráfico sí son tomados en cuenta, existen comités en la Secretaría de Salud para atender este tema, pero no hay un comité de prevención de homicidios, por lo que las investigaciones que realizamos están encaminadas a lograr que desde la interdisciplina y la intersectorialidad se pueda reducir la violencia y la mortalidad por violencia”, comentó. Noemí Rodríguez González.





# Hendrik Nijmeijer

Hendrik Nijmeijer es un referente a nivel mundial en control de sistemas no lineales. Fotografía: Elizabeth Ruiz/AMC.

El 1 de febrero de 2018 se celebró la ceremonia de ingreso como miembro correspondiente a la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) del científico holandés Hendrik Nijmeijer, quien nació en los Países Bajos en 1955. El matemático realizó sus estudios profesionales y de posgrado en la Universidad de Groningen, obteniendo el grado de doctor en 1983. Hoy en día, dirige el grupo de Dinámica y Control de Sistemas de la Universidad de Tecnología de Eindhoven. A partir de 2015 es director científico del Instituto Holandés de Sistemas y Control y profesor de tiempo parcial en el Departamento 3ME de la Universidad de Tecnología de Delft. Desde 1989, año en el que realizó una estancia en el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), mantiene estrechas colaboraciones con grupos de estudio en México. En entrevista platicó sobre su trayectoria y algunos de sus intereses personales.

### ¿Qué le motivó a tener una carrera científica?

**Hendrik Nijmeijer:** Una pregunta interesante. Mi carrera ciertamente no fue planeada en mi juventud. En la escuela era bueno en matemáticas, física, etcétera, y entonces como siguiente paso, me apunté

para estudiar en la Universidad de Groningen, en la parte norte de los Países Bajos. Por alguna razón, mi ambición era estudiar química, pero siguiendo el consejo de mi profesor de química no lo hice, ya que en ese momento parecía difícil encontrar un trabajo con esa formación. Mi segunda mejor opción fue estudiar matemáticas (y, ciertamente, no física porque no me gustó la idea de tener prácticas). Entonces estudié matemáticas (y lógica), y para mi maestría me centré en sistemas dinámicos y teoría de sistemas. Después de graduado, hice el posdoctorado en Ámsterdam en la línea de control no lineal —aunque mi título es de Groningen, de donde era mi asesor—. Por alguna razón mi doctorado fue exitoso ya que terminé con una gran cantidad de artículos publicados en 3.5 años. Esto ayudó a encontrar un puesto titular en el Departamento de Matemáticas Aplicadas en la Universidad de Twente. Probablemente unos años antes nunca hubiera pensado en estudiar una carrera académica.

Fue en Twente cuando comencé a hacer colaboraciones con personas en ingeniería eléctrica y mecánica (incluso trabajé un poquito con ingenieros químicos). Esto fue muy estimulante, probablemente

debido a los buenos estudiantes que ayudaron en esta etapa y, definitivamente, a la libertad de seleccionar yo mismo a qué tema de investigación dirigirme. Incluso la parte experimental se volvió bastante emocionante y al final me ayudó a decidirme para tomar una cátedra en ingeniería mecánica en la Universidad de Tecnología de Eindhoven. Ahí pude crear mi 'propio' grupo de Dinámica y Control con aproximadamente 40 personas (personal titulado, técnicos, doctores y postdoctores). Por lo general, un buen conocimiento de las matemáticas es muy útil en este campo de la ingeniería.

#### ¿Qué tanto influyó su entorno social en su juventud?

HN: Mi papá fue agricultor y nunca tuvo oportunidad de cursar la escuela secundaria, así que buscó que sus hijos sí lo hicieran. En ese sentido fue positivo, todo era nuevo, y nadie podía realmente aconsejarme sobre aspectos específicos relacionados con la universidad.

#### ¿Quiénes fueron los maestros o personajes que le inspiraron y por qué?

HN: Definitivamente tuve dos maestros excelentes en la universidad, (ambos ya fallecidos) Floris Takens, experto mundial en sistemas dinámicos y caos, y Jan Willems, un investigador líder en la teoría de sistemas (matemáticos). Probablemente en educación básica mi maestro de matemáticas también ayudó, ya que estimuló no sólo mi interés en ese campo, también en ajedrez.

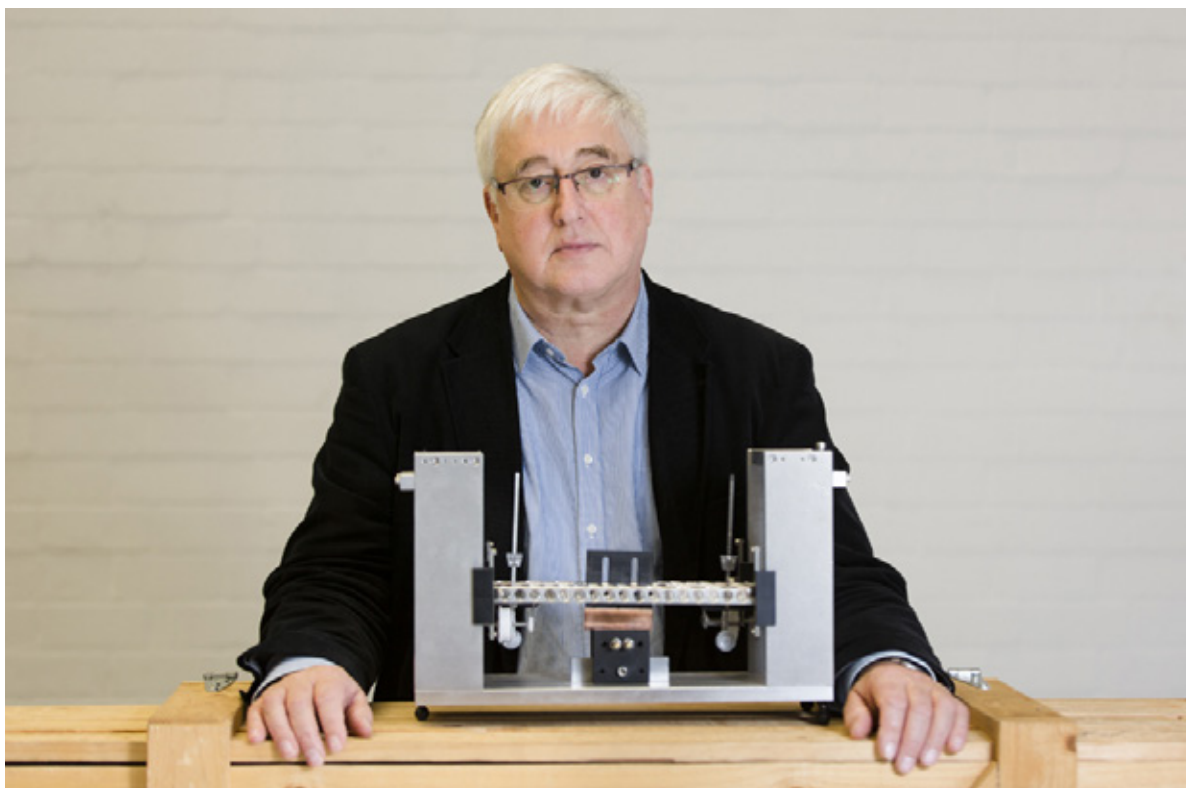
#### Usted es un ejemplo a seguir y fuente de inspiración para muchos jóvenes que buscan ser científicos, ¿qué les podría decir para motivarles a continuar?

HN: Convertirse en científico no es una carrera que se logre en un paso, comiencen con su educación y no se sientan limitados en las direcciones que deseen seguir durante su formación académica, ni después. Sigán lo que despierta su interés y tengan en cuenta



El científico muestra el diploma que lo acredita como miembro correspondiente de la AMC. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.





El holandés estudia cómo coordinar a los sistemas dinámicos para que realicen funciones específicas. Fotografía: cortesía del investigador.



Hendrik Nijmeijer con los doctores que propusieron su ingreso, de izquierda a derecha: Rafael Castro Linares, Joaquín Álvarez Gallegos, Luis Álvarez Icaza, Alejandro Rodríguez Canales, y Alejandro Rodríguez Angeles, uno de sus exalumnos. Fotografía: Elizabeth Ruiz/AMC.

que esto puede ser ambicioso y puede requerir un estudio serio. Intenten hacer algunos pasos en su desarrollo, cambios en la universidad y también en las líneas de investigación.

#### **¿Le interesa incrementar sus colaboraciones científicas con México?**

**HN:** En los últimos 29 años he graduado a un sustancial número de doctores mexicanos (que a menudo han recibido una beca del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología) y también estudiantes mexicanos e investigadores me han visitado en estancias cortas de investigación. Continuaré con esto y aceptaré con gusto a otros talentosos estudiantes. De hecho, para ellos el periodo de inicio en Holanda es bastante duro pues nuestro nivel es un poco más alto, pero con buena motivación pueden lograrlo. Además, con muchos de los antiguos alumnos todavía tengo contacto y, en algunos casos, colaboraciones cercanas.

#### **En los llamados países subdesarrollados cuando las cosas van mal, lo primero que los gobiernos reducen es el apoyo a la investigación científica, ¿qué recomendación daría para que esto no siga ocurriendo?**

**HN:** Un buen punto, ¡y quizá el tema no se limita a los países subdesarrollados! En definitiva, el desarrollo y el bienestar de un país crece si éste proporciona educación. Una buena educación requiere de buenos estudiantes y buenos investigadores. Por supuesto, recuperar la inversión puede llevar un tiempo, pero al final el país se beneficiará. Probablemente, y esto depende en gran medida del país, la investigación permea en la sociedades cuando, por ejemplo, se crea apoyo científico y se establecen vínculos con industrias relevantes u otras organizaciones sociales. Las bases son crear una comunidad científica crítica para hacer una buena investigación y que la evaluación de los investigadores se haga en paneles de ciencia, ¡y no por parte de los administradores!

#### **¿Cuál ha sido su mayor aportación científica?**

**HN:** Es una respuesta difícil después de llevar una carrera académica de más de 35 años. Con toda la

*"Probablemente, y esto depende en gran medida del país, la investigación permea en las sociedades cuando, por ejemplo, se crea apoyo científico y se establecen vínculos con industrias relevantes u otras organizaciones sociales".*

modestia, pienso que lo siguiente podría ser un indicio:

En mi periodo de matemáticas aplicadas, escribí conjuntamente con mi colega y amigo Arjan van der Schaft una monografía de investigación sobre sistemas de control dinámico no lineal. El libro *Nonlinear Dynamical Control Systems* fue publicado en 1990, y es una suerte de continuación de mi disertación de doctorado. Todavía se encuentra a la venta. Es considerado un texto clásico en el área.

En 1996 comencé a trabajar en sincronización y he continuado hasta hoy; en ese momento era un campo abordado principalmente con una perspectiva físicomatemática. He obtenido una serie de resultados que indican muy bien que la perspectiva de dinámica-control es realmente importante.

Finalmente, en 2015, junto con tres colegas, obtuve el *Premio de Tecnología y Control de Sistemas* del Instituto de Ingenieros en Electricidad y Electrónica (IEEE, por sus siglas en inglés) por llevar el control no lineal hasta su aplicación en la industria. El premio se basó en un extenso trabajo y publicaciones que incluyen un libro que presenta esta línea de investigación. No es tan malo para un matemático, diría yo. Luz Olivia Badillo.



## CONFERENCIAS 2018



**Conferencia con motivo  
del ingreso del  
Dr. Legendre como  
Miembro Correspondiente  
de la Academia Mexicana  
de Ciencias**

A word cloud of names, with 'Borcard' and 'Legendre' being the most prominent. Other names include 'Daniel', 'François', 'Guénard', 'Olivier', 'Don', 'Walker', 'Sharma', 'Alex', 'Marie-Hélène', 'Laliberté', 'Lapointe', 'ter Braak', 'Pedro', 'Dray', 'Cajo', 'Boc', 'Desveiges', 'Sapna', 'Peres-Neto', 'Etienne', 'Gauthier', 'Poutilleul', 'Alain', 'Marc', 'Fortin', 'He', 'Philippe', 'Yves', 'DeCaceres', 'Marie-Josée', 'Blanchet', 'Anik', 'Miquel', 'Gower', 'Vaudor', 'Stéphane', 'Okasane', 'Vladimir', 'Brind', 'Amour', 'Francis', 'Joseph', 'Makarenkov', 'Jackson', 'Louis', 'Gillet', 'Fangliang', 'Kember', 'Dufrenoy', 'Guillaume', 'Quellette', 'Jari', 'Steven', 'Fangliang', 'Kember', 'Dufrenoy', 'Guillaume', 'Quellette', 'Jari', 'Steven'.

A word cloud of collaborators who worked with P. Legendre (Wordle, <http://www.wordle.net/>)

## “A Brief History of the Development of Numerical Ecology”

**Martes 6 de marzo de 2018**  
**12:00 horas**

**Auditorio “Agustín Ayala Castañares” del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM**  
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Circuito Exterior, Ciudad Universitaria, Ciudad de México

Informes: Secretaría Técnica, AMC, 5849 5109, [claujv@unam.mx](mailto:claujv@unam.mx),  
[www.amc.mx](http://www.amc.mx)







## MIEMBROS CORRESPONDIENTES

de la Academia Mexicana de Ciencias

CONFERENCIAS 2018

**La Academia Mexicana de Ciencias  
y el Instituto de Física de la UNAM  
invitan a la plática**



### **Prof. Kimmo Kaski**

Department of Computer Science  
Aalto University School of Science,  
Finland

*Conferencia con motivo  
del ingreso del  
Prof. Kaski como  
Miembro Correspondiente  
de la Academia Mexicana  
de Ciencias*

### **“From Solid State to Statistical to Social Physics - Computational Discoveries of Matter and Mankind”**

**Jueves 22 de marzo de 2018  
12:00 horas**

Auditorio “Alejandra Jáidar”, Instituto de Física, UNAM  
Instituto de Física, Circuito de la Investigación Científica, Ciudad  
Universitaria, Ciudad de México

Informes: Secretaría Técnica, AMC, 5849 5109, [claujv@unam.mx](mailto:claujv@unam.mx),  
[www.amc.mx](http://www.amc.mx)





[boletin@amc.edu.mx](mailto:boletin@amc.edu.mx)

[www.amc.mx](http://www.amc.mx)

5849 4904 y 5849 5522