

AMC

BOLETÍN INFORMATIVO DE LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS
NÚMERO 66 • ABRIL 2018



**PIERRE LEGENDRE, CREADOR DE LA ECOLOGÍA NUMÉRICA,
INGRESÓ A LA ACADEMIA MEXICANA DE CIENCIAS**

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: +(52-55) 5849 4903
www.amc.mx

Alejandra López Iriarte
Diseño editorial

En portada y contraportada: Un bobo patas
rojas (*Sula sula*) sobre un árbol de la especie
Karwinskia humboldtiana. Foto: Luz Olivia
Badillo.

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 Pionero en el mundo en ecología numérica ingresó como miembro correspondiente a la Academia Mexicana de Ciencias
- 8 La UAM y la AMC, aliadas para el fomento y desarrollo de las ciencias en México
- 10 El Consejo de Academias Nacionales busca incidir en los temas estratégicos del país
- 12 La Ciencia en tu Escuela entregó diplomas a la XVI generación de profesores
- 14 Investigadores darán continuidad al legado de León Olivé Morett
- 16 Firma AMC convenio de colaboración con la Rednacecyt
- 18 Se realizó la xxvii Olimpiada Nacional de Química

20 GALERÍA

ACTIVIDAD INTERNACIONAL

- 24 El historiador Stefan Rinke recibió el *Premio de Investigación José Antonio Alzate*

EN LA FRONTERA DEL CONOCIMIENTO

- 26 Ganadería bovina mexicana es más baja en emisión de metano
- 28 Ven en biomateriales potencial para atender padecimientos en nervios periféricos

ENTREVISTA A...

- 30 Pierre Legendre

32 AGENDA



Par de bobos enmascarados (*Sula dactylatra*). Foto: Luz Olivia Badillo.



La Academia Mexicana de Ciencias (AMC) continúa fortaleciendo los vínculos de colaboración con instituciones nacionales e internacionales. Ya en el número anterior, se reseñó la firma de una declaratoria conjunta entre las Academias de Ciencias, Ingeniería y Medicina de Estados Unidos y México. Ahora, durante el mes de marzo, llevamos a cabo la firma de dos convenios generales de colaboración, uno con la Universidad Autónoma Metropolitana y otro con la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (Rednacecyt). De ambas celebraciones da cuenta este número del *Boletín*.

En el marco de las relaciones bilaterales México-Alemania, el Conacyt y la AMC hicieron entrega del *Premio de Investigación José Antonio Alzate* al historiador alemán Stefan Rinke, del Instituto de Estudios Latinoamericanos de la Universidad Libre de Berlín. Por otra parte, la AMC dio la bienvenida al Dr. Pierre Legendre como miembro correspondiente. El Dr. Legendre es un distinguido investigador canadiense, creador de la ecología numérica.

Por otra parte, en el ámbito nacional, la comunidad científica perdió a uno de sus investigadores más reconocidos, el Dr. Octavio Novaro Peñalosa, investigador del Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México y miembro de El Colegio Nacional. Asimismo, el mundo entero lamentó el fallecimiento del Dr. Stephen Hawking, distinguido astrofísico británico y gran divulgador de la ciencia.

Este número del *Boletín* se ilustra con fotografías de aves de la Isla Clarión, que forma parte del Archipiélago de Revillagigedo, en el Pacífico mexicano. Agradecemos a Luz Olivia Badillo (editora del *Boletín*) autora de las fotografías, el permiso para publicar su material. Esperamos que disfruten la lectura de este número.

José Luis Morán López
Presidente



Pierre Legendre recibió el diploma que le acredita como miembro correspondiente de la Academia Mexicana de las Ciencias. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

Pionero en el mundo en ecología numérica ingresó como miembro correspondiente a la Academia Mexicana de Ciencias

Por contribuir a la formación de varias generaciones de ecólogos, incluidos mexicanos, el alto impacto de sus investigaciones, la estrecha relación con distintas instituciones y comunidad científica del país, y ser fundador de la ecología numérica, área que busca responder preguntas sobre preservación de la biodiversidad y las tendencias de cambio de los ecosistemas, el doctor Pierre Legendre ingresó como miembro correspondiente a la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

El pasado 6 de marzo se llevó a cabo la ceremonia de ingreso en el auditorio Agustín López Castañares del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la UNAM, en donde el presidente de la Academia, José Luis Morán López, dio la bienvenida a Legendre, de quien destacó su sólida colaboración con investigadores de diferentes instituciones mexicanas, y cuya producción se ve reflejada en diversas publicaciones de revistas internacionales.

Morán López indicó que la Academia está conformada por 2 mil 779 investigadores, de los cuales 109 son miembros correspondientes –incluido el profesor Legendre–, y de éstos 12 son ganadores del *Premio Nobel*.

Fernando Álvarez Noguera, investigador del Instituto de Biología de la UNAM y uno de los científicos que propuso el ingreso de Legendre, dio a conocer algunos aspectos de

El trabajo de Pierre Legendre cuenta con más de 85 mil citas en un área que no es fácil de comprender y de utilizar; tan sólo su libro Ecología numérica contabiliza más de 16 mil citas.

la trayectoria del creador de la ecología numérica, quien obtuvo la licenciatura en biología, una maestría en zoología por la Universidad McGill y el doctorado en biología por la Universidad de Colorado a los 25 años de edad. Fue becario postdoctoral en la Universidad de Lund, posteriormente laboró en la Universidad de Québec, en Montreal, y desde 1980 trabaja en la Universidad de Montreal.

El profesor ha combinado la ecología con la teoría matemática para el estudio de procesos ecosistémicos. Su libro *Ecología numérica*, del cual es coautor con su hermano Louis, describe estructuras ecológicas —a partir de conjuntos de datos—, que básicamente son asociaciones entre series de tiempo y datos espaciales. Su descripción de procesos ecológicos permite poner a prueba hipótesis concretas, añadió Álvarez Noguera.

Su trabajo cuenta con más de 85 mil citas en un área que no es fácil de comprender y de utilizar; tan solo el libro antes mencionado contabiliza más de 16 mil citas. En la mayoría de sus artículos aparecen uno o dos autores, de manera que su contribución es siempre significativa.

Elva Escobar Briones, directora del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología y una de las proponentes para el ingreso del investigador, dijo que su incorporación es de gran relevancia para los colegas que son miembros de la Academia y para los que se dedican a las ciencias del mar.

El nuevo integrante de la AMC ofreció la charla titulada “A Brief History of the Development of Numerical Ecology”, en la que explicó que la eco-

logía numérica es el campo de la ecología cuantitativa dedicada al análisis numérico de datos. “Es una subdisciplina de la ecología, no de estadística u otra disciplina matemática”, precisó.

Muchos de los métodos utilizados en ecología numérica han sido desarrollados por ecólogos, especialistas en métodos de clasificación, genetistas y otros investigadores que se enfrentaban a preguntas sobre datos multivariados (muchas especies, muchas variables ambientales), en sus campos de estudio.

Por tanto, el campo de la ecología numérica es el resultado del trabajo de un gran número de científicos que experimentaron con métodos numéricos de análisis antes de y en la era de la informática, que desarrollaron diversos métodos de análisis para responder preguntas ecológicas específicas. Los pioneros en este campo hicieron aportaciones desde 1960.

Desde su perspectiva consideró que hay una deuda con los científicos que han desarrollado los vastos paquetes de computadora ahora disponibles para el análisis numérico de datos ecológicos.

Ante jóvenes estudiantes, académicos e investigadores, el doctor en biología mostró documentos que han cambiado la enseñanza y la forma en que los ecologistas han analizado datos multivariados en los últimos cincuenta años.

Los doctores Rosaura Ruiz, expresidenta de la AMC, y Javier Alcocer Durand, jefe del Proyecto de Investigación en Limnología Tropical también propusieron el ingreso del especialista canadiense a la Academia. Elizabeth Ruiz Jaimes.



El presidente de la AMC, José Luis Morán, y el rector general de UAM, Eduardo Peñalosa, sostienen el convenio general de colaboración; les acompañan José Antonio de los Reyes y Rodolfo Quintero, secretario general y coordinador de Desarrollo Institucional de la universidad, respectivamente. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

La UAM y la AMC, aliadas para el fomento y desarrollo de las ciencias en México

El presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), José Luis Morán López, y el rector general de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Eduardo Peñalosa Castro, signaron un convenio de colaboración con el que ambas instituciones buscan aprovechar su infraestructura y experiencia para colaborar en la promoción, fomento y desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.

El doctor Morán López comentó que desde el inicio de funciones de la UAM (hace 44 años) ha visto cómo esta casa de estudios ha ido cumpliendo de manera cabal los objetivos para los que fue creada.

Sobre el convenio apuntó que “es una gran oportunidad de crecer juntos, de buscar proyectos conjuntos, realizar talleres, buscar un mayor diálogo... de manera que la sociedad se percate y sepa de las investigaciones que se realizan en esta institución”.

Destacó que la UAM con sus cinco campus y visión se incorpora de manera dinámica a la sociedad actual. “Nos ha tocado a nuestra generación vivir un cambio tecnológico sin precedente en la historia de la humanidad y todo se debe prácticamente a las aportaciones de la investigación científica y sus aplicaciones”.

El siguiente paso, dijo el rector general de la UAM, es explorar las áreas de oportunidad que ofrece el convenio general, y desarrollar y establecer la cooperación mediante acuerdos específicos.

Recordó que el doctor Fernando del Río Haza, profesor emérito de la UAM, fue presidente de la Academia (1988-1989), “es un físico al que también se le reconoció su labor con el *Premio Nacional de Ciencias y Artes* (2015)”.

El presidente de la AMC resaltó que en la asociación se cuenta con los mejores científicos mexicanos laborando en las instituciones más importantes del país, entre ellas la Universidad Autónoma Metropolitana.

Morán López dijo al rector general de la UAM que en la Academia tiene a una aliada, “basados en el gran potencial que tenemos, pues contamos con casi 2 mil 800 integrantes, 112 de ellos de la UAM, además de miembros correspondientes y 12 *Premios Nobel*”.

Explorar las áreas de oportunidad

Por su parte, el rector general Eduardo Peñalosa Castro sostuvo que la vinculación es una de las principales herramientas para potenciar el impacto de las labores universitarias. “Una alianza como ésta en donde la UAM y la AMC firman un convenio evidencia la convergencia de los objetivos de ambas instituciones y potencia el impacto de su compromiso social”.

Recordó que en las cinco unidades de la UAM (Azcapotzalco, Iztapalapa, Xochimilco, Cuajimalpa y Lerma), se desempeñan 3 mil 70 académicos.

“Muchos son profesores distinguidos como el doctor Del Río Haza (...) y también hay muchos otros jóvenes que se han ido incorporando a la AMC”.

Peñalosa Castro subrayó que a partir de la firma del acuerdo se establecen las bases para impulsar la promoción, el fomento y el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación al lado de la AMC.

“Este convenio busca generar acciones particulares de investigación interdisciplinaria y colaborativa, que es una de las estrategias de desarrollo institucional de la actual gestión de la UAM, una universidad que ha buscado la interdisciplina y la generación de conocimiento de manera sistemática desde 1974, el año en que nació”, declaró Peñalosa Castro.

El siguiente paso, consideró el rector general de la UAM, es explorar las áreas de oportunidad que ofrece el convenio general, y desarrollar y establecer la cooperación mediante acuerdos específicos.

El acto se llevó a cabo el pasado 6 de marzo en la rectoría de la UAM, con la presencia de José Antonio de los Reyes Heredia y Rodolfo Quintero y Ramírez, secretario general y coordinador de Vinculación y Desarrollo Institucional de la UAM, respectivamente. Por parte de la AMC asistieron Renata Villalba Cohen, coordinadora ejecutiva, y Francisco Mora Gallegos, representante legal. Fabiola Trelles Ramírez.



En la reunión participaron Teresita Corona, vicepresidenta de la ANMM; Armando Mansilla, presidente de la ANMM; José Luis Morán, presidente de la AMC; Fabio Salamanca, secretario general de la ANMM; Gabriel Manjarrez, secretario adjunto de la ANMM; y Jaime Parada, presidente de la AI. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

El Consejo de Academias Nacionales busca incidir en los temas estratégicos del país

Los titulares del Consejo de Academias Nacionales (CAN), constituido por las Academias Mexicana de Ciencias, de Ingeniería y de Medicina, se reunieron el 7 de marzo en el auditorio de la Academia Nacional de Medicina de México (ANMM), con el objetivo de vislumbrar su potencial científico, humanístico, social y tecnológico para contribuir a la solución de los problemas de México.

El presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), José Luis Morán López, señaló que durante su gestión apoyará las iniciativas que emanen del CAN pues “la naturaleza no está dividida por áreas y en la sociedad vemos que hay problemas que requieren la participación de varias disciplinas, como lo que se ha visto alrededor de los sismos”, ejemplificó.

Para los temas que requieren de una visión transdisciplinaria se deben emprender acciones desde varias áreas del conocimiento, comentó.

Morán López presentó los diversos programas, becas y premios con que cuenta la AMC y ratificó su compromiso con el CAN. Recordó que el pasado 16 de febrero se

celebró la Segunda Reunión Bilateral entre los presidentes de las Academias de Ciencias, Medicina e Ingeniería de Estados Unidos y México, con el propósito de progresar en el diálogo para la construcción de una agenda de colaboración en temas de interés común.

Gracias a esta reunión de trabajo, que tuvo lugar en el Palacio de Minería, sede de la Academia de Ingeniería de México (AI), “presentamos una declaratoria conjunta de cinco puntos y ya se tienen programadas actividades para este año. La primera se realizará en San Luis Potosí en mayo próximo, para tratar la situación de las zonas áridas, un asunto compartido. Este taller buscará juntar expertos de ambos territorios con el fin de identificar acciones conjuntas para resolver problemas comunes”.

Esto, añadió el presidente de la AMC, es un ejemplo de la importancia de haber firmado la declaratoria, por lo que consideró que en los meses venideros habrá más colaboraciones para definir proyectos que beneficien a los dos países.

En tanto, el doctor Armando Mansilla, presidente de la ANMM, comentó que este modelo de unión de academias se lleva a cabo en países como Inglaterra, Francia, Estados Unidos y Canadá. Reconoció que aun cuando cada academia tiene algún grado de influencia en los tomadores de decisiones, ya sea como institución o a través de sus integrantes, el haber constituido el CAN tendrán mayor presencia y fuerza.

“Ahora tenemos una estructura bien integrada y estamos trabajando de manera conjunta para hacer una serie de propuestas al próximo gobierno federal”, informó.

Por su parte, el presidente de la AI, el doctor Jaime Parada, indicó que gracias a la buena voluntad de los titulares de las tres agrupaciones se logró dar el primer paso con la formalización del Consejo, una participación tripartita que “dio origen a una asociación civil para tomar iniciativas de gran calado y de gran trascendencia; en donde el músculo son las academias para tener una mayor fuerza de convocatoria, una mayor interacción con la sociedad, con la

Para los temas que requieren de una visión transdisciplinaria se deben emprender acciones desde varias áreas del conocimiento, comentó José Luis Morán López.

economía y también abrazar causas de alto impacto y de interés común”.

Consideró que es tiempo de que las academias tengan un papel más relevante en la sociedad y que contribuyan en la discusión y propuesta de temas estratégicos. “Las academias son entes vigorosos, vitales, centros de pensamiento estratégico que han sabido aprovechar los países desarrollados”.

A esta reunión también asistieron Teresita Corona Vázquez, Fabio Salamanca Gómez y Gabriel Manjarrez Gutiérrez, vicepresidenta, secretario general y secretario adjunto de la Academia Nacional de Medicina de México, respectivamente. Elizabeth Ruiz Jaimes.



Foto de grupo de los profesores egresados del diplomado presencial de La Ciencia en tu Escuela. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

La Ciencia en tu Escuela entregó diplomas a la xvi generación de profesores

Con la finalidad de adquirir nuevas herramientas y estrategias para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias, un total de 101 maestros de nivel primaria dedicaron de manera voluntaria 22 sábados (96 horas en total) al diplomado La Ciencia en tu Escuela (LCE), programa de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC). “Es muy emotivo llegar a este momento, porque la educación es lo único que transformará a este país”, expresó Carlos Bosch Giral, coordinador académico de LCE, a los profesores, a quienes dijo que “está en sus manos preparar a las nuevas generaciones”.

Durante la emotiva ceremonia realizada el 24 de febrero en el auditorio Galileo Galilei de la AMC, el matemático expresó que los maestros cada vez tienen más responsabilidades: “Recientemente la Organización de las Naciones Unidas comunicó que la actual generación de niños y jóvenes de entre 9 y 19 años son los únicos que van a poder acabar con la pobreza y la degradación de nuestro planeta, y si el tiempo se nos pasa no habrá marcha atrás. Por eso es cada vez más importante que los alumnos aprendan ciencias, matemáticas, tecnología, que aprendan bien el español; que tengan las habilidades necesarias para cambiar al mundo”.

Por su parte, el director de Planeación y Vinculación de la Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México, Fernando Martínez Morales, invitó a los maestros a compartir su experiencia con sus compañeros para que el programa tenga mayor alcance y cobertura; asimismo, reconoció a los docentes que en esta xvi generación obtuvieron una calificación de excelencia y Bosch reafirmó que realmente fueron de excelencia porque no faltaron a ninguna clase y en todas sus tareas y exámenes tuvieron la más alta calificación.

Experiencias

Virginia Velázquez Sánchez, que presta sus servicios en el área educativa de la Comunidad para Adolescentes en Conflicto con la Ley, una de las seis comunidades de la Dirección General de Tratamiento Para Adolescentes (DGTPA), donde se encuentran jóvenes varones entre 14 y 17 años, apuntó que gracias al diplomado ha observado satisfactoriamente cómo sus alumnos se motivan y manifiestan entusiasmo por concluir sus estudios.

Agregó que en sus nueve años como asesora educativa en la DGTPA ha atendido a adolescentes que desertaron del sistema educativo formal por situaciones que incluyen problemas económicos, falta de atención y acompañamiento de los padres, desinterés por la actividad escolar, entre otros.

Por ello, Velázquez Sánchez agradeció a la AMC por diseñar y llevar a cabo este programa pues “obtuve aprendizajes significativos y estrategias didácticas que me ayudarán a explicar mejor los conceptos a mis alumnos”.

En tanto, la profesora Rocío Nájera Rosas expresó “lo maravillada” que quedó con la experiencia que tuvo con este programa. “Quiero puntualizar que lo aprendido en cada sesión transformó por completo la manera en que veía a las matemáticas y la forma de trabajar con mis alumnos, esto me motivó a investigar y a planear clases más divertidas. Aprendí a dejar que los alumnos resuelvan problemas en equipo de maneras distintas a la mía”.

Sostuvo que la labor que desempeña no es trabajo sencillo y cambiar la manera en que los maestros fueron enseñados tampoco lo es, sin embargo, entendió que con una buena capacitación tendrán menos resistencia y mayor compromiso, y exhortó a las autoridades a seguir apoyando diplomados de calidad como el de La Ciencia en tu Escuela, porque “merecemos estas capacitaciones por el bien de nuestros niños”.

“Para los maestros, la actualización continua es indispensable ya que ayuda a desempeñar un trabajo de mayor calidad. En este caso, el diplomado de la AMC nos proporcionó las herramientas para aprender a aprender sobre matemáticas y ciencias en general”, señaló, por su parte, el profesor Jorge Manuel Martínez.



Carlos Bosch, Silvia Romero, Fernando Martínez, Guillermo Apaez y Monserrat Jiménez. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.



Silvia Romero, Fernando Martínez, Guillermo Apaez y Monserrat Jiménez con profesora. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

Agradeció a la AMC, a Béalos y a todas las instituciones involucradas porque su práctica docente ha cambiado después del diplomado. “Ahora cuento con más estrategias didácticas y lúdicas con las cuales puedo enseñar a mis alumnos”.

Para la ceremonia de entrega de diplomas, también integraron el presidium Silvia Romero, coordinadora operativa de la LCE en la modalidad presencial; el director general de Tratamiento para Adolescentes en Conflicto con la Ley en la Ciudad de México, Guillermo Apaez Godoy, y Monserrat Jiménez Navia, coordinadora del programa Béalos de Fundación Televisa. Elizabeth Ruiz Jaimes.



De izquierda a derecha: Jorge E. Linares director de la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL); Martín Puchet, subdirector del Seminario; Pedro Stepanenko, director del IIF, y Raúl Alcalá, miembro del comité directivo del Seminario. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

Investigadores darán continuidad al legado de León Olivé Morett

El trabajo filosófico y los planteamientos que hiciera en vida León Olivé Morett, creador del Seminario de Investigación sobre Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural de la Universidad Nacional Autónoma de México, tendrán continuidad por considerar que en el país, con su rica diversidad cultural, es tan importante impulsar el desarrollo científico-tecnológico y la cultura científico-tecnológica, como fomentar el desarrollo, la conservación, el aprovechamiento y la protección de los conocimientos tradicionales de las diversas culturas.

El filósofo, quien falleciera el 10 de febrero de 2017, propició en el Seminario “un espacio de reflexión interdisciplinaria, de investigación y actividades académicas que coadyuvaran al establecimiento, evaluación y mejoramiento de políticas públicas en educación, cultura, ciencia, tecnología e innovación para encauzar a México en su desarrollo hacia las sociedades del conocimiento”, sostuvo Martín Puchet Anyul, subdirector del Seminario, quien agregó que durante todo el año se le homenajeará en distintos foros.

Hay investigadores interesados en el enfoque y aproximación a la filosofía que Olivé plasmó en la reforma de la enseñanza de la filosofía de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP); otros filósofos también están interesados en recuperar el trabajo del integrante de la Academia Mexicana de Ciencias respecto a la apropiación de ecotecnias en Morelia, Michoacán, informó Puchet Anyul.

Además, en el Programa Universitario de Bioética, en el que León Olivé colaboró; el Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos de la UNAM, del que fue miembro; y en el



León Olivé Morett fue investigador del Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM y miembro de la AMC. Foto: Arturo Orta.

Seminario de Investigación sobre Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural, del que fue director fundador “hay estudiosos que continúan tomando como referencia su visión en el derecho, así como las conexiones con las normas, las costumbres, tradiciones y el derecho positivo”, destacó Puchet Anyul.

Actividades a realizar

Se producirá un primer volumen a partir del simposio y homenaje que se hizo al filósofo en el IV Congreso Iberoamericano de Filosofía de la Ciencia y la Tecnología. También hay una iniciativa de entrevistas videograbadas, que no serán una reflexión sobre su obra escrita, sino un testimonio de cuando hacía trabajo de campo, y sobre la recuperación del conocimiento comunitario, cuando participó con médicos tradicionales, apropiación de ecotecnias y todo el conocimiento que generó en temas como sustentabilidad y mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

En este contexto, Pedro Stepanenko Gutiérrez, director del Instituto de Investigaciones Filosóficas (IIF), expresó sentirse orgulloso por ser testigo de cómo un investigador como León Olivé mantenía su fuerza de convocatoria una vez fallecido, “y estamos comprometidos en conservar su trabajo de investigación e institucional”. Asimismo, reconoció el valor del Seminario para mantener su legado vivo.

Como parte del homenaje por el primer aniversario luctuoso del filósofo León Olivé, Ana Rosa Pérez Ransanz dictó la conferencia “Una defensa del pluralismo ontológico en las ciencias” el pasado 12 de febrero en el Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM, en el que también estuvieron presentes miembros del comité directivo del Seminario de Investigación sobre Sociedad del Conocimiento y Diversidad Cultural: Raúl Alcalá Campos Jorge, Enrique Linares Salgado, director de la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL), académicos, estudiantes y amigos de León Olivé.

Breve semblanza

León Olivé Morett estudió matemáticas en la Facultad de Ciencias. Realizó estudios de maestría en filosofía en la Facultad de Filosofía y Letras y fue becario del Instituto de Investigaciones Filosóficas. Se doctoró en la Universidad de Oxford, Inglaterra, donde trabajó sobre filosofía de la ciencia, epistemología, y filosofía política y social.

Sus intereses principales fueron los problemas epistemológicos de las ciencias, la racionalidad, el realismo y el relativismo. En ética y filosofía política se enfocó sobre todo en problemas del multiculturalismo y las relaciones interculturales, así como en cuestiones éticas de la ciencia y la tecnología.

Elizabeth Ruiz Jaimes.



El presidente de la Academia Mexicana de Ciencias, José Luis Morán, y el titular de la Rednacecyt, José Alonso Huerta Cruz, muestran el convenio por el cual ambas agrupaciones trabajarán a través de diversas acciones para el fomento y desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

Firma AMC convenio de colaboración con la Rednacecyt

Con el objetivo de constituir un foro permanente para discutir y proponer programas y acciones que fomenten la investigación científica y desarrollo tecnológico en el país, así como promover el desarrollo de la ciencia y tecnología, el presidente de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), José Luis Morán López, y el titular de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (Rednacecyt), José Alonso Huerta Cruz, firmaron el 15 de marzo un convenio de colaboración.

Durante la Segunda Sesión Ordinaria 2018 de la Rednacecyt, celebrada en la ciudad de Manzanillo, Colima, Morán López presentó los programas, premios, becas y todas las actividades que realiza la Academia en todo el país a los titulares y representantes de los consejos estatales de ciencia y tecnología (CyT) para trabajar en el desarrollo de proyectos conjuntos, en el marco del fomento de la divulgación y promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI).

“Sumamos esfuerzos para hacer que el país se desarrolle de manera más equilibrada”, declaró y comentó que uno de sus cometidos desde que asumió la presidencia de la AMC ha sido tratar de llevar el desarrollo de CTI a todos los puntos del país “y qué mejor que la Red para hacer posible esto”.

Informó que la AMC mantiene convenios con varias instituciones en los estados de la República, donde se han adoptado varios programas, pero no con los consejos de CyT, sólo con el estado de Quintana Roo se tiene un acuerdo.

En este punto, Huerta Cruz dijo que con la rúbrica del convenio se busca fijar algunos criterios generales de colaboración y que así cada entidad pueda aprovechar el marco jurídico de acuerdo con sus necesidades.

En su oportunidad, Carlos Domínguez Ahedo, secretario de Fomento Económico de Colima, quien fue testigo de la firma de este acuerdo e inauguró los trabajos de la Rednacecyt, también señaló que la ciencia y la tecnología deben ser colocadas al más alto nivel en los gobiernos estatales y para ello la inversión local debe aumentar y no depender únicamente del gobierno federal.

“No es un tema de lujo, es un tema de defensa propia. Si no desarrollamos nuestro conocimiento vamos a depender de los demás, por eso es necesario que exista la infraestructura”, subrayó.

A través de este acuerdo, las instituciones buscarán organizar seminarios, conferencias, encuentros, mesas redondas y otras actividades en materia académica y cultural, con la finalidad de fomentar, desarrollar y promover la CTI.

La anfitriona de esta sesión de la Rednacecyt, la directora general del Consejo Estatal Ciencia y Tecnología de Colima, Gloria Marmolejo Jaramillo, sostuvo que en este año de elecciones la Red tiene que definir cómo se quiere plantear la visión de la CTI en los próximos años y que es importante lograr un equilibrio entre estos tres temas, “todos importantes para tener un desarrollo sostenido y sostenible”, por ello, expuso, la firma del convenio con la AMC abre un camino para la descentralización.

Durante esta reunión también se entregó un reconocimiento al diputado Carlos Gutiérrez, presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología, por su labor a favor del sector. El legislador dijo que la comisión está comprometida con impulsar todas las iniciativas que promuevan el desarrollo del país desde las ciencias. Elizabeth Ruiz Jaimes.



Lisbeily Domínguez (CCyT de Chihuahua), José Luis Morán (AMC y CCyT de San Luis Potosí), José A. Huerta (CCyT de Hidalgo), Carlos Domínguez, secretario de Fomento Económico de Colima; Gloria Marmolejo (CCyT de Colima), Carlos Gutiérrez, presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología de la Cámara de Diputados; y Francisco Antonio Rodríguez (CCyT de Sonora). Foto: Elizabeth Ruiz/ AMC.



Titulares y representantes de los consejos estatales de ciencia y tecnología del país fueron testigos de la firma del convenio entre la AMC y la Rednacecyt, durante en la Segunda Sesión Ordinaria 2018 de la Rednacecyt en Manzanillo, Colima. Foto: Elizabeth Ruiz/ AMC.



Los estudiantes que ganaron los primeros lugares formarán parte de una preselección que será capacitada para representar a México en la 50 Olimpiada Internacional de Química, que se llevará a cabo en República Checa y Eslovaquia, y en la xxiii Olimpiada Iberoamericana de Química, en El Salvador. Foto: Noemí Rodríguez/AMC.

Se realizó la xxvii Olimpiada Nacional de Química

Un total de 188 participantes (140 hombres y 48 mujeres) pusieron a prueba sus conocimientos de química, así como su destreza para manipular materiales de laboratorio en la xxvii Olimpiada Nacional de Química, realizada en la ciudad de Puebla, Puebla, del 25 de febrero al 1 de marzo.

En la ceremonia de inauguración, Margarita Martínez Gómez, presidenta de la Región Centro-Sur de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC), señaló que la vida así como el universo son temas que atañen a la química, ya que este conocimiento permite entender la transformación de la materia.

México ha hecho tres grandes aportaciones en este campo: el descubrimiento de elemento 23 de la tabla periódica, el vanadio, por Andrés Manuel del Río; la síntesis de la noretisterona (base del primer anticonceptivo oral), gracias a Luis Miramontes, y la identificación de los gases clorofluorocarbonados como responsables del adelgazamiento de la capa de ozono de la atmósfera terrestre, cuyo coautor es Mario Molina (ganador del *Premio Nobel de Química* en 1995).

En su discurso, que dio previo al arranque del examen escrito, Martínez Gómez invitó a los jóvenes a demostrar sus habilidades, “estoy segura que esta Olimpiada se regirá por el más alto y riguroso espíritu de competencia y será una ocasión propicia para el inicio de amistades perdurables”.

María del Carmen Martínez Reyes, vicerrectora de Docencia, en representación de José Alfonso Esparza Ortiz, rector de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) —la casa de estudios donde se realizó el examen práctico—, destacó que este certamen no sólo estimula el desarrollo de jóvenes talento, “sino que consolida los lazos de cooperación entre las instituciones participantes, lo que permite generar nuevas estrategias de trabajo conjunto en favor de los estudiantes”

El concurso, organizado por la Academia Mexicana de Ciencias, consta de tres exámenes (teórico, práctico y el internacional), y se abordan cuatro áreas: química analítica, química inorgánica, físico-química y química orgánica.

De los 188 jóvenes que resolvieron el examen teórico, la mitad pasó al experimental. En los laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas de la BUAP, los estudiantes construyeron una celda para medir el paso de la corriente eléctrica, determinaron la pureza de una sal de uso común para la limpieza de albercas e identificaron diferentes gases con base en pruebas cualitativas.

En la ceremonia de clausura y entrega de medallas, Mauricio Castro, coordinador nacional del certamen junto con Antonia Dosal, fue el responsable de dar a conocer a los ganadores de las medallas de oro, plata y bronce, y la lista de los 15 preseleccionados que serán entrenados para representar a México en la 50 Olimpiada Internacional de Química, en República Checa y Eslovaquia, y en la XXIII Olimpiada Iberoamericana de Química, en El Salvador.

La preselección quedó conformada por: Estefanía Gutiérrez (Ciudad de México), Daniel Casares (Jalisco), Esteban Veloz (Guanajuato), Alexia García, Alejandro Munguía y Luis Gutiérrez (Sonora), Eduardo Sánchez del Villar (Querétaro), Ulises Vargas (Estado de México), Alejandro Valderrama, Bryan Martínez y Víctor Lucas (Michoacán), Johana García (Nuevo León), Luis Porras (Puebla), Kevin Sepúlveda (Sinaloa) y Héctor Jiménez (Veracruz).

Por su parte, Luis Ángel Aguilar Carrasco, delegado del concurso de la AMC en Puebla, dijo a los



Durante las pruebas experimentales los estudiantes construyeron una celda para medir el paso de la corriente eléctrica. Foto: Noemí Rodríguez/AMC.

participantes que "el objetivo principal de la Olimpiada es transmitir a los estudiantes el gusto por la química. En un país en donde los planes de estudio del nivel básico, medio y superior parecen reducir su trascendencia, la labor de la Olimpiada retoma esta fuerza. Y en tiempos complejos en donde la mayor parte de los recursos no se destinan a ciencia o cultura, es importante saberse respaldados por la BUAP en proyectos como éste", resaltó.

En la clausura también formaron parte del presidium Antonia Dosal, los académicos y autoridades de la BUAP, Óscar Pérez Toriz y Socorro Meza Reyes; Susana de la Torre, directora de Educación Especial de la SEP del Estado de Puebla, y María Eugenia Castro Sánchez, co-delegada de Puebla.

Para la realización del concurso se contó con el apoyo del Conacyt, de la Facultad de Química de la UNAM y de la BUAP. Noemí Rodríguez.

Galería

Aves de isla Clarión



El Archipiélago de Revillagigedo comprende a las islas Socorro, San Benedicto, Roca Partida y Clarión. Las aves que aparecen en este número del *Boletín* fueron fotografiadas en Clarión, la formación insular más lejana del territorio continental mexicano. La Unesco declaró a este conjunto —incluida la zona marina circundante— Patrimonio Mundial Natural en 2016. Esta zona es objeto de estudio permanente. Gracias a Juan Esteban Martínez Gómez, investigador del INECOL, se pudo visitar este rincón de México.



Izquierda: Albatros de Laysan (*Phoebastria immutabilis*).

Arriba: Par de bobos patas rojas (*Sula sula*). Por los colores de su pico, el ejemplar de la foto superior es macho y el de la foto inferior hembra. Fotos: Luz Olivia Badillo.



Izq. arriba e Izq. abajo: Tecolote de Clarión (*Athene cunicularia rostrata*) y cuervo de Clarión (*Corvus corax clarionensis*), ambas especies son endémicas del Archipiélago de Revillagigedo.

Der. arriba y Der. abajo: El Albatros de Laysan es un ave marina que se distribuye en el Pacífico norte. **Fotos:** Luz Olivia Badillo.





En la ceremonia de premiación participaron el presidente de la AMC, José Luis Morán; el embajador de Alemania en México, Viktor Elbling; el director general del Conacyt, Enrique Cabrero; y el galardonado Stefan Rinke. Foto: Elizabeth Ruiz/AMC.

El historiador Stefan Rinke recibió el *Premio de Investigación José Antonio Alzate*

El historiador alemán Stefan Rinke, director del Instituto de Estudios Latinoamericanos de la Universidad Libre de Berlín, fue reconocido con la primera entrega del *Premio de Investigación José Antonio Alzate*, por sus contribuciones al desarrollo de las ciencias sociales y a la formación de recursos humanos. El galardón surgió en el Año Dual México-Alemania (en 2016), y fue formalizado con un convenio de colaboración entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y la Fundación Alexander Von Humboldt.

En la ceremonia de premiación, José Luis Morán López, presidente de la AMC, dijo que los temas de estudio y las redes de cooperación de Rinke están presentes en América Latina, de manera específica en Chile, Colombia, Brasil, y en especial en México. El investigador es tutor de 12 proyectos de doctorado sobre historia mexicana en la Universidad Libre de Berlín y es miembro del comité de doctorado de 17 doctorandos mexicanos.

Stefan Rinke es uno de los académicos responsables del programa de cooperación entre Alemania y México en el campo de las ciencias sociales conocido como el Colegio Internacional de Graduados "Entre Espacios. Movimientos, actores y representaciones de

la globalización", el cual fue diseñado para realizar investigaciones conjuntas y para colaborar directamente en la formación de recursos humanos de ambos países.

Morán López precisó que el reconocimiento consiste en un incentivo económico de 60 mil euros, los cuales tienen que destinarse a un proyecto de investigación científica relacionado con México y que el galardonado debe desarrollar en la institución que lo postuló, en este caso, El Colegio de México. "La AMC fue la entidad responsable de recibir las candidaturas y conformar el jurado que dictaminó al ganador. Se recibieron nueve candidaturas en las siguientes áreas: ciencias de la Tierra, inteligencia artificial, cristalografía, virología, química, letras e historia".

El galardonado dijo estar agradecido por recibir el premio de las instituciones máximas de la vida académica de un país con liderazgo intelectual en América; añadió que desde el Colegio Internacional de Graduados los estudiantes adquieren una formación internacional e interdisciplinaria.

En el programa están involucradas, desde 2009, seis instituciones, tres de cada país: las universidades Humboldt de Berlín, Libre de Berlín y de Potsdam, así como El Colegio de México, el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social y la UNAM.

"Este Colegio contribuye al estudio de la globalización, al poner énfasis en la heterogeneidad de los procesos que se observan utilizando, por ejemplo, los enfoques microanalíticos para comprender las situaciones cotidianas", expuso.

La experiencia de nueve años de vida del Colegio y sus resultados, 70 doctorados, 11 libros, muestran las bondades de una forma de colaboración que puede y que debería replicarse con nuevos temas y nuevos actores, comentó Stefan Rinke.

Durante su estancia en El Colegio de México, el investigador alemán trabajará en varios proyectos como Historia de la conquista de México; La Cristiada y Alemania: Un proyecto de investigación sobre las relaciones del gobierno y de la iglesia católica alemanas con México durante la Cristiada; así como la Historia de la radiotelegrafía en México.

Además dará continuidad a las tutorías con sus doctorantes mexicanos en El Colegio de México y la UNAM; y participará en congresos en nuestro país.

Una alianza para el futuro

Viktor Elbling, embajador de la República Federal de Alemania en México, dijo que los más de mil 400 eventos que se realizaron como parte del Año Dual México-Alemania, varios de ellos relacionados con la ciencia, demuestran el interés de Alemania hacia México. "Estoy convencido que el tema de la cooperación científica será central para los dos países".

El diplomático recordó que en los últimos meses se celebró el simposio Fronteras de la Ciencia, en el que participaron el Conacyt y la Sociedad Max Planck, cuyo propósito fue más allá del conocimiento, tuvo que ver con las fronteras reales, ya que tanto México como Alemania están a favor del desarrollo de conocimiento a través de contactos directos. "Creo que la ciencia requiere más que otras áreas de la cooperación directa, en especial si volteamos a ver los grandes temas actuales como el cambio climático o la conservación de la biodiversidad".

Elbling señaló que México fue representado en Alemania en el Día de México (12 y 13 de marzo de 2018), evento organizado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación.

Para el titular del Conacyt, Enrique Cabrero Mendoza, en el sector científico ambos países han establecido una relación estratégica de largo plazo con iniciativas en áreas de interés común como son energías renovables, bioeconomía y salud.

Este año México participará como país socio en la Hannover Messe, "es la feria industrial más importante del mundo, lo que nos coloca en una posición privilegiada que conlleva una enorme responsabilidad, ya que tenemos que mostrar lo que estamos haciendo en cuanto a la innovación tecnológica", apuntó.

Cabrero Mendoza entregó el diploma al doctor Stefan Rinke y resaltó que el *Premio de Investigación José Antonio Alzate* confirma la importancia de la relación bilateral México-Alemania, así como la pertinencia de una agenda compartida en ciencia y tecnología. Noemí Rodríguez González.



Ganadería bovina mexicana es más baja en emisión de metano

Una serie de investigaciones que se llevan a cabo desde el año 2009 en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) y la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) sugieren que la ganadería bovina mexicana emite menos gas metano de lo que se había estimado en años anteriores.

Octavio Alonso Castelán Ortega, investigador líder en el estudio de emisión de metano del ganado bovino a nivel nacional, indicó que en los registros que México presentaba en las reuniones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) se utilizaban hasta hace poco los factores de emisión por defecto, concepto que alude a valores estandarizados que no toman en cuenta las características de la dieta del ganado, su peso, los sistemas de alimentación que se aplican en las diferentes regiones del mundo o el clima, pero que son útiles para tener, al menos, una cuantificación estimada por país.

Los factores de emisión por defecto aún son muy utilizados por las naciones, aunque los países desarrollados se han preocupado por hacer estudios más detallados que permitan tener una mayor certidumbre. En México, con la adquisición de infraestructura, como las cámaras de respiración que se encuentran en ambas casas de estudio, el diseño de fórmulas matemáticas y estadísticas en las que se toman en cuenta las variables anteriores, así como las consideración de las regiones agroecológicas, se han podido generar factores de emisión específicos.

“Hemos encontrado que no son tan altos los factores de emisión de metano —gas 28 veces más contaminante que el dióxido de carbono— como cuando se utilizan los factores por defecto, como consecuencia, es posible que el inventario total de emisión sea menor a los que se han reportado a nivel mundial para bovinos productores, tanto de leche como de carne”, comentó el doctor en producción animal y

manejo de recursos naturales e integrante de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC).

Por ejemplo, los bovinos en clima tropical como los de Yucatán emiten mucho menos metano de lo que se tenía estimado, esto está relacionado con los bajos niveles productivos de estos animales.

“Hemos encontrado que las vacas adultas en Yucatán producen alrededor de 40 kilogramos de metano al año, cuando en la literatura se reportaban hasta 60 kilogramos. El ganado lechero sí produce más o menos lo que se ha reportado a nivel internacional, se trata de animales que producen más de 30 litros de leche al día; sin embargo, animales con menor producción presentan emisiones en promedio 30% más bajas que los valores por defecto”, explicó.

Estudios realizados en Yucatán por el grupo de trabajo de Juan Carlos Ku Vera, investigador de la UADY e integrante de la AMC, han demostrado que con las mediciones apegadas al contexto nacional, condiciones agroecológicas, las diferencias regionales, alimenticias y de manejo, se pueden tener datos más precisos que eventualmente conlleven a la elaboración de políticas públicas adecuadas al contexto local, regional y nacional para reducir la emisión de contaminantes de este sector productivo.

“Es necesario que los inventarios estén basados en experimentos rigurosos y se reemplacen las aproximaciones cualitativas por cuantitativas, además de la utilización de métodos estadísticos robustos para el análisis de datos espacio-temporales con el objeto de reducir la incertidumbre de los inventarios y contar con información más precisa que pueda guiar el desarrollo de políticas gubernamentales encaminadas a la mitigación del cambio climático”, comentó Castelán Ortega.

México es un país ganadero, cuenta con aproximadamente 34 millones de cabezas de ganado bovino, y es un exportador importante de piel y carne, por lo tanto, se vuelve muy relevante dar a conocer a nivel internacional que la ganadería

bovina mexicana es naturalmente baja en emisiones y tiene amplias oportunidades de reducir, en el corto plazo, su impacto negativo en el medioambiente, destacó el investigador.

Por ello, también se evalúa la calidad del alimento que consumen, ya que este gas proviene de la fermentación entérica –cuando las plantas se fermentan en la panza de los bovinos por acción microbiana–. La idea a futuro es proponer un suplemento alimenticio que contamine menos, así como formas de alimentación más eficientes. Se sabe que la calidad de los pastos en el hemisferio norte y en el hemisferio sur es más alta, y la calidad de los pastos de las regiones tropicales de México es más baja, “hay diferencias importantes en cuanto a consumo y emisión de metano”.

En las cinco cámaras de respiración con las que se cuenta entre ambos laboratorios en México se han llevado a cabo experimentos para cuantificar la producción de metano y también para probar diferentes estrategias para reducir la emisión con la alimentación de plantas nativas (follaje y frutos de leguminosas), o bien, otros compuestos que no dañen al animal y mejoren su productividad.

Sobre este tema, se han publicado artículos en revistas científicas internacionales y se presentó una solicitud de patente ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial; de igual forma en su grupo se han formado cinco doctores.

Los resultados obtenidos en la UAEM y la UADY han llamado la atención de científicos en otros países como Colombia, Egipto, Argentina y Argelia, al grado de que han enviado a sus estudiantes a conocer sus metodologías y resultados.

Castelán Ortega hizo énfasis en la necesidad de contar con mayores financiamientos para la investigación sobre el tema, pues actualmente el recurso es mínimo y, en este escenario, es complicado replicar las investigaciones en otras regiones del país.

Luz Olivia Badillo.



Es necesario contar con inventarios de emisión de metano con la mayor certidumbre posible para elaborar e implementar políticas públicas encaminadas a mitigar el cambio climático. Foto: Shutterstock.



Ven en biomateriales potencial para atender padecimientos en nervios periféricos

Los nervios periféricos son responsables de enviar señales desde las extremidades, por ejemplo, piernas y brazos, al cerebro. Si una persona se pincha el dedo, se quema o se golpea el brazo o la pierna, el cerebro asocia el estímulo y emite una respuesta, "pero las personas que tienen dañados esos nervios periféricos no experimentan ninguna sensación y ello puede ser peligroso e incapacitante, razón por la que buscamos diseñar andamios poliméricos, un tipo de soportes de plástico", comentó José Manuel Cervantes Uc, quien durante los últimos cuatro años se ha enfocado en trabajar con biomateriales para poder ofrecer alternativas a este problema de salud.

Dichos trastornos pueden afectar a uno o muchos nervios. Algunos surgen como resultado de otras enfermedades, como la diabetes o el síndrome de Guillain-Barré, después de una infección viral. Y unos más, a consecuencia de la compresión de un nervio, como el síndrome del túnel del carpo o el síndrome de la salida torácica. En otros casos, el problema se inicia a partir de una lesión. Y algunas personas nacen con trastornos en los nervios periféricos. Los comunes son por traumas y accidentes.

Cervantes Uc, adscrito al Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY) y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias, consideró que por ello es importante comprender este padecimiento y proponer tratamientos para atenderlo.

"El proyecto —financiado por el Conacyt— consistió en hacer combinaciones de diferentes plásticos y materiales, y sobre ellos hicimos crecer células nerviosas; lo primero que buscamos fue que vivieran, crecieran y proliferaran", explicó.

Comentó que junto con su equipo de trabajo pudo conseguir diferentes formulaciones o combinaciones en el laboratorio para hacer que las células nerviosas crecieran y proliferaran. "De este proyecto concretamos la publicación de cinco artículos, la formación de dos estudiantes de doctorado, un estudiante de maestría y artículos de divulgación".

El científico indicó que están terminando un proyecto financiado por el Conacyt sobre regeneración de nervio periférico, que está relacionado muy íntimamente con el tema de ingeniería de tejidos y medicina regenerativa. "Hemos tenido muchas satisfacciones, porque adicional a los artículos publicados, la estudiante de doctorado Ena Bolaina Lorenzo obtuvo en 2016 uno de los *WBC Merit Award* en el 10º Congreso Mundial del Biomateriales con el trabajo de su tesis doctoral, lo cual fue muy gratificante para nosotros. Fue resultado de un trabajo que hicimos en colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia".

José Manuel Cervantes agregó que en la actualidad realizan una evaluación completa de los resultados, porque aun cuando no todo fue un éxito, hubo formulaciones, tratamientos físicos o químicos que resultaron ser muy efectivos, y algunos otros no han sido publicados, así que analizan la posibilidad de solicitar la patente en coordinación con la Dirección de Gestión Tecnológica del CICY.

Para llegar al mercado en la rama de la medicina el camino es largo. Se requiere de una batería de pruebas antes de usar este tipo de materiales en humanos: "Normalmente, después de que se comprueba que no hay ningún problema en el crecimiento de las células, se deben hacer ensayos en modelos animales pequeños, se escala a otros de mayor medida como conejos, hasta llegar a animales más grandes como caballos para luego pasar a los humanos, a los que se somete a pruebas muy controladas. A nuestra investigación le falta bastante en ese sentido, pero, sin duda, dará pie a futuras investigaciones", confió el investigador.

El doctor en ciencias con énfasis en química comentó que aunque existen algunos compuestos comerciales, no tienen el principio de ingeniería de tejidos. Cervantes Uc y sus colaboradores trabajan en biomateriales con formulaciones específicas para un mejor desempeño —a diferencia de los que actualmente se comercializan—, porque no perma-

necen inertes en el organismo, sí generan cierta bioactividad, como es el crecimiento de células.

José Manuel Cervantes destacó que en el CICy hay un grupo de cuatro investigadores, todos miembros del Sistema Nacional de Investigadores, que trabajan en ingeniería de tejidos; cada uno tiene especialidad en determinadas áreas como regeneración de piel, hueso, vasos sanguíneos, andamios con diferentes morfologías y estructuras, así como la caracteriza-

ción de andamios desde el punto de vista químico, físico, mecánico y biológico.

Para más información sobre la regeneración de tejido periférico consultar el artículo “Electrospun polycaprolactone/chitosan scaffolds for nerve tissue engineering: physicochemical characterization and Schwann cell biocompatibility” en la página <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27934786>.

Elizabeth Ruiz Jaimes.



José Manuel Cervantes Uc, investigador en la Unidad de Materiales del Centro de Investigación Científica de Yucatán, estudia biomateriales de utilidad para personas que presentan trastornos en los nervios periféricos. Foto: Shutterstock.



Pierre Legendre

Pierre Legendre es profesor del Departamento de Ciencias Biológicas en la Universidad de Montreal. Fotografía: Elizabeth Ruiz/AMC.

Pierre Legendre, fundador de la ecología numérica y uno de los científicos más influyentes en ecología, nació el 5 de octubre de 1946 en Canadá y es profesor de ecología en la Universidad de Montreal desde 1980. Obtuvo una maestría en zoología de la Universidad McGill en 1969 y, a los 25 años, obtuvo un doctorado en biología de la Universidad de Colorado. De 1971 a 1972, trabajó como becario postdoctoral en la Universidad de Lund. De 1972 a 1980, trabajó en la Universidad de Québec en Montreal. Con motivo de su ingreso a la AMC como miembro correspondiente fue entrevistado por la Academia para conocer otros aspectos de su vida.

¿Cómo decidió ser ecologista y científico?

PL: Siempre me interesaron las ciencias. Mi padre era biólogo y durante las cenas familiares nos solía hablar sobre una amplia variedad de temas científicos a mi hermano y a mí, temas que iban desde las matemáticas hasta la astronomía. Luego desarrollé mi propio interés por la historia natural y asistí a campamentos de verano de "jóvenes naturalistas" durante la adolescencia. Pero también me interesa-

ban las matemáticas. Tuve la tentación de estudiar matemáticas en la universidad, pero finalmente opté por la biología.

¿Cómo nació la ecología numérica?

PL: Durante el posgrado tuve cursos en ecología avanzada, limnología y en taxonomía numérica, y desarrollé un gran interés por los estudios evolutivos. Después de mi doctorado me ofrecieron un puesto en un centro de investigación de la universidad sobre ecología y ciencias ambientales, y lo tomé. Luego combiné mis intereses en métodos numéricos —aprendidos de la taxonomía numérica— con las comunidades naturales, y comencé a hacer un análisis numérico de la composición de la comunidad y otros datos ecológicos; así nació la ecología numérica. *Écologie numérique* fue el título del libro que mi hermano Louis Legendre (oceanógrafo) y yo publicamos en francés en 1979.

¿Cuál es el camino que deben seguir los jóvenes para lograr buenos resultados en su área de investigación?

PL: Primero deben encontrar algo que les guste hacer en la ciencia y cuando lo hayan encontrado, deben leer toda la literatura, todo lo que se haya escrito sobre su campo de interés y luego sentarse y usar su imaginación para descubrir cómo desarrollar más esas líneas de investigación haciendo nuevas preguntas y ampliando el conocimiento.

¿Cómo ha influenciado la ecología numérica el trabajo de los investigadores?

PL: Creo que ha cambiado nuestra vida universitaria en términos del tipo de preguntas que ahora podemos hacer, porque ya podemos abordar preguntas mucho más generales e importantes, cada vez son más los datos que están disponibles de manera gratuita y también cada vez incrementan los métodos estadísticos y son más potentes y están disponibles para todos.

Antiguamente, los ecólogos recibían muy poca formación en estadística, aprendimos de colegas que usaban este o aquel método. Ahora estamos tratando de aplicar los mismos métodos con la ecología numérica. Hemos estado tratando de explicar qué son todos estos métodos estadísticos, dónde están disponibles y cómo los ecologistas pueden usarlos en su trabajo diario.

¿Por qué la ecológica numérica es importante para la sociedad?

PL: Creo que la investigación ecológica es la ciencia del siglo XXI. En ecología numérica desarrollamos nuestra comprensión de los ecosistemas y tratamos de hacer que el impacto de los seres humanos sea menor en estos ecosistemas, ahí la importancia.

¿Cuál ha sido su colaboración científica con México?

PL: He tenido colaboraciones científicas con laboratorios en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la Ciudad de México, y con el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV), unidad Mérida, y tengo la intención de continuar estas colaboraciones.

Di cursos cortos sobre Ecología Numérica en la UNAM en 2003 y 2008 (en el Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología) y en 2011 (en el Instituto de Ecología); también en el Departamento de Recursos del Mar en CINVESTAV en Mérida en 2003. Dirigí temas de doctorado de varios estudiantes y fui coautor en trabajos de estudiantes ya graduados y sus asesores en estas instituciones mexicanas.

Además de hacer ciencia, ¿qué otras cosas disfruta hacer?

PL: Me gusta hablar con la gente, incluidos los compañeros de laboratorio. Me encanta nadar (en la piscina de la universidad, 2 o 3 veces a la semana) y bucear en mares cálidos, donde se pueden observar los arrecifes de coral. Disfruto cocinar, probar buenos vinos y hablar de ellos. También leer novelas y otros géneros, y escuchar música clásica.

¿Qué libro recomendaría leer a los jóvenes investigadores?, ¿por qué?

PL: Los estudiantes universitarios en general, y los jóvenes científicos en particular, deben conocer la historia del desarrollo de las ideas en todos los campos, especialmente en su propia área de conocimiento. Historia de las naciones, historia del desarrollo de ideas en campos como las matemáticas, en ecología y en evolución.

Hoy en día es fácil aprender sobre la historia de las naciones leyendo novelas históricas escritas por historiadores conocedores. También me gusta leer libros de ciencia ficción escritos por grandes e imaginativos autores como Isaac Asimov, que estimulan las mentes de los lectores. La investigación científica necesita personas con imaginación.

¿Cuál ha sido su mayor contribución a la ciencia?

PL: Contribuí a la creación de este nuevo subcampo llamado ecología numérica, donde tratamos de reunir todos los métodos desarrollados por los estadísticos y ecólogos para analizar datos ecológicos.

Elizabeth Ruiz Jaimes.



Premio Nacional Juvenil del Agua Convocatoria 2018

Antecedentes

Durante la *Semana del Agua* en Estocolmo, Suecia, el *Stockholm International Water Institute* organiza cada año un concurso en el que participan jóvenes de distintos países, cuyo objetivo es seleccionar el mejor proyecto de investigación científica sobre manejo **sustentable** del agua. Con el objeto de seleccionar al representante de México para este concurso, diversas instituciones coordinadas por la Embajada de Suecia y la Academia Mexicana de Ciencias convocan a participar en el certamen del Premio Nacional Juvenil del Agua.

Bases

- Podrán participar **estudiantes** de cualquier estado de la República entre 15 a 20 años de edad (al 31 de mayo de 2018) y que cursen en México secundaria, bachillerato o equivalente. Ningún participante deberá estar cursando estudios de licenciatura.
- La inscripción puede ser **individual o por equipo** con un máximo de **dos** integrantes.
- Es indispensable el manejo del idioma **inglés** para presentar su trabajo en el certamen internacional en caso de resultar ganadores.
- El Premio se otorga al **proyecto** que busque mejorar la calidad de vida por medio de estrategias innovadoras que permitan optimizar el manejo del agua en cantidad o calidad, podrán incluir prototipos y material didáctico de apoyo.
- El **Jurado** tendrá como **criterios de selección**, la originalidad y habilidad creativa así como rigor científico y técnico. Se considera además la coherencia en la presentación del trabajo y la existencia de resultados.
- Los finalistas que determine el Jurado serán **entrevistados en inglés** y para designar al ganador del primer lugar deberán **exponer su trabajo en inglés**.
- El **ganador o ganadores del primer lugar** deberán presentar el texto de su proyecto en inglés así como elaborar un cartel de 96 X 200 cm en inglés y programar un periodo de entrenamiento con el Jurado, previo al certamen internacional.

Premios

PRIMER LUGAR

40,000 pesos MN y el honor de representar a México en el Certamen Internacional durante el mes de agosto de 2018 en Estocolmo, Suecia

SEGUNDO LUGAR

20,000 pesos MN

TERCER LUGAR

15,000 pesos MN

A todos los asesores de los estudiantes ganadores se les otorga constancia y sólo al asesor del primer lugar se le hace entrega de un estímulo económico de diez mil pesos MN. El resultado se dará a conocer por medio de la página de la **Academia Mexicana de Ciencias** y los premios se entregarán en ceremonia formal.

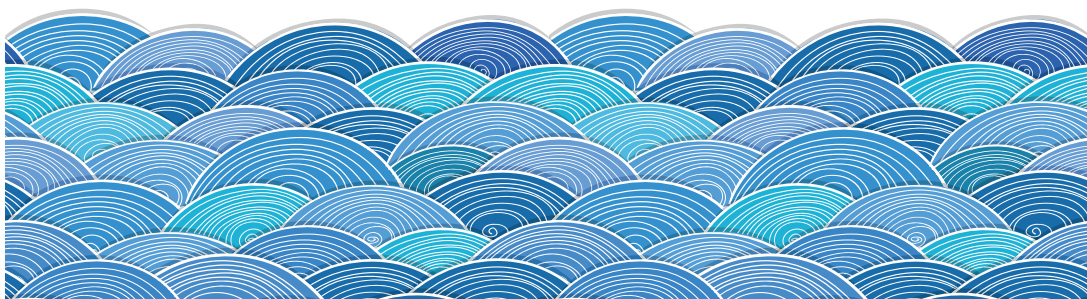
Entrega de proyectos

El registro y el envío de los trabajos se realizará por vía electrónica a través del **sitio web** de la Academia Mexicana de Ciencias (www.amc.mx) siguiendo el procedimiento ahí indicado. La fecha límite para el registro y envío de proyectos es el **lunes 23 de abril de 2018**. Después de esa fecha, el sistema no permitirá registros.

Informes

Martha Villanueva, correo electrónico:
premioagua@amc.edu.mx
Teléfonos: 5849-5109 / 5849-5180 / 5849-4905

**LA CONVOCATORIA COMPLETA Y EL FORMATO
DE REGISTRO EN: www.amc.mx**





La Academia Mexicana de Ciencias convoca a los **PREMIOS DE INVESTIGACIÓN 2018** para científicos jóvenes

Se otorgará diploma y ciento cincuenta mil pesos al mejor candidato en cada una de las áreas de **Ciencias Exactas, Humanidades, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales**, así como en el área de **Ingeniería y Tecnología**.

Se invita a los investigadores y a las instituciones de investigación a proponer candidatos, de acuerdo con las siguientes

Bases

1. Las candidaturas se presentarán de manera individual. Podrá concursar cualquier científico que haya investigado en México en los últimos años en alguna institución acreditada y que no haya cumplido, en el caso de los hombres 40 años y para las mujeres 43 años, al 31 de mayo de 2018, requisitos que deberán comprobarse con copias de documentos legales.
2. El candidato deberá registrarse en la página electrónica www.amc.mx, llenar e imprimir el formato AMC-PI y anexarlo al expediente.
3. El candidato deberá presentar la documentación requerida en el siguiente orden:
 - 3.1 Forma AMC-PI impresa del registro electrónico.
 - 3.2 Carta de postulación al Premio de un colega que conozca de cerca su investigación, destacando la contribución científica, el impacto de su trabajo, y otros elementos que justifiquen su candidatura.
 - 3.3 Carta de anuencia para concursar especificando en qué área participa y señalando cómo impactan sus contribuciones en el desarrollo del área que elige.
 - 3.4 *Curriculum vitae* detallado.
 - 3.5 Lista de publicaciones incluyendo el factor de impacto de las revistas, además de anexar las separatas o copias de los trabajos señalando los que considera más relevantes. También deberá señalar las publicaciones emanadas de tesis dirigidas.
 - 3.6 Relación de citas de cada uno de sus trabajos de investigación, o en su caso, referencias bibliográficas que comenten sus trabajos.
 - 3.7 En el área de ingeniería y tecnología, se requiere documentar los desarrollos tecnológicos (por ejemplo, manual de procesos, ingeniería básica, planos, etcétera) y en su caso, anexar constancias de explotación por terceros.
 - 3.8 Cualquier elemento adicional que refuerce su candidatura (constancias de su participación docente y en la formación de recursos humanos, etcétera).
 - 3.9 Constancia de patentes e innovación o transferencia de tecnología.
 - 3.10 Copia de identificación oficial con fotografía.
 - 3.11 Copia de constancia laboral actual.
 - 3.12 Igualmente deberá anexar un disco compacto con toda la documentación antes enlistada en formato PDF, en carpetas separadas con nombre.
4. El Premio de Ingeniería y Tecnología se otorgará **por el desarrollo de nueva tecnología y por innovaciones de tecnología existente (3.9)**. Para evaluar las candidaturas del Premio en esta área, se consideran fundamentalmente los siguientes elementos: elaboración de manuales de proceso, diseño o modificación de prototipos, instrumentación, maquinaria, desarrollos y modificaciones en las ciencias bioquímicas, desarrollo de nuevos materiales, aportaciones en el campo de la agronomía y contribuciones en ciencias de la ingeniería. Si el candidato ha desarrollado una tecnología ya utilizada por terceros, también deberá presentar las constancias de usuarios, de transferencia y, de haberlas, las patentes generadas.
5. La fecha límite para presentar candidaturas es el **viernes 25 de mayo de 2018**.
6. El Jurado estará formado por la Comisión de Premios, elegida por votación de los miembros de la Academia Mexicana de Ciencias. Dicha Comisión está presidida por el Vicepresidente de la AMC.
7. El Jurado tomará en cuenta como criterios para evaluar, entre otros, el rigor científico, la calidad, la originalidad, la independencia de la investigación, así como el liderazgo y el impacto del trabajo de investigación.
8. El Jurado analizará todo el trabajo de investigación realizado por los candidatos, con base en las publicaciones y en los documentos mencionados en el punto 3, y en su caso en el punto 4 de esta convocatoria, especialmente el trabajo llevado a cabo como miembros de instituciones mexicanas.
9. En cada área el Premio será único. El Jurado podrá declarar desierto alguno de los premios.
10. El dictamen del Jurado será inapelable.
11. No podrán participar quienes hayan recibido el Premio de Investigación en años anteriores.
12. Los resultados serán publicados durante la primera quincena de octubre de 2018 en la página de la Academia www.amc.mx. Los premios se entregarán en sesión solemne.

Las candidaturas con la documentación completa se podrán entregar personalmente o enviarse por servicio de mensajería a las oficinas de la Academia, km 23.5 Carretera Federal México-Cuernavaca, Calle Cipreses S/N, San Andrés Totoltepec, Tlalpan, C.P. 14400, Ciudad de México, México, de lunes a viernes de 9:00 a 17:00 horas, **a más tardar el viernes 25 de mayo de 2018**.

Para mayor información: Martha Villanueva, Tels. (55) 58 49 51 09 y (55) 58 49 51 80, e-mail: mbeatriz@unam.mx, <http://www.amc.mx>



boletin@amc.edu.mx

www.amc.mx

5849 4904 y 5849 5522