

# ciencia

Revista de la Academia Mexicana de Ciencias

octubre-diciembre 2019 volumen 70 número 4

## Mensaje del presidente de la AMC

José Luis Morán López

3

## Desde el Comité Editorial

Miguel Pérez de la Mora

4

## La relación México-EUA en materia de ciencia

Judith Zubieta García y Jaime Urrutia Fucugauchi

6

## La relación México-EUA en materia de ciencia

### Tres siglos de colaboración científica entre México y Estados Unidos

Exequiel Ezcurra  
Benjamin T. Wilder

8

### Políticas públicas en educación superior, innovación e investigación

Sergio M. Alcocer Martínez de Castro

16

### El TLCAN y el desarrollo de la ciencia y la tecnología en México

Pablo Ruiz Nápoles

24

### El fortalecimiento de las relaciones globales en la investigación científica y social

Mike Proctor  
Claudio A. Estrada  
Suzanne Panferov Reese

32

### Cooperación en salud, México-Estados Unidos

Julio Frenk Mora  
Octavio Gómez Dantés

40

### Biodemografía: la colaboración de Estados Unidos y México en el nacimiento de una disciplina

José Pablo Liedo Fernández  
James R. Carey

48

### La ciencia cruza fronteras: Consorcio Arizona-México para Ambientes Áridos

Juliana Gil-Loaiza  
América N. Lutz Ley  
Benjamin T. Wilder  
José Lever  
Joaquín Ruiz  
Christopher A. Scott

56

### La cooperación científica y tecnológica de México, Canadá y Estados Unidos en la era Trump. ¿Retos nuevos o qué tan nuevos?

Juan Carlos Moreno-Brid  
Pedro Enrique Armendares  
Isabel Salat

64

## Actualidad

### La tabla periódica de los elementos químicos. Qué es y cómo funciona la periodicidad química

Verónica García Montalvo  
Raymundo Cea Olivares

73

## Novedades científicas

### Compuestos bioactivos al servicio de la acuicultura

Nayely Leyva López  
Crisantema Hernández González

81

## Desde las redes

### ¿Afectan los microplásticos a la germinación?

87

### Descifran nuestro oro verde

88

### Nuevas armas contra el ébola

89

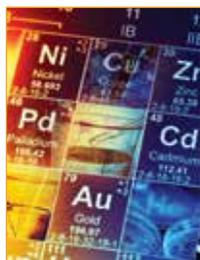
José Eduardo González Reyes

## Noticias de la AMC

91



Portada: Pedro Molinero tomando imágenes de Shutterstock.



Separador: Shutterstock.



Separador: Academia Mexicana de Ciencias.

Este número de la revista *Ciencia* ha sido posible gracias al patrocinio de la Universidad Autónoma Metropolitana.



# ciencia

Revista de la Academia Mexicana de Ciencias  
octubre-diciembre 2019 volumen 70 número 4

## Director fundador

Ignacio Bolívar Urrutia (1850-1944)

## Director

Miguel Ángel Pérez de la Mora

## Comité editorial

Raúl Antonio Aguilar Roblero  
Raúl Ávila  
Beatriz Barba Ahuatzin  
Luis Benítez Bribiesca †  
Ana Cecilia Noguez G.  
Raymundo Cea  
Deborah Dultzin  
Alfredo Feria Velasco †  
Alonso Fernández Guasti  
Ronald Ferrera  
Gerardo Gamba Ayala  
Alfonso N. García Aldrete  
Adolfo Guzmán  
Juan Pedro Laclette San Román  
Román Piña Chan †  
Carlos Prieto de Castro  
Sergio Sánchez Esquivel  
Alicia Ziccardi

## Coordinadora editorial

Martha Lorena Soria Licona

## Editora

Rosanela Álvarez

## Revisor de estilo

Paula Buzo

## Social Media

José Eduardo González Reyes

## Diseño y formación

Quinta del Agua Ediciones, S.A. de C.V.

## Ilustradores

Ana Viniegra, pp. 9, 33, 37, 50, 53, 57, 62, 67, 68  
Enrique Martínez de la Rosa, pp. 20, 21, 26, 28, 31, 43, 44, 81, 82, 84

## Preprensa e impresión

Impresos Comerciales y/o Miguel Fernández

## Academia Mexicana de Ciencias, A.C.

Casa Tlalpan, km 23.5 de la Carretera Federal México-Cuernavaca, Av. Cipreses S/N,  
Col. San Andrés Totoltepec, Del. Tlalpan, C.P. 14400, Ciudad de México  
tel.: 5849 4903, fax: 5849 5108

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



@CienciaAMC



ÍNDICE DE REVISTAS MEXICANAS  
CONACYT DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

**ciencia**, publicación trimestral, volumen 70, número 4, correspondiente al trimestre octubre-diciembre de 2019, editado y distribuido por la Academia Mexicana de Ciencias, A. C. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Academia Mexicana de Ciencias. Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido por cualquier medio sin la autorización expresa de la Academia Mexicana de Ciencias. Certificado de Reserva de Derechos al uso exclusivo del título 04-2001-072510183000-102 expedido el 25 de julio de 2001 por el Instituto Nacional del Derecho de Autor de la Secretaría de Educación Pública. Certificado de Licitud de Título 9971 y Certificado de Licitud de Contenido 6971 expedidos por la Comisión Calificadora de Publicaciones de Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. ISSN 1405-6550. Editor responsable: Francisco Salvador Mora Gallegos. Formación: Quinta del Agua Ediciones, S.A. de C.V., tel.: 5575 5846. Impresión: Impresos Comerciales y/o Miguel Fernández, Yucatán 9-B, Col. Héroes de Padierna, México, D. F., 10700. Tel.: 5568 5065. Tiraje 7 000 ejemplares. Editor responsable: Correspondencia: Academia Mexicana de Ciencias, A. C., atención: Revista Ciencia, Casa Tlalpan, km 23.5 de la Carretera Federal México-Cuernavaca, Av. Cipreses S/N, Col. San Andrés Totoltepec, Del. Tlalpan, C.P. 14400, Ciudad de México, tel.: 5849 4903, fax: 5849 5108, [rciencia@unam.mx](mailto:rciencia@unam.mx), <http://www.amc.mx>.