

# ciencia

Revista de la Academia Mexicana de Ciencias

julio-septiembre 2021 volumen 72 número 3

Desde el Comité Editorial	3
<i>Alonso Fernández Guasti</i>	

## El cine como herramienta de enseñanza

Presentación	4
<i>Lauro Zavala</i>	
Aprender a analizar cine	6
<i>Lauro Zavala</i>	
El cine y la puesta en escena	12
<i>Jesús Alberto Cabañas</i>	
Cómo enseñar y aprender matemáticas con el cine	16
<i>José María Sorando Muzás</i>	
Cuando la pantalla se tiñe de verde	22
<i>Rocío González de Arce</i>	
El cine denuncia problemas ambientales	26
<i>Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán y Armando Meixueiro Hernández</i>	
La creación literaria mediante el cine	32
<i>Héctor García Quintana</i>	
Enseñar filosofía con el cine	38
<i>Blanca Margarita Vázquez Rodríguez</i>	
Televisión y filosofía	42
<i>Santiago Navajas</i>	
El debido proceso en <i>Sacco y Vanzetti</i>	46
<i>Carina Gómez Fröde</i>	
La ética en el cine	50
<i>Rafael Tonatiuh Ramírez Beltrán</i>	
Sociología en <i>El chico</i> de Charles Chaplin	54
<i>Isis Saavedra Luna</i>	
Cine y relaciones internacionales	58
<i>Almendra Ortiz de Zárate Béjar</i>	

## Novedades científicas

Bacterias del suelo, aliadas de las plantas	63
<i>Eneas Aguirre von Wobeser, Jorge Rocha Estrada y Rosina Cabrera Ruiz</i>	
Materiales termoeléctricos: clave para la cogeneración energética	70
<i>Daniel Trejo Zamudio y José Santos Cruz</i>	
¿Qué hace la celulosa en las bacterias que causan tuberculosis?	77
<i>Alonso Vaca González y Mario Alberto Flores Valdez</i>	

## De actualidad

Vacunas contra la COVID-19 en México	80
<i>Leopoldo Santos Argumedo</i>	

## Reseña

Luis Enrique Cabrera Quio, un joven estudiante de doctorado, investiga la función de una proteína para el desarrollo embrionario	91
--	----

## Desde las redes

Un nuevo dinosaurio mexicano	94
¿Adiós a los arrecifes?	95
Ciudadanos descubren exoplanetas	96
<i>José Eduardo González Reyes</i>	



Portada: Pixabay.



Separador: Pixabay.

**ciencia**, volumen 72, número 3, correspondiente a julio-septiembre de 2021, 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 y Contenido 17371 expedido por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. ISSN 1405-6550. Editor responsable: Francisco Salvador Mora Gallegos. Formación: Intidrinero, S.A. de C.V., tel.: 55-5575 5846. 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.: 55-5849 4903, fax: 55-5849 5108, [rciencia@unam.mx](mailto:rciencia@unam.mx), <http://www.amc.mx>.

# ciencia

Revista de la Academia Mexicana de Ciencias  
julio-septiembre 2021 volumen 72 número 3

## Director fundador

Ignacio Bolívar Urrutia (1850-1944)

## Director

Alonso Fernández Guasti

## Comité editorial

Raúl Antonio Aguilar Roblero

Raúl Ávila

Ana Cecilia Noguez

Raymundo Cea

Deborah Dultzin

Alonso Fernández Guasti

Ronald Ferrera

Gerardo Gamba

Adolfo Guzmán

Juan Pedro Laclette San Román

Miguel Ángel Pérez de la Mora

Carlos Prieto de Castro

Sergio Sánchez Esquivel

Alicia Ziccardi

## Editora

Rosanela Álvarez

## Corrección de estilo y enlace con autores

Paula Buzo

## Social Media

José Eduardo González Reyes

## Diseño y formación

Intidrinero, S.A. de C.V.

## Ilustradora

Ana Viniestra, pp. 7, 13, 22-23, 27, 43, 59

Pixabay: pp. 8, 10-11, 18, 20, 28, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 55, 57, 62, 70-71, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90

Shutterstock: pp. 4, 5, 9, 10, 17, 19, 45, 51, 60, 61

## Red

Walter Galván Tejada

## 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

Este número de la revista *Ciencia* ha sido posible gracias al patrocinio del Instituto de Investigaciones Jurídicas y de la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM.



Coordinación de la  
Investigación Científica UNAM