

# DIRECTORIO

Universidad  
Nacional  
Autónoma  
de México

Dr. Enrique Graue Wiechers  
*Rector*  
Dr. Leonardo Lomelí Vanegas  
*Secretario General*  
Dr. William Henry Lee Alardín  
*Coordinador de la Investigación Científica*  
Dr. Domingo Alberto Vital Díaz  
*Coordinador de Humanidades*

Mtro. Juan Manuel Romero Ortega  
*Coordinador de Innovación y Desarrollo*  
Dra. Guadalupe Valencia García  
*Directora CEIICH*  
Dr. Oscar Edel Contreras López  
*Director CNYN*  
Dr. Rodolfo Zanella Specia  
*Director CCADET*

**Mundo Nano** • <http://www.mundonano.unam.mx>

## Editores

Dr. Gian Carlo Delgado Ramos • [giandelgado@unam.mx](mailto:giandelgado@unam.mx) • Dr. Rodolfo Zanella Specia • [rodolfo.zanella@ccadet.unam.mx](mailto:rodolfo.zanella@ccadet.unam.mx)  
Oscar Edel Contreras López • [edel@cnyun.unam.mx](mailto:edel@cnyun.unam.mx)

## Editor Asociado

M. en C. Mario Rogelio López Torres • [mrlt@unam.mx](mailto:mrlt@unam.mx)

## COMITÉ EDITORIAL

### Física (teoría)

Dr. Sergio Ulloa  
• [ulloa@ohio.edu](mailto:ulloa@ohio.edu)  
*Departamento de Física y Astronomía, Universidad de Ohio. Estados Unidos*  
Dr. Luis Mochán Backal  
• [mochan@em.fis.unam.mx](mailto:mochan@em.fis.unam.mx)  
*Instituto de Ciencias Físicas, UNAM. México*  
Dr. Noboru Takeuchi Tan  
• [takeuchi@cnyun.unam.mx](mailto:takeuchi@cnyun.unam.mx)  
*Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM*

### Física (experimental)

Dr. Isaac Hernández Calderón  
• [Isaac.Hernandez@fs.cinvestav.mx](mailto:Isaac.Hernandez@fs.cinvestav.mx)  
*Departamento de Física, Cinvestav. México*

### Ingeniería

Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro  
• [SALcocerM@iingen.unam.mx](mailto:SALcocerM@iingen.unam.mx)  
*Instituto de Ingeniería, UNAM. México*

### Microscopía

Dr. Miguel José Yacamán  
• [miguel.yacamán@utsa.edu](mailto:miguel.yacamán@utsa.edu)  
*Departamento de Ingeniería Química, Universidad de Texas en Austin. Estados Unidos*

### Catálisis

Dr. Sergio Fuentes Moyado  
• [fuentes@cnyun.unam.mx](mailto:fuentes@cnyun.unam.mx)  
*Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM. México*  
Dr. Rodolfo Zanella Specia  
• [rodolfo.zanella@ccadet.unam.mx](mailto:rodolfo.zanella@ccadet.unam.mx)  
*Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM. México*  
Dra. Gabriela Díaz Guerrero  
• [diaz@fisica.unam.mx](mailto:diaz@fisica.unam.mx)  
*Instituto de Física, UNAM. México*

### Materiales

Dr. José Saniger Blesa  
• [jose.saniger@ccadet.unam.mx](mailto:jose.saniger@ccadet.unam.mx)  
*Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM. México*  
Dr. Roberto Escudero Derať  
• [escu@unam.mx](mailto:escu@unam.mx)  
*Instituto de Investigaciones en Materiales, UNAM. México*

### Ciencia, tecnología y género

Dra. Norma Blazquez Graf  
• [blazquez@unam.mx](mailto:blazquez@unam.mx)  
*Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM. México*

### Filosofía de la ciencia

Dr. León Olivé Morett  
• [olive@unam.mx](mailto:olive@unam.mx)  
*Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM. México*

### Complejidad de las ciencias

Dr. José Antonio Amozurrutia  
• [amoz@labcomplex.net](mailto:amoz@labcomplex.net)  
*Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM. México*  
Dr. Ricardo Mansilla Corona  
• [mansy@unam.mx](mailto:mansy@unam.mx)  
*Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM. México*

### Aspectos éticos, sociales y ambientales de la nanociencia y la nanotecnología

Dra. Fern Wickson  
*GenØk Center for Biosafety, Tromsø. Noruega*  
Dr. Roger Strand  
• [roger.strand@svt.uib.no](mailto:roger.strand@svt.uib.no)  
*Centro para el Estudio de las Ciencias y las Humanidades, Universidad de Bergen. Noruega*  
Dr. Pedro Serena Domingo  
*Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid-CSIC. España*

### Medio ambiente, ciencia y tecnología

Dra. Elena Álvarez-Buyllá  
• [eabuylla@gmail.com](mailto:eabuylla@gmail.com)  
*Instituto de Ecología, UNAM. México*  
Dr. Rodolfo Omar Arellano Aguilar  
• [omararellano@ciencias.unam.mx](mailto:omararellano@ciencias.unam.mx)  
*Facultad de Ciencias, UNAM. México*  
**Ciencia, tecnología y sociedad**  
Dr. Louis Lemkow  
• [Louis.Lemkow@uab.es](mailto:Louis.Lemkow@uab.es)  
*Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental, Universidad Autónoma de Barcelona. España*  
Dra. Sofía Liberman Shkolnikoff  
*Psicología-UNAM. México*  
Dr. Paulo Martins  
• [marpaulo@ipt.br](mailto:marpaulo@ipt.br)  
*Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Brasil*  
Mtra. Kamilla Kjolberg  
• [kamilla.kjolberg@svt.uib.no](mailto:kamilla.kjolberg@svt.uib.no)  
*Centro para el Estudio de las Ciencias y las Humanidades, Universidad de Bergen. Noruega*

Dr. Simone Arnaldi  
• [simonearnaldi@gmail.com](mailto:simonearnaldi@gmail.com)  
*CIGA-Universidad de Padova. Italia*

### Divulgación

Dra. Julia Tagüeña Parga  
*CIE-UNAM. México*  
Dr. Aquiles Negrete Yankelevich  
*Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM. México*  
Dr. Joaquín Tutor Sánchez  
*ETSI-ICAL, Universidad Pontificia Comillas. España*

**Cuidado de la edición:** Concepción Alida Casale Núñez, CEIICH, UNAM

Isauro Uribe Pineda, CEIICH, UNAM

**Formación y administración de Open Journal Systems:** Arturo Villegas Rodríguez

Número financiado parcialmente por las coordinaciones de la Investigación Científica y de Humanidades de la UNAM.



Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología, Vol. 9, No. 16, enero-junio de 2016, es una publicación semestral, en versión electrónica, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México, D. F., a través del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades y el Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Torre II de Humanidades 4º piso, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México, D. F., <http://www.mundonano.unam.mx>, [mundonanonam@gmail.com](mailto:mundonanonam@gmail.com). Editores responsables: Gian Carlo Delgado Ramos, Rodolfo Zanella Specia y Oscar Edel Contreras López. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 042015062512122500203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN 24485691. Responsable de la última actualización de este número: Arturo Villegas Rodríguez, Torre II de Humanidades 5º piso, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, México, D. F. Fecha de la última actualización: 15 de agosto de 2016. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura de los editores. Prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin la previa autorización por escrito de los editores responsables.