

# DIRECTORIO

Universidad  
Nacional  
Autónoma  
de México

Dr. José Narro Robles  
*Rector*  
Dr. Eduardo Bárzana García  
*Secretario General*  
Dr. Carlos Arámburo de la Hoz  
*Coordinador de la Investigación Científica*  
Dra. Estela Morales Campos  
*Coordinadora de Humanidades*

Mtro. Juan Manuel Romero Ortega  
*Coordinador de Innovación y Desarrollo*  
Dra. Norma Blazquez Graf  
*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. Noboru Takeuchi Tan • [takeuchi@cnyun.unam.mx](mailto:takeuchi@cnyun.unam.mx)

## Editor Asociado

M. en C. 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*

### Física (experimental)

Dr. Isaac Hernández Calderón

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

### Ingeniería

Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro  
• [SAlcocerM@ingen.unam.mx](mailto:SAlcocerM@ingen.unam.mx)

*Instituto de Ingeniería, UNAM. México*

### Microscopía

Dr. Miguel José Yacamán

• [miguel.yacaman@utsa.edu](mailto:miguel.yacaman@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 Derat

• [escu@servidor.unam.mx](mailto:escu@servidor.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@servidor.unam.mx](mailto:mansy@servidor.unam.mx)

*Centro de Investigaciones Interdisciplinarias  
en Ciencias y Humanidades, UNAM. México*

### Medio ambiente, ciencia y tecnología

Dr. Elena Álvarez-Buyllá

• [eabuylla@gmail.com](mailto:eabuylla@gmail.com)

*Instituto de Ecología, UNAM. México*

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

Dra. Fern Wicksom

*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*

### 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. Sofia 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*

### Divulgación

Dra. Julia Tagueña Parga

*CIE-UNAM, México*

Dr. Aquiles Negrete Yankelevich

*CEIICH-UNAM, México*

Dr. Joaquín Tutor Sánchez

*ETSI-ICAI, Universidad Pontificia Comillas,  
España*

**Cuidado de la edición:** Concepción Alida

Casale Núñez, CEIICH, UNAM

**Formación y administración de Open**

**Journal Systems:** Arturo Villegas Rodríguez,  
CEIICH, UNAM



**Mundo Nano.** Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología, Vol. 7, No. 13, julio-diciembre 2014, es una publicación semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacán, México, 04510, 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, Ciudad Universitaria, Torre II de Humanidades, 4º piso, Circuito Interior, Delegación Coyoacán, México, 04510, D.F., correo-e: [mundonano@unam.mx](mailto:mundonano@unam.mx), editores responsables: Gian Carlo Delgado Ramos y Noboru Takeuchi Tan. Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2009-010713303600-102, ISSN 2007-5979, Certificado de Licitud de Título y Contenido: No. 15689, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Impresa por Lito Roda, S.A. de CV, Escondida No. 2, Col. Volcanes, Tlalpan, México 14640 D.F. Este número se terminó de imprimir en offset en junio de 2014 con un tiraje de 300 ejemplares en papel couché de 90g para los interiores y de 300 g para los forros.

Prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin la previa autorización de los editores.