



REVISTA INTERDISCIPLINARIA EN

Nanociencias y Nanotecnología

Vol. 10, Núm. 19, julio-diciembre, 2017

www.mundonano.unam.mx

doi: 10.22201/ceiich.24485691e.2017.19

DIRECTORIO

Universidad
Nacional
Autónoma
de México

Dr. Enrique Graue Wiechers
Rector
Dr. Leonardo Lomeli 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 / Dr. Rodolfo Zanella Specia • rodolfo.zanella@ccadet.unam.mx
Dr. Oscar Edel Contreras López • edel@cnyun.unam.mx

Editor Asociado

M. en C. Mario Rogelio López Torres • mrlt@unam.mx

COMITÉ EDITORIAL

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo
Tecnológico-UNAM. México

Dr. Roberto Escudero Derat

• escu@unam.mx

Instituto de Investigaciones en Materiales-
UNAM. México

Ciencia, tecnología y género

Dra. Norma Blazquez Graf

• blazquez@unam.mx

Centro de Investigaciones Interdisciplinarias
en Ciencias y Humanidades-UNAM. México

Filosofía de la ciencia

Dr. León Olivé Morett

• olive@unam.mx

Instituto de Investigaciones Filosóficas-
UNAM. México

Complejidad de las ciencias

Dr. José Antonio Amozurrutia

• amoz@labcomplex.net

Centro de Investigaciones Interdisciplinarias
en Ciencias y Humanidades-UNAM. México

Dr. Ricardo Mansilla Corona

• 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

Centro para el Estudio de las Ciencias y las Hu-
manidades-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

Instituto de Ecología-UNAM. México

Dr. Rodolfo Omar Arellano Aguilar

• omararellano@ciencias.unam.mx

Facultad de Ciencias-UNAM. México

Ciencia, tecnología y sociedad

Dr. Louis Lemkow

• Louis.Lemkow@uab.es

Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental-
Universidad Autónoma de Barcelona. España

Dra. Sofía Liberman Shkolnikoff

Facultad de Psicología-UNAM. México

Dr. Paulo Martins

• marpaulo@ipt.br

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do
Estado de São Paulo. Brasil

Mtra. Kamilla Kjolberg

• 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

CIGA-Universidad de Padova. Italia

Divulgación

Dra. Julia Tagüeña Parga

Centro de Investigación en Energía-UNAM.

México

Dr. Aquiles Negrete Yankelevich

Centro de Investigaciones Interdisciplinarias

en Ciencias y Humanidades-UNAM. México

Dr. Joaquín Tutor Sánchez

ETSI-ICAI, Universidad Pontificia Comillas.

España

Cuidado de la edición CEIICH-UNAM:

Concepción Alida Casale Núñez

María del Consuelo Yarena Capistrán

Isauro Uribe Pineda (Formación y

gestión/operación de Open Journal

Systems)

Física (teoría)

Dr. Sergio Ulloa

• ulloa@ohio.edu

Departamento de Física y Astronomía-
Universidad de Ohio. Estados Unidos

Dr. Luis Mochán Backal

• mochan@em.fis.unam.mx

Instituto de Ciencias Físicas-UNAM. México

Dr. Noboru Takeuchi Tan

• takeuchi@cnyun.unam.mx

Centro de Nanociencias y Nanotecnología-
UNAM, México

Física (experimental)

Dr. Isaac Hernández Calderón

• Isaac.Hernandez@fis.cinvestav.mx

Departamento de Física-CINVESTAV. México

Ingeniería

Dr. Sergio Alcocer Martínez de Castro

• SALcocerM@iingen.unam.mx

Instituto de Ingeniería-UNAM. México

Microscopía

Dr. Miguel José Yacamán

• miguel.yacamán@utsa.edu

Departamento de Ingeniería Química-Uni-
versidad de Texas en Austin. Estados Unidos

Catálisis

Dr. Sergio Fuentes Moyado

• fuentes@cnyun.unam.mx

Centro de Nanociencias y Nanotecnología-
UNAM. México

Dr. Rodolfo Zanella Specia

• rodolfo.zanella@ccadet.unam.mx

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo

Tecnológico-UNAM. México

Dra. Gabriela Díaz Guerrero

• diaz@fisica.unam.mx

Instituto de Física-UNAM. México

Materiales

Dr. José Saniger Blesa

• jose.saniger@ccadet.unam.mx



Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología, Vol. 10, Núm. 19, julio-diciembre 2017, es una publicación semes-
tral, en versión electrónica, editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de
México, México, a través del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, el Centro de Nanociencias y Nanotecnología y el Centro

de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Torre I de Humanidades 4º piso, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México, México. <<http://www.mundonano.unam.mx>>, (mundonano@unam.mx). Editores responsables: Gian Carlo Delgado Ramos, Rodolfo Zanella Specia y Oscar Edel Contreras López. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Núm. 04-2015-062512122500-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN 2448-5691. Responsable de la última actualización de este número: Isauro Uribe Pineda, Torre II de Humanidades 4º piso, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México, México. Fecha de la última actualización: 27 de octubre de 2017.

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.