



REVISTA INTERDISCIPLINARIA EN

Nanociencias y Nanotecnología

Catálisis en México

Rodolfo Zanella Specia
Julia Aguilar Pliego
Rogelio López Torres
(coordinadores)

Vol. 10, Núm. 18, enero-junio, 2017

www.mundonano.unam.mx

doi: 10.22201/ceiich.24485691e.2017.18

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 • gandelgado@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

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*

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

*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
CIE–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 Yerena Capistrán
Isauro Uribe Pineda (Formación)
**Gestión y operación de Open Journal
Systems:**
María del Consuelo Yerena Capistrán
Isauro Uribe Pineda

Número financiado parcialmente por la Academia de Catálisis, A. C.



Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología, Vol. 10, Núm. 18, enero-junio 2017, es una publicación semestral, 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 II de Humanidades 4º piso, Circuito Escolar, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México, México. <<http://www.mundonano.unam.mx>>, (mundonanonam@gmail.com). 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: 26 de mayo 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.