

# Nanociencia y Nanotecnología

# NANO<sup>20</sup><sub>22</sub>

XXI Encuentro de  
Superficies y Materiales  
Nanoestructurados



*Claudia Solis, Luis Ibarra y  
Melisa Renfige Rodríguez*  
Compiladores

**9 al 11 de Agosto de 2022**  
Río Cuarto, Córdoba  
*Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales*  
Universidad Nacional de Río Cuarto

ISBN 978-987-688-507-2

e-book

**UniRío**  
editora

Solis, Claudia

Nanociencia y Nanotecnología : XXI Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados / Claudia Solis ; Luis Ibarra ; Melisa Renfige Rodriguez ; compilado por Claudia Solis ; Luis Ibarra ; Melisa Renfige Rodriguez. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora, 2022.

Libro digital, PDF - (Actas)

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-688-507-2

1. Nanotecnología. 2. Nanociencia. 3. Actas de Congresos. I. Solis, Claudia. II. Ibarra, Luis. III. Renfige Rodriguez, Melisa. IV. Título.

CDD 620.5

2022 © *UniRío editora*. Universidad Nacional de Río Cuarto  
Ruta Nacional 36 km 601 – (X5804) Río Cuarto – Argentina  
Tel.: 54 (358) 467 6309  
editorial@rec.unrc.edu.ar  
www.unirioeditora.com.ar

Primer edición: noviembre 2022

ISBN: 978-987-688-507-2



Este obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 2.5 Argentina.

[http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/ar/deed.es_AR)



**Uni.** Tres primeras letras de “Universidad”. Uso popular muy nuestro; la Uni. Universidad del latín “universitas” (personas dedicadas al ocio del saber), se contextualiza para nosotros en nuestro anclaje territorial y en la concepción de conocimientos y saberes construidos y compartidos socialmente.

**El río.** Celeste y Naranja. El agua y la arena de nuestro Río Cuarto en constante confluencia y devenir.

**La gota.** El acento y el impacto visual: agua en un movimiento de vuelo libre de un “nosotros”.  
Conocimiento que circula y calma la sed.

### *Consejo Editorial*

Facultad de Agronomía y Veterinaria  
*Prof. Alicia Carranza y Prof. Mercedes Ibañez*

Facultad de Ciencias Humanas  
*Prof. Graciana Perez Zavala*

Facultad de Ciencias Económicas  
*Prof. Clara Sorondo*

Facultad de Ingeniería  
*Prof. Marcelo Alcoba*

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales  
*Prof. Sandra Miskoski*

Biblioteca Central Juan Filloy  
*Bibl. Claudia Rodríguez y Bibl. Mónica Torreta*

Secretaría Académica  
*Prof. Sergio González y Prof. José Di Marco*

### *Equipo Editorial:*

Secretario Académico:

*Prof. Sergio González*

Director:

*Prof. José Di Marco*

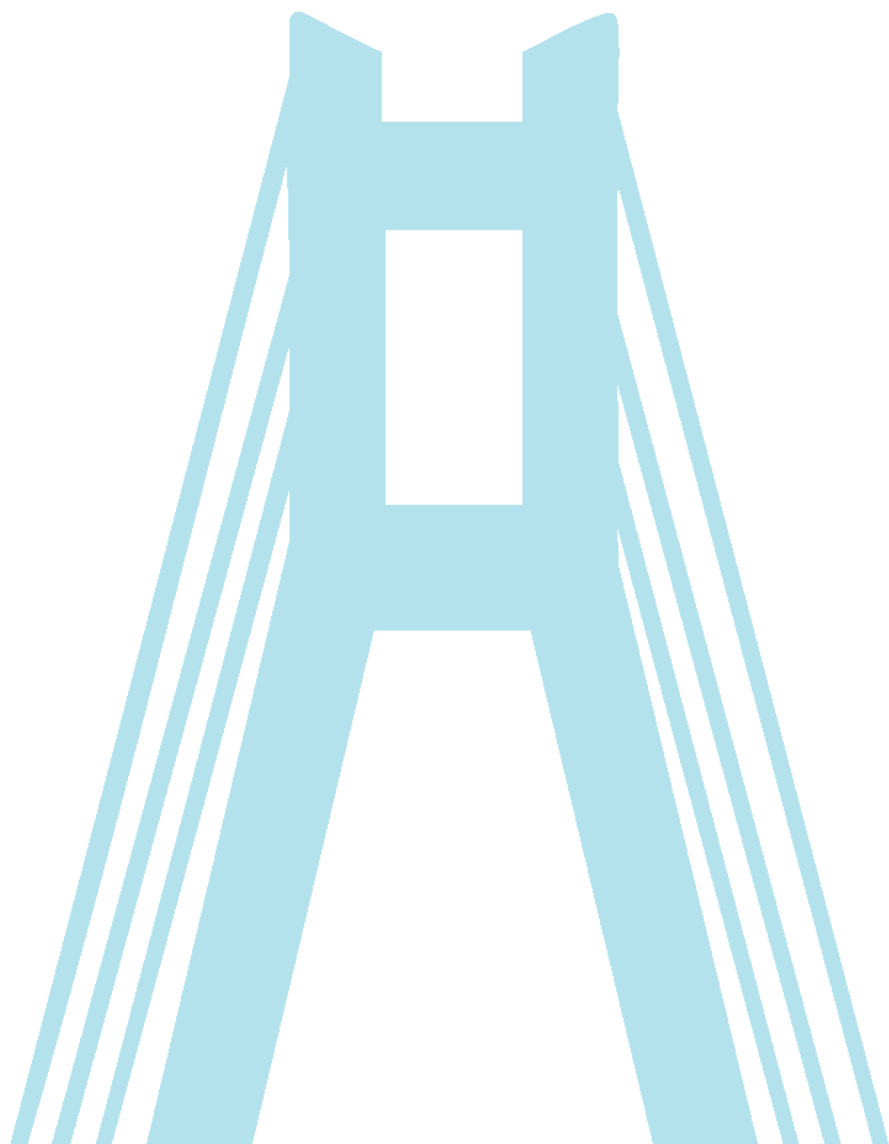
Equipo:

*José Luis Ammann, Lara Oviedo, Ana Carolina Savino*

*Maximiliano Brito, Daniel Ferniot, Roberto Guardia, Marcela Rapetti*



# **LIBRO DE RESÚMENES**



# Índice de contenidos

Prólogo	6
Comités	7
Auspiciantes y Sponsors	8
Programa y horarios	10
Resúmenes de Conferencias Plenarias	37
Resúmenes de Conferencias Semiplenarias	43
Mesa Redonda	58
Resúmenes de Presentaciones Orales	60
Resúmenes de Pósters	73
<i>Micro y Nanofabricación</i>	74
<i>Física de la Materia Condensada</i>	102
<i>Nano Bio-interfases y Procesos Biológicos</i>	124
<i>Superficies</i>	174
<i>Propiedades Ópticas/Eléctricas/Magnéticas</i>	246
<i>Autoensamblado y Síntesis de Nanomateriales</i>	287
Conclusiones finales	453

El **Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados** nació en 2001 dentro de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) en Bariloche, y ha ido creciendo año a año hasta convertirse en un evento nacional y multidisciplinario que reúne a investigadores de todo el país, así como invitados internacionales. Hasta el año 2010 el encuentro se realizó en la ciudad de San Carlos de Bariloche, y luego tuvo distintas sedes: Buenos Aires (2011, 2016, 2019), Córdoba (2012), Bariloche (2014, 2017), Rosario (2015), La Plata (2018) y Mar del Plata (2013, 2021).

La edición número XXI, correspondiente al año 2022 (**NANO 2022**), se desarrolla en forma virtual y está organizada por docentes-investigadores y becarios de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) e institutos de doble dependencia UNRC-CONICET: IDAS, IITEMA e INBIAS.

El NANO 2022, al igual que sus ediciones anteriores convoca a representantes del sector académico, científico y productivo para discutir el estado del arte, desafíos y avances de distintas áreas de la nanociencia y la nanotecnología. Desde el punto de vista científico-técnico es crítico el avance y la difusión de los estudios que se realizan a nivel nacional, que permiten la interacción de sus actores. Así como también resulta de vital importancia el desarrollo de la disciplina e inserción dentro de la estructura industrial de nuestro país, estableciendo estrategias específicas y concretas que permitan un avance inteligente.

La presente publicación digital reúne los resúmenes de las charlas brindadas por investigadores de reconocida trayectoria a nivel nacional e internacional, así como también trabajos aceptados en el presente congreso abordando temáticas relacionadas a:

- Micro y nanofabricación
- Superficies
- Autoensamblado
- Síntesis de nanomateriales
- Propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas
- Física de la materia condensada
- Nano bio-interfases
- Procesos biológicos

Además, el encuentro tiene como incentivo para los jóvenes investigadores el reconocimiento con el premio a mejor trabajo presentado por los estudiantes de doctorado en cada una de las áreas temáticas.



Acceso a la página web



Acceso al canal de YouTube

## Comité Organizador

- **Responsable general:** Dra. Maria Molina
- **Comisión académica:**

Dra. Edith Yslas	Dra. Lorena Macor
Dra. Gabriela Marzari	Dr. Mariano Correa
Dr. Diego Acevedo	Dr. Fernando Moyano
- **Secretaría:**

Dra. Sol Martinez	Dr. Rusbel Coneo Rodriguez
Dr. Luis Ibarra	
- **Comisión de finanzas:**

Dr. Gustavo Morales	Dr. Juan Balach
Dr. Manuel Otero	
- **Comisión de difusión:**

Dra. Ana Reviglio	Dra. Claudia Solis
Dr. Andrés Durantini	Dr. Rodrigo Ponzio
Lic. Melisa Renfige Rodriguez	

## Comité Científico

- Dr. Rodrigo E. Palacios (UNRC-CONICET, presidente)
- |                                        |                                     |
|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Dra. Vera A. Alvarez (UNMdP-CONICET)   | Dr. Omar Azzaroni (UNLP-CONICET)    |
| Dra. Yanina Fasano, (CNEA-CONICET)     | Dr. Rubén D. Falcone (UNRC-CONICET) |
| Dra. Laura B. Steren (CNEA-CONICET)    | Dr. Marcelo Mariscal (UNC-CONICET)  |
| Dra. Gabriela I. Lacconi (UNC-CONICET) | Dr. Eduardo Coronado (UNC-CONICET)  |
| Dra. María L. Fanani (UNC-CONICET)     | Dr. Mariano Grasselli (UNQ-CONICET) |
| Dra. María L. Gómez (UNRC-CONICET)     | Dra. María C. Becerra (UNC-CONICET) |

## AUSPICIANTES

El XXI Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados fue auspiciado por:



I I T E M A

CONICET



I D A S

CONICET



I N B I A S

El XXI Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados fue declarado de interés por:



GOBIERNO DE  
RÍO CUARTO

¡GRACIAS!

El XXI Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados agradece a la empresa sponsor por su participación en el Congreso:





# NANO<sup>20</sup><sub>22</sub>

XXI Encuentro de Superficies y Materiales  
Nanoestructurados

9-11 de agosto 2022

El XXI Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados agradece a las siguientes entidades por su financiamiento:

CONICET



AGENCIA

NACIONAL DE PROMOCION  
CIENTIFICA Y TECNOLOGICA



FUNDACIÓN  
JOSÉ A. BALSEIRO

## Micropartículas de ZnO: Cd con superficie nanoestructurada y su uso como fotocatalizador. Una comparación entre polvos suspendidos e inmovilizados

Franco, Martina<sup>(1)</sup>; Marin, Oscar<sup>(1)\*</sup>; Vega, Nadia<sup>(1)</sup>; Tirado, Mónica<sup>(2)</sup>; Tereschuk, Maria Laura<sup>(3)</sup>; Comedi, David<sup>(1)</sup>

(1) Nanoproject – LAFISO – Laboratorio de Síntesis de Nanomateriales, INFINOA (CONICET-UNT), Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.

(2) Nanoproject – Laboratorio de Síntesis de Nanomateriales, INFINOA (CONICET-UNT), Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.

(3) Cátedra de Química Orgánica, Departamento de Ingeniería de Procesos y Gestión Industrial, INFINOA (CONICETUNT), Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán

\*correo electrónico: [omarin@herrera.unt.edu.ar](mailto:omarin@herrera.unt.edu.ar)

Durante los últimos años se ha investigado de forma intensiva las aplicaciones fotocatalíticas de semiconductores nanoestructurados, estando tanto el TiO<sub>2</sub> como el ZnO entre los más promisorios, debido a su facilidad de síntesis, precio de los precursores, su carácter multifuncional y principalmente su alta actividad fotocatalítica. Dentro de estas aplicaciones, las que tienen que ver con la remediación ambiental y degradación de compuestos no biodegradables generan un amplio interés. En este sentido, se viene utilizando estos materiales para degradar distintos tipos de contaminantes, incluyendo colorantes, metales pesados, compuestos fitosanitarios, medicamentos, entre otros.

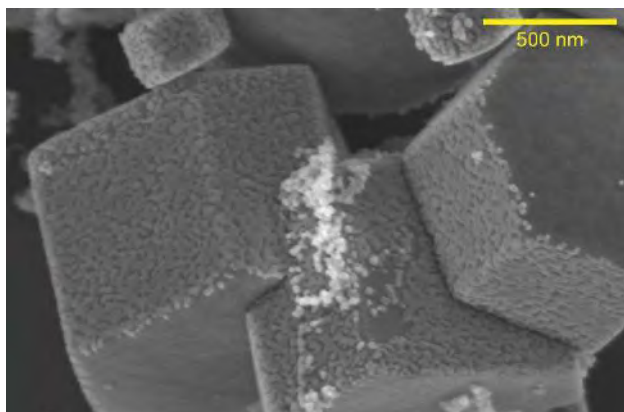


Figura 1 – Micropartículas de ZnO con superficie nanoestructurada

Sin embargo, ya hay estudios que muestran que las nanoestructuras de óxidos metálicos sintéticos se acumulan y persisten en distintos ambientes naturales, contaminándolos; aunque falta estudiar en profundidad la toxicidad de muchos de estos en función de su tamaño, composición y morfología. De esta manera, estos materiales se están catalogando como contaminantes emergentes, por lo cual se debe analizar rigurosamente su uso y generar estrategias que eviten su volcado o escape al ambiente. Así, dentro de algunas estrategias de recuperación de catalizadores, la inmovilización de partículas sobre sustratos genera un amplio interés.

Teniendo esto en cuenta, fabricamos polvos de ZnO y ZnO: Cd a través de un método de dos pasos, el cual implicó primero la fabricación de micropartículas de ZnO con superficie hidroxilada por síntesis hidrotérmica, seguido de un recocido a 300 °C que completó la oxidación de la superficie, derivando en la formación de nanopartículas sobre éstas, tal como se muestra en la Figura 1 [1]. Las muestras fueron caracterizadas a través de espectroscopía de fotoluminiscencia, espectroscopía Raman y microscopía de barrido electrónico (SEM). Usando estos materiales, se estudiaron dos alternativas de degradación fotocatalítica de azul de metileno en solución acuosa: polvos suspendidos e inmovilizados en sustratos de vidrio. Para la inmovilización se formularon suspensiones coloidales de las nanoestructuras en etilenglicol y dietanolamina, las cuales fueron depositadas sobre el vidrio a través *drop-casting*.

Los experimentos demostraron que las muestras recocidas fueron más eficientes para la degradación del azul de metileno que las muestras sin recocer (con superficie hidroxilada). También se observó una leve mejoría respecto a las muestras dopadas con cadmio respecto a ZnO puro. Si bien los polvos suspendidos mostraron mayor eficiencia que los inmovilizados, se consiguió la degradación del compuesto orgánico con ambas alternativas.

### REFERENCIAS

[1] Martina Franco, et. al., Mat. Lett. 311, (2022), 131634.