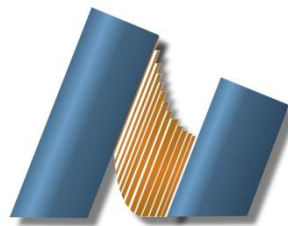




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

CENTRO DE NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGÍA



Informe Anual de Actividades 2021

Dr. Fernando Rojas Iñiguez



ÍNDICE

Directorios	3
Organigrama	10
Presentación	11
Resumen Ejecutivo	15
Personal Académico	21
Departamentos y Líneas de Investigación	25
Unidades y Laboratorios	114
Formación de Recursos Humanos	122
Biblioteca “Leonel Susano Cota Araiza”	139
Coloquios y Seminarios	145
Premios y Distinciones	147
Publicaciones	147
Artículos de Divulgación	164
Memorias in Extenso	165
Patentes	167
Visitantes	168
Difusión	169
Vinculación	170
Violencia y Equidad de Género	174
Comisión Interna para la Igualdad de Género	176
Secretaría Técnica	185
Cómputo	186
Taller Mecánico	187
Secretaría Administrativa	194



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Venegas
Secretario General

Dra. Patricia Dolores Dávila Aranda
Secretaria de Desarrollo Institucional

Dr. Luis Agustín Álvarez-Icaza Longoria
Secretario Administrativo

Dr. Alfredo Sánchez Castañeda
Abogado General

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la Investigación Científica

CENTRO DE NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGÍA

Dr. Fernando Rojas Iñiguez
Director

Dr. Ernesto Cota Araiza
Secretario Académico

Dr. Eric Flores Aquino
Secretario Técnico

C.P. Icela Medina Castro
Secretaria Administrativa

COMITÉ TÉCNICO ASESOR

Dr. William Henry Lee Alardín
Coordinador de la Investigación Científica, Presidente

Dr. Víctor Manuel Velázquez Aguilar
Directora de la Facultad de Ciencias

Dr. Carlos Amador Bedolla
Director de la Facultad de Química

Dra. Ana Cecilia Noguez Garrido
Directora del Instituto de Física

Dr. José Israel Betancourt Reyes
Director del Instituto de Investigaciones en Materiales

Dra. Rosa María Ramírez Zamora
Directora del Instituto de Ingeniería

Dr. Fernando Rojas Iñiguez
Director del Centro de Nanociencias y Nanotecnología, Secretario



COMISIÓN DICTAMINADORA

Dr. Agustín López Munguía
(por CAACFMI)

Dr. Santiago Camacho López
(por CAACFMI)

Dr. Roberto Vázquez Meza
(por el Consejo Interno)

Dra. Gabriela A. Díaz Guerrero
(por el Consejo Interno)

Dr. Raúl P. Esquivel Sirvent
(por el Personal Académico)

Dr. Felipe Pérez Rodríguez
(por el Personal Académico)

COMISIÓN EVALUADORA DEL PRIDE

Dr. Leonel S. Cota Araiza
(por Consejo Interno)

Dr. Raúl Castro Escamilla
(por CAACFMI)

Dr. Jorge Alberto Villavicencio Aguilar
(por CAACFMI)

Dra. Mercedes Teresita Oropeza Guzmán
(por Consejo Interno)

Dr. Juan Manuel Núñez Alonso
(por Consejo Interno)

CONSEJO INTERNO

Dr. Fernando Rojas Iñiguez
Director

Dr. Ernesto Cota Araiza
Secretario Académico

Dr. Eric Flores Aquino
Secretario Técnico

Dr. Rafael Vázquez Duhalt
Jefe del Departamento de Bionanotecnología

Dr. Ruben Darío Cadena Nava
Representante del Departamento de Bionanotecnología

Dr. Manuel Herrera Zaldívar
Jefe del Departamento de Física



Dr. José Valenzuela Benavides
Representante del Departamento de Física

Dr. Wencel José de la Cruz Hernández
Jefe del Departamento de Fisicoquímica de Nanomateriales

Dr. Harvi Alirio Castillo Cuero
Representante del Departamento de Fisicoquímica de Nanomateriales

Dr. Oscar Raymond Herrera
Jefe del Departamento de Materiales Avanzados

Dr. Jesús Ma. Siqueiros Beltrones
Representante del Departamento de Materiales Avanzados

Dr. Trino Armando Zepeda Partida
Jefe del Departamento de Nanocatálisis

Dr. Jorge Noé Díaz de León Hernández
Representante del Departamento de Nanocatálisis

Dr. Oscar Edel Contreras López
Jefe del Departamento de Nanoestructuras

M. C. Martha Eloísa Aparicio Ceja
Representante del Departamento de Nanoestructuras

Q.F.B. Irene Barberena Rojas
Representante de los Técnicos Académicos de Servicios Comunes

Dr. Armando Reyes Serrato
Representante del Grupo de Modelación de Nanomateriales

Dr. Sergio Andrés Águila Puentes
Representante del Personal Académico ante el CTIC

Dra. Laura Cecilia Viana Castrillón
Coordinadora de la Licenciatura en Nanotecnología

SUBCOMISIÓN DE SUPERACIÓN ACADÉMICA

Dr. Leonel Cota Araiza
(por el Director)

Dr. Jesús Alberto Maytorena Córdova
Secretario Técnico
(por el Director)

Dra. María Guadalupe Moreno Armenta
(por el Consejo Interno)

Dr. Rafael Vázquez Duhalt
(por el Consejo Interno)

Dr. Jesús Ma. Siqueiros Beltrones
(por el Consejo Interno)



**SUBCOMISIÓN ASESORA DEL CONSEJO INTERNO PARA CONTRATACIONES,
RENOVACIONES DE CONTRATO, PROMOCIONES Y DEFINITIVIDADES**

Dr. Ernesto Cota Araiza
Secretario Académico

Dr. Jesús María Siqueiros Beltrones
Titular (por el Consejo Interno)

Dr. Leonel S. Cota Araiza
Titular (por el Director)

Dr. Leonardo Morales de la Garza
Suplente (por el Consejo Interno)

Dr. Vitalii Petranovskii
Suplente (por el Director)

POSGRADOS

Dr. José Manuel Romo Herrera
Coordinador del Programa de Posgrado en Nanociencias

Dr. Manuel Herrera Zaldívar
Coordinador del Programa de Posgrado en Ciencias Físicas

Dr. Jesús Antonio Díaz Hernández
Coordinador del Programa de Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales

LICENCIATURA EN NANOTECNOLOGÍA

Dra. Laura Cecilia Viana Castrillón
Coordinadora de la Licenciatura en Nanotecnología

JEFES DE DEPARTAMENTO

Dr. Rafael Vázquez Duhalt
Bionanotecnología

Dr. Manuel Herrera Zaldívar
Física

Dr. Wencel José de la Cruz Hernández
Fisicoquímica de Nanomateriales

Dr. Oscar Raymond Herrera
Materiales Avanzados

Dr. Trino Armando Zepeda Partida
Nanocatálisis

Dr. Oscar Edel Contreras López
Nanoestructuras

Dr. Sergio Andrés Águila Puentes
Representante del Grupo de Modelación de Nanomateriales



CONSEJEROS ACADÉMICOS ANTE EL CAACFMI

Dr. Fernando Rojas Iñiguez
Comisión Permanente de Planeación y Evaluación
Comisión Permanente de Difusión y Extensión

Dr. Oscar Raymond Herrera
Comisión Permanente de Personal Académico
Propietario

Dra. Catalina López Bastidas
Suplente

RESPONSABLE DE LOS PROCESOS DE PLANEACIÓN INSTITUCIONAL

Dr. Ernesto Cota Araiza

REPRESENTANTE DE PERSONAL ACADÉMICO ANTE EL CTIC

Dr. Sergio Águila Puentes
Propietario

Dr. Armando Reyes Serrato
Suplente

COMISIÓN DE EVALUACIÓN Y ARBITRAJE DE ASUNTOS EDITORIALES

Dr. Leonardo Morales de la Garza
Coordinador

Biol. Ma. Isabel Pérez Montfort
Editora

Dr. Sergio A. Águila Puentes

Dr. Leonel S. Cota Araiza

Dr. Oscar Raymond Herrera

Dr. Armando Reyes Serrato

Dr. Vitali Petranovski

COMITÉ ACADÉMICO DE LA LICENCIATURA EN NANOTECNOLOGÍA

Dr. Fernando Rojas Iñiguez
Director

Dr. Ernesto Cota Araiza
Suplente

Psic. Yahaira Castañeda Sidón
Representante de los profesores de asignatura

Dra. Gabriela Guzmán Navarro
Suplente



Dra. Ana Karina Cuentas Gallegos
Representante de los profesores de T.C.

Dr. José Valenzuela Benavides
Suplente

Dra. Laura C. Viana Castrillón
Coordinadora de la Licenciatura en Nanotecnología

Lic. Juan Francisco Núñez Aguilar
Responsable del Programa Institucional de Tutorías

Ciceli Escobar López
Representante estudiantil

Alberto Vásquez Santibañes
Suplente

Dr. Eduardo Murillo Bracamontes
Representante de la Subcomisión de Asuntos Académicos

CONSEJO DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN NANOCIENCIAS

Dr. Fernando Rojas Iñiguez

Dr. Ernesto Cota Araiza

Dr. Felipe Castillón Barraza

Dr. Alejandro Durán Hernández

Dra. Kanchan Chauhan

Dr. Uriel Castillo Caudillo

Dr. Francisco Mireles Higuera

Dr. Leonardo Morales de la Garza

Dra. Carolina Álvarez Delgado

Dr. Gabriel Castillo Vega

Dr. José Manuel Romo Herrera
(Coordinador)

COMISIÓN DE ESPACIOS

Dr. Eric Flores Aquino

Dr. Rafael Vázquez Duhalt

Dr. Manuel Herrera Zaldívar

Dr. Wencel José de la Cruz Hernández

Dr. Oscar Raymond Herrera

Dr. Trino Armando Zepeda Partida



Dr. Oscar Edel Contreras López
Dra. Ma. De la Paz Cruz Jáuregui

COMITÉ DE ÉTICA

D. Roberto Machorro Mejía
Presidente

Dra. Catalina López Bastida
Secretaria

M. C. Citlali Martínez Sisniega

COMISIÓN INTERNA PARA LA IGUALDAD DE GÉNERO

Dr. Ernesto Cota Araiza
Representante del Director

M. en I. Irene Barberena Rojas
Representante del Consejo Interno

Biol. Isabel Pérez Montfort
Representante del Personal Académico

Dra. Diana Garibo Ruiz
Representante de Cátedras CONACyT y Posdoc's

M. en C. Abril Andrea Jimenez Romero
Representante de los Estudiantes

Psic. Laura Adriana Rosales Vázquez
Representante del Personal Administrativo

COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Por la UNAM:

Dra. Katrin Quester
Dr. Alejandro Huerta Saquero
Lic. Ramón Humberto Espinoza Bastida
Lic. Martha Elena Molina Angulo

Por el STUNAM:

C. Yohanna Jiménez Betancourt
C. Alfredo Velázquez García

COMITÉ TÉCNICO DE LA CALIDAD Y EFICIENCIA EN EL TRABAJO

Por el personal de Confianza:

C.P. Icela Medina Castro
Lic. Ramón Humberto Espinoza Bastida



Por el personal de Base:

C. Rosa Elena Navarrete Cárdenas
C. Fernando Valencia Jiménez

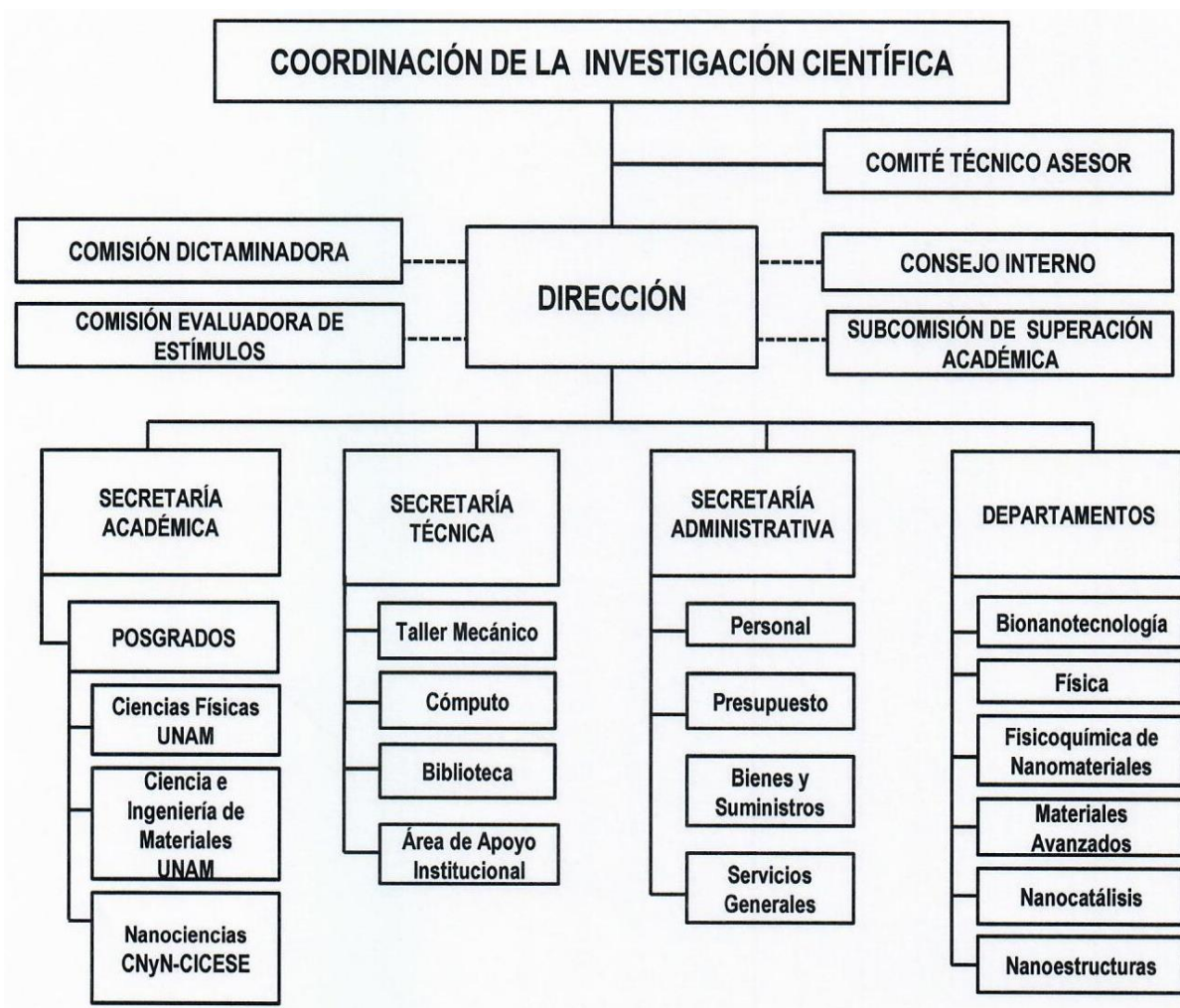
SUBCOMITÉ DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS

Dr. Fernando Rojas Iñiguez
Presidente

Dr. Ernesto Cota Araiza
Presidente suplente

C.P. Icela Medina Castro
Secretaria Técnica

ORGANIGRAMA





PRESENTACIÓN

El Centro de Nanociencias y Nanotecnología, a través de este reporte, presenta los resultados del cuerpo académico y administrativo durante el año 2021, en torno a:

Academia
Ciencia
Formación de Recursos Humanos
Gestión y Vinculación con el sector empresarial
Divulgación y Organización de eventos académicos
Manejo de recursos internos y de proyectos

INTRODUCCIÓN

El Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN) fue creado el 28 de marzo de 2008 por acuerdo del Consejo Universitario como resultado del cambio de denominación del anterior Centro de Ciencias de la Materia Condensada (CCMC).

El objetivo general del CNyN es desarrollar investigación científica del más alto nivel, tanto teórica como experimental y básica, orientada a la aplicación tecnológica, en temas de frontera en el campo de los materiales con énfasis en nanomateriales; la formación de recursos humanos de alta calidad en las áreas, disciplinas y técnicas relacionadas, además de promover el desarrollo sustentable, tanto regional, como nacional de los sectores productivos y sociales; al igual que realizar labores de divulgación de la ciencia y difusión de la cultura hacia la sociedad.

En el CNyN laboran investigadores y técnicos académicos, posdoctorantes y catedráticos CONACyT, profesores de asignatura y ayudantes de profesor por parte de la Licenciatura en Nanotecnología, además del personal administrativo y de apoyo.

Departamentos:

Física	Nanoestructuras
Fisicoquímica de Nanomateriales	Materiales Avanzados
Nanocatálisis	Bionanotecnología

Se presentó ante el CTIC la propuesta de la creación del *Departamento de Modelación de Nanomateriales*, el cual será incluido en el Reglamento Interno del CyN.

Actualmente se encuentra en proceso de aprobación.



Unidades y Laboratorios

La Unidad de Docencia, la cual está fue creada con el objetivo de mejorar la eficiencia de las actividades de docencia que se desarrollan en el Centro.

La Unidad de Nanocaracterización, en la cual se prioriza la organización y mantenimiento de equipos para el uso de los investigadores del Centro y para proporcionar servicios a usuarios externos.

El Laboratorio Nacional de Nanofabricación, el cual funciona para la investigación y desarrollo de nanodispositivos de interés tecnológico, se encuentra dentro de la Unidad de Nanofabricación, la cual está orientada a la investigación haciendo énfasis en el desarrollo científico y la innovación en procesos de diseño y fabricación de dispositivos en escalas micro y nanométrica. Sus funciones radican en la investigación, formación de recursos humanos y prestación de servicios.

Los servicios comunes de apoyo a la Investigación son:

Cómputo

Biblioteca

Unidad de Nanocaracterización

Taller Mecánico

Área de Apoyo Institucional (comunicación pública de la ciencia, laboratorios de enseñanza, traducción y corrección de textos científicos, y gestión de laboratorios de servicios especializados y vinculación).

Programas de Posgrado

El 13 de septiembre de 1985 se firmó un convenio de colaboración académica con el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), por medio del cual se creó el Programa de Posgrado en Física de Materiales. Las actividades académicas de este programa se iniciaron en enero de 1986 y a partir de julio de 2015, este programa cambió su denominación a Posgrado en Nanociencias. Actualmente, y como resultado de la reestructuración de los estudios de posgrado de la UNAM, el Centro participa como una de las sedes de los programas de Posgrado en Ciencias Físicas y en Ciencias e Ingeniería de Materiales.

Licenciatura

Como parte del proyecto de desarrollo del Centro, el 31 de marzo de 2011 el Consejo Universitario aprobó la creación de la Licenciatura en Nanotecnología, teniendo al CNyN como única entidad responsable de su operación. Se trata de una licenciatura multidisciplinaria que prepara a los alumnos integralmente, con cuatro ejes de profundización:

- I) Bionanotecnología II) Nanocatálisis
- III) Nanoestructuras IV) Microelectrónica y nanofabricación.



ANTECEDENTES

Los antecedentes del actual Centro de Nanociencias y Nanotecnología se remontan a la creación del Laboratorio de Ensenada del Instituto de Física (LEIF). El proyecto para establecer el Laboratorio de Ensenada del Instituto de Física de la UNAM fue presentado al Rector, Dr. Guillermo Soberón Acevedo, el 9 de noviembre de 1979.

Para el inicio de las actividades de investigación, se reubicaron a Ensenada algunos equipos del Instituto de Física, como un microscopio electrónico de transmisión de alta resolución (HRTEM), un espectrómetro de fotoelectrones de rayos x (XPS), un espectrómetro de electrones de baja energía (LEED) y se adquirió un microscopio de barrido con espectroscopia Auger (SAM). La posición geográfica del LEIF, cercana a la frontera con el estado de California de los Estados Unidos de América (EUA), fue definitivamente favorable para optimizar la reposición de refacciones y consumibles necesarios para el mantenimiento de esos equipos científicos altamente especializados.

La presencia del LEIF en la región noroeste del país, le permitió establecer rápidamente colaboraciones académicas con la Unidad Ensenada de la UABC (Facultades de Ciencias e Ingeniería) y la Facultad de Química en Tijuana. La relación también ha sido fructífera con el Instituto Tecnológico de Tijuana, particularmente con el Centro de Graduados e Investigación. A su vez, la cercanía con EUA permitió a la comunidad académica obtener acceso a información bibliográfica relevante, de manera muy rápida, a través de la Universidad de California en San Diego, así como establecer colaboraciones con universidades de los estados norteamericanos colindantes con el norte de México, como California, Arizona y Texas.

El Posgrado en Física de Materiales (PFM), hoy Programa de Posgrado en Nanociencias (PN), en colaboración con el CICESE, quedó establecido en 1984 y en el transcurso de los años se convirtió en el Posgrado que mayor número de recursos humanos ha formado en relación al estudio de los materiales en el país. Más del 70% de los egresados del entonces PFM se encuentran registrados en el Sistema Nacional de Investigadores. La última renovación de convenio, se realizó el 28 de julio de 2017 y tendrá una vigencia de 10 años.

La combinación del factor humano de excelencia con una infraestructura de primer nivel hizo que la producción científica de alta calidad creciera rápidamente ubicando al LEIF como un lugar reconocido en el estudio de fenómenos relacionados con la materia condensada.

Este reconocimiento permitió que en la década de los años noventa se construyeran nuevas instalaciones y se lograra adquirir equipo nuevo como, el sistema de ablación láser con análisis de XPS y AES, para el crecimiento controlado de películas delgadas a nivel de capas atómicas, y el de difracción de rayos-x, con apoyos del CONACYT y la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, respectivamente. La madurez científica alcanzada por la comunidad del LEIF así como la amplitud de sus instalaciones motivaron la gestión de un proyecto institucional de creación de un Centro de Investigación.



Creación del Centro de Ciencias de la Materia Condensada

El Centro de Ciencias de la Materia Condensada (CCMC) fue creado por acuerdo del Consejo Universitario, el 2 de diciembre de 1997, con el objetivo general de realizar investigación científica de excelencia, tanto teórica como experimental, básica y orientada a la aplicación tecnológica, en temas de frontera en el campo de las ciencias de la materia condensada. Se puso particular énfasis en promover el desarrollo regional y nacional, comprometiendo sus esfuerzos en la formación de recursos humanos del más alto nivel en las áreas, disciplinas y técnicas comprendidas en las ciencias de la materia condensada.

La vocación esencial del Centro se fundamentó en los siguientes objetivos específicos:

- a) Realizar investigación básica y aplicada en las ciencias de la materia condensada y disciplinas afines con el propósito de generar conocimiento y propiciar aplicaciones tecnológicas asociadas a nuevos materiales.
- b) Formar investigadores y personal especializado del más alto nivel en las áreas, disciplinas y técnicas que comprenden las ciencias de la materia condensada.
- c) Ofrecer servicios de investigación científica, análisis, caracterización, asesoría y asistencia técnica en las áreas de su competencia.
- d) Difundir los trabajos que se realicen.

Las principales contribuciones científicas del CCMC fueron relacionadas con el estudio teórico y experimental de nuevos materiales, los métodos de síntesis, la caracterización de su estructura y la determinación de sus propiedades.

Creación del Centro de Nanociencias y Nanotecnología

Sin embargo, en los años subsecuentes, las investigaciones científicas adquirieron un especial énfasis en el estudio teórico y experimental de las propiedades fisicoquímicas de los materiales a pequeña escala: los nanomateriales. Esta tendencia promovió a su vez un impulso hacia el desarrollo de diversas técnicas de síntesis de nanomateriales con particular interés en aplicaciones innovadoras: la *Nanotecnología*.

La comunidad científica adquiere un nuevo enfoque y como resultado se gestiona y se propone el cambio de nombre de la institución a uno más representativo de las actividades propias de investigación. El Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN) se crea el 28 de marzo de 2008 por acuerdo del Consejo Universitario como resultado del cambio de denominación del anterior Centro de Ciencias de la Materia Condensada.



Misión y objetivo del CNyN

El objetivo general del CNyN es realizar investigación científica de excelencia, tanto teórica como experimental, básica y orientada a la aplicación tecnológica, en temas de frontera en el campo de la nanociencia.

Asimismo, dar entrenamiento multidisciplinario a los jóvenes investigadores e ingenieros y nos vinculamos con nuestro entorno, particularmente en el estado de Baja California, donde hay polos importantes de innovación tecnológica. Colaboramos con Institutos, Universidades y empresas de tecnología avanzada, particularmente en el área de San Diego y Los Ángeles, EUA.

RESUMEN EJECUTIVO

A partir del 2020, el Centro de Nanociencias y Nanotecnología, al igual que todos los Centros, Institutos y Facultades de la UNAM, detuvimos actividades presenciales a finales de marzo, debido a la contingencia sanitaria del COVID-19. En el 2021, se ha ido retomando paulatinamente las actividades presenciales, tanto las actividades administrativas, de laboratorio y algunos cursos y clases de nuestra Licenciatura y Posgrados.

Formación de Recursos Humanos

Posgrado en Nanociencias

Ingreso en la Maestría en Nanociencias: 19

Ingreso en el Doctorado en Nanociencias: 11

Egresados Maestría: 18

Egresados Doctorado: 1

Durante este periodo, se dictaron 34 cursos, los cuales equivalen a 188 créditos.

Del 24 al 26 de febrero se llevó a cabo el *Congreso Anual de Estudiantes*.

Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales

Egresados Maestría: 3

Egresados Doctorado: 0

Posgrado en Ciencias Físicas

Egresados Maestría: 4

Egresados Doctorado: 0

Licenciatura

Alumnos titulados: 9 alumnos, de los cuales, 2 con mención honorífica

Alumnos Egresados: 18 alumnos

Se llevó a cabo la 6ta exposición de Nanoemprendedores, en la cual los alumnos de 7mo semestre presentaron sus proyectos, los cuales desarrollaron en los cursos de Análisis Económico y Evaluación de Proyectos de Inversión.



Los alumnos de la Licenciatura, participaron en la asociación ENACTUS, la cual es una plataforma para la formación de emprendedores para la creación y fortalecimiento de negocios que activen la economía de forma sustentable e inclusiva.

Logros Importantes

Publicación del artículo, *Atomic scale visualization of topological spin textures in the chiral magnet MnGe*, en la revista Science, vol. 374 (2021) 1484-1487. DOI: 10.1126/science.abd9225, Factor de Impacto 47.73

Autores: Jacob Repicky, Po-Kuan Wu, Tao Liu, Joseph Corbett, Tiancong Zhu, Adam Ahmed, N. Takeuchi, J. Guerrero-Sánchez, Mohit Randeria, Roland Kawakami, Jay A Gupta

Aprobación de proyecto de Desarrollo Tecnológico, *Desarrollo de un vector basado en partículas tipo virus para la entrega sitio-específica de psicofármacos en el Sistema Nervioso Central*.

UNAM-Psicofarma S.A. de C.V.,

CONVENIO DGAJ-DPI-210421-934,

Responsable técnico: Dr Rafael Vázquez Duhalt.

Se otorgaron 2 Patentes

VLPs Derivadas de Virus de Planta con dsRNA Encapsidado y Método de Síntesis.

Rubén Darío Cadena Nava, Alfredo Núñez Rivera, José Norberto Zamudio Ocádiz.

Título de Patente No. 385484, IMPI, otorgada 10 de agosto, 2021.

Proceso de fabricación de películas de perovskita por medio de técnicas de depósito por baño químico y evaporación química a bajas temperaturas,

Marcos Alan Cota Leal, Mérida Sotelo Lerma

Folio: MX/E/2017/001797 Aprobada 22 de abril, 2021

Conclusión y entrega del edificio del Laboratorio de Catálisis e Hidrocarburos.

A pesar de las condiciones de pandemia, se tomaron las medidas necesarias que permitieron la graduación de 11 estudiantes de licenciatura, 25 de maestría y 4 de doctorado.

Producción Académica

- 151 Publicaciones
- 2 Capítulos en libro
- 8 Artículos de Divulgación
- 2 Patentes

Divulgación Científica

Se llevo a cabo de manera virtual *La noche de las Ciencias*.



Violencia y Equidad de Género

11 de mayo de 2021. Invitación a participar en el conversatorio virtual *“Personas Orientadoras Comunitarias. Estrategia de acción voluntaria para contribuir a la transversalización de la igualdad de género”*. Organizado por la Dirección General de Orientación y Atención Educativa de la UNAM.

5 de febrero de 2021. Participación en la reunión orientativa para la conformación de la Comisión Interna para la Igualdad de Género del CNYN.

10 de marzo de 2021. En el marco del programa de seminarios semanales del CNYN se impartió la plática *“Conformación y funcionamiento de las Comisiones Internas para la Igualdad de Género en entidades académicas de la UNAM”*. Llevado a cabo a través de la plataforma Zoom.

17 de marzo de 2021. En el marco del programa de seminarios semanales del CNYN se impartió la plática *“Funciones y Protocolos de la Defensoría de los Derechos Universitarios”*. Llevado a cabo a través de la plataforma Zoom.

11, 22, 24 y 30 de junio de 2021. Organización y participación en el Curso-Taller en línea, *“Prevención de la violencia por razones de género en la docencia Universitaria”*. Impartido por la Mtra, Lourdes Enríquez Rosas. Llevado a cabo en el Centro de Nanociencias y Nanotecnología con una duración de 8 hrs.

Platica informativa sobre las funciones de las Personas Orientadoras Comunitarias. Se dio a los estudiantes de la Licenciatura en Nanociencias, el 6 de agosto de 2021, a los estudiantes del posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM el 23 de septiembre de 2021 y a los alumnos de los 2 posgrados que ofrece la UNAM en Ensenada, el 24 de septiembre de 2021.

8 de noviembre de 2021. Invitación a participar al conversatorio virtual *“Las Personas Orientadoras Comunitarias, POC's hacia la prevención y erradicación de la violencia”*. Organizado por la Comisión Interna para la Igualdad de Género del CNYN, en el marco del lunes mensual para la Igualdad de Género.

Durante el 2021 se dio respuesta a todas las cuestiones que solicito la Coordinación para la Igualdad de Género (encuestas, estadísticas, cuestionarios, etc)

Durante el 2021 se dio orientación, vía Zoom, a varios casos de violencia de genero y se acompaño en el proceso a quienes lo solicitaron.

Se instauró el evento institucional de los lunes mensuales para la igualdad y se gestionaron tres conferencias en los meses de octubre, noviembre y diciembre con los siguientes temas respectivamente:

- “Buenas Prácticas en Docencia para construir la Igualdad”, con la presencia de la Lic. Gabriela Gutiérrez.
- “Las Personas Orientadoras Comunitarias (POCs) del Campus Ensenada”, con la participación de las Maestras Citlali Martínez, Eloísa Aparicio y María Eugenia García Campuzano.
- “Las Nuevas Masculinidades”; presentado por el Psicoterapeuta Tlacaelel Paredes Gómez.



Seguridad

Se continuaron implementando y mejorando, los Protocolos Sanitarios en relación a la Contingencia COVID-19

Cursos impartidos en la Licenciatura

SEMESTRE 2021-2	SEMESTRE 2022-1
Analisis Económico	Álgebra lineal y geometría analítica
Biocatálisis	Biología molecular
Biología celular	Biomateriales I
Biomateriales II	Bioquímica I
Cálculo II	Bioquímica II
Cinética y adsorción	Cálculo I
Circuitos eléctricos	Calor, ondas y fluidos
Curso taller de didáctica II	Computación
Desarrollo sostenible	Curso taller de didáctica I
Diseño en ingeniería I	Diseño en ingeniería II
Electromagnetismo	Dispositivos semiconductores
Espintronica	Electrónica básica
Estancia de investigación	Estado sólido
Expresión oral	Estancia de investigación
Funciones especiales	Evaluación de proyectos de inversión
Ingenieria de materiales II	Fabricación ind de nanomateriales y nanodispositivos
Inglés técnico I: producción escrita	Fundamentos de física moderna
Instrumentación electrónica	Gestión de la propiedad industrial
Introducción a la investigación	Ingeniería de materiales I
Introducción a la investigación	Inglés técnico II: producción oral
Mecánica clásica	Introducción a la investigación
Mecánica cuántica	Máquinas y herramientas II
Métodos matemáticos II	Métodos matemáticos I
Microscopias y espectroscopias I	Microscopias y espectroscopías II
Nanomateriales II: caracterización	Nanocatálisis
Nanomateriales para almacenamiento de energía	Nanoética
Óptica	Nanofabricación I
Procesos catalíticos I: polimeros	Nanomateriales I: síntesis
Programación	Nanotecnología y medio ambiente
Química de compuestos orgánicos	Probabilidad y estadística
Relaciones laborales y organizacionales	Producción escrita
Soportes y nanocatalizadores heterogeneos	Química general



Taller de diseño	Reactores catalíticos
Temas selectos de ing, nanotecnología y sociedad II	Sistemas biológicos
Termodinámica y física estadística	Técnicas experimentales en nanoestructuras
	Temas selectos de ing, nanotecnología y sociedad I
	Termodinámica biológica
	Termodinámica y termoestadística
	Variable compleja

Cursos impartidos en los Posgrados

POSGRADO EN NANOCIENCIAS

NOMBRE DEL CURSO
Electroquímica
Estado sólido
Física estadística
Fisicoquímica II
Laboratorio de investigación
Mecánica cuántica
Microscopía electrónica
Modos básicos y avanzados de microscopía de fuerza atómica
Nanomateriales aplicados a dispositivos de almacenamiento de energía
Nanotoxicología
Propiedades físicas de los materiales
Seminario II
Simulación molecular de sistemas biológicos
T.S.: Semiconductores
Técnicas avanzadas de caracterización de catalizadores heterogéneos
Teoría cuántica de sólidos
Anteproyecto de tesis
Átomos y moléculas
Física de superficies
Fisicoquímica III
Interacción célula bio/nanomateriales
Redacción de textos científicos en inglés
Seminario III
Simulación computacional de materiales
Síntesis, caracterización teórico-experimental y aplicación de materiales nanoporosos
T.S.: Ferroelectricidad I
Anteproyecto de tesis
Estado sólido
Estructura de los materiales
Fisicoquímica I
Matemáticas generales
Mecánica cuántica
Química de los materiales
Seminario I



POSGRADO EN CIENCIAS E INGENIERÍA DE MATERIALES

MATERIA

Estructura electrónica de los materiales
Termodinámica de los materiales
Dispositivos electrónicos
Introducción a la química de los materiales
Métodos de preparación de materiales cerámicos
Óptica de semiconductores
Nanotecnología y Nanomateriales
Interacción de los bio/nanomateriales con células y sus aplicaciones biomédicas
Temas selectos de materiales electrónicos: Técnicas de síntesis y caracterización de películas delgadas
Técnicas espectroscópicas y térmicas
Química de los materiales
Estructura de los materiales

POSGRADO EN CIENCIAS FÍSICAS

NOMBRE DEL CURSO

Seminario de investigación II
Laboratorio avanzado I
Seminario de investigación I
Física atómica I



PLANTA ACADÉMICA

La planta académica consiste en 46 investigadores, 21 técnicos académicos, 12 cátedras CONACyT y 15 becarios posdoctorales.

INVESTIGADORES: 46

TITULARES "C"	NOMBRAMIENTO	SNI	PRIDE
Dr. Gabriel Alonso Núñez	Definitivo	3	D
Dra. Nina Bogdanchikova	Definitivo	3	D
Dr. Mario H. Farías Sánchez	Definitivo	3	C
Dr. Sergio Fuentes Moyado	Definitivo	3	D
Dr. Donald H. Galván Martínez	Definitivo	2	C
Dr. Jesús L. Heiras Aguirre	Definitivo	2	C
Dr. Gustavo A. Hirata Flores	Definitivo	3	D
Dra. Amelia Olivas Sarabia	Definitivo	2	C
Dr. Vitalii Petranovskii	Definitivo	3	C
Dr. Jesús M. Siqueiros Beltrones	Definitivo	3	D
Dr. Noboru Takeuchi Tan	Definitivo	3	D
Dr. Rafael Vázquez Duhalt	Definitivo	3	D
Dr. Mufei Xiao Wu	Definitivo	2	

TITULARES "B"	NOMBRAMIENTO	SNI	PRIDE
Dr. Oscar Edel Contreras López	Definitivo	2	C
Dr. Sergio Andrés Águila Puentes	Definitivo	2	B
Dr. Ernesto Cota Araiza	Definitivo	2	B
Dr. Leonel S. Cota Araiza	Definitivo	3	D
Dr. Manuel Herrera Zaldívar	Definitivo	2	C
Dra. Ana Karina Cuentas Gallegos	Definitivo	2	C
Dr. Alejandro Huerta Saquero	Definitivo	1	C
Dr. Roberto Machorro Mejía	Definitivo	3	C
Dr. Francisco Mireles Higuera	Definitivo	2	C
Dr. Leonardo Morales de la Garza	Definitivo		B
Dr. Oscar Raymond Herrera	Definitivo	2	C
Dr. Armando Reyes Serrato	Definitivo	2	B
Dr. Andrey Simakov	Definitivo	3	D
Dr. Gerardo Soto Herrera	Definitivo	2	C
Dr. Trino Armando Zepeda Partida	Definitivo	3	D



TITULARES "A"	NOMBRAMIENTO	SNI	PRIDE
Dr. Rubén Darío Cadena Nava	Definitivo	1	B
Dr. Felipe Francisco Castellón Barraza	Definitivo	1	C
Dr. Uriel Caudillo Flores	Obra Determinada	1	
Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui	Definitivo	2	C
Dr. Wencel J. De la Cruz Hernández	Definitivo	3	C
Dr. Jorge Noé Díaz de León Hernández	Obra Determinada	1	PEE
Dr. Alejandro C. Durán Hernández	Definitivo	2	C
Dra. Catalina López Bastidas	Definitivo	1	B
Dr. Jesús A. Maytorena Córdova	Definitivo	1	B
Dra. Ma. Guadalupe Moreno Armenta	Definitivo	2	C
Dr. Fernando Rojas Iñiguez	Definitivo	2	C
Dr. José Manuel Romo Herrera	Definitivo	2	C
Dr. Enrique C. Sámano Tirado	Definitivo	2	C
Dr. Hugo J. Tiznado Vázquez	Definitivo	2	C
Dr. José Valenzuela Benavides	Definitivo	1	B
Dra. Laura Cecilia Viana Castrillón	Definitivo		B

ASOCIADOS "C"	NOMBRAMIENTO	SNI	PRIDE
Dr. Jonathan Guerrero Sánchez	Obra Determinada	1	PEE
Dra. Kanchan Chauhan	Obra Determinada	1	PEE

TÉCNICOS ACADÉMICOS: 21

TITULARES "C"	NOMBRAMIENTO	SNI	PRIDE
M. C. Martha Eloísa Aparicio Ceja	Definitivo		D
Dr. Jesús Antonio Díaz Hernández	Definitivo	1	C
M. en C. David A. Dominguez Vargas	Definitivo	1	D
Dr. Eric Flores Aquino	Definitivo		D
Dr. Víctor J. García Gradilla	Definitivo	1	D
M. C. Carlos González Sánchez	Definitivo		C
Ing. Israel Gradilla Martínez	Definitivo		C
Dr. Eduardo A. Murillo Bracamontes	Definitivo	1	C
Francisco Ruíz Medina	Definitivo		D

TITULARES "B"	NOMBRAMIENTO	SNI	PRIDE
M. C. Pedro Casillas Figueroa	Definitivo		C
M. C. Aritz Barrondo Corral	Definitivo		C
Dra. Katrin Quester	Definitivo	1	C



TITULARES "A"	NOMBRAMIENTO	SNI	PRIDE
Dr. Harvi Alirio Castillo Cuero	Obra Determinada	1	PEE
M.C. Citlali Martínez Sisniega	Definitivo		C
L. I. Juan Antonio Peralta	Definitivo		C
M.C. Ana Linda Misquez Mercado	Definitivo		B
Biol. Ma. Isabel Pérez Montfort	Definitivo		C

ASOCIADOS "C"	NOMBRAMIENTO	SNI	PRIDE
M.I Irene Barberena Rojas	Definitivo		B
M.I. Raúl Campos Mendoza	Obra Determinada		PEE
Dra. Dalia Vanessa Millán Gómez	Obra Determinada		PEE
M.C. Aldo G. Rodríguez Guerrero	Obra Determinada		B

BECARIOS POSDOCTORALES: 15

BECARIOS POSDOCTORALES DGAPA		SNI
Chowdari Ramesh Kumar	UNAM	1
Cota Leal Marcos Alan	UNAM	1
Fernández Escamilla Héctor Noé	UNAM	1
Flores Cuevas Eduardo Ernesto	UNAM	1
García Morales Raúl	UNAM	C
Gutierrez Ojeda Sandra Julieta	UNAM	C
Martínez Gil Miguel	UNAM	C
Ponce Pérez Rodrigo	UNAM	1
Serrano Ensastiga Eduardo	UNAM	C
Villanueva Flores Francisca	UNAM	1

BECARIOS POSDOCTORALES CONACyT		SNI
Cruz Cárdenas Julio Cesar	CONACyT	C
Galicia Hernández José Mario	CONACyT	C
Pérez Mosqueda Lus Leobardo	CONACyT	C
Solís García Alfredo	CONACyT	C
Valdesino Padilla Duilio	CONACyT	C



CÁTEDRAS: 12

CÁTEDRAS CONACyT		SNI
Dra. Noemí Abúndiz Cisneros	CONACyT	I
Dr. Juan Carlos Águila Muñoz	CONACyT	C
Dr. Hugo Alejandro Borbón Núñez	CONACyT	I
Dra. Ana Berta Castro Ceceña	CONACyT	I
Dr. Roberto Gabriel Castillo Vega	CONACyT	C
Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno	CONACyT	II
Dra. Diana Garibo Ruiz	CONACyT	
Dr. Javier Alonso López Medina	CONACyT	I
Dra. Ana Guadalupe Rodríguez Hernández	CONACyT	I
Dr. Roberto Sanginés De Castro	CONACyT	I
Dr. Subhash Sharma	CONACyT	I
Dr. Andrés Zarate Romero	CONACyT	I



Departamento de Bionanotecnología
Dr. Rafael Vázquez Duhalt
Jefe de Departamento



Académicos adscritos

NOMBRE	CATEGORÍA	SNI	PRIDE
Dr. Rafael Vázquez Duhalt	Inv. Titular C	III	D
Dr. Alejandro Huerta Saquero	Inv. Titular A	I	C
Dr. Rubén Darío Cadena Nava	Inv. Titular A	I	B
Dra. Kanchan Chauhan	Inv. Asociada C	Candidata	B
Dra. Katrin Quester	Téc. Titular A	I	C
Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno	Catedrática Conacyt	II	
Dra. Ana Gpe. Rodríguez Hernández	Catedrática Conacyt	I	
Dr. Andrés Zárate Romero	Catedrático Conacyt	I	

Objetivos del Departamento

Estudiar la combinación de las propiedades de los sistemas biológicos y de los materiales a escala nanométrica para convertir y transportar la energía, sintetizar compuestos orgánicos específicos, sintetizar macromoléculas, almacenar información, reconocer, detectar, señalar, mover, autoensamblar y reproducir. Generar conocimiento, tecnología y recursos humanos en los campos de conocimiento de nanobiocatálisis, nanomedicina, biomateriales nanoestructurados y fábricas celulares.

Líneas de Investigación

Las investigaciones que se desarrollan dentro del Departamento de Bionanotecnología involucran tres áreas importantes de investigación y desarrollo tecnológico: Estas son las áreas de Salud, Medio Ambiente y Energía.

Las líneas de investigación y los proyectos relacionados se describen a continuación:



Diseño de biocatalizadores basados en enzimas inmovilizadas en materiales nanoestructurados

Proyectos relacionados:

- Diseño de nanorreactores basados en lacasa inmovilizada en silica mesoporosa.
- Estabilización de peroxidasa inmovilizadas en materiales mesoporosos semiconductores.
- Diseño de nanopartículas funcionalizadas con actividad citocromo P450 inmunológicamente inertes.
- Diseño de nanopartículas biocatalíticas de quitosano para fines ambientales.
- Estabilización de cápsides para su uso como nanorreactores.

Uso de cápsides virales y cajas proteicas como vectores para el envío de enzimas, genes, nanopartículas y fármacos

Proyectos relacionados:

- Encapsulación de la asparaginasa en partículas tipo virus como alternativa terapéutica contra la leucemia linfocítica aguda.
- Autoensamblamiento de moléculas biológicas y nanopartículas en interfaces.
- Encapsulación de ARNs interferentes en cápsides del virus de plantas.
- Diseño y caracterización de partículas tipo virus biocatalíticas.
- Partículas tipo virus con actividad antimicrobiana.
- Estudio del autoensamblamiento de virus Fitopatógenos.

Nanotoxicidad, estudio de la toxicidad de nanomateriales sobre organismos y ecosistemas

Proyectos relacionados:

- Evaluación del efecto tóxico de las nanopartículas sobre los microorganismos.
- Estudio del estrés oxidativo provocado por las nanopartículas en diferentes organismos.
- Nanomateriales con actividad microbicida.

Diseño molecular de celdas de combustible enzimáticas y nanobioelectroquímica

Proyecto relacionado:

- Diseño de una celda de combustible enzimática con orientación molecular.

Proyectos vigentes/concluidos con el total y promedio por Investigador

Nuevos en 2021

Nano-acarreadores proteicos son capaces de atravesar la barrera hematoencefálica. RVD
Psicofarma S.A. de C.V.
Noviembre 2021-Julio 2022
\$ 800,000.00



Nanorreactores enzimáticos para el tratamiento de la enfermedad de Pompe. RVD
PAPIIT-UNAM
Octubre 2021-Septiembre 2023
\$ 540,000.00

Vigentes en 2021

Sistema Nacional de Evaluación Nanotoxicológica (SINANOTOX). RVD. Convocatoria de Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales (CONACyT PN 4710) 2018 \$ 3,600,000.00

Innovation and Education in the CaliBaja Region. UC-Mexico Initiative. RVD. UC Office of the President, 2019. \$ 450,000.00 (\$20,000 USD)

Hacia un tratamiento innovador para enfermedades asociadas a la disfunción mitocondrial: Estrógenos novedosos que promueven la función mitocondrial. RVD y KC. Convocatoria Ciencia de Frontera CONACyT (FORDECyT-PRONACES 6391-2020). Octubre 2020-Septiembre 2023. \$ 408,485.00

Enhancement of L-lactate oxidase activity in acidic pH by modulating the pKa of the catalytic residue His 265 by site directed mutagenesis. RVD. UC MEXUS-CONACYT Collaborative Grant Program. Septiembre 2020. \$ 550,000.00 (\$25,000 USD)

Proyectos nuevos por investigador = 0.28

Proyectos vigentes por investigador = 0.57

Proyectos totales por investigador = 0.86

Estudiantes adscritos total y promedio por Investigador

Licenciatura

Gabriel Isaías Arce Espinoza

Andrea Bernal Jiménez

Mauricio Castilla Pulido

Karen Paulina Mendez González

Perla Soria Ángeles

Cecilia María Mexia Romero

Ilse Vidriales Saucedo

Maestría

María Teresa Valenzuela López

David Morales Gutiérrez

Salma López Rodríguez

Elizabeth Mavil Guerrero

Williams de Jesús Jiménez

Daniela Molina Estrada

Algéllica Hernández González

Laura Karina Escalante Morales

Kevin Alexis Hernández Hernández

Martha Mariana Herrera Hernández

Elizabeth Loreda García

Ivonne Pintor Montalvo

Jordan Molina Solís



Doctorado

Carlos Antonio Medrano Villagómez
Anaïd Meza Villezcas
Pedro Antonio Gama López

Sashenka Fierro Reséndiz
Daniel Rivera mendoza
Dannareli Barron Ortiz

Servicio Social

Andrea Dorado Baeza

María del Carmen Uch Alejos

Estudiantes por investigador = 4.0

Estudiantes egresados total y promedio por Investigador

Licenciatura

Maria Fernanda Espinosa Villalpando (2021), Advances in the design of therapeutic bionanoreactors for cancer treatment: A brief review. Tesis de Licenciado en Nanotecnología

Astrid Rebeca Luna Rios (2021), Smart bi-enzymatic nanoreactors for biomedical applications. Tesis de Ingeniería en Nanotecnología, Universidad Tecnológica Emiliano Zapata

Andrés Tiscareño. Método rápido para sintetizar VLPs con ARN. Licenciatura en Nanotecnología, UASLP. (24 de febrero de 2021). Director de tesis.

Jurado Pineda D. (2021) Síntesis de nanorreactores con actividad cloroperoxidasa para la desulfuración de fracciones de petróleo. Tesis de Licenciado en Nanotecnología. Universidad Nacional Autónoma de México.

Maestría

Melissa Isabel Gutiérrez Araujo del Programa de Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM. Con la tesis titulada: "Estudio in vitro de la respuesta celular e inmunotoxicidad de macrófagos expuestos subcrónicamente a nanopartículas de óxidos metálicos". Fecha de titulación: 06 de diciembre de 2021.

Jesús Alberto Geraldo León del Programa de Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM. Con la tesis titulada: "Efecto de la exposición aguda y subcrónica a nanopartículas de óxidos metálicos en el sistema antioxidante de células hepáticas". Fecha de titulación: 14 de septiembre de 2021.

Hernández González A. (2021) Producción de bionanorreactores mitodirigidos con actividad timidina fosforilasa para el potencial tratamiento del síndrome de encefalomiopatía neurogastrointestinal mitocondrial (MNGIE). Tesis de Maestría en Nanoiencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

Pintor Montalvo I. (2021) Evaluación del potencial de asimilación digestiva de nanoplásticos. Tesis de Maestría en Nanoiencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).



Venegas Guerrero G. 2021. Toxicidad de nanopartículas de PET en modelo in vitro y ex vivo de sistema digestivo de roedor. Maestría en Nanociencias con orientación en Bionanotecnología, Centro de Nanociencias y Nanotecnología UNAM.

Magdaleno Esquer S.S. (2021) Evaluación de NanoPET/MicroPET como contaminante emergente para integración en el Programa Mexicano de Sanidad de Moluscos Bivalvos Maestría en Ciencias en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas por la UABC. En Codirección con Patricia Margarita Aceves Calderón.

Doctorado

Romero Hernández L. (2021) Aislamiento de actinobacterias y hongos de sedimentos profundos del Golfo de México y evaluación de su capacidad para biotransformar petróleo crudo pesado y extra-pesado. Tesis de Doctorado en Ciencias de la Vida. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Codirección con la Dra. Meritxell Riquelme Pérez.

Estudiantes egresados por Investigador = 1.57

Cursos impartidos total y promedio por investigador

Biología Molecular Avanzada, Posgrado.

Nanotoxicología. Posgrado

Interacción célula bio/nanomateriales. Posgrado.

Química de materiales, Posgrado.

Bioquímica, Posgrado.

Virología general: conceptos y aplicaciones de los virus. Posgrado.

Sistemas biológicos. Licenciatura.

Biología Celular. Licenciatura.

Protein chemistry, Licenciatura.

Characterization of biomaterials, Licenciatura.

Termodinámica Biológica, Licenciatura.

Cursos por Investigador = 1.57

Artículos publicados total, con índice H y promedio por investigador

Villanueva-Flores, Francisca, Andrés Zárate-Romero, Alfredo G. Torres, and Alejandro Huerta-Saquero (2021). Encapsulation of Asparaginase as a Promising Strategy to Improve In Vivo Drug Performance. *Pharmaceutics* 13(11): 1965.

Tenorio-Salgado S, Castelán-Sánchez HG, Dávila-Ramos S, Huerta-Saquero A, Rodríguez-Morales S, Merino-Pérez E, Roa de la Fuente LF, Solís-Pereira SE, Pérez-Rueda E, Lizama-Uc G. (2021). Metagenomic analysis and antimicrobial activity of two fermented milk kefir samples. *MicrobiologyOpen*. Mar;10(2):e1183.



Cristina Díaz-Barriga Herrera, Francisca Villanueva-Flores, Katrin Quester, Andrés Zárate-Romero, Rubén Darío Cadena-Nava and Alejandro Huerta-Saquero* (2021). Asparaginase-phage P22 nanoreactors: Toward a biobetter development for Acute Lymphoblastic Leukemia treatment. *Pharmaceutics*. 13(5): 604. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13050604>.
*Autor corresponsal. IF: 6.32. Q1

Romo-Herrera, J.M., Juarez-Moreno, K., Guerrini, L., Kang, Y., Feliu, N., Parak, W.J., Alvarez-Puebla, R. 2021. Paper-based Plasmonic substrates as SERS platforms for cell culture applications. *Materials Today Bio*.

Olvera-Guillen, R., Juarez-Moreno, K., Cruz-Soto, M. et al. 2021. Supramolecular poly(vinyl alcohol)-folate structure as functional layer and colloidal stabilizer of poly(vinyl acetate) nanoparticles with potential use as nanocarrier for hydrophobic antitumor agents. *J. Nanopart. Res.* 23, 132.

Chávez-García, D., Sengar, P., Juarez-Moreno, K., Flores, D.L., Calderón, I., Barrera, J., and Hirata, G.A. 2021. Luminescence properties and cell uptake analysis of Y2O3: Eu, Bi nanophosphors for bio-imaging applications. *Journal of Materials Research and Technology*. 10:797-807.

Pérez-Mozqueda L.L, Vazquez-Duhalt R., Castro-Longoria E. (2021) Enzymatic characterization of agmatinase (AGM-1) from the filamentous fungus *Neurospora crassa*. *Fungal Genet. Biol.* 157: 103634

Chauhan K., Zárate-Romero A., Sengar P., Medrano C. and Vazquez-Duhalt R. (2021) Catalytic kinetics considerations and molecular tools for the design of multienzymatic cascade nanoreactors. *ChemCatChem* 13: 3732-3748.

Romero-Hernández L., Velez P., Betanzo-Gutiérrez I., Camacho-López M.D., Vazquez-Duhalt R. and Riquelme M. (2021) Extra-heavy crude oil degradation by *Alternaria* sp. isolated from deep-sea sediments of the Gulf of Mexico. *Appl. Sci.* 11; 6090.

Blatchley M.R., Hall F., Ntekoumes D., Cho H., Kailash V., Vazquez-Duhalt R. and Gerecht S. (2021) Discretizing 3D oxygen gradients to modulate and investigate cellular processes. *Adv. Sci.* 2021: 2100190.

Gama P., Cadena-Nava R.D., Juarez-Moreno K., Pérez-Robles J. and Vazquez-Duhalt R. (2021) Virus-based nanoreactors containing GALT activity for classic galactosemia therapy. *ChemMedChem* 16: 1438– 1445.

Patiño-Guillén G; Arceta-Lozano A., Falcón-Montes J., García-Díaz E., Díaz de León J. N., Vazquez-Duhalt R. Gao, G., Mendez-Rojas M. and Campos-Delgado J. (2021) Simple in situ functionalization of carbon nanospheres. *Nanotechnology* 32: 085602.

Amberly Xie, Irina Tsvetkova, Yang Liu, Xingchen Ye, Priyadarshine Hewavitharanage, Bogdan Dragnea, Ruben D Cadena-Nava. Hydrophobic Cargo Encapsulation into Virus Protein Cages by Self-Assembly in an Aprotic Organic Solvent. *Bioconjugate Chem.* (2021), 32, 11, 2366–2376.

Violeta Morales-Lozoya, Heriberto Espinoza-Gómez, Lucía Z Flores-López, Erika Lis Sotelo-Barrera, Alfredo Núñez-Rivera, Rubén Darío Cadena-Nava, Gabriel Alonso-Núñez, Ignacio A Rivero. Study of the effect of the different parts of *Morinda citrifolia* L.(noni) on the green synthesis of silver nanoparticles and their antibacterial activity. *Applied Surface Science.* (2021) 537, 147855.



Cristina Díaz-Barriga, Francisca Villanueva-Flores, Katrin Quester, Andrés Zárate-Romero, Ruben Darío Cadena-Nava, Alejandro Huerta-Saquero. Asparaginase-Phage P22 Nanoreactors: Toward a Biobetter Development for Acute Lymphoblastic Leukemia Treatment. *Pharmaceutics*. (2021), 13(5), 604.

Santiago Ramos-Carreño, Ivone Giffard-Mena, Jose N Zamudio-Ocadiz, Alfredo Nuñez-Rivera, Ricardo Valencia-Yañez, Jaime Ruiz-Garcia, Maria Teresa Viana, Ruben D Cadena-Nava. Antiviral therapy in shrimp through plant virus VLP containing VP28 dsRNA against WSSV. *Beilstein J. Org. Chem.* (2021), 17, 1360–1373.

Artículos publicados por investigador = 2.29

Patentes

Rubén Darío Cadena Nava, Alfredo Nuñez Rivera, José Norberto Zamudio Ocadiz. VLPs Derivadas de Virus de Planta con dsRNA Encapsidado y Método de Síntesis. Título de Patente No. 385484. IMPI, 10 de agosto de 2021.

Intercambio Académico

Estancia sabática del Dr. Alejandro Huerta Saquero en el laboratorio del Dr. Alfredo Torres, del Departamento de Microbiología e Inmunología, de la Universidad de Texas Medical Branch, en Galveston, Texas. Agosto de 2021 a Agosto de 2022.

Estancia de investigación del Dr. Rubén Darío Cadena Nava en el laboratorio del Profesor Bogdan Dragnea en el Departamento de Química de la Universidad de Indiana.

Comisión del Dr. Rubén Darío Cadena Nava en el laboratorio del Profesor Bogdan Dragnea en el Departamento de Química de la Universidad de Indiana.

Organización y/o Participación en eventos de difusión

Cápsides de virus de plantas como nanovehículos de ARNi. Seminario del Posgrado de la Unidad de Biotecnología Industrial. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. CIATEJ. 26 de febrero de 2021 (Seminario virtual). RDCN

Conferencia: Cápsides virales como nanovehículos de ARNi. Curso de Temas Selectos de Ingeniería Nanotecnología y Sociedad II. Licenciatura en Nanotecnología. CNyN-UNAM. 20 de abril de 2021. (conferencia virtual). RDCN

Amberly Xie, Ruben Cadena-Nava, Irina Tsvetkova, Bogdan Dragnea, Xingchen Ye. Disguising Upconversion Nanoparticle Probes in a Virus Protein Cloak. 2021 Virtual Conference for Undergraduate Women in Physics. January 22–24, 2021; Virtual. RDCN

Conferencia por invitación “Evaluación de los nanomateriales en modelos celulares in vitro”, en el IV Congreso Internacional de Biociencias. Centro Universitario de los Altos. Universidad de Guadalajara. 3 de noviembre 2021. KOJM

Conferencia por invitación “Strategic combination of drugs and nanoparticles: a noanotechnology approach”. 1st International Congress on Nano and Biotechnology. Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. 22-24 Julio 2021. KOJM



Panelista en el 1er Foro de Nanotecnología y Nanociencias y plática titulada “Respuestas celulares y moleculares a los nanomateriales”. Organizado por el Departamento de Ingenierías del Centro Universitario de los Altos. Universidad de Guadalajara. 25 y 26 de noviembre 2021. KOJM

Coloquio Virtual del Instituto de Ciencias Físicas, UNAM. “Nanotoxicología: la importancia de evaluar el efecto de los nanomateriales”. 29 de septiembre 2021. KOJM

Conferencia “La Nanotoxicología y las respuestas celulares a los nanomateriales”. ACS Student Chapter, Costa Rica. Universidad Nacional de Costa Rica. 9 de septiembre 2021. KOJM

Conferencia “Nanotoxicología: ¿Por qué evaluar el efecto de los nanomateriales?”. Edición Virtual. Capítulo Estudiantil UTEC-SMMATER A. Universidad Tecnológica de Tulancingo. 16 de Julio 2021. KOJM

Webinar Día Mundial de la Inocuidad de los Alimentos. Panelista. Ministerio de Economía, Industria y Comercio (CODEX). República de Costa Rica. 07 de junio 2021. KOJM

Conferencia “Nanomateriales como bioetiquetadores de células de cáncer” en la VI Semana de la Física. Facultad de Ciencias Físico Matemáticas. Universidad Autónoma de Nuevo León. 04 de junio 2021. KOJM

Conferencia “Hablemos de Nanotoxicología: Cómo y por qué evaluar el efecto de los nanomateriales en células”. 1er Simposio “Nanotecnología y sus aplicaciones”. Capítulo Estudiantil ITSCH-SSMater. 27 de Mayo 2021. KOJM

Seminario Institucional Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, UDLAP. “Nanotoxicología de la combinación estratégica de fármacos antineoplásicos con nanopartículas de plata en células de cáncer”. 24 de febrero 2021. KOJM

Member of organising committee of virtual conference on Materials in the Anthropocene (CVMA), Michoacan, Mexico, 27-29 October 2021. KC

Biocatalytic nanoreactors for enzyme prodrug therapy at the virtual congress on Materials in the Anthropocene (CVMA), Michoacan, Mexico, 27-29 October 2021. (Invited Talk). KC.

Actividad enzimática mejorada de agregados enzimáticos entrecruzados de lacasa en nanopartículas cobre ferrita. virtual conference on Materials in the Anthropocene (CVMA), Michoacan, Mexico, 27-29 October 2021 (Poster). KC.

Biocatalytic nanoreactors towards smart biomedicine. 1º Congreso Internacional de Nanotecnología "Feynman", 8 December, 2021, Mexico. KC.

Biocatalytic nanoreactors towards therapeutic nanofactories. Institutional Seminar for posgrad program, CNyN, Mexico. KC.

Ana G Rodriguez, Rafael Vazquez Duhalt, Home 3D-printers: new and unexpected source of nanoplastic pollutants. ACS Spring meeting 2021. April 5, 2021.

Efecto de los micro y nanoplasticos en celulas y tejidos (estudios in-vitro y ex-vivo). Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas, Universidad Autónoma de Nuevo León, 1 de Diciembre 2021.

Tecnología de impresion 3D, una nueva fuente de micro y nanoplasticos. I congreso Internacional de Nanotecnología 9 de octubre de 2021.



De los plásticos contaminantes a los micro y nanoplasticos: efectos en células y tejidos. VI SIMPOSIO INTERNACIONAL DE BIOINGENIERIA AMBIENTAL, del CAC Bioingeniería, Biotecnología y Gestión Ambiental, 5 de octubre de 2021.

Organización y/o participación en eventos de divulgación

Integrante del jurado en la 6ta Expo Nano Emprendedores. Licenciatura en Nanotecnología - UNAM. Ensenada, B.C. a 18 de noviembre del 2021. RDCN

¿Es posible atrapar e inactivar los virus? Departamento de Ingeniería Química. Facultad de Química -UNAM. Conferencia en línea el 24 de septiembre de 2021. RDCN

¿Es posible atrapar e inactivar los virus? Sociedad Estudiantil de la Licenciatura en Nanotecnología. Licenciatura en Nanotecnología -UNAM. Conferencia en línea el 8 de octubre de 2021. RDCN

Conferencia Nanotoxicología: Bioseguridad y efectos de los nanomateriales en células animales. Darwin Regional Conference México. Nextia Lab. 04 de diciembre 2021. KOJM.

Conferencia “Cultivos celulares: modelos de estudio in vitro en Nanotoxicología” en el evento Proyecto Nano 2021 de la Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos. 03 diciembre 2021. KOJM.

Conferencia “Nanotoxicología y su papel en las nanociencias” como parte del evento de la Posesión de la Rama Estudiantil IEEE & Capítulo Técnico EMBS 2021. Universidad de Yucay Tech, Ecuador. 11 de Mayo 2021. KOJM.

Entrevista para el portal “Rincón de la Ciencia” (Facebook) con la plática “¿Qué es y qué estudia la Nanotecnología y la Nanotoxicología?”. 8 de mayo 2021. KOJM.

Conferencia “Mecanismos de toxicidad de los nanomateriales” Ciclo de conferencias “Ciencia a domicilio” Portal Neurona Red (Facebook). 8 de abril 2021. KOJM.

Entrevista para el Podcast “Explein.mi” titulada “Nanotoxicología” Episodio 1. 26 de Marzo 2021. KOJM.

Conferencia para el Capítulo Mujeres Líderes en STEAM. Ciudad Victoria. Con la Conferencia “Nanotecnología en la Vida Diaria” 10 de Marzo 2021. KOJM.

Plática sobre “La Nanotecnología en la vida diaria”. 1er Aniversario de Científicas Mexicanas, Construyendo Redes, 12 de febrero 2021. KOJM.

Participación con un video en la Noche de Ciencias, 2021- CNYN-UNAM. Ensenada, Baja California. 11 de Septiembre 2021. KOJM.

Interview with CONACYT for dissemination of Ciencia frontera project (2021). KC.

De los plásticos en el ambiente a los micro y nano plásticos en nuestra mesa. XXXVI Encuentro Nacional de Divulgación Científica. 4-8 de octubre de 2021, Baja California Center. AGHR.

De los plásticos de un solo uso a micro y nanoplasticos en nuestra mesa. Platica invitada por la Red Nacional en Gestión de Residuos y Economía Circular, 18 de septiembre de 2021. AGHR.



Principales logros y/o galardonados con reconocimientos

No hubo galardonados

Infraestructura

No se adquirió infraestructura



Departamento de Física
Dr. Manuel Herrera Zaldivar
Jefe de Departamento



Académicos adscritos

NOMBRE	CATEGORÍA	SNI
Dr. Ernesto Cota Araiza	Inv. Titular B	II
Dr. Fernando Rojas Iñiguez	Inv. Titular A	II
Dr. Francisco Mireles Higuera	Inv. Titular B	I
Dr. Jesús Maytorena Córdova	Inv. Titular B	I
Dra. Catalina López Bastidas	Inv. Titular A	I
Dra. Laura Viana Castrillón	Inv. Titular A	
Dr. Enrique Sámano Tirado	Inv. Titular B	II
Dr. José Valenzuela Benavides	Inv. Titular A	I
Dr. Manuel Herrera Zaldivar	Inv. Titular B	II

Objetivo del departamento

Realizar investigación de frontera en el estudio de las propiedades físicas de la materia a escala nanométrica.

Formar recursos humanos de alto nivel académico con un perfil en física, con capacidad para realizar investigación en el área de nanociencias.

Difundir el conocimiento científico generado en nuestro departamento a través de congresos, talleres y escuelas de verano.

Líneas de investigación

Información y computación cuántica.

Propiedades dinámicas y correlaciones cuánticas en sistemas opto-mecánicos.

Estructura electrónica de semiconductores magnéticos diluidos (DMS) e hidroxiapatitas (HAp).



Nano-óptica.

Arreglos moleculares auto-ensamblados en superficies metálicas y semiconductoras.

Materiales bi-dimensionales: síntesis y caracterización de dicalcogenuros de metales de transición (DMT).

Espintrónica en grafeno, siliceno y aislantes topológicos.

Física de sistemas de electrones altamente correlacionados en materiales bidimensionales (efecto Kondo)

Proyectos vigentes/concluidos con el total y promedio por Investigador.

Responsable	Proyectos	Fondo	Vigencia
Ernesto Cota Araiza	No reporta		
Manuel Herrera Zaldívar	Origen del ferromagnetismo en semiconductores magnéticos diluidos (DMS) nanoestructurados asociado a defectos puntuales	Ciencia Básica Conacyt. No.284667	2018 - 2022
Manuel Herrera Zaldívar	Osteoinductive scaffolds based on magnetic and luminescent hydroxyapatite nanostructures for use as bone regeneration sensors	UCMEXUS No. 19137	2019 - 2022
Catalina López Bastida	No reporta		
Jesús Maytorena Córdova	Fases geométricas y correlaciones cuánticas en sistemas compuestos.	DGAPA PAPIIT IN111122	2022 - 2024
Francisco Mireles Higuera	Propiedades electrónicas y de espín en materiales bidimensionales basados en cristales de van der Waals	DGAPA PAPIIT IN113920	2020 - 2023
Fernando Rojas Iñiguez	No reporta		
Enrique Sámano Tirado	No reporta		
José Valenzuela Benavides	Estudio de la degradación de materiales bi-dimensionales de dicalcogenuros de metales de transición (DMT) por microscopía de efecto túnel (STM)	DGAPA PAPIIT IN115420	2019 - 2021
Laura Viana Castrillón	No reporta		

Promedio por investigador: 0.75



Estudiantes adscritos total y promedio por investigador.

Estudiante	Tutores	Grado	Adscripción	Status
Miguel Abraham Mojarro Martínez	Maytorena Córdova Jesús	Licenciatura	Licenciatura en Física de la Fac. de Ciencias, UABC	Graduado
Diego Morachis Galindo	Maytorena Córdova Jesús	Doctorado	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Regular
Wallace Jay Herron Montaño,	Maytorena Córdova Jesús	Doctorado	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Regular
Daniel Albino Muñoz Santana	Maytorena Córdova Jesús	Doctorado	Posgrado en Nanociencias, CICESE,	Regular
Efrén Domínguez Retamoza	Fernando Rojas	Doctorado	Posgrado en Nanociencias, CICESE	Regular
Abril Andrea Jiménez Romero	Fernando Rojas	Doctorado	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Regular
Jose Luis Meza	Fernando Rojas	Maestría	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Regular
Fernando Nieto	Fernando Rojas	Maestría	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Regular
Prat Stephania Vazquez Peralta	Ernesto Cota	Doctorado	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Regular
Pablo Alarcón Payan	Ernesto Cota	Doctorado	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Regular
Verónica Huerta Guerra	Manuel Herrera Zaldivar	Doctorado	Posgrado en Nanociencias, CICESE	Regular
Carolina Bohorquez Martínez	Manuel Herrera Zaldivar	Doctorado	Posgrado en Nanociencias, CICESE	Regular
David Montalvo Ballesteros	Manuel Herrera Zaldivar	Doctorado	Posgrado en Nanociencias, CICESE	Regular
Cindy Johanna Valencia Caicedo	Manuel Herrera Zaldivar	Doctorado	Posgrado en Óptica, CICESE	Regular
Jonhatan Aarón Mendoza Rodarte	Manuel Herrera Zaldivar	Doctorado	Posgrado Ciencia Ing Materiales UNAM	Regular
Misael Peláez	Catalina López	Licenciatura	Licenciatura en Nanotecnología, UNAM	Regular
Alejandro Fajardo Peralta	José Valenzuela	Doctorado	Posgrado en Nanociencias, CICESE	Regular
David Daniel Ruiz Arce	Enrique Sámano	Doctorado	Posgrado Ciencia Ing Materiales UNAM	Regular
Karen Lizbeth Cardos Tisnado	Enrique Sámano	Doctorado	Posgrado Ciencia Ing Materiales UNAM	Regular

Promedio por investigador: 2.9



Estudiantes egresados total y promedio por investigador.

Estudiante	Tutores	Grado	Adscripción	Status
Miguel Abraham Mojarro Martínez	Maytorena Córdoba Jesús	Licenciatura	Lic. en Física, Fac. de Ciencias, UABC	Graduado 2021
Yahir Fernández Méndez	Maytorena Córdoba Jesús	Maestría	Posgrado en Nanociencias, CICESE.	Graduado 2021
Luis Fernando Martínez Gómez	Maytorena Córdoba Jesús	Licenciatura	Lic. en Nanotecnología, UNAM	Graduado 2021
Edmundo Fernández Méndez	Maytorena Córdoba Jesús	Maestría	Posgrado en Nanociencias, CICESE.	Graduado 2021
Victor Onofre	Fernando Rojas	Maestría	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Graduado 2021
Leonardo Antonio Navarro Labastida	Fernando Rojas	Maestría	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Graduado 2021
Prat Stephania Vazquez Peralta	Ernesto Cota	Maestría	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Graduado 2021
Dennis A. Freire Sosa	Francisco Mireles	Licenciatura	Ciencias Físicas y Nanotecnología, Ecuador	Graduado 2021
Patsy Arely Miranda Cortés	Manuel Herrera Zaldivar	Licenciatura	Lic. en Nanotecnología, UNAM	Graduado 2021
Abril Andrea Jiménez Romero	Catalina López	Maestría	Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM	Graduado 2021

Promedio por investigador: 1.1

Cursos impartidos total y promedio por investigador.

Investigador	Curso	Institución	Semestre
Cota Araiza Ernesto	Mecánica Cuántica	Lic. en Nanotecnología, UNAM	2021-2
Herrera Zaldivar Manuel	Mecánica Estadística	Facultad de Física, UABC	2021-1
Herrera Zaldivar Manuel	Mecánica Estadística	Facultad de Física, UABC	2021-2
López Bastida Catalina	Int. al Estado Sólido	Lic. en Nanotecnología, UNAM	2021-1
Maytorena Córdoba Jesús	Variable Compleja	Lic. en Nanotecnología, UNAM	2021-2
Mireles Higuera Francisco	Electromagnetismo	Lic. en Nanotecnología, UNAM	2021-2
Rojas Iñiguez Fernando	Seminario Investigación I:	Posg. en Ciencias Físicas, UNAM	2021-2
Sámano Tirado Enrique	Física Estadística	Posg. en Nanociencias, CICESE.	2021-1
Valenzuela Benavides José	Lab. de Física-Mecánica	Lic. en Nanotecnología, UNAM	2021-1
Valenzuela Benavides José	Fundamentos de Física Moderna	Lic. en Nanotecnología, UNAM	2021-2
Valenzuela Benavides José	Técnicas Experimentales de Nanoestructuras	Lic. en Nanotecnología, UNAM	2021-2
Valenzuela Benavides José	Seminario I	Posg. en Nanociencias, CICESE.	2021-2
Valenzuela Benavides José	Seminario III	Posg. en Nanociencias, CICESE.	2021-1
Viana Castrillón Laura	No reporta		

Promedio por investigador: 1.4



Artículos publicados total y promedio por investigador.

Investigador	Nombre de artículo	Revista	Quartil
Ernesto Cota A.	Uhlmann phase in composite systems with entanglement	Physical Review A 104, 042204 (2021)	Q1
Manuel Herrera Z.	A combined optical and morphological study of 2,5-bis(dodecanoxy) phenyleneethynylene-butadiynes films for oLEDs	Materials Science and Engineering B 263 (2021) 114779	Q1
Manuel Herrera Z.	Photoluminescence up-conversion and cathodoluminescence in quaternary CdxZnyOyS8 nanoparticles embedded on zeolite	Journal of Physics and Chemistry of Solids 159 (2021) 110004	Q1
Manuel Herrera Z.	Effect of Oxygen Vacancies on the Mechanoluminescence Response of Magnesium Oxide.	Journal of Physical Chemistry C 121 (2021) 854 - 864	Q1
Manuel Herrera Z.	Formation of vacancy point-defects in hydroxyapatite nanobelts by selective incorporation of Fe ³⁺ ions in Ca(II) sites. A CL and XPS study	Materials Science and Engineering B 271 (2021) 115308	Q1
Manuel Herrera Z.	Point defects and oxygen deficiency in GaN nanoparticles decorating GaN:O nanorods: an XPS and CL study	Applied Physics A 127 (2021) 599	Q2
Manuel Herrera Z.	Morphology control of tantalum carbide nanoparticles through dopant additions	Journal of Physical Chemistry C 125 (2021) 10665 - 10675	Q1
Catalina López B.	No reporta		
Jesús Maytorena C.	Topological Uhlmann phase transitions for a spin-j particle in a magnetic field.	Physical Review A 103, 042221(2021).	Q1
Jesús Maytorena C.	Uhlmann phase in composite systems with entanglement	Physical Review A 104, 042204 (2021)	Q1
Jesús Maytorena C.	Optical properties of massive anisotropic tilted Dirac systems.	Physical Review B 103, 165415 (2021)	Q1
Francisco Mireles H.	Metastable spin-phase diagrams in antiferromagnetic Bose-Einstein condensates	Physical Review A 104, 06330 8 (2021)	Q1
Fernando Rojas I.	Uhlmann phase in composite systems with entanglement	Physical Review A 104, 042204 (2021)	Q1
Fernando Rojas I.	Topological Uhlmann phase transitions for a spin-j particle in a magnetic field.	Physical Review A 103, 042221(2021).	Q1
Enrique Sámano T.	Fabrication and temperature-dependent electrical characterization of a C-shape nanowire patterned by a DNA origami	Scientific Reports	Q1
José Valenzuela B.	No reporta		
Laura Viana C.	No reporta		

Promedio por investigador: 1.5



Patentes

No se tienen patentes

Intercambio académico.

Dr. Enrique Cuauhtémoc Sámano Tirado

Año sabático en el Helmholtz Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) en Dresde, Alemania

1 de julio a 31 de diciembre de 2021

Organización y/o participación en eventos de difusión (congresos)

Investigador	Evento de difusión	Trabajo presentado	Participación
Ernesto Cota A.	No reporta		
Manuel Herrera Z.	No reporta		
Catalina López B.	No reporta		
Jesús Maytorena C.	Facultad de Ciencias, UABC	El efecto Hall cu antico y la fase de Berry	Seminario
Francisco Mireles H.	Semana de la Innovación Tecnológica y Sustentabilidad Ambiental	Ciencia y Nanotecnología de Materiales 2D	Ponencia
Fernando Rojas I.	1er congreso Internacional de Nanotecnología Feynman. Sociedad de estudiantes de Nanotecnología (CNYN)	Nanociencias y nanotecnologías cuanticas	Ponencia
Fernando Rojas I.	XXXVI Encuentro Nacional de Divulgación Científica. SMF	La computadora Cuántica: La revolución de qubit	Ponencia
Fernando Rojas I.	Programa de verano QINTERIN de la asociación QWorld	Quantum programming of quantum channels	Tutor o Mentor
Enrique Sámano T.	No reporta		
José Valenzuela B.	Arte, Ciencia y Tecnología, Vol. 2. Organizado por la Escuela de Arte, UABC	El Armonógrafo	Expositor
José Valenzuela B.	XXXVI Encuentro Nacional de Divulgación Científica		Asistente
Laura Viana C.	No reporta		

Promedio por investigador: 0.5



Organización y/o participación en eventos de divulgación.

Investigador	Evento de difusión	Trabajo presentado	Tipo
Ernesto Cota A.	No reporta		
Manuel Herrera Z.	Escuela Virtual de Caracterización de Materiales Soc. Mexicana de Materiales	La técnica de Catodoluminiscencia en el estudio de defectos cristalinos	Taller
Manuel Herrera Z.	Escuela de la Asociación Mexicana de Microscopía	CL y EBIC aplicada a materiales semiconductores	Taller
Catalina López B.	No reporta		
Jesús Maytorena C.	LXIV Congreso Nacional de Física	Propiedades opticas de sistemas de Dirac anisotropicos e inclinados.	Congreso
Jesús Maytorena C.	LXIV Congreso Nacional de Física	Respuesta optica no lineal de un sistema anisotropico con interaccion espn-orbita y brecha energetica	Congreso
Jesús Maytorena C.	LXIV Congreso Nacional de Física	Transiciones termicas-topológicas de la fase de Uhlmann en una partícula de espn en presencia de un campo magnetico.	Congreso
Jesús Maytorena C.	Congreso Regional de Optica (CReO), CICESE/SPIE	Propiedades opticas de sistemas de Dirac masivos y anisotrópicos	Congreso
Jesús Maytorena C.	Congreso Regional de Optica (CReO), CICESE/SPIE	Respuesta lineal y segundo armónico de un sistema anisotrópico con interacción espín-órbita y brecha energética	Congreso
Francisco Mireles H.	LXIV Congreso Nacional de Física.	Evidencias de fases metaestables en condensados de Bose-Einstein de espín-1 antiferromagnéticos a temperaturas finitas.	Congreso
Fernando Rojas I.	No reporta		
Enrique Sámano T.	NANONET Workshop 2021	DNA-based nanostructures for electronic applications	Congreso
Francisco Mireles H.	Twitter Poster Conference #IOPPoster	A Minimal Tight Binding Model for Phosphorene with Intrinsic and Rashba Spin Orbit Interactions	Congreso
Francisco Mireles H.	LatinXChem 2021	Slater-Koster tightbinding model for phosphorene with spin-orbit coupling	Congreso
Francisco Mireles H.	LXIV Congreso Nacional de Física.	Intrinsic and Rashba Spin Orbit Interactions in 2D Black Phosphorus: A minimum orbital tight binding model	Congreso
Francisco Mireles H.	LXIV Congreso Nacional de Física.	A Minimal Tight-Binding Model for Phosphorene	Congreso
Francisco Mireles H.	LXIV Congreso Nacional de Física.	Localización de excitones por patrones de moiré en heteroestructuras bidimensionales de dicalcogenuros de metales de transición.	Congreso
José Valenzuela B.	LXIV Congreso Nacional de Física.	Raman Spectroscopy and electronic behavior of MoS ₂ -xSex Transition Metal Dichalcogenide (TMD) system	Congreso
Laura Viana C.	No reporta		

Promedio por investigador: 4.0



Principales logros y/o galardonados con reconocimientos

Incremento del 57 % en el número de artículos publicados respecto al año 2020, y del 50 % respecto al año 2019.

Elaboración de página web del departamento.

Infraestructura.

2 Microscopios túnel de barrido (STM) Digital Instrument.

1 Microscopios de fuerza atómica (AFM) operado en aire, equipado con un sistema microindentador.

3 Cámaras de crecimiento de nanoestructuras por depósito físico de vapor (PVD).

1 Sistema de detección de catodoluminiscencia, equipado con: 1 monocromador SPEX 340-E, fotomultiplicador sensible a longitudes de onda de la luz: 200-800 nm (Hamamatsu R920), fotomultiplicador con fotocátodo de GaAsP con sistema de conteo de fotones (Hamamatsu H7421-40) y sistema criogénico de He de ciclo cerrado, JANIS Mod SRDK-101D-A11C7.

1 Unidad de medición de propiedades eléctricas para nanoestructuras, equipada con pico-amperímetro tipo source-meter Keithley modelo 2400, amplificador de corriente Keithley modelo 428, Nanonovoltímetro Keithley 2182A y fuente de poder Keithley 2280-32-6.

Balanza analítica Scientech Electronic Model 1 SA80IW with Internal Weights.



Fisicoquímica de Nanomateriales
Dr. Wencel de la Cruz Hernández
Jefe de Departamento



Personal Académico

NOMBRE	CATEGORÍA	SNI	PRIDE
Dra. Nina Bogdantchikova	Inv. Titular C	III	D
Dr. Leonel Cota Araiza	Inv. Titular B	III	D
Dr. Wencel De La Cruz Hernández	Inv. Titular A	III	C
Dr. Hugo Jesús Tiznado Vásquez	Inv. Titular A	II	C
Dr. Mario Humberto Farías Sánchez	Inv. Titular C	III	C
Dr. Donald Homero Galván Martínez	Inv. Titular C	II	D
Dr. Gustavo Alonso Hirata Flores	Inv. Titular C	III	D
Dr. Felipe Castellón	Inv. Titular A	I	C
Dr. Harvi castillo Cuero	Téc. Acad. Titular A	I	C
Dr. Hugo Borbón	Cátedra CONACyT		
Dr. Javier López Medina	Cátedra CONACyT		
Dra. Diana Garibo	Cátedra CONACyT		
Dr. Gabriel Castillo Vega	Cátedra CONACyT		

Objetivo del Departameto

Estudio experimental y teórico de las propiedades físicas y químicas de películas delgadas, nanopartículas, cúmulos, superficies e interfases y sus aplicaciones.

Líneas de Investigación

Existen grupos de trabajo que tienen diferentes actividades, pero con la meta de alcanzar el objetivo de Investigación del Departamento. Estos grupos son:

Física de Superficies

Por definir



Nanomedicina

Líneas de investigación

Estudiar la citotoxicidad y genotoxicidad de nanomateriales que sean candidatos para alcanzar una aplicación que involucre contacto directo o indirecto con humanos, animales y plantas

Equipo mayor

- Campana de flujo laminar nivel 2
- 2 Incubadoras de CO₂
- 2 Microscopios de Fluorescencia
- Citómetro de Flujo

Ingeniería de Superficies y Nanoestructuras

Líneas de investigación

Las líneas de investigación actuales se concentran en la fabricación de nuevos materiales a través de la técnica ALD (atomic layer deposition) para aplicaciones diversas, entre estas líneas se encuentran:

Desarrollo de materiales 1D: recubrimiento de nanotubos de carbono como plantillas removibles para aplicaciones diversas, recubrimiento de nanopartículas, polvos, hilos, etc.

Desarrollo de materiales 2D: Fabricación de películas delgadas en forma de nanolaminados de materiales dieléctricos a través de ALD térmico.

Infraestructura

- Sistema de depósito por capa atómica (ALD) Beneq TFS 200: El Beneq TFS 200.
- Reactor ALD "home - made" para polvos.
- Espectrómetro de Infrarrojo con transformada de Fourier.
- Espectrómetro Uv - Vis Cary - 50.
- Fotoreactores
- Estación de pruebas eléctricas Semprobe.
- Sourcemeter Keithley 2450.
- Caja de guantes con atmosfera controlada VAC 2000

NANODID - Grupo de Nanociencias para el desarrollo e implementación de dispositivos

Línea de investigación:

Fabricación de dispositivos a escala micro y nano. 

Objetivo:

Estudiar la funcionalidad de dispositivos cuando a uno o a varios de los materiales que lo constituyen se le es modificado su física y/o química

Líneas de investigación:

Dispositivos eléctricos:

Estudios de dispositivos para electrónica flexible. Resistencia, diodos y transistores

Dispositivos ópticos

Estudios de dispositivos fotónicos integrados para tecnologías cuánticas.

(Colaboración con el Linoc de óptica del CICESE)



Infraestructura (NANODID)

Medidor de efecto Hall

Probe Station

4 Sistemas de depósito de películas delgadas por Erosión iónica (DC y RF). Uno de ellos tiene un sistema de caracterización por XPS, AES y REELS

Sistema de caracterización de semiconductores

Equipo de Ablación laser RIBER LDM-32 con análisis in-situ de espectroscopías Auger, X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS), Electron Energy Loss Spectroscopy (EELS). Reflection

High Energy Electron Diffraction (RHEED) (Dr. Wencel De La Cruz)

Acceso infraestructura de uso común del CNyN:

–Cuarto amarillo (futuro cuarto limpio)

–Unidad de Nanocaracterización

Materiales Luminiscentes

Líneas de investigación

Desarrollo de nuevos materiales luminiscentes para lámparas de estado sólido

Investigación de biomateriales utilizados en nanomedicina y biotecnología (bioetiquetadores, centelladores, etc.)

Películas delgadas luminiscentes para pantallas planas de TV

Síntesis de materiales compósitos bioinspirados

Equipo mayor

Sistemas de Depósito de Películas Delgadas incluyendo Resonancia Electrónica por Ciclotrón, Ablación Laser, Erosión Iónica AC y DC, Vapor químico metalorgánico.

Síntesis por Combustión a presión atmosférica

Síntesis por Combustión de Alta Presión

Sistema de medición de Catodoluminiscencia (Temp. Nitrógeno líquido)

Espectrofluorómetro Hitachi F-4500 (Espectros de Emisión y Excitación de fotoluminiscencia en polvos y películas delgadas).

Propiedades Electrónicas de Sistemas Cristalinos

Campos de trabajo

Catalizadores

Monometálicos, bimetálicos y trimetálicos $\text{MMo}_{(1-x)}\text{W}_{(x)}\text{S}_2$, $\text{M}=\text{Co}, \text{Ni}, \text{Fe}, \text{Cu}, \text{etc.}$. Zeolitas tipo Si-erionita, Faujasita, Mordenita con lusters en su cavidad. Soportes de diferentes tipos como: Al_2O_3 , TiO_2 etc. y ver su efecto de superficie.

$\gamma\text{-Bi}_2\text{MoO}_6$.

Eskuteruditas Llenas tipo $\text{TrX}_4\text{Y}_{12}$ con $\text{Tr} = \text{U}, \text{Th}, \text{La}, \text{Yb}, \text{Pd}$ etc., $\text{X} = \text{Fe}, \text{Os}, \text{Ru}, \text{etc.}$, $\text{Y} = \text{S}, \text{Te}, \text{Se}$ etc.

Grafeno, Oxido de Grafeno, Oxido de Grafeno Reducido, con Clusters de MoS_2 , WS_2 , NbSe_2 . Además se han calculado estructuras tipo $\text{Mo}_{(1-x)}\text{W}_{(x)}\text{S}_2$ sobre el Grafeno, Oxido de Grafeno, Oxido de Grafeno Reducido etc

Superconductividad: producción y caracterización de superconductores de alta T_c como son $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$, $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_x$ con Nanotubos de Carbón y de NbTe_2 .

Producción y Caracterización de Nanotubos.

Demás sistemas cristalinos como son: CdCr_2O_4 , ReS_2 , $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$ tc.



Software a utilizar son:

Extended Huckel, Quantum Espresso, Wien2K, Gaussian 09, VASP, WEST
(<http://www.west-code.org/>)
Yambo (<http://www.yambo-code.org/>)
EPW (<http://epw.org.uk/>)
Octopus (http://octopus-code.org/wiki/Main_Page)
DDSCAT (<http://www.ddscat.org/>)
DP (<http://dp-code.org/>)
TOSCA (<http://users.unimi.it/etsf/tosca.html>).

Productos del Departamento

Abajo se muestra la productividad del Departamento de Fisicoquímica de Nanomateriales del año 2021. Debido a que desde marzo del 2020 México empieza una emergencia sanitaria debida a la presencia del Coronavirus (COVID-19), las autoridades universitarias de la UNAM solicitaron que las actividades de todo el personal académico se realizaran desde casa, y que todo laboratorio de investigación fuese cerrado. La anterior decisión de las autoridades limitó la productividad de los académicos del DFN y por ende dicha productividad fue disminuida en relación a los años anteriores. La disminución importante en nuestra productividad puede notarse en la dirección de tesis en estudiantes de licenciaturas, así como en la participación en congresos tanto nacionales como internacionales. Sin embargo, los miembros del DFN han tratado de adaptarse a esta modalidad de trabajo y han procurado mantenerse como un Departamento activo y productivo (a pesar de que la naturaleza de nuestros trabajos de investigación requiere el uso de nuestros laboratorios).

CONCEPTO	PROMEDIO (12 investigadores)
Artículos internacionales arbitrados	3.72
Estudiantes con tesis en procesos	2.18
Estudiantes graduados	0.55
Proyectos financiados	1.00
Cursos frente a grupo	2.27
Patentes (registradas y solicitadas)	0.18
Participación en Congresos	1.36
Productos de divulgación	1.18
Conferencias impartidas	0.63
Citas del 2020	151
Participación en comité de tesis	3.90

Proyectos vigentes y/o concluidos y promedio por investigador

N. BOGDANTCHICKOVA

Proyecto Apoyo a Congresos DADC 2020 No. Fondo: F0003 Convocatoria: F0003-2020-02 "12a Reunión de La Red Internacional de Bionanotecnología con Impacto en Nanomedicina, Alimentación y Bioseguridad del CONACyT", 19 al 23 de octubre de 2020, asistentes 140, \$600,000.00 aprobado 6 de julio de 2020, informaron 8 de julio de 2020, firmado 10 de agosto.



Aplicada y Desarrollo Tecnológico No. 311.06.101 RED INTERNACIONAL DE BIONANOTECNOLOGIA, de Fundación UNAM, \$149,000.00 pesos, sin fecha límite. Responsable Dra. Nina Bogdanchikova

G. HIRATA

PAPIIT, “Materiales Luminiscentes para el Mejoramiento de 2 Dispositivos Optoelectrónicos: (1) Lámparas de Luz Blanca basadas en LEDs y (2) Celdas Solares,” (IN-115520). (2020-2023) Responsable Técnico. (Clasificación: Aplicado).

CONACYT No. 284548, “Materiales Magneto-luminiscentes y su Aplicación Terapia Fotodinámica” (2018-2021) Responsable Técnico. (Clasificación: Aplicado)

H. TIZNADO

PAPIIT: IN110018. Título: Fabricación de estructuras autosoportadas 1D nanolaminares: diseño de procesos para la remoción suave de plantillas.

CONACyT- CIENCIA DE FRONTERA, Proyecto No. 21077 de FORDECYT-PRONACES/21077/2020. “Develando el Origen de los Procesos Faradiacos en Sistemas Rápidos de Almacenamiento Electroquímico de Energía”. Responsable técnico: Dra. Karina Cuentas (IER-UNAM) y Co-responsable técnico: Dr. Hugo Tiznado Vázquez (CNyN-UNAM). Octubre de 2020 hasta la fecha.

W. DE LA CRUZ

CONACyT- CIENCIA DE FRONTERA, Proyecto No. 194758 de FORDECYT-PRONACES/194758/2020. “Estudio de interacciones no lineales de tercer orden para la implementación de puertas cuánticas en circuitos fotónicos integrados”. Responsable técnico: Dra. Karina Garay Palmett (CICESE) y Co-responsable técnico: Dr. Wencel De La Cruz Hernández (CNyN-UNAM). 21 de octubre de 2020 hasta la fecha.

DGAPA, “Fabricación y Caracterización de Transistores y Diodos Transparentes y Flexibles”. Responsable del proyecto. 03/01/2020 hasta la fecha

M. FARÍAS

PAPIIT, “Diseño y obtención de un nanobiosensor para el diagnóstico del virus del papiloma humano”, Proyecto IG200320. (Responsable Asociado 2) (Responsable Principal: Dr. Sergio Águila Puentes). 2020-2022. Monto: \$606,000 pesos el primer año.

CONACYT, *Comportamiento del band-gap óptico en dieléctricos ultradelgados: régimen subnanométrico*. Proyecto A1-S-21084. 2019-2021. (Responsable Técnico). Monto: \$1,999,938 pesos.

F. CASTILLÓN

Proyecto de PAPIIT: Evaluación de la microestructura y relación superficie-volumen de óxidos metálicos en la fotodegradación de colorantes comerciales, aprobado en la convocatoria de 2022. Proyecto de Investigación Básico.

Promedio por Investigador: 1.00



Estudiantes adscritos y promedio por investigador

Doctorado: 11 estudiantes

W. DE LA CRUZ

Ana Luisa Aguayo. Doctorado en Óptica. CICESE

Angel Regalado Contreras. Doctorado en Nanociencias. CNyN-CICESE.

N. BOGDANTCHICKOVA

Carmen Jaúregui. “Evaluación del efecto citogenotóxico de nanomateriales y fármacos antineoplásicos en linfocitos humanos”. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Ciencias, Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería, Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería. Directora Dra. María Evarista Arellano García, co-directora Dra. Nina Bogdanchikova, en proceso.

H. TIZNADO

Jorge Adolfo Jurado González. Codirección: Hugo Tiznado - Heriberto Márquez. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Diseño y caracterización de guías de onda fabricadas por la técnica de depósito de capa atómica.

Oscar Arturo Romo. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Fabricación de un conductor iónico de oxígeno basado en ZrO₂ modificado con tierras raras.

Luis Enrique López González. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Evaluación de moléculas autoensambladas en el proceso ALD selectivo.

Jorge Vázquez. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Baterías de estado sólido basados en películas delgadas por ALD.

G. HIRATA

Kora Lu Rojas Baldivia, Doctorado en Nanociencias, Posgrado CICESE-UNAM, Ensenada, BC. Tesis: Materiales Luminiscentes con Emisión en Rojo para Lámparas de Iluminación basadas en LEDs. (Sept 2019 – Ago 2023)

Montserrat Arciniega García, Doctorado en Ciencias de los Materiales, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Tesis: “Nanomateriales Magnetoluminiscentes para Aplicaciones Biomédicas. Codirección con el Dr. Marius Ramirez Cardona. (Sept 2019 – Ago 2023)

Alexei Mirodonov Pavlov, Doctorado en Optica, Posgrado CICESE, Ensenada, BC. Tesis: Síntesis y Caracterización del Material Luminiscente Mg₂Al₄Si₅O₁₈:Eu²⁺ y su Aplicación en Dispositivos de Estado Sólido de Luz Blanca” (Sep 2021 – Ago 2025).

H. BORBON

Berenice Castro Rodríguez. Co-Director de Tesis de Doctorado del programa de posgrado en Electrónica y Telecomunicaciones, CICESE, de la MC Berenice Castro Rodríguez, que lleva por nombre “Diseño, construcción y evaluación del rendimiento térmico de un concentrador solar parabólico compuesto utilizando un nanofluido híbrido”. En Proceso.



Maestría: 10 estudiantes

W. DE LA CRUZ

Alicia Márquez Sánde, Maestría en Ciencias en Nanociencias, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Ensenada, BC. Tesis: "".

Ferney Castro Simanca. Maestría en Ciencias en Óptica. CICESE. Título: "Diseño y fabricación de acopladores ópticos integrados para aplicaciones de procesamiento de información". Codirección con Dra. Karina Garay Palmett.

Santiago Cortez Rodríguez. Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Universidad Nacional de México. Tesis: "Estudio de acopladores de rejilla basados en películas delgadas de nitruro de silicio".

Mario Rodríguez Curiel. Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Universidad Nacional de México. Tesis: "Fabricación y caracterización de microtransistores de efecto de campo tipo p basados en óxido de níquel para electrónica flexible y transparente".

Citlalli Montserrat Valdés Noguerón. Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Universidad Nacional de México. Tesis: "Fabricación y Caracterización de microtransistores transparentes de películas ultradelgadas de ZnO tipo n depositado por la técnica de ablación laser".

G. HIRATA

Eduardo Lucero. Maestría en Nanociencias, CICESE-UNAM, "Síntesis de Nanopartículas Optomagnéticas para su Posible Aplicación como Tratamiento para Cáncer de Piel," (Pendiente por iniciar debido a el COVID-19).

H. TIZNADO

Bibiana Sánchez Luis. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Diseño, fabricación y caracterización de guías de onda ópticas de óxido de zinc. Codirección: Hugo Tiznado – Eder Lizárraga Medina.

Norma Alicia Cota López. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Electrohilado de polímeros conductores para su aplicación en baterías de estado sólido de tipo Zinc-aire

H. BORBON

Claudia Daniella Villa Miranda. Co-Director de Tesis de Maestría del programa de posgrado en Electrónica y Telecomunicaciones, CICESE. "Síntesis de Nanoestructuras de Óxidos Metálicos Utilizando Energía Solar Concentrada". En Proceso.

Eduardo Pascual Yescas. Co-Director de Tesis de Maestría del programa de posgrado en Nanociencias, CICESE-UNAM. "Crecimiento de dióxido de titanio por ALD sobre sustratos de carbón para supercapacitores". En Proceso.



Licenciatura: 3 estudiantes

H. TIZNADO

Daniela Lucero Sainz. Programa: Ingeniería Mecánica, Tecnológico Nacional de México, Tijuana. Título: Fabricación y caracterización de películas delgadas de circonio estabilizado con itrio por ALD: efecto de la concentración de itrio

W. DE LA CRUZ

Josh Luis Cervantes Pérez. Licenciatura en Nanotecnología. CNyN-UNAM. Título: "Fabricación de microdiodos transparentes de películas delgadas de SnO. En proceso.

H. BORBON

José Alfredo Espinoza Gutiérrez. Director de Tesis de Licenciatura en la carrera de Ingeniería en Nanotecnología en UABC-Ensenada. "Diseño y Fabricación de un Sensor de Gases Basado en Nanoestructuras Híbridas para su Aplicación en la Industria Alimentaria". En Proceso.

Promedio por Investigador: 2.18

Estudiantes graduados y promedio por investigador

DOCTORADO: 0 estudiantes

MAESTRÍA: 6 estudiantes

W. DE LA CRUZ

Alberto Acevedo Carrera. Maestría en Ciencias en Óptica. CICESE. Título: "Traslación espectral de estados cuánticos de luz en guías de onda de nitruro de silicio". Codirección con Dra. Karina Garay Palmett. Terminada el 15 de diciembre de 2021

H. TIZNADO

Alejandro Mendoza Gómez. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Efecto del tratamiento térmico en el almacenamiento de energía de nano- dispositivos basados en películas delgadas de YSZ. Defensa: Noviembre 2021.

F. CASTILLÓN

Vanessa del Carmen Castillejos Medina. Tesis de Maestría: Descomposición fotocatalítica de azul de metileno y rojo de metileno en el sistema $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Fe}_3\text{O}_4$ soportado en mordenita. En proceso.

J. LOPÉZ MEDINA

Adriana Nereida Avendaño Gavira. Maestría del CNyN-UNAM, Diseño de nanopartículas tipo núcleo-coraza para aplicaciones biomédicas, Maestría en Ciencias en Nanociencias CICESE, examen final 16 noviembre de 2021.



H. BORBON

Lizeth Alvarez Villa. Director de Tesis de Maestría del programa de posgrado en Nanociencias, CICESE-UNAM. "Diseño y fabricación de un sensor electroquímico basado en nanoestructuras unidimensionales de óxido de rutenio". Marzo 2021.

Jonathan Efraín Rodríguez Hueso. Co-Director de Tesis de Maestría del programa de posgrado en Nanociencias, CICESE-UNAM, del Ingeniero, "Estudio del proceso de nucleación de TiO₂ sobre nanoestructuras de carbono". Agosto 2021.

Promedio por Investigador: 0.55

Prácticas Profesionales

H. TIZNADO

Rene Gómez Saldaña, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
Guillermo Itzcualt Acosta Armenta, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
Juan Carlos Bracamontes Estrella, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
Jazmín Araceli Sierra Olivo, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
Paulina Mar Díaz, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.

Servicio Social

H. TIZNADO

Sebastián Tapia Contreras, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
David Alexis Guzmán López, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
Alejandro Camarillo Romero, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
Sebastián Lepe Garín, Ingeniería en Electrónica, UABC.

Proyecto de Vinculación

H. TIZNADO

Jazmín Araceli Sierra Olivo, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
Paulina Mar Díaz, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
Moisés Escobar Campos, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.
José Miguel Menchaca Rodríguez, Ingeniería en Nanotecnología, UABC.

G. CASTILLO

Dirección de proyecto de investigación de 3 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Nanotecnología de la Universidad Politécnica de Sinaloa. Como parte de la asignatura de Estancia II cubriendo un total de 160 horas (Licenciatura)



H. BORBON

Dirección de proyecto de investigación de 3 estudiantes de la carrera de Ingeniería en Nanotecnología de la Universidad Politécnica de Sinaloa. Como parte de la asignatura de Estancia II cubriendo un total de 160 horas (Licenciatura)

Luis Antonio Ayala Hernández, Proyecto de Modelado de Nanoestructuras (ID 38330), PVVC 2021-1, Universidad Autónoma de Baja California.

Roció Priscila Gutiérrez Sánchez, Proyecto de Modelado de Nanoestructuras (ID 38330), PVVC 2021-2, Universidad Autónoma de Baja California.

Assael Godoy Mendoza, Proyecto de Fabricación de Sensores Basados en Nanoestructuras (ID 39543), PVVC 2021-2, Universidad Autónoma de Baja California.

Luis Ernesto Andrade Quintana, Proyecto de Fabricación de Sensores Basados en Nanoestructuras (ID 39543), PVVC 2021-2, Universidad Autónoma de Baja California.

Mario Aarón Quintero Siqueiros, Proyecto de Síntesis de Óxidos Metálicos Autosoportados (ID 39651), PVVC 2021-2, Universidad Autónoma de Baja California.

Dana Samantha Cañez Correa, Proyecto de Síntesis de Óxidos Metálicos Autosoportados (ID 39651), PVVC 2021-2, Universidad Autónoma de Baja California.

Ayudantes de Investigación

N. BOGDANTCHICKOVA

Carlos R Romo Quiñonez, Doctorado del CIBNOR, Propiedades antivirales de las nanopartículas de plata y entender los mecanismos moleculares en camarón entro en junio de 2017, terminación 2022.

Victoria Vera Pineda, Doctorado, el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería (MyDCI) UABC Estudios dedicados a la aplicación de nanopartículas de plata para el tratamiento de diabetes.

Alberto Blanco Salazar, Maestría, el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería (MyDCI) UABC Estudios dedicados a aplicación de nanopartículas de plata para el tratamiento de cáncer.

Karina Vargas Tacuba. Nivel: Licenciatura, Influencia de las propiedades fisicoquímicas de las AgNPs Argovit sobre su potencial antimicrobiano Instituto Tecnológico de Acapulco, Asesor Dra. Diana Garibo.

Martha Carolina Cervantes Malagón, Licenciatura, Infusión intrauterina de nanopartículas de plata en las vacas UNAM Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Dept. de Reproducción, Dra. Lucía Eliana Rangel Porta – asesora.



Cursos impartidos y promedio por investigador

N. BOGDANTCHICKOVA

Curso Actividades de Investigación II, 2021-1, días viernes de 9:00 a 12:00 horas, a alumnos del Programa educativo de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería, UABC, Ensenada.

Curso Actividades de Investigación I, 2021-2, días viernes de 8:00 a 11:00 horas, a alumnos del Programa educativo de Maestría y Doctorado en Ciencias e Ingeniería, UABC, Ensenada.

G. HIRATA

"Materiales Cerámicos: Técnicas Espectroscópicas y Térmicas," en el Posgrado de Ciencia e Ingeniería de la UNAM, Período 2021-2 (Enero-Junio 2021)

H. TIZNADO

Curso: Laboratorio de investigación^[1] Programa: Posgrado maestría en Nanociencias CICESE-UNAM Créditos: 5, Duración: 14 horas, Periodo: enero-abril 2021.

L. COTA

Física de la Materia Condensada, (12 créditos). Licenciatura en Física Facultad de Ciencias-UABC, 2/Feb/ - 5/Jun/ de 2021.

Introducción a la Investigación (en colaboración con Isabel Pérez Monfort y Ricardo Zúñiga) Licenciatura en nanotecnología-CNyN-UNAM, 7/Feb/- 5/Jun de 2021.

Física de superficies, 6 créditos Doctorado en Nanociencias, CNyN-CICESE 26/4 – 24/8 2021

Anteproyecto de tesis, 6 créditos Maestría en Nanociencias, CNyN-CICESE 26/4 – 24/8 2021

Anteproyecto de tesis, 6 créditos Doctorado en Nanociencias, CNyN-CICESE 30/8–3/12 2021

Estado Sólido, 6 créditos Maestría en Nanociencias, CNyN-CICESE 30/8 – 3/12 2021

Propedéutico de Física Moderna, s/créditos Maestría, PCeIM-UNAM 24/8 – 20/11 2021

W. DE LA CRUZ

Fisicoquímica de Superficies. Maestría en el PCeIM, CNyN-UNAM. 02/2021 – 08/2021

Nanofabricación I. Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM. 08/2021 – 12/2021

M. FARÍAS

"Matemáticas". Curso de preparación para ingresar al Posgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales de la UNAM. 2 de agosto al 15 de octubre de 2021. (44 horas, 5.5 créditos)

F. CASTILLÓN

Introducción a la química de materiales del PCeIM, 6 créditos, Maestría.

Propedéutico del PCeIM, 1 curso Semestre 2022-1

Fisicoquímica I Posgrado de Nanociencias, Maestría, 3 créditos.

Fisicoquímica II Posgrado de Nanociencias, Maestría, 3 créditos.

Fisicoquímica III Posgrado de Nanociencias, Maestría, 3 créditos.



H. CASTILLO

“Dispositivos Electrónicos” Programa: Posgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales. Institución: Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN_UNAM). 1 Sem. De 2021

H. BORBÓN

Química de Materiales, en el programa de posgrado en Nanociencias de CICESE-UNAM, cuatrimestre 2021-3.

Métodos de preparación de muestras cerámicas, en el programa del Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM, semestre 2021-1.

Profesor de asignatura, Síntesis y caracterización de nanomateriales, a Ingenieros en Nanotecnología de la Universidad Autónoma de Baja California, campus Ensenad semestre 2021-1, 2021-2

Laboratorio de Nanomateriales I: Síntesis, a Licenciados en Nanotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, semestres 2020-2.

Laboratorio de Nanomateriales II: caracterización, a Licenciados en Nanotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México, semestres 2021-1

Promedio por Investigador: 2.27

Artículos publicados total y promedio por investigador.

G. HIRATA

“Advanced functional and biological materials: A Memorial Issue dedicated to Professor Joanna McKittrick,” Guest Editors: Steve E. Naleway and Gustavo A. Hirata, J. Mater. Res. Tech., 10 (2021) 709-710, DOI:10.1016/jmrt.2020.12.059 (I.F.= 5.28, Q1).

“Effects in the Optical and Structural Properties caused by Mg or Zn Doping of GaN films via Radio-Frequency Magnetron Sputtering using laboratory-prepared Targets,” E. Gastellou, G. García, C. Morales, A.M. Herrera, R. García, G.A. Hirata, M. Robles, J.A. Rodríguez, E. Rosendo and Y.D. Ramírez, App. Sci. 11 (05) (2021) 6990; DOI:10.3390/app11156990 (I.F.= 2.67, Q2).

“Luminescent properties and cell uptake analysis of Y2O3: Eu, Bi bioimaging,” D.H. Chavez, P. Sengar, K.O. Juarez, D.L. Flores, I. Calderon, J. Barrera and G.A. Hirata, J. Mater. Res. Tech., 10 (2021) 797-807, DOI:10.1016/jmrt.2020.11.071 (I.F.= 5.28, Q1).

N. BOGDANTCHIKOVA

Lucía Margarita Valenzuela-Salas, Alberto Blanco-Salazar, David Jesús Perrusquia-Hernández, Mario Néquiz Avendaño, Paris A. Mier-Maldonado, Balam Ruiz-Ruiz, Verónica Campos-Gallegos, María Evarista Arellano-García, Juan Carlos García-Ramos*, Alexey Pestryakov, Luis Jesús Villarreal-Gómez, Yanis Toledano-Magaña*, Nina Bogdanchikova. “New protein-coated silver nanoparticles: characterization, antitumor and amoebicidal activity, antiproliferative selectivity, genotoxicity, and biocompatibility evaluation”. *Pharmaceutics* (IF 4.421, Q1, ISSN 1999-4923), 13, 65, pp. 1-17, 2021. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13010065>
<https://www.mdpi.com/journal/pharmaceutics>.



Dmitrii German, Ekaterina Pakrieva, Ekaterina Kolobova, Sónia A.C. Carabineiro, Marta Stucchi, Alberto Villa, Laura Prati, Nina Bogdanchikova, Vicente Cortés Corberán, Alexey Pestryakov. "Oxidation of 5-hydroxymethylfurfural on supported Ag, Au, Pd and bimetallic Pd-Au catalysts: Effect of the support". *Catalysts* (MDPI), (ISSN, 20734344, IF 3.450, Q2) 2021, 11, 115, pp.1-21. <https://doi.org/10.3390/catal11010115>.

Anna Grigoreva, Ekaterina Kolobova, Ekaterina Pakrieva, Päivi Mäki-Arvela, Sónia A.C. Carabineiro, Alina Gorbunova, Nina Bogdanchikova, Dmitry Yu. Murzin, Alexey Pestryakov. "Supported silver nanoparticles as catalysts for liquid-phase botulin oxidation Nanomaterials" (4.08, Q 1, ISSN 2079-4991), 2021, 11, 469, pp. 1-24. <https://doi.org/10.3390/nano11020469>, www.mdpi.com/journal/nanomaterials.

Cátia Pereira, Itziar A. Montalbán, Ana Pedrosa, Jéssica Tavares, Alexey Pestryakov, Nina Bogdanchikova, Jorge Canhoto*, Paloma Moncaleán. "Regeneration of *Pinus halepensis* (Mill) through organogenesis from apical shoot buds". *FORESTS* (Q1, ISSN 1999-4907, IF 2.221, CiteScore 2.7, MDPI) (área forestal), <https://doi.org/10.3390/f12030363>, <https://www.mdpi.com/1999-4907/12/3/363>, Volume 12, Issue 3, 363, (pp 1-15) 2021.

Masudulla Khan*, Azhar U. Khan, Aiman Parveen, Nina Bogdanchikova, Diana Garibo. "Antibacterial and antifungal studies of biosynthesized silver nanoparticles against nematode *Meloidogyne incognita*, plant pathogens *Ralstonia solanacearum* and *Fusarium oxysporum*". *Molecules* (Impact factor 3.5, Q 1, ISSN 1420-3049), <https://doi.org/10.3390/molecules26092462>, 26, 2462, pp. 1-13, 2021.

Roberto Luna Vázquez-Gómez, María Evarista Arellano-García, Juan Carlos García-Ramos, Patricia Radilla Chávez, David Sergio Salas, Vargas, Francisco Casillas-Figueroa, Balam Ruiz-Ruiz, Nina Bogdanchikova, Alexey Pestryakov. "Hemolysis of Human Erythrocytes by Argovit™ AgNPs from Healthy and Diabetic Donors: An In Vitro Study". *Materials* (IF 3.057, Q2, ISSN 1996-1944) 14, 2792, 2021. (pp. 1-12) <https://doi.org/10.3390/ma14112792>.

Omar Ulises Cruz-Ramírez, Lucia Margarita Valenzuela-Salas, Alberto Blanco-Salazar, José Antonio Rodríguez-Arenas, Paris A. Mier-Maldonado, Juan Carlos García-Ramos, Nina Bogdanchikova, Alexey Pestryakov, Yanis Toledano-Magaña. "Antitumor Activity Against Human Colorectal Adenocarcinoma of Silver Nanoparticles: Influence of [Ag]/[PVP] Ratio *Pharmaceutics (IF: 6.321, Q1. Special Issue: Nanocarriers for Cancer Therapy and Diagnosis), *Pharmaceutics* 2021, 13, 1000, 16 paginas <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13071000> <https://www.mdpi.com/journal/pharmaceutics>.

Luis Jesús Villarreal-Gómez, Graciela Lizeth Pérez Gonzalez, Nina E. Bogdanchikova, Alexey Pestryakov, Vadim Nimaev, Anastasiya Soloveva, José M. Cornejo Bravo, Yanis Toledano Magaña. "Antimicrobial Effect of Electrospun Nanofibers Loaded with Silver Nanoparticles: Influence of Ag Incorporation Method". *Journal of Nanomaterials* (Q2, IF 1.98), Volume 2021, Article ID 9920755, 15 pages, 2021, <https://doi.org/10.1155/2021/9920755>.

Idalia Yazmin Castañeda-Yslas, Olivia Torres-Bugarín, Juan Carlos García-Ramos, Yanis Toledano-Magaña, Patricia Radilla-Chávez, Alexey Pestryakov, Nina Bogdanchikova, Balam Ruiz-Ruiz, María Evarista Arellano-García. "AgNPs Argovit™ Modulates Cyclophosphamide-Induced Genotoxicity on Peripheral Blood Erythrocytes In Vivo". *Nanomaterials* (5.076, Q1, ISSN 2079-4991), 2021, 11, 2096, <https://doi.org/10.3390/nano11082096> <https://www.mdpi.com/journal/nanomaterials>.



Horacio Almanza Reyes, Ismael Plascencia Lopez, Martha Alvarado Vera, Leslie Patrón-Romero, Alberto Reyes Escamilla, Daniel Valencia Manzo, Alexey Pestryakov & Nina Bogdanchikova. "Effect of mouthwash and nose rinse with silver nanoparticles for the prevention of SARS-CoV-2 infection in health workers". Plos One (3.24, Q1), 1 (8): e0256401 August 19, 2021 14 paginas, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256401>.
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0256401>.

Ekaterina Nefedova, Vyacheslav Koptev, Anna S. Bobikova, Viktoria Cherepushkina, Tatyana Mironova, Vasily Afonyushkin, Nikolai Shkil, Nikolai Donchenko, Yulia Kozlova, Natalia Sigareva, Natalia Davidova, Nina Bogdanchikova*, Alexey Pestryakov and Yanis Toledano-Magaña. "The Infectious Bronchitis Coronavirus Pneumonia Model Presenting a Novel Insight for the SARS-CoV-2 Dissemination Route". Vet. Sci. (Q1, IF 2.304) 2021, 8, 239., (1-14 pages), <https://doi.org/10.3390/vetsci8100239>.

V.A. Burmistrov, N.E. Bogdanchikova, A.O. Gyusan, B.B. Uraskulova, O. Almanza-Reyes, M. Alvarado-Vera, I. Plascencia-Lopez, A.N. Pestryakov, L.N. Rachkovskaya, A.Yu. Letyagin. "Prospects for the use of nanostructured silver preparations for the control of infectious diseases, including COVID-19". SIBERIAN SCIENTIFIC MEDICAL JOURNAL (ISSN 2410-2520) 2021; 41 (5): 4–15, DOI: 10.18699/SSMJ20210501.

Laura Sofia Santoscoy-Berber, Marilena Antunes-Ricardo, Melissa Zulahi Gallegos-Granados, Juan Carlos García-Ramos, Alexey Pestryakov, Yanis Toledano-Magaña, Nina Bogdanchikova, Rocío Alejandra Chavez-Santoscoy. "Five different Argovit® silver nanoparticles induce differentiated postharvest biosynthesis of bioactive compounds in carrot (*Daucus carota* L)". Nanomaterials (IF 4.921, Q1), 11, pp. 1-13, doi.org/10.3390/nano11113148, 2021.

A. Uneputty; A. Dávila-Lezama; D. Garibo; A. Oknianska; N. Bogdanchikova; J. F. Hernández-Sánchez, Arturo Susarrey-Arce. "Versatile Strategies Applied to Modify Topographical Surfaces Leading to Reduction of Bacterial Adhesion and Biofilm Formation". Colloid and Interface Science Communications (Q1 IF 4.914), 46 (2022) 100560, <https://doi.org/10.1016/j.colcom.2021.100560>.

H. TIZNADO

Y. Kotolevich, O. Martynyuka, J.C. García Ramos, J.E. Cabrera Ortega, R. Vélez, V. Maturano Rojas, A. Aguilar Tapia, S. Martinez-Gonzalez, H. Tiznado, M. Farías, R. Zanella, A. Pestryakov, N.Bogdanchikova, V. Cortés Corberán "Nanostructured silica-supported gold: effect of nanoparticle size distribution and electronic state on its catalytic properties in oxidation reactions". Catalysis Today 366(2021)77-86. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2020.08.028>. Q1. ISSN: 09205861. ISSN online: 18734308. FI: 4.95

H. CASTILLO (PARTICIPA L. COTA)

K.P.Valdez H.A.Castillo J.H.Quintero-Orozco E.Restrepo-Parra Wencel de la Cruz "Influence of bilayers period on mechanical properties of TaNx/TaCx multilayers obtained by direct current magnetron sputtering" Journal: Thin Solid Films Volume 734, 138845, 30 September 2021, Pages 1—8 <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2021.138845>.

K.P.Valdez, H.A.Castillo, Leonel Cota, J.H.Quintero-Orozco, E.Restrepo-Parr,a Wencel de la Cruz "Relationship between CH₄/Ar ratio, stoichiometry, and mechanical properties of TaCx



coatings produced by reactive magnetron sputtering” Journal: Applied Surface Science Volume 559, 1 September 2021, 149879, 25 April 2021, Pages 1–8
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.149879>

W. DE LA CRUZ

L. F. Mulcue, W. de la Cruz, W. Saldarriaga. “Effect of film thickness on morphological, structural and electrical properties of InAlN thin layers grown on glass at room temperature”. Applied Physics A (2021) 127:479. <https://doi.org/10.1007/s00339-021-04618-2>. Electronic ISSN: 1432-0630. Print ISSN: 0947-8396.

L. F. Mulcue Nieto, W. Saldarriaga, W. de la Cruz, E. Restrepo, M. S. Ospina, and D. Escobar. “Study of InAlN thin films deposited on silicon, ITO/PET, and ITO/GLASS substrates at room temperature for its possible use in solar cells”. J Mater Sci: Mater Electron (2021). <https://doi.org/10.1007/s10854-021-07398-w>. 0957-4522 (print) 1573-482X (web).

L. COTA

J.C. Bedoya, R.Valdez, L. Cota, M.A., Alvarez-Amparán, A.Olivas. Performance of Al-MCM-41 nanospheres as catalysts for dimethyl ether Production. Catalysis Today, ISSN 09205861 DOI: 10.1016/j.cattod.2021.01.010 (2021)

G.C. Delgado Ramos, R. Zanella, L. Cota Araiza y R. López Torres. “Impacto de la pandemia COVID -19 en la investigación y docencia en las nanociencias y la nanotecnología en México Mundonano, vol.14 no.27 (2021). doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2021.27.69685

M. FARÍAS

Magda M. Velasquez-Rojas, Flavio F. Contreras-Torres, Victor Meza-Laguna, Edgar Alvarez-Zauco, Mario H. Farías, Vladimir A. Basiuk, Elena V. Basiuk, “Solvent-free functionalization of graphene oxide powder and paper with aminobenzo-crown ethers and complexation with alkali metal cations”, Materials Chemistry and Physics 260, 124127 (2021) (FI = 4.094) (ISSN: 0254-0584) [<https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2020.124127>] [Q2]

K. Vega-Granados, J. Aliaga, J. Araya, G. Alonso-Núñez, M.H. Farías, F. Paraguay-Delgado, E. Benavente, G. González, J. Cruz-Reyes, “Solvothetmal synthesis of three-dimensional molybdenum and rhenium diselenides and their performance in the hydrodesulfurization of dibenzothiophene”, Materials Letters 291, 129578 (2021) (FI = 3.423) (ISSN: 0167-577X) [<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2021.129578>] [Q2]

Yulia Kotolevich, Ekaterina Pakrieva, Ekaterina Kolobova, Mario H. Farías, Nina Bogdanchikova, Vicente Cortés Corberán, Daria Pichugina, Nadezhda Nikitina, Sónia A. C. Carabineiro and Alexey Pestryakov, “Effect of the metal deposition order on structural, electronic and catalytic properties of TiO₂-supported bimetallic Au-Ag catalysts in n-octanol selective oxidation”, Catalysts 11, 799 (18pp) (2021) (FI = 4.146) (ISSN: 2073-4344) [<https://doi.org/10.3390/catal11070799>] [Q2].

Carlos A. Campos Roldán; Alejandro Ayala-Cortés, Rosa G. González-Huerta; Heidi I. Villafán-Vidales; Camilo A. Arancibia-Bulnes; Ana K. Cuentas-Gallegos, Mario H. Farías, Diana C. Martínez-Casillas, “Metal-free Oxygen Reduction Reaction Electrocatalysts Derived from Sustainable Solar Pyrolysis: Added-value to Agave Waste”, International Journal of Hydrogen



Energy 46(51), 26101-26109 (2021) (FI = 5.816) (ISSN: 0360-3199)
[https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.12.095] [Q1, Q2]

F. CASTILLÓN

M. Cortez-Valadez, L. P. Ramírez-Rodríguez, F. Martínez-Suarez, R. A. Vargas-Ortiz, F. F. Castillón-Barraza and M. Flores-Acosta, "Green Synthesis up to Geometric Gold Microparticles". Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials volume 31, pages 1079–1085 (2021). DOI <https://doi.org/10.1007/s10904-020-01721-4>. Cuartil Q2. Factor de impacto = 3.13.

J. LÓPEZ MEDINA

J. López, A.A. Ortiz, F. Muñoz-Muñoz, D. Dominguez, J.N. Díaz de León, J.T. Elizalde Galindo, T. Hogan, S. Gómez, H. Tiznado, G. Soto. "Magnetic nanostructured based on cobalt-Zinc Ferrites designed for photocatalytic dye degradation". Journal of Physics and Chemistry of Solids 150 (2021) 109869. <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2020.109869>. Q2. ISSN online: 00223697.FI: 3.4

H.A. BORBÓN-NÚÑEZ

H.A.Borbón-Nuñez, JesúsMuñiz, A.G.El Hachimi, D.Frausto-Silva, J.L.Gutiérrez-Díaz, D.Domínguez, H.Tiznado, A.K.Cuentas-Gallegos. "Effect of oxygen based functional groups on the nucleation of TiO₂ by atomic layer deposition: a theoretical and experimental study". Materials Chemistry and Physics 267(2021)124588. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2021.124588>. Q2. ISSN online: 02540584. FI: 3.4

J. I. Paez-Ornelas, H. N. Fernández-Escamilla, H. A. Borbón-Nuñez, H. Tiznado, Noboru Takeuchi and J. Guerrero-Sánchez. "A first-principles study of the atomic layer deposition of ZnO on carboxyl functionalized carbon nanotubes: the role of water molecules". Physical Chemistry Chemical Physics, 23 (2021) 3467-3478. <https://doi.org/10.1039/D0CP05283C>. FI: 3.4, Q1, ISSN: 1463-9076, e-ISSN: 1463-9084.

J. I. Paez-Ornelas, R. Ponce-Perez, H. N. Fernández-Escamilla, E. Murillo-Bracamontes, H. A. Borbón-Nuñez, Joseph P. Corbett, Ma. Guadalupe Moreno Armenta, and J. Guerrero-Sánchez. "Understanding the Role of Oxygen Vacancies in the Stability of ZnO(0001)-(1×3) Surface Reconstructions". J. Phys. Chem. C 2021. DOI: 10.1021/acs.jpcc.1c01097. ISSN: 1932-7447, FI: 4.189, Q1.

Francisco Carranza, Claudia-Daniella Villa, José Aguilar, Hugo A. Borbón-Nuñez, Daniel Saucedo. Experimental study on the potential of combining TiO₂, ZnO and Al₂O₃ nanoparticles to improve the performance of a double-slope solar still equipped with saline water preheating. Desalination and Water Treatment. 216(2021)14-33. <https://doi.org/10.5004/dwt.2021.26760>. ISSN: 1944-3994, FI:1.32, Q3.

Martínez-Higuera, A., Rodríguez-Beas, C., Villalobos-Noriega, J.M.A. Arizmendi-Grijalva A., Ochoa-Sánchez C., Larios-Rodríguez E., Martínez-Soto J.M, Rodríguez-León E., Ibarra-Zazueta C., Mora-Monroy R., Borbón-Nuñez H.A., García-Galaz A., Candia-Plata M.C., López-Soto L.F., Iñiguez-Palomares R. Hydrogel with silver nanoparticles synthesized by Mimosa tenuiflora for seconddegree burns treatment. Sci Rep 11, 11312 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90763-w>. ISSN 2045-2322, FI: 4.576, Q1.



DIANA GARIBO

M. Maldonado-Vega, D. Guzmán, D.A. Camarena-Pozos, A.P. Castellanos-Arévalo, A. Salinas Ramírez, D. Garibo, M.R. García-García, A. Pestryakov, N. Bogdanchikova. "Silver nanoparticles application reduces bacterial growth in leather for footwear manufacturing". Journal of Applied Research and Technology (IF 0.89, Q 2, on-line ISSN 2448-6736, versión impresa ISSN 1665-6423), V. 19, No. 1, pp. 41-48, 2021.

<http://jart.icat.unam.mx/index.php/jart/article/view/1491/803>

GABRIEL CASTILLO VEGA

Lizarraga E., G. R. Castillo, J. A. Jurado D. L. Caballero-Espitia, S. Camacho-Lopez, O. Contreras, R. Santillan, H. Marquez, H. Tiznado. "Optical waveguides fabricated in atomic layer deposited Al₂O₃ by ultrafast laser ablation". Results in Optics 2 (2021) 100060.

<https://doi.org/10.1016/j.rio.2021.100060>. ISSN online: 2666-9501

Gabriel R. Castillo, Cecilia Burshtein, Gottlieb Uahengo, Elías H. Penilla, Yasmín Esqueda-Barrón, M. Martínez-Gil, Wencel de la Cruz, Javier E. Garay and Santiago Camacho-López. "Thermally Resilient Planar Waveguides in Novel nc-YSZ Transparent Ceramic by fs Laser Pulses". Front. Phys. 9:767855. doi: 10.3389/fphy.2021.767855. ISSN: 2296-424X.

Morales-Vidal, M., Sola, Í. J., Castillo, G. R., R. Vázquez de Aldana, J., & Alonso, B. (2020). "Ultrashort pulse propagation through depressed-cladding channel waveguides in YAG crystal: Spatio-temporal characterization". Optics & Laser Technology, 123(June 2019), 105898. <https://doi.org/10.1016/j.optlastec.2019.105898> (Impact factor 3.867, Q1).

Camacho-López, S., Davoodzadeh, N., Halaney, D. L., Hernández-Cordero, J. A., Aguilar, G., Castillo, G. R., Cisneros-Martínez, A., Coyotl-Ocelotl, B., Chiu, R., Ramírez-San-Juan, J. C., & Ramos-García, R. (2022). Transparent Polycrystalline Ceramic Cranial Implant with Photonic Functionality in the SWIR. In L. A. Sordillo & P. P. Sordillo (Eds.), Short-Wavelength Infrared Windows for Biomedical Applications (Vol. PM336, p. 610). SPIE Press Book.

Publicaciones in Capítulos de libros científicos

H. TIZNADO

Sabrina A. Camacho, J.J. Hernández-Sarria, Josino Villela S. Neto, M. Montañez-Molina, F. Muñoz-Muñoz, H. Tiznado, J. López-Medina, O.N. Oliveira Jr and J.R. Mejía-Salazar

"Silicon-based hybrid Nanoparticles: Fundamentals, Properties, and Applications"

Editors: Sabu Thomas, Mazaher Ahmadi, Ghulam Yasin, Tuan Anh Nguyen, Nirav Joshi

Chapter 14. Application in hyperthermia treatment

pp 325-351

1st Edition - September 24, 2021

Paperback ISBN: 9780128240076

eBook ISBN: 0128240075

Publisher: Elsevier

<https://doi.org/10.1016/C2020-0-00520-7>

Promedio por Investigador: 3.72



Patentes

Solicitado:

COMPOSICIÓN ORAL DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA Y SU USO PARA EL TRATAMIENTO DEL VIRUS DE LA MANCHA BLANCA EN CRUSTÁCEOS

Claudio Humberto Mejía Ruiz, Nina Bogdanchikova, Alexey Pestryakov, Vasily Burmistrov, Pindaro Alvarez, Carlos Romo

Folio: MX/E/2021/007122,

Expediente: MX/a/2021/001026

ID Solicitud 58686

Fecha: 26/01/2021 12:07:40

CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C.

Titulares: CIBNOR, UNAM y INP, 23 de julio de 2021 como la respuesta del examen de forme enviaron documentos faltantes.

USO DE UNA FORMULACIÓN NO FITOTÓXICA DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA PARA EL TRATAMIENTO EFECTIVO DE LA ENFERMEDAD HUANGLONGBING

EXPEDIENTE: MX/a/2021/001416

FOLIO DE RECEPCIÓN: MX/E/2021/010046

Fecha: 03/02/2021 03:20:06

Titular: UABC,

Promedio por Investigador: 0.18

Intercambio Académico

No se tuvo intercambio académico.

Organización y/o participación en eventos de difusión

Presentación virtual de la ponencia "*Propiedades fisicoquímicas del material luminiscente $\text{Li}_3\text{Ba}_2\text{La}_3(\text{MoO}_4)_8\text{Eu,Tb}$ fabricado por el método de combustión,*" Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Física del 3 al 8 de Octubre de 2021.

Burmistrov V.A., Bogdanchikova N.E., Pestryakov A.N., Rachkovskaya L.N., Letyagin A.Yu., PERSPECTIVAS PARA EL USO DE PREPARADOS DE PLATA ANOESTRUCTURADA PARA LA LUCHA CON ENFERMEDADES INFECCIOSAS, XIV Congreso Científico y Práctico Internacional "Linfología: de la investigación básica a las tecnologías médicas", en memoria del académico Yu.I. Borodin, 26-27 de marzo de 2021 en línea en Novosibirsk.

Comparative study of the efficiency in the incorporation of silver nanoparticles in electrospun nanofibers and their effect on antimicrobial activity Anayanci Mendoza Villicana, Yadira Gochi Ponce, Daniel Grande, José Manuel Cornejo Bravo, Arturo Zizumbo López, Marlon César González Joaquín, Nina Bogdanchikova, Luis Jesús Villarreal Gómez, International Congress of Engineering Sciences and Technology (CICITEC 2021), 22-24 september 2021, UABC, Tijuana. No. 30N12

Colaboración Rusia-México: los resultados de los estudios de prevención y tratamiento de Covid-19. 1er. Symposium Internacional acerca de la prevención, diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación del COVID, Consejo Empresarial de Salud y Belleza, CdMx, 11 al 13 noviembre, 2021.



F. Castro-Simanca, W. De La Cruz-Hernández, F. A. Domínguez-Serna, K. Garay-Palmett. "Diseño y fabricación de acopladores ópticos integrados para aplicaciones de procesamiento de información". LXIV Congreso Nacional de Física EN LÍNEA. Octubre 2021, Tijuana, B.C., México.

Márquez Sáenz Alicia, De la Cruz Hernández Wencel, Yubero Valencia Francisco. "Estudio de transductores optofluídicos basados en microcavidades resonantes litografiadas en la nanoescala". LXIV Congreso Nacional de Física EN LÍNEA. Octubre 2021, Tijuana, B.C., México.

A. L. Aguayo-Alvarado¹, F. A. Domínguez-Serna, W. De La Cruz-Hernández, K. Garay-Palmett. "Qubits de color y compuertas cuánticas basadas en procesos no lineales en fotónica integrada". LXIV Congreso Nacional de Física EN LÍNEA. Octubre 2021, Tijuana, B.C., México.

W. De La Cruz. "Fabricación y caracterización de componentes electrónicos transparentes y flexibles" en el 1º Congreso Internacional de Nanotecnología "Feynman". El día 7 de octubre del 2021, en línea con una duración de 1 hora.

Lizeth Alvarez Villa, Víctor García Gradilla, Hugo Tiznado, Hugo A. Borbón-Nuñez. "Fabricación de nanoestructuras unidimensionales autosoportadas de óxido de rutenio utilizando plantillas de sacrificio con aplicaciones en sensores electroquímicos", en el XIV Coloquio Bienal en Ciencia de Materiales, "Responsabilidad social en la ciencia de Materiales", efectuado en modalidad virtual en Hermosillo Sonora México, del 10-12 de marzo del 2021.

Jose Alfredo Espinoza Gutierrez, Daniela Frausto Silva, Guillermo Amaya Parra, Hugo Tiznado, Gerardo Soto, Jorge Vázquez, Hugo Alejandro Borbón Nuñez. "Diseño y Fabricación de un Sensor de Gases basado en Nanoestructuras Híbridas para su Aplicación en la Industria Alimentaria", en el XIV Coloquio Bienal en Ciencia de Materiales, "Responsabilidad social en la ciencia de Materiales", efectuado en modalidad virtual en Hermosillo Sonora México, del 10-12 de marzo del 2021

Beltrán Morales Alberto, Borbón Nuñez Hugo Alejandro, Castro Rodríguez Berenice, Carranza Chávez Francisco Javier, Saucedo Carvajal Daniel, Soto Herrera Gerardo, Zavala Guillén Ivett, Evaluación Numérica del Rendimiento Térmico de un Concentrador Solar Parabólico Compuesto Operado con un Nanofluido", en el LXIV Congreso Nacional de Física, efectuado en modalidad virtual del 3 al 8 de octubre de 2021

Nina Bogdanchikova. XVIII Congreso Nacional de Ciencias Químico Biológicas Kuxtal 2021, la Universidad de las Américas Puebla, 17-19 de marzo del 2021 (virtual)

Nina Bogdanchikova. Conferencia magistral 4to Simposio Estudiantil Universidad de Guadalajara -Sociedad Mexicana de Materiales A.C. Centro Universitario de Tonalá, 6 y 7 de mayo del 2021 de manera virtual.

Nina Bogdanchikova. Avances de la Red Internacional de Bionanotecnología del CONACyT en nanomedicina Foro Virtual de Ciencias de la Salud programado para los días 19 y 20 de noviembre de 2021, Facultad de Ciencias de la Salud Unidad Valle de las Palmas de la UABC.

Nina Bogdanchikova. Plática Invitada Avances de la Red Internacional de Bionanotecnología del CONACyT en nanomedicina, agricultura y acuicultura. XVIII Congreso Nacional de Ciencias Químico Biológicas Kuxtal 2021, la Universidad de las Américas Puebla, 17-19 de marzo del 2021 (virtual)

Promedio por Investigador: 1.36



Organización y/o participación en eventos de divulgación

Nina Bogdanchikova. En México se probó una herramienta basada en el desarrollo de científicos de TPU para proteger a los médicos y al personal médico del COVID-19, Noticias de Universidad Politécnica de Tomsk, Tomsk, 11/2/2021, Rusia, <https://news.tpu.ru/news/2021/11/02/39468/>

Nina Bogdanchikova. Los científicos han encontrado una forma de protegerse contra el coronavirus con nanopartículas de plata, 11 de noviembre de 2021 Noticias, <https://life.ru/p/1449140>

Nina Bogdanchikova. Conferencia impartida el webinar titulado Avances de la Red Internacional de Bionanotecnología del CONACyT en nanomedicina, agricultura y acuicultura. Kuxtal, XVIII Congreso Nacional de Ciencias Químico-biológicas, Universidad de las Américas, 17 de marzo de 2021.

Nina Bogdanchikova. Conferencias impartidas el webinar titulado 1) Trabajo exitoso en un grupo multidisciplinario y 2) ¿Cómo ser un líder exitoso?, 13 de marzo de 2021, UNAM, Facultad de derecho al equipo representativo de la Facultad de Derecho en el concurso internacional “Manfred Lachs Space Law Moot Court Competition 2021”.

Nina Bogdanchikova. Conferencia Logros de una Red, 31 octubre 2021, Acciones_ODS, ONU.

Nina Bogdanchikova. PONENTE del Seminario Semanal de la Red con el tema: “Avances de estrategias de financiamiento de la Red Internacional de Bionanotecnología”, Ensenada, Baja California, 05 de octubre de 2021.

Nina Bogdanchikova. Entrevista con Canal TV de Noticias de Tomsk, Rusia, 4.11.2021. Descubrimiento sobre profiláctica de covid-19 en personal médico, 4 noviembre 2021. https://youtu.be/7Or0_bktDd0

Nina Bogdanchikova. Conversatorio: Creando empresas de base científica y tecnológica en México, retos y oportunidades, los casos de BIONAG, GREENFLUIDICS y YAMCO, CIBNOR, 09 de noviembre 2021 de 12:00hrs a 13:15hrs.

Nina Bogdanchikova. Subministración del material para la Presentación Cómo curar el Moquillo nervioso y respiratorio con Nanopartículas de plata? <https://www.youtube.com/watch?v=mhVYmOeGHi0>

E. Backhoff Escudero, L. Cota Araiza, J.A. Zertuche González, R. Zertuche Chanes “Caracol, Centro Científico y Cultural de Ensenada “Un espacio para disfrutar y crecer descubriendo” Patrimonio, sección: Testimonios, UNAM, Año 10, No. 20, Vol. 2, pps. 106-139, (2021)

L. Cota. Introducción a la Nanotecnología Plática introductoria al curso de Introducción a la Nanotecnología Licenciatura en Nanotecnología- CNyN-UNAM 16 de agosto de 2021 La Nanotecnología en Ensenada Facultad de Ingeniería- UABC 18 de Noviembre de 2021

L. Cota. Caracterización fisicoquímica de superficies sólidas por espectroscopías electrónicas Auger y XPS Universidad del Cauca Popayán, Colombia 9 de junio de 2021

L. Cota. Participación en la mesa sobre: “Historia de las Instituciones públicas de Educación e Investigación Científica” Encuentro de Historia y Educación Centro Estatal de las Artes de Ensenada, Ensenada, B.C., 30 de septiembre de 2021

Promedio por Investigador: 1.18



Principales logros y galardonados con reconocimiento

A parte de la productividad mencionada en los puntos anteriores, valdría la pena mencionar los siguientes aspectos como logros del Departamento de Fisicoquímica de Nanomateriales.

- Se mantuvo un balance entre el trabajo de investigación, la formación de recursos humanos, la divulgación de la ciencia y la participación institucional.
- Se mantuvo en funcionamiento la Red de Bionanotecnología del CONACYT a cargo de la Dra. Nina Bogdanchikova.
- Se reactivó el Laboratorio Nacional de Nanofabricación después de su cierre de casi 1 año por las condiciones de la pandemia.
- Tener a todo su personal académico en el Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt.

Infraestructura

Laboratorio de Ablación Láser (Dr. Wencel De La Cruz)
Recubrimientos por Sputtering (Dr. Wencel De La Cruz)
Síntesis de Nanomateriales (Dr. Hugo Tiznado)
Ing. de superficies y Nanoestructuras (Dr. Hugo Tiznado)
Luminiscentes I (Dr. Gustavo Hirata)
Luminiscentes II (Dr. Gustavo Hirata)



Materiales Avanzados
Dr. Oscar Raymond Herrera
Jefe de Departamento



Académicos adscritos

NOMBRE	CATEGORÍA	SNI	PRIDE
Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui	Inv. Titular A	II	C
Dr. Alejandro C. Durán Hernández	Inv. Titular A	II	C
Dr. Jesús L. Heiras Aguirre	Inv. Titular C	II	C
Dr. Roberto Machorro Mejía	Inv. Titular B	III	C
Dr. Oscar Raymond Herrera	Inv. Titular B	II	C
Dr. Jesús M. Siqueiros Beltrones	Inv. Titular C	III	D
Dr. Mufei Xiao	Inv. Titular C	II	
M. C. Pedro Casillas Figueroa	Téc. Titular B		C
Dr. Víctor García Gradilla	Téc. Titular C	I	D
M. C. Raúl Campos Mendoza	Téc. Asociado C		
Dra. Noemí Abundiz Cisneros	Cátedra CONACyT	Candidata	
Dr. Roberto Sanginés de Castro	Cátedra CONACyT	I	
Dr. Juan Águila Muñoz	Cátedra CONACyT	Candidato	
Dr. Subhash Sharma	Cátedra CONACyT	I	
Dr. Eduardo Flores Cuevas	Posdoc		

Objetivos del departamento

Realizar investigación básica experimental y teórica sobre el desarrollo de materiales de frontera en cerámicas, películas delgadas, heteroestructuras, nanocompositos con potenciales aplicaciones tecnológicas. Aunque son varios los materiales de interés destacan aquellos con propiedades piezo-ferroléctricas, magnetoeléctricos y multiferroicas, materiales para filtros ópticos, nuevos fotovoltaicos, superconductores y mediometales, nanocompuestos fotoactivos y/o fotocatalíticos, recubrimientos bioactivos y materiales que pueden usarse en nanomotores.



Realizar estudios teóricos sobre la interacción luz-materia, las propiedades ópticas de la materia y el acoplamiento de las propiedades físicas en compuestos y sistemas multiferroicos.

Desarrollo, concepción y fabricación de micro- y nano-dispositivos basados en heteroestructuras multiferroicas y/o fotovoltaicas de aplicación en las industrias de la microelectrónica, la optoelectrónica y de energía renovable.

Desarrollo de un equipo comercial para el crecimiento controlado de filtros interferenciales ópticos.

Fomentar la formación de recursos humanos que incidan tanto en la innovación y desarrollo tecnológico de tales materiales y sistemas investigados como a la divulgación de la labor de investigación en las nuevas generaciones.

Líneas de Investigación

Materiales piezoeléctricos, ferroeléctricos y multiferroicos.

Óptica de materiales y plasmas.

Materiales fotovoltaicos.

Tunelaje electrónico en superconductores y medimetale

Nano-óptica y fotónica.

Nanocompuestos de nanopartículas metal y/o semiconductor embebidas en matrices zeolíticas.

Fotocatálisis.

Nano y micromotores.

Recubrimientos bioactivos.

Proyectos

Concluidos

PAPIIT

DGAPA-PAPIIT IN101919. Estudio de las propiedades magnéticas y dieléctricas de nano compuestos con matriz cerámica. 2019-2021.

Promedio por Investigador = 0.083

Vigentes

PAPIIT

DGAPA-PAPIIT-UNAM, IT100521. Desarrollo de nanodispositivos magnetoeléctricos de heteroestructuras multiferroicas integrados al silicio. De enero 2021 a diciembre 2023. \$ 270,000.00 × 3.

DGAPA-PAPIIT-UNAM IN104320. “Materiales para celdas solares basadas en el efecto fotovoltaico de bulto”. Proyecto 3 años (enero 2020-diciembre 2022), \$ 250,000.00 × 3.

DGAPA-PAPIIT-UNAM IG101220. Proyecto de grupo. Investigación aplicada. Estudios de los plasmas usados por la técnica de erosión iónica reactiva con magnetron, 2020-2022.



CONACyT

CONACYT, proyecto A1-S14758, "Perovskitas ferroeléctricas-fotovoltaicas", septiembre 2019.

SUPERCOMPUTO

Proyecto Supercomputo Miztli. LANCAD-UNAM-DGTIC-351. *Estudio teórico sobre las propiedades multiferroicas y de acoplamiento magnetoeléctrico en heteroestructuras de $\text{BiFeO}_3/\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3$ por primeros principios.*

Proyecto Supercomputo Miztli. LANCAD-UNAM-DGTIC-348. "Materiales no-centrosimétricos y perovskitas híbridas para dispositivos fotovoltaicos".

Promedio por Investigador = 0.50

Proyectos no financiados

Cátedras Conacyt, Convocatoria 2018. Proyecto 352 *Desarrollo de nano-dispositivos de nueva generación basados en heteroestructuras multiferroicas.*

Cátedras Conacyt, Convocatoria 2014. Proyecto 1081 *Crecimiento controlado de capas inhomogéneas por espectroscopia de plasma.*

Estudiantes Adscritos

Licenciatura

Jessica Tortoledo, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM. "Modelado de la estructura cristalina y estudio de la influencia del voltaje y tiempo de anodizado en la capa nanoestructurada de TiO_2 usada en celdas solares de $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ", septiembre 2020-.

Itzae Balam Corchado Ramos, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, "Modelado de la estructura cristalina y estudio de la influencia del voltaje y tiempo de anodizado en la capa nanoestructurada de TiO_2 usada en celdas solares de $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ ", noviembre 2020-.

Jaime Alberto Sanchez Ruiz, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, "Desarrollo de un sistema de adquisición de señales electroencefalográficas".

Diego Francisco Mireles Campos, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, "Desarrollo de un sistema de adquisición de señales electroencefalográficas".

Rommel Chiñas Reyes, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, "Desarrollo de un sistema de adquisición de señales electroencefalográficas".

Edgar Jiménez Rojas. Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología, UABC. Optimization and Fabrication of multiferroic thin films by Rf-magnetron sputting for device applications

Maestría

Celsa Sánchez Osorio. Posgrado en Nanociencias. Tesis: Nanomateriales para la obtención de productos de valor agregado a partir de glucosa mediante fotocatalisis.

Jesús Rubén Canizales Chávez. Programa de Maestría del Posgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM. Tesis: Nanocompositos fotocatalíticos para la generación de hidrógeno.



María de la Luz Mercado Ramírez, Programa de Posgrado en Nanociencias, CICESE-CNyN-UNAM. Title: Propiedades físicas y fotovoltaicas del ferrato de bismuto (BiFeO_3) impurificado con Lantano (La). Agosto 2021-.

Manuel Guadalupe Macías Tello. Maestría. Posgrado en Nanociencias, CICESE-CNyN-UNAM. Title: Optimización y estudio de las propiedades físicas de la heteroestructura multiferroica $\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3/\text{BiFeO}_3/\text{La}_{0.7}\text{Sr}_{0.3}\text{MnO}_3$ para su posible aplicación. Agosto 2021-.

Andrea Arreola Vargas, Maestría en el programa en Ciencia e Ingeniería de Materiales de la UNAM. “Obtención de las capas que conforman una celda solar basada en perovskitas híbridas”, noviembre 3 del 2021

Juan Ramón Zazueta López, maestría, posgrado de Nanociencias, CICESE, tesis “Nano-microestructuras de dióxido de titanio elaboradas erosión iónica y anodizado”, agosto 20 del 2021-.

Lorena Conchita Cruz Gabarain. Posgrado de Nanociencias, CICESE. Proyecto de Tesis: Análisis y control de películas delgadas de dióxido de silicio sintetizadas por pulverización catódica reactiva.

María Teresa Valenzuela López. Posgrado de Nanociencias, CICESE. Proyecto de Tesis: Síntesis de nanopartículas de tereftalato de polietileno (PET) por ablación laser.

Kevin Renato Maldonado Domínguez. Posgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM. Proyecto de tesis: Estudios del envenenamiento del blanco en la pulverización catódica con magnetron mediante espectroscopía de un rompimiento inducido por láser.

Diego Germain Mejía González: “Estudio de las propiedades ópticas delgadas *metálicas* sintetizadas por la técnica de pulverización catódica con magnetron”, Grado: Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM. Fecha de Titulación: Agosto-2022.

Adrian Emmanuel Reyes Resendiz. Título de la tesis: Desarrollo de una interfaz cerebro-computadora de 8 canales para el estudio de las posiciones óptimas de los sensores potenciales evocados. Maestría en Ciencias de la Ingeniería Electrónica IPN- ESIME-Zac.

Juan Ramon Damian Ruiz López. Master's Thesis in the program of Engineering of Materials in University of Sonora, Title: Synthesis of $(1-x)\text{BiFeO}_3 - (x)\text{Ca}_{0.5}\text{Sr}_{0.5}\text{TiO}_3$ solid solutions by Solid State reaction route and studied their structural, electrical, optical, magnetic and ferroelectric properties.

German Aguirre León. Master's Thesis in the program of Engineering of Materials in University of Sonora, Title: Fabrication and optimisation of doped BiFeO_3 films and study their physical properties for possible device applications.

Doctorado

Zaira Jocelyn Hernández Simón. Posgrado en dispositivos semiconductores. Centro de Investigación en dispositivos semiconductores. Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Título: *Estudio de heteroestructuras fabricadas con multiferroicos para su posible aplicación a dispositivos electrónicos.*



Ricardo Lozano Rosas. Posgrado en dispositivos semiconductores. Centro de Investigación en dispositivos semiconductores. Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Título: *Estudio de propiedades estructurales, ópticas y electrocrómicas de películas delgadas de óxido de tungsteno WO₃*.

Ramón Rodríguez López. Posgrado de Nanociencias, CICESE. Codirección: Proyecto de Tesis: Análisis y control de películas delgadas con índice de refracción variable sintetizados por erosión iónica reactiva.

Francisco Javier de la Hoya, doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Colegio de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Sinaloa, tesis en codirección: “Estudio de propiedades ferroeléctricas y fotovoltaicas de cerámicas y películas delgadas libres de plomo del sistema BFO-BFN obtenidas por erosión catódica”. diciembre 2017-

Marcos Luna Cervantes, doctorado, posgrado de Nanociencias, CICESE, tesis “Diseño y fabricación de celdas solares de perovskita híbrida con TiO₂ nanoestructurado como capa conductora de electrones”. enero del 2019-.

M.C. Emmanuel Villa, Postgrado en Nanociencias, UNAM-CICESE. Tesis: Fabricación adaptativa de filtros inhomogéneos por erosión iónica para curvas continuas.

Maury Solórzano Valencia. Programa de doctorado: Doctorado en Ciencias con Orientación en Materiales, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT). Título de la tesis: Efecto del Ti y el Zr en la estructura cristalina, propiedades dieléctricas y magnéticas de la cerámica funcional base Fe: YFeO₃.

Akhib Khan. Ph.D program in Physics, Thesis: Studies on physical properties of BiFeO₃ – ABO₃ based composites, K.R.Manglam Univeristy, India. August, 2021

Promedio por Investigador: 2.25

Estudiantes Egresados

Licenciatura

Carlos Vidal Escobedo De la Vega. Sistema de control de cicloconvertidor a través de una interfaz web. ESCOM-IPN. Junio 2021.

Irving Jonathan Morales Pérez. Sistema de control de cicloconvertidor a través de una interfaz web. ESCOM-IPN. Junio 2021.

Roberto Carlos Elizalde Diaz. Prototipo de sistema para monitoreo remoto de plantas. ESCOM-IPN. 4 de enero del 2022.

Maestría

Cristian Gabriel Herbert Galarza, Programa de doctorado: Ciencia e Ingeniería de Materiales, IIM-UNAM, Título de la tesis: Estudio estructural y propiedades dieléctricas del YMnO₃ dopada con Mo.



Doctorado

Luis Fernando Mendivil Elías. Programa de Doctorado, Posgrado en Nanotecnología, Departamento de Física-UNISON. Título de la tesis: Estudio de las propiedades multiferroicas de la solución solida $\text{YbCr}_{1-x}\text{MxO}_3$ con $\text{M} = \text{Ti y Cu}$.

Promedio por Investigador: 0.42

Estudiantes de servicio social (Ayudantes de investigador SNI III)

Axel Melchor Gaona Carranza, servicio social.

Diego Francisco Pacheco Tovar, servicio social.

Duilio Valdespino Padilla. Ayudante de investigador SNI III, ayudante becario.

Jonathan Saviñón de los Santos. Ayudante de investigador SNI III, estudiante becario.

Jaime A. Sánchez Ruiz, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, octubre del 2019.

Balam Corcado Ramos, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, octubre del 2019.

Gerardo Rafael Brito Reyes, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, agosto 30 del 2021

Edgar Jiménez Rojas. Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología, UABC.

Sebastian Lepe Garin, Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología, UABC.

Dario Patrón Corral, Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología, UABC.

Luis Flores Tarin, Licenciatura en Ingeniería en Nanotecnología, UABC.

Alberto Dahren García Montenegro, Lic. en Nanotecnología, Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

Esteban Luis Barajas Ruiz. Facultad de ingeniería UABC.

Oscar Damián Arandas Avilés. Facultad de ingeniería UABC.

Antonio Cardenas Calvario. Título del programa: Síntesis de materiales ferroeléctricos para aplicaciones fotovoltaicas. Ingeniería en Nanotecnología UNAM.

Mario Alberto Rosales Ortega. Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, UABC.

Mihael Gradilla Santiago. Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, UABC.

Jorge Toshiro Morales Rodriguez. Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, UABC.

Gerardo Michael Campos Beltran. Licenciatura en Ingeniería en Electrónica, UABC.

Promedio por Investigador: 1.36

Participación en comités de tesis y/o tutoriales (nivel, programa de posgrado)

Manuel Guadalupe Macías Tello. Maestría. Posgrado en Nanociencias, CICESE-CNyN-UNAM. Agosto 2021.

Victor Alfredo Reyes Villegas. Doctorado. Posgrado en Nanociencias, CICESE-CNyN-UNAM. Agosto 2021-. *comité de tesis*.

Jesús Rubén Canizales Chávez. Proyecto de tesis: Nanocompositos fotocatalíticos para la generación de hidrógeno. Programa de Maestría del Posgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM.

Diego Germain Mejía González. Proyecto de tesis: Estudio de las propiedades ópticas de películas delgadas metálicas sintetizadas por la técnica de pulverización catódica con magnetron. Programa de Maestría del Posgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM.



Alberto Acevedo Carrera, Programa CICESE: Maestría en Ciencias Ópticas, Título: Traslación espectral de estados cuantizados de luz en guías de onda de nitruro de silicio.

Emmanuel Villa Flores, Título: Fabricación adaptiva de filtros inhomogéneos por erosión iónica para curvas continuas, Programa CICESE: Doctorado en Ciencias en Nanociencias.

Ramón Rodríguez López. Posgrado de Nanociencias, CICESE.

Alicia Márquez Sánder. Título: Estudio óptico de microestructuras fabricadas a partir de microcavidades de Bragg. Programa CICESE: Maestría en Ciencias en Nanociencias

Santiago Cortez Rodriguez, Título: Estudio de acopladores de rejilla basados en películas delgadas de nitruro de silicio. Programa UNAM: Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Verónica J. Huerta Guerra. Doctorado. Programa de Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM.

Marcos Luna Cervantes. Doctorado. Programa de Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM.

Ma. de la Luz Mercado Ramírez. Maestría. Programa de Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM.

Andrea Arreola Vargas, Maestría en el programa en Ciencia e Ingeniería de Materiales de la UNAM.

Francisco Javier de la Hoya, doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Colegio de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Sinaloa.

Aixa Ibeth Gutierrez Pérez, doctorado, Posgrado en Ciencias con especialidad en Materiales, CINVESTAV-Querétaro, 22 de mayo del 2017-.

Citlali Monserrat Váldez Noguerón, maestría, PceIM-UNAM.

Juan Ramón Zazueta, Maestría en Ciencias en Nanociencias, CICESE, agosto 20 del 2021-.

Miguel Socorro Márquez Torres, doctorado en Ciencia de Materiales, CIMAV, 17 -12-21.

Lorena Conchita Cruz, Nanociencias UNAM-CICESE

Celsa Sánchez Osorio. Posgrado en Nanociencias. UNAM-CICESE. Tesis: Nanomateriales para la obtención de productos de valor agregado a partir de glucosa mediante fotocatalisis.

Lizeth Álvarez. Maestría. Programa de Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM.

Amanda Nieto. Doctorado. Programa de Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM.

Jonathan Aron Mendoza Rodarte. Maestría, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, IIM-UNAM.

Daniel Belarmino Garduño. Tesis: Desarrollo de un sistema remoto multiusuario para la visualización, procesamiento y clasificación de señales electroencefalográficas, IPN-ESIME-Zac, 27 de agosto 2021.

Adrian Emmanuel Reyes Resendiz. Título de la tesis: Desarrollo de una interfaz cerebro-computadora de 8 canales para el estudio de las posiciones óptimas de los sensores potenciales evocados. Maestría en Ciencias de la Ingeniería Electrónica IPN- ESIME-Zac.

Promedio por Investigador = 2.08



Participación como jurado en exámenes de grado (nivel, programa de posgrado)

Adriana Garduño Medina, jurado en examen doctoral. Doctorado en Física, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Presidente del jurado. Graduada el 3 de diciembre de 2021.

Cristian Gabriel Herbert Galarza, presidente del jurado en examen de maestría, Programa en Ciencia e Ingeniería de Materiales de la UNAM, graduado el 5 de octubre de 2021.

Examen de conocimientos básicos del estudiante del posgrado en Nanociencias José Daniel Castro Toscano. Abril 5, 2021.

Axel Melchor Gaona Carranza. Jurado en examen de licenciatura en Nanotecnología de la UNAM. Graduado.

Luis Fernando Mendivil Elías. Programa de Doctorado, Posgrado en Nanotecnología, Departamento de Física-UNISON.

Pre-doctoral de Carolina Bohorquez, Física de Materiales, Nanociencias UNAM-CICESE, 6 de diciembre 2021.

Examen de Candidatura al doctorado PCIM de Artemisa Mazón Martínez (ICAT-UNAM), 17 de noviembre 2021.

C. Carlos Montero Tavera, examen doctoral en Ciencias, en la especialidad de Materiales. Unidad Querétaro del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Querétaro, Qro, 2 de diciembre 2021.

Víctor Manuel Quintanar Zamora, examen de conocimientos básicos, programa de Doctorado en Nanociencias, 13 de diciembre de 2021.

Referee externo de tesis de Maestría de Mariela Villarreal Brito. Erasmus Mundus Joint Master Degree SERP+. Tesis: Engineering fluorescence properties by polymer microcavities. Fecha de obtención de grado: 30 de agosto de 2021.

Cursos impartidos

Licenciatura

Ingeniería de Materiales II. Semestre 2021-2. Licenciatura en Nanotecnología. CNyN-UNAM. Curso Obligatorio. 8vo Semestre. Del 15 de Febrero al 25 de Junio del 2021 (80 h). *10 créditos*.

Probabilidad y Estadística. Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM. Semestre 2020-I. Septiembre 2020 – Enero 2021. 8 créditos, 64 horas.

Probabilidad y Estadística. Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM. Semestre 2021-I. Septiembre 2021 – Enero 2022. 8 créditos, 64 horas.

Física química del estado sólido, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC. Carrera de Nanotecnología. Semestre 2021-I. Febrero-junio 2021. 60 horas.

Física química del estado sólido, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC. Carrera de Nanotecnología. Semestre 2021-II. Agosto-diciembre 2021. 60 horas.



Temas Selectos de Ingeniería, Nanotecnología y Sociedad II, Licenciatura en Nanotecnología de la UNAM, 4 créditos, enero-mayo, 2021.

Temas Selectos de Ingeniería, Nanotecnología y Sociedad I, Licenciatura en Nanotecnología de la UNAM, 4 créditos, septiembre-noviembre 2021.

Circuitos Eléctricos, créditos: 6, Licenciatura Nanotecnología CNyN-UNAM.

Electrónica de Potencia, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC. Carrera de Ingeniería en Electrónica. Semestre 2021-1. Febrero-junio 2021. 128 horas.

Electrónica de Potencia, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC. Carrera de Ingeniería en Electrónica. Semestre 2021-2. Agosto-diciembre 2021. 128 horas.

Electrónica Industrial Aplicada, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC. Carrera de Ingeniería Industrial. Semestre 2021-1. Febrero-junio 2021. 96 horas.

Electrónica Industrial Aplicada, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC. Carrera de Ingeniería Industrial. Semestre 2021-2. Agosto-diciembre 2021. 96 horas.

Taller de Legislación Industrial, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC. Carrera de Ingeniería Industrial. Semestre 2021-1. Febrero-junio 2021. 32 horas.

Taller de Legislación Industrial, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC. Carrera de Ingeniería Industrial. Semestre 2021-2. Agosto-diciembre 2021. 32 horas.

Posgrado

Ferroléctricos I. Maestría en Nanociencias, cuatrimestre 2021-II, 3 créditos.

Propiedades físicas de los materiales. Maestría en Ciencias en Nanociencias CICESE-UNAM. Cuatrimestre 2021-I, 6 créditos.

Física atómica (Física cuántica, atómica y molecular), 64 horas, 8 créditos, Semestre: 2, Aug. 01, 2021 - Dic. 01, 2021, Posgrado PCF-UNAM.

Estado sólido, Posgrado en Nanociencias, CICESE, cuatrimestre I-2021, enero a marzo de 2021, 48 horas.

Ciencia y Tecnología de los Materiales, Maestría en Ingeniería Física, Universidad del Cauca, febrero a mayo 2021, 48 horas.

Nanotecnología, Posgrado en Bioingeniería, Universidad del Cauca, mayo 2021, 24 horas (curso Compartido con el Dr. Mauricio Hoyos)

Sensores, Posgrado en Bioingeniería, Universidad del Cauca, septiembre 2021, 48 h.

Materiales electrónicos: Óptica de Semiconductores, Posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM, Semestre: Febrero-junio 2021-II. Créditos: 8.

Estructura de Materiales. PCeIM-UNAM, 12 créditos (96 hrs.), 2021-I, 21 de septiembre del 2020 al 29 de enero del 2021.

Estructura de Materiales. PCeIM-UNAM, 12 créditos (96 hrs.), Semestre 2022-I, agos 9 a diciembre 10, 2021.



Laboratorio Avanzado, Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM. Semestre 2021-II. Febrero-junio 2021. 48 horas.

Técnicas de Síntesis y Caracterización de Películas Delgadas. Posgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM. Semestre 2021-II. Febrero – junio 2021. 64 horas.

Matemáticas Generales, créditos:6, Maestría Nanociencias, UNAM-CICESE.

Promedio por Investigador: 1.93

Artículos Publicados

Investigación

Publicaciones en revistas con arbitraje.

Subhash Sharma, Manish Kumar, Gunjan Srinet, J. M. Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. Structural, Raman analysis and exchange bias effects in Mn doped multiferroic $\text{Bi}_{0.80}\text{La}_{0.10}\text{Ca}_{0.10}\text{Fe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ ceramics. *Ceramics International*, 47 (2021) 6834-6841. ISSN: 0272-8842. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2020.11.026>. FI = 3.83, Q1.

Subhash Sharma, J. M. Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. Structural, dielectric, ferroelectric and optical properties of Er doped BiFeO_3 nanoparticles. *Journal of Alloys and Compounds*, 853 (2021) 156979. ISSN: 09258388. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.156979>. FI = 4.65, Q1.

Oscar E. Jaime-Acuña, José L. Zamora and Oscar Raymond-Herrera. Photoconversion of glucose to glucuronic acid over plasmonic M-CdS/MOR (M = Ag, Au) nanocomposites. *Sustainable Chemistry and Pharmacy* 19 (2021) 100351. ISSN: 23525541. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2020.100351>. FI = 3.294, Q2.

J. Fuentes, J. Portelles, M. D. Durruthy-Rodríguez, C. Ostos, J. J. Gervacio-Arciniega, Z. Bedolla, J. Heiras, M. P. Cruz, J.M. Siqueiros, and O. Raymond-Herrera. Physical properties of the $(\text{K}_{0.44}\text{Na}_{0.52}\text{Li}_{0.04})_{0.97}\text{La}_{0.01}\text{Nb}_{0.9}\text{Ta}_{0.1}\text{O}_3$ ceramic with tetragonal and orthorhombic coexisting phases. *Ceramics International*, 47 (2021) 11958-11965. ISSN: 02728842. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2021.01.037>. FI = 4.527, Q1.

Oscar E. Jaime-Acuña, Roberto E. San-Juan Farfán, Humberto Villavicencio, Manuel Herrera, Oscar Raymond-Herrera. Photoluminescence up-conversion and cathodoluminescence in quaternary $\text{Cd}_x\text{Zn}_{1-x}\text{O}_y\text{S}_8$ nanoparticles embedded on zeolite. *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 153 (2021) 110004. ISSN: 00223697. <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2021.110004>. FI = 3.44, Q1.

H'LinH Hmök, E. Martínez-Aguilar, J. Ribas-Ariño, O. Raymond Herrera, M. E. Mendoza. First-principles study of structural, electronic, magnetic and ferroelectric properties of the hypothetical $\text{La}_{0.75}\text{Bi}_{0.25}\text{Cr}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_3$ solid solution. *Materials Today Communications* 27 (2021) 102217. ISSN: 2352-4928. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2021.102217>. ISSN: 23524928 FI = 3.383, Q2.

Subhash Sharma, C. F. Sánchez Valdés, J. L. Sánchez Llamazares, J. M. Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. Unveiling quantum superparamagnetism by interacting monodomains in multiferroic Er-doped bismuth ferrate nanostructured particles. *Journal of Physical Chemistry C*, 125, 11



(2021) 6449-6460. ISSN: 1932-7447 (print), 19327455 (web).
<https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.1c00498>. FI = 4.189, Q1.

Juan Guillermo Garcia, Carlos Ostos, Oscar Arnache, Oscar Raymond Herrera, Jesús M. Siqueiros. Novel photoactive magnetic semiconductor nanocomposites with potential magneto-optical properties. *Applied Nanoscience* 11 (2021) 2215-2226. ISSN: 21905509.
<https://doi.org/10.1007/s13204-021-01980-8>. FI = 3.674, Q2.

H'Linh Hmök, I. Betancourt, E. Martínez-Aguilar, J. Ribas-Ariño, O. Raymond Herrera. Effect of Cr³⁺ doped on electronic and magnetic properties of SrFe₁₂O₁₉ by first-principles study. *Theoretical Chemistry Accounts* 140, 136 (2021), 11 páginas, ISSN: 1432881X.
<https://doi.org/10.1007/s00214-021-02835-9>. FI = 1.702, Q3. Shared <https://rdcu.be/cxheH>

Sharma, Subhash; Kumar, Pawan; Singh, Vikash; Dwivedi, R.K.; Siqueiros, J.M.; Raymond Herrera, Oscar. Structural and electrical behavior of (0.70)BiFe_{1-x}Co_xO₃-(0.30)PbTiO₃ solid solutions prepared by simple sol-gel route. *ECS Journal of Solid State Science and Technology* 10, 9 (2021) 093006. ISSN: 21628769. <https://doi.org/10.1149/2162-8777/ac258e>. FI = 2.07, Q2.

Eduardo Murillo Bracamontes, Juan J. Gervacio Arciniega, Edgar Cruz Valeriano, Christian I. Enríquez Flores, Martha A. Palomino Ovando, José M. Yáñez Limón, Jesús M. Siqueiros, M. Paz Cruz, "Contact resonance frequencies and their harmonics in scanning probe microscopy". *IET Science, Measurement & Technology*, Vol. 15, 5, 2021; 1-8. DOI: 10.1049/smt2.12042. Online ISSN: 1751-8830, Print 1751-8822 IF: 1.914, Q2.

Y. de Armas Figueroa, J. Portelles, Rene López-Noda, J. Fuentes, H'Linh Hmök and Jesús M. Siqueiros. "An analysis of the ferroelastic transition in Pb(Zr_{0.53}Ti_{0.47})O₃:Gd through the elastic stiffness constant". *Phase Transitions*, Vol. 94, No. 5, pp. 308-316, 2021. doi.org/10.1080/01411594.2021.1932883. ISSN: 10290338, 0141-1594. IF: 1.452 Q3.

G. Tavizón, J. Barreto, J. Mata-Ramírez, L. Huerta, J. Arenas, Pablo de la Mora, A. Durán 'Magnetic and electrical properties by Ca²⁺ doping in SmCrO₃ orthochromites' *J. of Alloy and Compounds* 890 (2021) 161823 (1-12) 10.1016/j.jallcom.2021.161823; F.I. 5.29, ISSN: 0925-8388, Q1.

L. F. Mendivil, J. Alvarado-Rivera, G. Tavizón, E. Verdín, J. Arenas-Alatorre, A. Durán 'Negative magnetization in the zero field-cooled and exchange-bias effect in Cu-doped PrCrO₃' *Journal of Materials Science: Materials in Electronics* 32, pages 24484-24495 (2021), DOI 10.1007/s10854-021-06926-y. F. I: 2.47, ISSN: 0957-4522 (print) 1573-482X (web); Q2.

Mariana Leal-Estrada, Miguel Valdez-Garduño, Fernando Soto, Victor Garcia-Gradilla. Engineering Ultrasound Fields to Power Medical Micro/Nanorobots. *Current Robotics Reports* 2, 21-32 (2021). <https://doi.org/10.1007/s43154-020-00033-2>

J Cruz, R Sanginés, G Soto-Valle, S Muhl, I Sierra, O De Lucio-Morales, J L Ruvalcaba, A Mitrani, R M Calderón-Olvera, R Mendoza-Pérez, and R Machorro-Mejía. "Si sputtering yield amplification: a study of the collisions cascade and species in the sputtering plasma". *Journal of Physics D: Applied Physics*, 54 (2021), <https://doi.org/10.1088/1361-6463/ac0c4e>, ISSN: 0022-3727, F.I.: 3.169. Q1.

I. Sierra-Cruz, R. Sanginés, J. Cruz, R. Machorro-Mejía. "Plasma Optical Emission Spectroscopy as a tool to monitor TiNx deposition via Reactive Magnetron Sputtering" *Materials Letters*, 285 (2021) 129043, <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2020.129043>. ISSN: 0167-577X. F.I.: 3.204. Q2.



Mufei Xiao, Near field spectral dispersion of dipole radiation: The maximum red and blue shifts, and the near and far field boundary, Results in Optics, 5 (2021) 100166, ISSN: 2666-9501 <https://doi.org/10.1016/j.rio.2021.100166>.

Subhash Sharma, "Rietveld analysis, magnetic, transport, and optical properties of $(1-x)\text{BiFeO}_3-(x)\text{Pb}(\text{Zr}_{0.52}\text{Ti}_{0.48})\text{O}_3$ ceramics prepared by sol-gel route". J Mater Sci: Mater Electron, 31 (2020) 7776-7785, ISSN: 0957-4522. FI = 2.47, Q2.

M Kumar, A Raj, A Kumar, Subash Sharma, H Bherwani, A Gupta and A.Anshul, "Structural, electronic, magnetic and optical properties of double perovskite $\text{Nd}_2\text{CoMnO}_6$: First Principle Calculation" Optik, 166764, (2021), ISSN: 0030-4026, IF: 2.4, Q2

C. Morales, D. Leinen, Eduardo Flores*, E. Muñoz-Cortes, F. Leardini, J.R. Ares, J. I. Flege, L. Soriano, I.J. Ferrer, C. Sanchez. Imaging the Kirkendall effect in pyrite (FeS_2) thin films: cross-sectional microstructure and chemical features. Acta Materialia, 205, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.actamat.2020.116582>, FI 8.203, Q1.

W. Zhang, Q. Zhao, C. Munuera, M. Lee, E. Flores, J. E. F. Rodrigues, J. R. Ares, J. Gainza, H. S.J. van der Zant, J. A. Alonso, I. J. Ferrer, T. Wang, R. Frisenda, A. Castellanos-Gomez. Integrating van der Waals materials on paper substrates for electrical and optical applications. Applied Materials Today, 23, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.apmt.2021.101012>, FI 10.041, Q1.

Nuria Jiménez-Arévalo, Eduardo Flores, Alessio Giampietri, Marco Sbroscia, Maria Grazia Betti, Carlo Mariani, José R Ares, Isabel J Ferrer, Fabrice Leardini. Borocarbonitride Layers on Titanium Dioxide Nanoribbons for Efficient Photoelectrocatalytic Water Splitting. Materials, 14 (19), 2021. <https://doi.org/10.3390/ma14195490>, FI 3.623, Q1.

Publicaciones in extenso en memorias de congresos internacionales

Subhash Sharma, Diana E. Vázquez Valerdi, Raúl Campos Mendoza, Rosario I. Yocupicio Gaxiola, Noemí Abundiz Cisneros, J. M. Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. Optimization of SrRuO_3 bottom electrodes fabricated by RF magnetron ion sputtering for new generation devices. *Materials Today: Proceedings*. Available online 12 April 2021. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.03.567>. SCImago SJR = 0.34.

TMS Chapter-Proceeding: The Minerals, Metals & Materials Series book series (MMMS):V. M. Alvarez-Montaño, S. Sharma, F. Brown, A. Durán; 'Layered Ceramic Structures $\text{In}_{1-x}(\text{Ti}_{1/2}\text{Zn}_{1/2})_1\text{O}_3(\text{ZnO})_m$ ($m=2,4$ and 6 ; $x=0.5$) Synthesis, phase stability and dielectric properties'; TMS 2021 150th Annual Meeting & Exhibition Supplemental Proceedings pp. 375-382; DOI: 10.1007/978-3-030-65261-6_34

Capítulos de Libros

AD Victor Emmanuel Alvarez Montaño, Subhash Sharma, Francisco Brown, "Layered Ceramic Structures $\text{In}_{1+x}(\text{Ti}_{1/2}\text{Zn}_{1/2})_1\text{O}_3(\text{ZnO})_m$ ($m = 2, 4$ and 6 ; $x = 0.5$): Synthesis, Phase Stability and Dielectric Properties" Book Chapter, TMS 2021, 150th Annual Meeting & Exhibition Supplemental Proceedings.

Promedio por Investigado: 1.92



Patentes

Patente otorgada. Sonda biaxial de perturbación magnética y método rápido de evaluación no destructiva del ángulo de orientación de grietas superficiales en objetos ferromagnéticos. Otorgada por el IMPI el 22 de julio del 2021. MX/a/2014/002915

Intercambio Académico

Visitantes

Dra. Diana Elizabeth Vázquez Valerdi. Posgrado en Dispositivos Semiconductores. Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Del 18 de agosto al 23 de septiembre.

Estudiante de Doctorado Zaira Jocelyn Hernández Simón. Posgrado en dispositivos semiconductores. Centro de Investigación en Dispositivos Semiconductores. Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Del 18 de agosto al 26 de noviembre del 2021.

Dr. Victor E. Álvarez Montaña. Institución de procedencia: Departamento de Ingeniería Química y Metalurgia – UNISON. 29 de nov. al 03 de dic. de 2021.

Visitas

Dr. A. Durán. Departamento de Ingeniería Química y Metalurgia – UNISON. 26 al 30 de abril de 2021.

Dr. A. Durán. Departamento de Física – UNISON. 22 al 26 de noviembre de 2021.

Dr. A. Durán. Departamento de Ingeniería Química y Metalurgia – UNISON. 26 al 30 de abril de 2021.

Dr. Víctor García. Visitas periódicas al departamento de Nanoingeniería de UCSD del Prof. Joseph Wang para la colaboración en trabajos relacionados con el desarrollo de nanomotores.

Participación en eventos de divulgación, visitas guiadas, talleres, etc.

Artículos en revistas de divulgación

Noticias de Nanociencias. Blog Semanal del CNyN. Página CNyN. Se publica una noticia por semana.

Raúl Campos Mendoza, Diana E. Vázquez Valerdi. *Sistemas de depósito hechos en casa: retos y logros*. Gaceta Ensenada CNyN-IA-OAN-UNAM, Edición No. 39, (2021) Pag. 11

Conferencias impartidas

Plática “Posibilidades de Caracterización en la UNaC”, *Temas selectos de Ingeniería Nanotecnología y Sociedad*, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, enero 4, 2021.

Plática “Con qué y para qué estudiamos materiales a escalas nano y micrométricas”, *Mujeres Científicas en Acción*, XXIII Ayuntamiento de Ensenada, febrero 13, 2021.

Plática “Materiales multifuncionales para sensores, memorias y generación de energía eléctrica”, en línea, Ciencia en Directo, El Colegio de Sinaloa, abril 22, 2021.



Plática “Posibilidades de Caracterización en la UNaC”, *Temas selectos de Ingeniería Nanotecnología y Sociedad*, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, agosto 30, 2021.

Plática “Películas delgadas en todos lados”, *La noche de las ciencias 2021*, CICESE- UABC-UNAM, en línea: YouTube y Facebook, septiembre 11, 2021.

Plenaria, “Materiales multifuncionales para sensores, memorias y generación de energía eléctrica”, en línea, VII Simposio de Materiales, Capítulo Estudiantil, Sociedad Mexicana de Materiales (SMM), CFATA-UNAM, Jutiquilla, 13 abril, 2021.

“Perovskitas multifuncionales para sensores, memorias y celdas solares”, 1º Congreso Internacional de Nanotecnología “Feymann”, en línea, YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCPQqmA9h1bEUfh4yNYhqAw>, octubre 7, 2021.

“Materiales avanzados: fabricación, caracterización y aplicaciones. Temas Selectos de Ingeniería, Nanotecnología y Sociedad I, Licenciatura en Nanotecnología de la UNAM, 23-08-21.

“Superconductores: Pasado, Presente y Futuro”, curso Temas Selectos de Ingeniería Nanotecnología y Sociedad II, de la Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, 27-04-21.

“Sputtering reactivo con magnetrón: análisis del proceso mediante espectroscopía de plasmas”. Seminario del Cuerpo Académico de Física de Materiales, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Conferencia Virtual. 10 de febrero de 2021.

“Sputtering reactivo con magnetrón: análisis del proceso mediante espectroscopía de plasmas”. Seminario institucional, Centro de Nanociencias y Nanotecnología, CNyN-UNAM. Conferencia Virtual. 17 de febrero de 2021.

“Síntesis y Análisis Óptico de Películas Delgadas”, Evento: Ciclo de Seminario Dr. Alberto Rubio 2021-2 del programa de Física y Matemáticas Aplicadas, Facultad de Ciencias de UABC, 25 de agosto de 2021.

“Medición de propiedades ópticas de películas delgadas por la técnica de elipsometría”, Evento: Seminario Semanal del CNYN-UNAM, 18 de agosto de 2021.

“Crecimiento controlado de películas delgadas de Si₃N₄ para aplicaciones ópticas”. Programa de la hora universitaria. Título: 19 de noviembre 2021.

Participación en eventos de divulgación, visitas guiadas, talleres, etc.

Entrevista en el *Ciclo de documentales* de Fundación-UNAM, *Nuestras Nuevas realidades, Jueves de la Ciencia*, “Nanociencias, tecnología en el microcosmos”, TV- UNAM, You Tube <https://youtu.be/aMLxKham6tM> y FaceBook <https://fb.watch/5BfHsjCTPb/>, mayo 20, 2021.

Exposición y tallerista en El Circo Volador de la Ciencia y del Arte, 11 de diciembre de 2021, día del Físico, Ensenada, Baja California.

Congresos

Internacionales

Subhash Sharma, Jesús María Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. “Rietveld refinement and physical properties of ca modified Bi_{0.80}La_{0.20}FeO₃ ceramics” XXIX International Materials Research Congress, Cancun, Mexico. August 15th to 20th, 2021. *Oral*.



Subhash Sharma, César Fidel Sanchez Valdés, Jose Luis Sanchez Llamazares, Jesús María Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. "Novel quantum superparamagnetic state in BiFeO₃ nanoparticles induced by er doping" XXIX International Materials Research Congress, Cancun, Mexico. August 15th to 20th, 2021. *Oral*.

Subhash Sharma, Rakesh Kumar Dwivedi, Jesús María Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. "Co-existence of two ferroelectric phases and improved leakage current and multiferroic properties in (0.70) BiFe_{1-x}Co_xO₃-(0.30)PbTiO₃ system" XXIX International Materials Research Congress, Cancun, Mexico. August 15th to 20th, 2021. *Poster*.

H' Linh Hmok, José Israel Betancourt Reyes, Espiridión Martínez Aguilar, Jordi Ribas Ariño, Oscar Raymond Herrera. "Electrical and magnetic properties of Cr doped SrFe₁₂O₁₉: first principles study" XXIX International Materials Research Congress, Cancun, Mexico. August 15th to 20th, 2021. *Poster*.

Diana E. Vazquez Valerdi, Javier Alonso Lopez Medina, Subhash Sharma, Hugo Tiznado, Jesús María Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. "Growth and characterization of LaMnO₃ thin films deposited by ALD" XXIX International Materials Research Congress, Cancun, Mexico. August 15th to 20th, 2021. *Poster*.

Yondriel de Armas Figueroa, Jorge Portelles, Rene Lopez-Noda, Juan Emilio Fuentes Betancourt, Hlinh Hmok, Jesús Siqueiros Beltrones. "An analysis of the ferroelastic transition in Pb(Zr_{0.53}Ti_{0.47})O₃:Gd through the elastic stiffness constant". XXIX International Materials Research Congress, Cancun, México, August 15th-20th, 2021.

Layered Ceramic Structures In_{1+x}(Ti_{1/2}Zn_{1/2})_{1-x}O₃(ZnO)_m (m = 2, 4, and 6; x = 0.5): Synthesis, Phase Stability and Dielectric Properties; V.E. Alvarez-Montaña, S. Sharma, F. Brown, and A. Durán; TMS 2021 annual meeting & exhibition, March. 15-18 San diego, CA., USA.

Julio Cruz, Roberto Sanginés, Genaro Soto-Valle, Stephen Muhl and Roberto Machorro A study of the Si Sputtering Yield Amplification, XIV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, October 17th to 22nd, 2021, Virtual Event.

Ramón Rodríguez López, Noemi Abundiz Cisneros, Roberto Sanginés de Castro, Juan Águila Muñoz, Roberto Machorro Mejía, Plasma emission spectroscopy and its relation to the refractive index of SiN_xO_y deposited by reactive magnetron sputtering for the construction of inhomogeneous filters, XIV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, October 17th to 22nd, 2021, Virtual Event.

Ramon Rodríguez-López, Noemi Abundiz-Cisneros, Roberto Sanginés, Juan Águila, Julio Cruz-Cárdenas, Roberto Machorro. Simulation of inhomogeneous film growth, XIV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, October 17th to 22nd, 2021, Virtual Event.

Roberto Sanginés, Julio Cruz, Stephen Muhl, Juan Aguila-Muñoz, Noemi Abundiz-Cisneros, Roberto Machorro-Mejía, A Pulsed-DC Magnetron Sputtering source: plasma spectroscopy studies in the presence of reactive gases. XIV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, October 17th to 22nd, 2021, Virtual Event.

Lorena Conchita Cruz Gabarain, Roberto Sanginés de Castro, Noemi Abundiz Cisneros, Juan Águila Muñoz, Roberto Machorro Mejía. Analysis and control of porous silicon dioxide thin films



synthesized by reactive sputtering. XIV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, October 17th to 22nd, 2021, Virtual Event.

E. Villa Flores, R. Machorro Mejía. Influence of the index profile truncation in rugate filters for the spectral response reconstruction, MOPM (Mexican Optical and Photonics Meeting) de la Academia Mexicana de Optica (AMO), efectuado del 18 al 20 de noviembre de 2021.

Nacionales

C. Herbert-Galarza, G. Tavizon, J. Mata, A. Durán; Caracterización química, estructural y estudio de las propiedades dieléctricas de la cerámica YMnO_3 dopado con Zr y Mo' LXIV Congreso Nacional de Física 04 - 09 de oct de 2021, Tijuana, B.C. MEXICO.

F. Mendivil, J. Alvarado-Rivera, E. Verdin, J. Mata, A. Conde-Gallardo, A. Duran; Magnetización reversible y anisotropía de intercambio de la solución sólida $\text{Yb}_{1-x}\text{Pr}_x\text{CrO}_3$ LXIV Congreso Nacional de Física 04 - 09 de oct de 2021, Tijuana, B.C. MEXICO.

F. Mendivil, J. Alvarado-Rivera, E. Verdin, G. Tavizón, J. Arenas, A. Duran; 'Estudio de la estructura cristalina y propiedades magnéticas de nanopartículas de PrCrO_3 dopadas con Cu' LXIV Congreso Nacional de Física 04 - 09 de oct de 2021, Tijuana, B.C. MEXICO.

Pláticas invitadas en congresos internacionales

"Superparamagnetism and Quantum Superparamagnetism by Interacting Monodomains in Polycrystalline Materials". *International Conference On Advanced Functional Materials and Device*, AFMD 2021. Atma Ram Sanatan Dharma College, University of Delhi, 03-05th March 2021. *Online*.

"The search for a practical multiferroic material for new generation devices: The Mn doped BFO-PT case", 2nd International Conference on Advances in Applied Sciences, engineering and Technology, K.R.Manglam, Univeristy, 21 May, 2021, India.

Pláticas invitadas en congresos nacionales

"Diseño de materiales con alta entropía". XXXI foro de Física-UJAT. 20 -24 de septiembre de 2021. Aula Virtual- UJAT-Cunduacán, Tabasco, México.

"Introducción a los principios y aplicación de los sensores", conferencia virtual, 23 de septiembre 2021, Semana de la ingeniería 2021, Instituto de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

"La espectroscopía de plasmas de ablación láser como herramienta para la clasificación de aleaciones de aluminio". Alumexico, Summit & Expo 2021, León, Guanajuato, 10-12 de noviembre de 2021

Organización de eventos académicos (congresos, talleres, mesas redondas, etc)

Investigación

Chairman. Simposio Characterization and Metrology, de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales A.C, efectuado del 17 al 22 de octubre de 2021, de manera virtual.



Comité organizador del congreso MOPM (Mexican Optical and Photonics Meeting) de la Academia Mexicana de Optica (AMO), efectuado del 18 al 20 de noviembre de 2021, de manera virtual.

Chairman. Simposio de Multifunctional and Magnetics Materials. XIV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, October 17th - 22nd, 2021, Virtual Event.

Divulgación

Seminario Institucional del Departamento de Materiales Avanzados.

Fines de Semana con la Ciencia, Seminario Internacional Colombia-México, evento semanal, inició en septiembre 2021

Principales logros.

Compra e instalación del Mueble Central en el Laboratorio de Películas Delgadas.

Distinciones, premios, reconocimientos

No hubo reconocimientos

Infraestructura

Laboratorios

Espectroscopia y caracterización óptica.
Películas delgadas.
Síntesis de materiales avanzados.
Nano-óptica y fotónica.
Caracterización eléctrico-magnétoeléctrica.
Electrónica.

Equipos y uso de los mismos

Síntesis

Tres sistemas de erosión iónica para el depósito de películas, con cámara de alto vacío, cañones de 2 pulgadas, bombas turbo y mecánicas, y sistemas de control de flujo de gases. Una cámara para el depósito de electrodos por erosión iónica.

Técnica de Depósito por Láser Pulsado (PLD) para la elaboración de películas delgadas y/o recubrimientos. Láser de Nd-YAg de alta energía (3 Joule) *Continuum Precision II*, y se cuenta con tres cámaras de alto vacío una de ellas acoplada a un sistema de erosión iónica.

Hornos de alta temperatura, molino de bolas, microbalanzas analíticas, morteros, prensa y troqueles para la elaboración de cerámicas y blancos para el depósito de películas delgadas.



Caracterización

Equipo de espectroscopia de plasmas para la caracterización *in situ* de los procesos de depósito de películas.

Caracterización óptica. Se cuenta con un espectro-elipsómetro para trabajar *in situ* y otro para *ex situ* de ángulo variable (VASE) M-2000 de J. A. Woollam Co. Se cuenta con un reflectómetro y un espectrofotómetro UV-Vis.

Equipo de caracterización ferroeléctrica Precision LC de Radiant Technology. Medida de ciclos de histéresis, corrientes de fuga, características C-V, fatiga y envejecimiento.

Dos puentes LCR (Hewlett Packard LCR 4284A y Agilent Precision LCR Meter E4980A) para la caracterización dieléctrica y electromecánica en función de la temperatura y la frecuencia. Análisis por Espectroscopia de Impedancias. Portamuestra de dos electrodos hecho en casa para la caracterización de cerámicas.

Sistema automatizado de caracterización dieléctrica conformado por un analizador de impedancias Solartron acoplado a un crióstato. Análisis dieléctrico desde 1MHz hasta 30 Mhz y desde 80 K hasta 500 K.

Electrómetro 6517A para medidas de DC, piroelectricidad, corrientes de fuga, resistividad y conductividad empleando 4 puntas.

Estación de micromanipuladores CPX-VF de LakeShore, dos brazos con criostato y bobina semiconductora (4 K hasta 400 K, 0 a 2.5 Teslas, LHe y LN) para la caracterización de películas delgadas.

Sistema de refrigeración criogénico de ciclo cerrado de He acoplado con un Sistema Automatizado de Control de Campo Magnético de Lake Shore Cryotronics para la caracterización magnetoeléctrica.

Sistema de microscopía óptica Nikon (un microscopio recto y uno invertido) con EPI-fluorescencia y cámara CCD para adquisición de imágenes en alta velocidad con paquete NIS-Elements.

Una celda de referencia calibrada marca Newport modelo 91150V para caracterización fotovoltaica.

Equipos para la caracterización fotovoltaica soportados en una mesa antivibración.

Un simulador solar Oriel Model 94023A, Sol3A Class AAA Solar Simulator para la generación y medidas de luz y ondas, una estación de prueba Oriel® PVIV-10A Test Station para medidas I-V y cálculo de parámetros críticos, una estación para la medida de eficiencia cuántica Oriel IQE-200B Quantum Efficiency Measurement Solution.

Nanocatálisis

Dr. Trino Armando Zepeda Partida
Jefe de Departamento



Académicos adscritos

NOMBRE	CATEGORÍA	SNI	PRIDE
Dr. Gabriel Alonso Núñez	Inv. Titular C	III	D
Dr. Sergio Fuentes Moyado	Inv. Titular C	III	D
Dra. Amelia Olivas Sarabia	Inv. Titular C	III	C
Dr. Vitali Petranovskii A.	Inv. Titular C	III	D
Dr. Andrey Simakov	Inv. Titular B	III	C
Dr. Trino A. Zepeda Partida	Inv. Titular B	III	C
Dr. J. Noé Díaz de León Hdez.	Inv. Titular A	I	Equiv.
Dr. Uriel Caudillo Flores	Inv. Titular A	I	Equiv.
Dr. Eric Flores Aquino	Téc. Titular C		D
Dr. David Domínguez Vargas	Téc. Titular C		C

Objetivos del departamento

Realizar investigación de frontera a nivel internacional en diversas áreas estratégicas como la protección del medio ambiente y obtención de nuevas fuentes de energía ultra limpias que impliquen procesos catalíticos. Coadyuvar con el desarrollo de tecnologías de vanguardia aplicadas en el escalamiento industrial de la catálisis. Contribuir con la formación de recursos humanos altamente especializados, capaces de realizar investigación de frontera y desarrollos tecnológicos relacionados con los procesos catalíticos.

Descripción cualitativa

Los investigadores del departamento de Nanocatálisis han demostrado que pueden contribuir de manera decisiva en la solución de problemas relevantes de interés nacional relacionados con la protección del medio ambiente, a través de Megaproyectos como PUNTA de la UNAM, la RED NANO de CONACYT y el proyecto SENER-CONACYT.



Líneas de investigación

Líneas de Investigación consolidadas

Desarrollo de catalizadores para la producción de combustibles, la protección al medio ambiente y cuidado de la salud.

Temáticas Consolidadas:

- Desarrollo de catalizadores para la remoción ultra profunda de azufre de combustibles fósiles.
- Escalamiento de catalizadores y pruebas tecnológicas para aplicaciones industriales en refinación y petroquímica.
- Desarrollo de nuevas fases activas y soportes para la remoción de azufre de combustibles derivados del petróleo.
- Zeolitas jerárquicas y mezclas de zeolita con sílica mesoporosa para reacciones de HDS, HID, HDN, hidrodesintegración catalítica (HC) y oxidaciones selectivas.

Temáticas Emergentes:

- Desarrollo de catalizadores y adsorbentes para la protección a la salud contra el virus SAR-CoV-2 causante de la pandemia COVID-19.
- Conversión y aprovechamiento de H₂S mediante la conversión catalítica.
- Desarrollo de catalizadores para el proceso de coquización retardada de hidrocarburos pesados.
- Desarrollo e implementación de catalizadores nanométricos para hidrodesulfurización.

Estabilización de cúmulos en el interior de zeolitas.

Temáticas Consolidadas:

- Procesos de intercambio iónico en las zeolitas, utilizando métodos tradicionales y utilizando radiación de microondas, la producción de sistemas binarios y ternarios utilizando cationes de metales de transición, el estudio y el uso de sinergias entre los materiales depositados para mejorar la actividad y la estabilidad de los catalizadores.
- Los procesos de síntesis de zeolitas mesoporosas, jerárquicas, nanoestructuradas, laminadas y materiales basados en ellas.
- Los procesos de sustitución isomórfica de átomos tetraédricos en zeolitas, especialmente para la incorporación de Fe en estructuras de zeolita.
- Desarrollo y prueba de sensores de gas basados en películas de zeolita depositadas en microbalanzas de cuarzo.

Temáticas Emergentes:

- Desarrollo de zeolitas modificadas con cúmulos metálicos con actividad biocida para aplicaciones en el sector salud.

Desarrollo de catalizadores nanoestructurados para procesos fotocatalíticos y electrocatalíticos.

Temáticas Consolidadas:

- Degradación de colorantes tipo AZO, fármacos y otros compuestos presentes en cuerpos de agua por medio de fotocatálisis con nanoestructuras.



- Desarrollo de materiales nano estructurados a base de Nanotubos de carbono, grafeno y óxidos metálicos como soporte de nano partículas metálicas y sulfuros de metales de transición para electrocatálisis en celdas de combustible tipo PEM.
- Síntesis de materiales a base de óxido de titanio, nitruros de carbono y óxido de zinc con capacidad para la eliminación de material orgánico (virus y bacterias) por foto catálisis y bio-electrocatalisis.
- Síntesis de materiales a base de óxido de titanio y nitruros de carbono para la eliminación de contaminantes orgánicos presentes en aguas residuales por fotocatalisis y foto-electrocatalisis.
- Obtención de catalizadores nanoestructurados para la eliminación de compuestos orgánicos volátiles por fotocatalisis y termo-fotocatalisis heterogénea.
- Desarrollo de nanomateriales binarios y ternarios a base de óxido de titanio para producción de H_2 por fotocatalisis, foto-electrocatalisis y termo-fotocatalisis.

Nanopartículas de metales nobles en matrices nanoestructuradas para aplicaciones catalíticas en la química fina y protección ambiental.

Temáticas Consolidadas:

- Diseño de catalizadores nanométricos basados en oro para la síntesis de químicos finos partiendo de materiales bio-renovables.
- Desarrollo de nanoreactores inmovilizados y coloidales tipo Core-Shell y Yolk-Shell a base de metales nobles y metales de transición para su aplicación en química fina y protección del medio ambiente.
- Desarrollo de la síntesis sustentable y en escala de nanoreactores por métodos tipo "one-pot".
- Investigación del efecto de la dispersión de partículas de metales nobles, dopaje con otros metales y óxidos, interfaz metal-soporte, efecto de propiedades redox y ácidos-básicos del soporte al mecanismo de las reacciones de química fina y protección ambiental.
- Investigación de la cinética y de los mecanismos cinéticos de catálisis heterogénea con aplicación de técnicas transitorias y espectroscópicas in-situ y operando.
- Estudio de las propiedades fisicoquímicas de tipo redox y sitios de adsorción de las moléculas reactivas.

Líneas de Investigación en desarrollo

Aprovechamiento de fuentes renovables para la obtención de combustibles limpios y sustentabilidad energética

Temáticas Emergentes:

- Conversión catalítica de CO_2 para la obtención de alcoholes ligeros.
- Hidrogenación selectiva de CO_2 para la obtención de combustible líquidos y metano.
- Desarrollo de catalizadores para el aprovechamiento de CO_2 vía oxidación selectiva de hidrocarburos ligeros.
- Desarrollo de catalizadores para la obtención de hidrocarburos ligeros mediante la síntesis Fisher-Tropsch.
- Producción de hidrogeno y oxidación selectiva de CO mediante la reacción de desplazamiento agua-gas (water-gas-shift).
- Estudio cinético de la reacción inversa de la reacción de desplazamiento vapor-agua (rwgs).



Síntesis de materiales nanoestructurados para su uso como soportes y catalizadores para la producción de combustibles limpios.

Temáticas Emergentes:

- Desarrollo de materiales nanoestructurados con morfología novedosa, de porosidad y área variable para aplicaciones catalíticas.
- Desarrollo de óxidos mixtos novedosos, estables y de alta área superficial como soporte para la preparación de catalizadores.

Aprovechamiento de la biomasa mediante la conversión catalítica para la obtención de combustibles y productos de valor agregado.

Temáticas Emergentes:

- Aprovechamiento de la biomasa mediante la conversión catalítica para la obtención de combustibles y productos de valor agregado
- Deshidratación catalítica de alcoholes primarios y secundarios derivados de la biomasa.
- Deshidratación oxidativa de alcanos ligeros para la producción compuestos olefínicos y alcoholes ligeros.
- Hidrodesoxigenación de bioaceites provenientes de la pirólisis de la biomasa.
- Conversión catalítica de ácido levulínico y guaiacol para la producción de biodiesel.

Proyectos estratégicos del departamento

Proyecto SENER 117373 denominado "Desarrollo de catalizadores soportados para la producción de combustibles ultra limpios.

Impulsar el área de fotocatalisis, electrocatalisis y fotoelectrocatalisis

Consolidarnos como un grupo líder en el desarrollo de catalizadores y tecnologías para la remediación del medio ambiente

Impulsar líneas de investigación para la disminución y aprovechamiento del CO y CO₂

Participar en proyectos estratégicos que afronten los retos actuales, como en el desarrollo de cubrebocas capaces de eliminar virus y bacterias, por citar un ejemplo el virus COVID-19

Proyectos vigentes/concluidos en el año con el total y promedio por investigador

Proyecto de PAPIIT-UNAM IN 206920 "Nanorreactores inmovilizados tipo Yolk-Shell para aplicación en química fina y ambiental" (Básico).

Responsable técnico Dr. Andrey Simakov

Proyecto PAPIIT "Preparación de máscaras de protección contra el virus SARS-CoV-2 causante de la Enfermedad COVID-19, IV100121. 2020-2022, Responsables: S. Fuentes Moyado, G. Alonso-Núñez, Dr. Luis Sedeño Caero.

Fuente de financiamiento: UNAM

Vigencia: 2020-2023.

Clasificación: Desarrollo tecnológico.



Proyecto PAPIME PE109920 "5ta Expo NanoEmprendedores y premiación a los tres proyectos más innovadores, participantes.

Responsable: Dr. Gabriel Alonso Núñez

Fuente de Financiamiento: UNAM.

Vigencia: Nov. 2019-Nov. 2021

Clasificación: Innovación

Proyecto PAPIIT, numero IA104120, Transformación catalítica de alcoholes en productos de alto valor agregado sobre materiales de alúmina modificada con nanopartículas de itria.

ENE-2021 a DIC-2022

Responsable técnico Dr. Jorge Noé Díaz de León Hernández

Proyecto Estudio de hidróxidos de doble capa de metales de transición para electro-oxidación de agua." IN107220 aprobado en 2019 por 2 años.

Responsable técnico Dra. Amelia Olivas Sarabia

Proyecto SENER Hidrocarburos CONACyT 117373, Desarrollo de prototipos de catalizadores para la producción de combustibles de ultra bajo azufre"

Desarrollo tecnológico de escalamiento a nivel industrial

Responsable técnico Dr. Sergio Fuentes Moyado.

Proyecto PAPIIT IN112922, Desarrollo de catalizadores nanoestructurados RuNi soportados en $\text{CeO}_2\text{-Y}_2\text{O}_3$ para la captación y aprovechamiento de CO_2

Responsable: Dr. Trino Armando Zepeda Partida

Promedio por Investigador = 2.13

Estudiantes adscritos total y promedio por investigador

Roberto Israel Hernández Lima

Maestría

Programa de Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales

CNyN-UNAM.

Adriana Sigüenza Orozco

Doctorado

Programa de Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico

Instituto Tecnológico de Oaxaca, Tecnológico Nacional de México

Karla Vega Granados

Doctorado

Programa de Ciencias Químicas, Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería

UABC, Tijuana

Jenifer Olivo Toledo

Doctorado

Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Jorge Alejandro Ontiveros Robles

Posgrado en Nanociencias

CICESE-UNAM



Marysol Landeros Pérez
Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales
UNAM

Víctor Alfredo Reyes Villegas
Programa de Posgrado en Nanociencias
CICESE-UNAM

Jesús Isaías León Ramírez
Programa de Posgrado en Nanociencias
CICESE-UNAM

Mario Alberto Guzmán Cruz
Posgrado en Ciencias con orientación en materiales
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Francisco Alejandro De la Rosa Priego
Doctorado en Ciencias con Orientación en materiales
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Astrid Adriana Duran Toscano
Doctorado en Materiales y Nanociencia
Universidad Veracruzana

Cecilia Ortiz Domínguez
Doctorado, Posgrado en Ciencias con orientación en materiales
Universidad Autónoma Juárez de Tabasco

Alma Ireri Gochi Bautista
Doctorado en Ingeniería Química
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Carlos Eduardo Soto Arteaga
Doctorado en Nanociencias
CICESE-UNAM

Luis Gerardo Reyes Sánchez
Posgrado de Nanociencias
CICESE-UNAM

Elvira Marina Mendoza Núñez
Posgrado de Nanociencias
CICESE-UNAM

Eduardo Daniel Gutiérrez López
Posgrado de Nanociencias
CICESE-UNAM



Estudiantes egresados total y promedio por investigador

Jenifer Olivo Toledo

Doctorado, Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Tesis: Síntesis hidrotermal de nanoestructuras de Ni(Co)WS₂/NTC y su evaluación catalítica en la HDS de 3-Metil tiofeno.

Directores: Dr. Gabriel Alonso Nuñez y Dr. Rafael Huirache Acuña

Esbeydi Diana Aguilar Enríquez

Tema de Investigación: "Síntesis y caracterización de nanopartículas óxido metálicas de ZnO y TiO₂ con y sin soporte magnético de Fe₃O₄" Maestría En Ciencias En Micro y Nanosistemas, Universidad Veracruzana, Fecha de titulación: 16 de julio de 2021

Co-director: Jorge Noe Díaz de Leon Hernandez

Carlos Eduardo Soto Arteaga

Tema de Investigación: "Efecto del itrio como aditivo en catalizadores NiW/Al₂O₃ usados en reacciones de HDS de cargas tipo diésel" Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales CNYN-UNAM, Fecha de titulación: 25 de agosto de 2021

Director: Jorge Noe Díaz de Leon Hernandez

Zuli Richards Figueroa

Tema de Investigación: Síntesis y caracterización de nanocubos de NiMoW-S para la reacción de hidrodesulfuración de 3-metil-tiofeno, Fecha de titulación tentativa: 2 de diciembre 2021, posgrado de Nanociencias UNAM-CICESE

Director: Jorge Noe Díaz de Leon Hernandez

Carlos Eduardo Niño González

Título de tesis: "Síntesis, caracterización y evaluación catalítica de nanorreactores tipo yolk-shell de naturaleza metal@óxido", Posgrado en Ciencias Aplicadas, UASLP, México. Concluida en día 23 de marzo de 2021).

Codirección Dr. Andrey Simakov y Dra. Brenda Acosta.

Ana Janeth Verdugo Ontiveros

Título de tesis: "Diseño y construcción de un dispositivo resistivo basado en películas Delgadas de PANI/AgNPs". Programa de MyDCI-UACJ. Ciudad Juárez, Chihuahua.

Nivel: Maestría

Fecha defensa de Tesis: abril 16 de 2021

Codirección: Dra. Amelia Olivas Sarabia

Edgar Iván Hernández Ruiz

Título de tesis: "Evaluación de la actividad citotóxica en sangre periférica humana de nanopolímeros inteligentes para el transporte de fármacos". CICESE-UNAM.

Nivel: Maestría

Fecha defensa de Tesis: abril 29 de 2021

Directora: Dra. Amelia Olivas Sarabia

Promedio por Investigador = 0.875



Cursos impartidos total y promedio por investigador

- Polímeros, 6 créditos. Licenciatura en Nanotecnología, UNAM, enero 2021-junio 2021.
- Curso "Técnicas avanzadas de caracterización de catalizadores heterogéneos" en el posgrado de Nanociencias, CICESE-UNAM, 6 créditos. Cuatrimestre I-2021, 2021.
- Curso de Fisicoquímica II "Cinética" en el posgrado de Nanociencias, CICESE-UNAM, 3 créditos. Cuatrimestre I-2021, 2021.
- Curso de Fisicoquímica III "Catálisis" en el posgrado de Nanociencias, CICESE-UNAM, 3 créditos. Cuatrimestre II-2021, 2021.
- Centro de Nanociencias y nanotecnología Programa: Licenciatura en Nanotecnología Periodo: 2022-1 Curso: Reactores Catalíticos, Créditos:8
- Centro de Nanociencias y nanotecnología Programa: Licenciatura en Nanotecnología Periodo: 2021-2 Curso: Adsorción y Cinética, Créditos:10
- Centro de Nanociencias y nanotecnología Programa: Licenciatura en Nanotecnología Periodo: 2021-2 Curso: Estancia de Investigación, Créditos:10
- Química de compuestos orgánicos, 10 créditos, Licenciatura en Nanotecnología del CNyN-UNAM. 2021-II
- Curso en el Programa Nanociencias, en el Cuatrimestre II-2021: "Síntesis, caracterización teórico-experimental y aplicación de materiales nanoporosos", Clave NC1779, 7 créditos.
- Impartición del curso "Laboratorio de investigación" del posgrado en Nanociencias

Promedio por Investigador = 1.25

Artículos publicados total y promedio por investigador

La calidad de la investigación que se realiza en el Departamento de Nanocatálisis del CNyN se hace patente en los artículos científicos que produce y que publica en revistas internacionales de muy alto prestigio. Entre estas se encuentran; ACS Catalysis (12.221-Q1), Journal of Catalysis (7.723-Q1), Applied Catalysis A (4.63-Q1), Applied Catalysis B (16.229-Q1), Chemistry of Materials (10.159-Q1), Catalysis Today (4.888-Q1), Fuel (5.128-Q1), Molecular Catalysis antes Journal of Molecular catalysis A Chemical (4.958-Q1) entre otras, entre otras, con un promedio de 3 publicaciones por investigador por año.

Lista general de publicaciones

1. "Magnetic Nanostructured based on Cobalt-Zinc ferrites designed for photocatalytic dye degradation", J. López, A. A. Ortiz, F. Muñoz-Muñoz, D. Dominguez, J. N. Díaz de León, J. T. Elizalde Galindo, T. Hogan, S. Gómez, H. Tiznado, G. Soto-Herrera, Journal of Physics and Chemistry of Solids 150 (2021) 109869, <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2020.109869>, Q2, IF 3.442, ISSN: 00223697
2. "Simple in situ functionalization of carbon nanospheres", G. Patiño-Guillen, A. Arceta-Lozano, J.A. Falcón-Montes, E. García, J.N. Díaz de León, R. Vazquez-Duhalt, M.A. Méndez-Rojas, J. Campos-Delgado, Nanotechnology 32(8), (2021) 085602, <https://doi.org/10.1088/1361-6528/abc8b3>, Q1, IF 3.551, ISSN: 09574484, 13616528
3. "Effect of the structural and electronic properties of Rh/CeXZr1-XO2 catalysts on the low-temperature ethanol steam-reforming" O.G. Olvera, J.N. Díaz de León, V.A. Suárez-Toriello



- and J.A. de los Reyes", Journal of the Mexican Chemical Society 65(2021)20-38, <https://doi.org/10.29356/jmcs.v65i1.1244>, Q3, IF 0.77, ISSN: 16659686, 1870249X
4. "Synthesis and characterization of metal oxides complexes with potential application in HDS reactions", S. L. Amaya, G. Alonso-Núñez, J.N. Díaz de León, S. Fuentes, A. Echavarria, Materials Letters 291 (2021) 129562, <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2021.129562>, Q1, IF 3.204, ISSN: 0167577X
 5. "Facile synthesis of platinum and nickel sulfides supported in N-doped carbon nanotubes for oxygen reduction reaction" A. Sigüenza Orozco, G. Alonso-Núñez, M. Teresita Oropeza-Guzmán, Y. Verde-Gómez, J. N. Díaz de León, Y. Gochi-Ponce, Materials Letters 293 (2021) 129686, <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2021.129686> IF 3.204, Q1, ISSN: 0167577X
 6. "Study of supported bimetallic MoRe carbides catalysts for guaiacol conversion", E. Blanco, J.N. Díaz de León, J. Garcia-Fierro, N. Escalona, Catalysis Today 367 (2021) 290-296, <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2020.03.031>, IF 6.766, Q1, ISSN: 09205861
 7. "Conversion of levulinic acid using CuO/WO₃(x)-Al₂O₃", M. Mafokoane, J. Seguel, R. García, J.N. Díaz de León, C. Sepulveda, N. Escalona, Catalysis Today 367 (2021) 310-319, <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2020.02.028>, IF 6.766, Q1, ISSN: 09205861
 8. "The effect of shape and size of 1D and 0D titanium oxide nanorods in the photocatalytic degradation of red amaranth toxic dye" J.N. Díaz de León*, J. Rojas, D. Domínguez, Y. Esqueda-Barron, J.M. Romo-Herrera, S. Fuentes-Moyado, Nano-Structures and Nano-Objects 26 (2021) 100738, <https://doi.org/10.1016/j.nanoso.2021.100738>, IF 4.25, Q1, ISSN: 2352507X
 9. "Conversion of levulinic acid over Ag substituted LaCoO₃ perovskite", J. Seguel, E. Leal, X. Zarate*, M. Saavedra-Torres, E. Schott, J. N. Díaz de León, E. Blanco, N. Escalona, G. Pecchi, C. Sepúlveda, Fuel 301 (2021) 121071, <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.121071>, IF 5.578, Q1, ISSN: 00162361, 18737153
 10. "Effect of Mn on Pt nanoparticles supported on CNT in the Methanol electro-oxidation reaction, experimental and theoretical studies" Y. Verde Gomez, J. R. Rodríguez, J. N. Díaz de León, J. Antúnez, M. Marques da Silva Paula; T. A. Zepeda, D. H. Galván, G. Alonso-Núñez, Journal of Materials Research (2021) 1-12, <https://doi.org/10.1557/s43578-021-00275-6>, IF 3.089, Q1, ISSN: 08842914, 20445326
 11. "Selective removal of gasoline sulfur model compounds under mild conditions over NiW/Al₂O₃-TiO₂ modified by surfactants" J.N. Díaz de León*, A.L. Castañeda-García, C.E. Soto-Arteaga, G. Torres-Otañez, Y. Esqueda-Barrón, S. Fuentes-Moyado, Catal. Today 377 (2021) 59-68, <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2020.06.072>, IF 6.766, Q1, ISSN: 09205861
 12. "HDS Activity of novel unsupported FeMoS catalysts prepared by in-situ activation from Iron (III)-impregnated thiomolybdate salts" L. B. Romero-Sanchez, G. Alonso-Núñez, R. Prieto-Garcia, J.N. Díaz de León, S. Fuentes, M. del Valle, K. Vega-Granados, F. Paraguay-Delgado, J. Cruz-Reyes, Kinetics, Reactions and Catalysis 133 (2021) 1027-1044, <https://doi.org/10.1007/s11144-021-02040-6>, IF 1.52, Q3, ISSN: 18785190, 18785204



13. "Template-free, Facile Synthesis of Nickel Promoted Multi-Walled MoS₂ & Nano-bricks Containing Hierarchical MoS₂ Nanotubes from the Bulk NiMo Oxide"
R. K. Chowdari, J.N. Díaz de Leon, S. Fuentes-Moyado, Appl. Catal. B 298 (2021) 120617
<https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2021.120617>, IF 19.503, Q1, ISSN: 09263373, 18733883
14. "Ag nanoparticles in A4 zeolite as efficient catalysts for the 4-nitrophenol reduction"
Patricia Horta-Fraijo, Elena Smolentseva, Andrey Simakov, Miguel José-Yacaman, Brenda Acosta Microporous and mesoporous materials, 312 (2021) 110707.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2020.110707>ISSN: 1387-1811. Factor de impacto 4.551, Q1.
15. "Ag@ ZnO/MWCNT ternary nanocomposite as an active and stable catalyst for the 4-nitrophenol reduction in water"
Guadalupe García-Valdivieso, Eduardo Arenas-Sánchez, Patricia Horta-Fraijo, Andrey Simakov, Hugo R Navarro-Contreras, Brenda Acosta
Nanotechnology, 32 (2021) 315713. DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-6528/abf96b>/meta ISSN: 1361-6528. Factor de impacto 3.874, Q1.
16. "Synthesis by spray pyrolysis of gold nano species confined in iron oxide nanospheres effective in the reduction of 4-nitrophenol to 4-aminophenol"
Martin López-Cisneros, Elena Smolentseva, Brenda Acosta, Andrey Simakov
Nanotechnology, 42 (2021) 425602. DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-6528/ac137c>/ ISSN: 1361-6528. Factor de impacto 3.874, Q1.
17. "Performance of Al-MCM-41 nanospheres as catalysts for dimethylether production."
Catalysis Today. J. C Bedolla, R. Valdez, L. Cota, M. A Álvarez-Amparan, A. Olivas*. x(2021)yy CATTOD-D-20-00194. ISSN 0920-5861. Q1. Impact Factor: 6.25.
<https://doi.org/10.1016/j.cattod.2021.01.010>
18. "Effect of acidity on ferric oxide nanoparticles supported on γ - χ -Al₂O₃ in the methanol dehydration reaction toward dimethyl ether". Fuel. M. A. Armenta, V. M. Maytorena, R. Silva-Rodrigo, L. A. Flores-Sánchez, J. M. Quintana, A. Olivas*. Fuel. 296 (2021) 120618. ISSN: 0016-2361. Q1. IF=6.88. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.120618>
19. "Efficient sunlight and UV photocatalytic degradation of Methyl Orange, Methylene Blue and Rhodamine B, using Citrus×paradisi synthesized SnO₂ semiconductor nanoparticles". Ceramics International. P.A. Luque, H.E. Garrafa-Galvez, O. Nava, A. Olivas, M.E. Martínez-Rosas, A. R. Vilchis-Nestor, A. Villegas-Fuentes, M.J. Chinchillas-Chinchillas, 47(17) (2021)23861-23874. ISSN:0272-8842. Q1. IF= 4.47.
<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2021.05.094>.
20. "Nanogels as controlled drug release systems for Coenzyme Q10 and Resveratrol for cosmetic application". Journal of Nanoparticle Research. E. Arroyo, R. Valdez, J. M. Cornejo-Bravo, M. A. Armenta, A. Olivas*. 23(2021)163. Electronic ISSN: 1572-896X, Print ISSN: 1388-0764 Q2. Impact Factor: 2.578. <https://doi.org/10.1007/s11051-021-05243-z>.
21. "Effect of reaction parameters on WO_x nanostructures by the solvothermal process". RECIT-UABC. Olivas A., Cardoza M. N., Lastra G., Cota-Leal M., Sepúlveda S. Julio-Septiembre. 4(3) (2021)234-244. Clasificación de la Revista: Q3. Journal Impact Factor: 0.29, Source



Normalized Impact per Paper: 0.422. ISSN: 2594-1925.
<https://doi.org/10.37636/recit.v43234244>.

22. "Nystatin-loaded Polyelectrolyte Complex Films as a Mucoadhesive Drug Delivery System for Potential Buccal Application" *Biointerface Research in Applied Chemistry*. Efraín Armenta-Rojas, José Manuel Cornejo-Bravo*, Aracely Serrano-Medina, Eduardo Alberto López-Maldonado, Amelia Olivas-Sarabia, Nydia Alejandra Castillo-Martínez, Luis Jesús Villarreal-Gómez, Lilia Angélica Hurtado-Ayala. 12(4) (2022) 4384 – 4398. Platinum Open Access Journal ISSN: 2069-5837. Q3. Impact Factor: 1.949. <https://doi.org/10.33263/BRIAC.124.43844398>.
23. QCM modified with FAU zeolite nanostructures for analysis of temperature induced adsorbed mass changes Murrieta-Rico, FN, Petranovskii, V, Sergiyenko, O, Grishin, M, Sarvadii, S, Sanchez-Lopez, JD, Nieto-Hipolito, JI, Galvan, DH, Antunez-Garcia, J, Yocupicio-Gaxiola, RI. *MEASUREMENT*, 172, Article Number 108935, Feb 2021, DOI:10.1016/j.measurement.2020.108935, ISSN: 0263-2241, FI=3.927, Q1.
24. Formation of admixed phase during microwave assisted Cu ion exchange in mordenite Bogdanov, DS, Novikov, RG, Pestsov, OS, Baranov, DA, Shelyapina, MG, Tsyganenko, AA, Kasatkin, IA, Kalganov, VD, Silyukov, OI, Petranovskii, V. *MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS*, 261, Article Number 124235, MAR 1 2021, DOI:10.1016/j.matchemphys.2021.124235, ISSN: 0254-0584, FI=4.094, Q2.
25. Frequency Shifts Estimation for Sensors Based on Optoelectronic Oscillators Murrieta-Rico, FN, Petranovskii, V, Galvan, DH, Antunez-Garcia, J, Yocupicio-Gaxiola, RI, Tyrsa, V. *IEEE SENSORS JOURNAL*, 21, 11283-11290, MAY 15 2021, DOI:10.1109/JSEN.2020.3013732, ISSN: 1530-437X, FI= 3.301, Q2.
26. Prospects for Further Development of Face Masks to Minimize Pandemics Functionalization of Textile Materials with Biocide Inorganic Nanoparticles: A Review Yocupicio-Gaxiola, RI, Petranovskii, V, Sanchez, P, Antunez-Garcia, J, Alonso-Nunez, G, Galvan, DH, Murrieta-Rico, FN. *IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS*, 19, 1010-1023, JUN 2021, DOI:10.1109/TLA.2021.9451247, ISSN: 1548-0992, FI= 0.729, Q4.
27. A comparative analysis of natural zeolites from various Cuban and Mexican deposits: structure, composition, thermal properties and hierarchical porosity Zvereva, IA, Shelyapina, MG, Chislov, M, Novakowski, V, Malygina, E, Rodriguez-Iznaga, I, Hernandez, MA, Petranovskii, V. *JOURNAL OF THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY*, 2021, JUL 2021, DOI:10.1007/s10973-021-10947-4, ISSN: 1388-6150, FI= 4.626, Q1.
28. Nanoparticles of gamma-Sitosterol and Ag on Clinoptilolite Zeolites Hernández, MA, Salgado, MA, Portillo, R, Petranovskii, V, Hernández, GI, Santamaría, D, Rubio, E. *JOURNAL OF NANOMATERIALS*, 2021, Article Number 9959552, JUL 19 2021, DOI:10.1155/2021/9959552, ISSN: 1687-4129, FI=2.986, Q3.
29. Influence of experimental conditions to obtain silver-modified zeolite-rich tuffs on the antimicrobial activity for Escherichia coli suspended in aqueous media Aparicio-Vazquez, S, Fall, C, Islas-Espinoza, M, Alcantara, D, Petranovskii, V, Olguin, MT. *ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY & INNOVATION*, 23, Article Number 101707, AUG 2021, DOI:10.1016/j.eti.2021.101707, ISSN: 2352-1864, FI=5.263, Q1.



30. The effect of chemical composition on the properties of LTA zeolite: A theoretical study Antunez-Garcia, J, Galvan, DH, Petranovskii, V, Murrieta-Rico, FN, Yocupicio-Gaxiola, RI, Shelyapina, MG, Fuentes-Moyado, S. COMPUTATIONAL MATERIALS SCIENCE, 196, Article Number 110557, AUG 2021, DOI:10.1016/j.commatsci.2021.110557, ISSN: 0927-0256, FI= 3.300, Q3.
31. Recent Advances in Catalysis Based on Transition Metals Supported on Zeolites Sanchez-Lopez, P, Kotolevich, Y, Yocupicio-Gaxiola, RI, Antunez-Garcia, J, Chowdari, RK, Petranovskii, V, Fuentes-Moyado, S. FRONTIERS IN CHEMISTRY, 9, Article Number 716745, AUG 9 2021, DOI:10.3389/fchem.2021.716745, ISSN: 2296-2646, FI=5.221, Q2.
32. Photocatalytic Degradation of Rhodamine B Dye in Aqueous Suspension by ZnO and M-ZnO (M = La³⁺, Ce³⁺, Pr³⁺ and Nd³⁺) Nanoparticles in the Presence of UV/H₂O₂ Gonzalez-Crisostomo, JC, Lopez-Juarez, R, Petranovskii, V. PROCESSES, 9(10), Article Number 1736, OCT 2021, DOI:10.3390/pr9101736, eISSN: 2227-9717, FI=2.847, Q3.
33. Sorption of hexane and nitrogen on exchanged-LTA zeolite: external surface area and micropore volume Victor Hugo Blanco, Miguel Angel Hernández, Rosario Hernández, Roberto Portillo, Martha Alicia Salgado, Gabriela Itzel Hernández, Deisy Santamaria, Ma de Los Angeles Velasco, Vitalii Petranovskii, Efraim Rubio, Carlos Felipe MEXICAN JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING, 8(1), pp. 1 – 11, 2021, DOI – N/A, FI – N/A, Q – N/A.
34. A fluorescent PET probe based on polyethyleneimine-Ag nanoclusters as a reversible, stable and selective broad-range pH sensor Ana Patricia Reyes-Cruzaley, Adrian Ochoa-Teran, Antonio Tirado-Guizar, Rosa Maria Felix-Navarro, Gabriel Alonso-Nunez and Georgina Pina-Luis Anal. Methods, 2021, 13, 2495–2503. ISSN: 1759-9660 DOI: 10.1039/d1ay00302j. IF:2.8 Q1
35. Synthesis of covalent bonding MWCNT oligoethylene linezolid conjugates and their antibacterial activity against bacterial strains Jose A. Alatorre-Barajas, Eleazar Alcantar-Zavala, M. Graciela Gil-Rivas, Edgar Estrada-Zavala, Adrian Ochoa-Teran, Y. Gochi-Ponce, Julio Montes Avila, Alberto Cabrera, Balter Trujillo-Navarrete, Yazmin Yorely Rivera-Lugo, Gabriel Alonso-Nunez, Edgar A. Reynoso-Sotoa and J. L. Medina-Francod RSC Adv., 2021, 11, 28912. ISSN: 2046-2069. DOI: 10.1039/d1ra04691h. IF 3.3 Q1
36. Role of alkali-cyano group interaction in g-C₃N₄ based catalysts for hydrogen photo-production. Uriel Caudillo-Flores, Alejandro Ares-Dorado, Gabriel Alonso-Nunez, David Tudela, Marcos Fernandez-García, Anna Kubacka Catalysis Today ISSN: 0920-5861. doi.org/10.1016/j.cattod.2021.06.028. IF 6.7 Q1
37. K. Vega-Granados, J. Aliaga, J. Araya, G. Alonso-Núñez, M.H. Farías, F. Paraguay-Delgado, E. Benavente, G. González, J. Cruz-Reyes Solvothermal synthesis of three-dimensional molybdenum and rhenium diselenides and their performance in the hydrodesulfurization of dibenzothiophene Materials Letters. Volume 291, 2021, 129578 ISSN:0167577X <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2021.129578>. IF 3.2 Q1
38. Violeta Morales-Lozoya, Heriberto Espinoza-Gómez, Lucía Z. Flores-López,*^{Ignacio}, Erika Lis Sotelo-Barrera, Alfredo Núñez-Rivera, Rubén Darío Cadena-Nava, Gabriel Alonso-Nuñez,



- A. Rivero. Study of the effect of the different parts of *Morinda citrifolia* L. (noni) on the green synthesis of silver nanoparticles and their antibacterial activity
Applied Surface Science 537 (2021) 147855
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.147855> ISSN:01694332 IF 6.7 Q1
39. Karla Vega-Granados, Christine Canaff, Luis-Alberto Estudillo-Wong, Gabriel Alonso-Núñez, Juan Cruz-Reyes and Nicolas Alonso-Vante
The effect on the electrocatalytic activity of the chemical interaction of selenium with palladium centers: oxygen reduction and methanol oxidation reactions in alkaline medium
J. Phys.: Condens. Matter 33 (2021) 314001 (11pp) ISSN: 0953-8984 IF 2.3 Q2
40. Uriel Caudillo-Flores, Osmín Avilés-García, Gabriel Alonso-Núñez, Anna Kubacka, Marcos Fernandez-García
Assessing quantitatively charge carrier fate in 4-chlorophenol photocatalytic degradation using globular titania catalysts: Implications in quantum efficiency calculation
J. of Environmental Chemical Eng. 9(2021)106074 doi.org/10.1016/j.jece.2021.106074
41. Tannia Velazquez-Urbina, Heriberto Espinoza-Gomez Lucía Z. Flores-Lopez, Gabriel Alonso-Núñez
Synthesis and characterization of silver nanoparticles supported on Bivalve mollusk shell for catalytic degradation of commercial dyes
Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry Vol. 419, 2021, 113481. ISSN: 1010-6030 doi.org/10.1016/j.jphotochem.2021.113481. IF 4.1 Q1
42. R Huirache-Acuña, TA Zepeda, PJ Vázquez, EM Rivera-Muñoz, R Maya-Yescas, B Pawelec, G Alonso-Núñez
The use of inorganic Al-HMS as a support for NiMoW sulfide HDS catalysts
Inorganica Chimica Acta, 524, 120450 (2021)
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2021.120450>
Factor de impacto: 2.5454, ISSN 00201693, Q2
43. Francisco A De la Rosa-Priego, Eduardo D Gutierrez-López, Trino A Zepeda, Manuel Acosta-Alejandro, Anna M Venezia, Sergio Fuentes-Moyado, Barbara Pawelec, Jorge Noé Díaz-de-León
Enhanced CO₂ Hydrogenation to C₂+ Hydrocarbons over Mesoporous x%Fe₂O₃-Al₂O₃ Catalysts
Industrial & Engineering Chemistry Research, 60, 51, 18660–18671 (2021)
<https://doi.org/10.1021/acs.iecr.1c01453>
Factor de impacto: 3.720, ISSN 08885885, Q1
44. R Rangel, E González-A, A Solís-García, TA Zepeda, DH Galván, A Gómez-Cortés, G Díaz
Pt and Ir supported on mixed CeO₃. 97RuO₃. 03O₂ oxide as low-temperature CO oxidation catalysts
Catalysis Today, (2021)
<https://doi.org/10.1016/j.cattod.2021.03.017>
Factor de impacto: 6.766, ISSN 09205861, Q1
45. R Huirache-Acuña, E Pérez-Ayala, ME Cervantes-Gaxiola, G Alonso-Núñez, TA Zepeda, EM Rivera-Muñoz, B Pawelec



- Dibenzothiophene hydrodesulfurization over ternary metallic NiMoW/Ti-HMS mesoporous catalysts
Catalysis Communications, 148, 106162 (2021)
<https://doi.org/10.1016/j.catcom.2020.106162>
Factor de impacto: 3.626, ISSN 15667367, Q1
46. TA Zepeda, RM Navarro, R Huirache-Acuña, PJ Vazquez-Salas, G Alonso-Núñez, P Sánchez-López, B Pawelec
Positive phosphorous effect during co-processing of pyrolysis bio-oils and S-content model compounds over sulfide NiMo/P/HMS-Al catalysts
Fuel Processing Technology, 211, 106599 (2021)
<https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2020.106599>
Factor de impacto: 7.033, ISSN 03783820, Q1
47. MO Alonso-Pérez, B Pawelec, TA Zepeda, G Alonso-Núñez, R Nava, RM Navarro, R Huirache-Acuña
Effect of the titanium incorporation method on the morphology and HDS activity of supported ternary Ni-Mo-W/SBA-16 catalysts
Microporous and Mesoporous Materials, 312, 110779 (2021)
<https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2020.110779>
Factor de impacto: 5.455, ISSN 13871811, Q1
48. Effect of oxygen based functional groups on the nucleation of TiO₂ by atomic layer deposition: A theoretical and experimental study. Materials
H.A. Borbón-Núñez, Jesús Muñiz, A.G. El Hachimi, D. Frausto-Silva, J.L. Gutiérrez- Díaz, D. Domínguez, H. Tiznado, A.K. Cuentas-Gallegos.
Chemistry and Physics 267 (2021) 124588.
49. Thermo-Photo Production of Hydrogen using Ternary Pt-CeO₂-TiO₂ Catalysts: a Spectroscopic and Mechanistic Study
Uriel Caudillo-Flores, Irene Barba-Nieto, Mario J Muñoz-Batista, Debora Motta Meira, Marcos Fernández-García, Anna Kubacka
Chemical Engineering Journal Volume 425, 1 December 2021, 130641
50. Titania-decorated Copper oxide nanophotocatalyst powder: a stable and promoted photocatalytic active system
Fahimeh Ansari, Saeed Sheibani, Uriel Caudillo-Flores, Marcos Fernández-García
Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry
Volume 418, 1 September 2021, 113401
51. Interpreting quantum efficiency for energy and environmental applications of photocatalytic materials
Anna Kubacka, Irene Barba-Nieto, Uriel Caudillo-Flores, Marcos Fernández-García
Current Opinion in Chemical Engineering Volume 33, September 2021, 100712
52. Synthesis, Characterization, and Photocatalytic, Bactericidal, and Molecular Docking Analysis of Cu-Fe/TiO₂ Photocatalysts: Influence of Metallic Impurities and Calcination Temperature on Charge Recombination
Muhammad Saqib Khan, Marcos Fernández García, Mehraj Javed, Anna Kubacka, Uriel Caudillo-Flores, Sobia Ahsan Halim, Ajmal Khan, Ahmed Al-Harrasi, Nadia Riaz



ACS omega, 40, 26108-26118, 2021

53. Pt/Bg-C₃N₄ catalysts for hydrogen photo-production: Activity interpretation through a spectroscopic and intrinsic kinetic analysis
Uriel Caudillo-Flores, Irene Barba-Nieto, María N Gómez-Cerezo, Enrique Rodríguez-Castellón, Marcos Fernández-García, Anna Kubacka
Journal of Environmental Chemical Engineering Volume 9, Issue 5, October 2021, 106073

Publicaciones por investigador= 6.62

Platicas invitadas

1. *Síntesis y caracterización de calcogenuros metálicos de transición aplicados en procesos catalíticos*. SMARTER-Lab Nucleus for Research & Divulcation, A.C. Hermosillo, Son., Méx. 24 de septiembre de 2021. Videoconferencia.
2. Conferencia titulada "Impacto de la Nanotecnología en Catálisis Ambiental" en el 1er Congreso Internacional de Nanotecnología Feynman" (9-OCT-2021).
3. Conferencia "Nanomateriales y sus aplicaciones Catalíticas" para el capítulo estudiantil de la UTEQ (8-MAR-2021).
4. Conferencia plenaria "La evolución de los catalizadores de hidrodesulfuración: una mirada a través de la nanotecnología" en el III Simposio de Materiales y Nanotecnología (19-MAY-2021).
5. Seminario, "Espectrometría de fotoelectrones inducidos por rayos X (XPS)" para el Posgrado en Ciencias e Ingeniería de la UABC (15-FEB-2021)
6. Seminario "Estudios de XPS en catalizadores: descubriendo las fases activas" para la división de estudios de posgrado de la Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo (20-MAY-2021).

Patentes

No se generaron patentes.

Intercambio Académico

No hubo intercambio académico.

Organización y/o participación en eventos de difusión

Participación en congresos

1. ALEADO MECÁNICO: UN MÉTODO ALTERNATIVO PARA PRODUCIR CATALIZADORES DE NiMoW PARA LA HDS DE DBT. Rafael Huirache Acuña, Gabriel Alonso, Roberto Martínez. XLII encuentro Nacional de la Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química, del 8 al 11 de septiembre del 2021.
2. FOTO-ELECTRO REDUCCIÓN DE OXÍGENO UTILIZANDO g-C₃N₄ DECORADO CON NANOISLAS DE Pt, Ru o Pd. Caudillo-Flores Uriel, Alonso-Núñez Gabriel, Sigüenza Orozco



- Adriana and Fuentes-Moyado Sergio. VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis, del 7 al 12 de noviembre del 2021 en San Luis Potosí, S.L.P.
3. CARACTERIZACIÓN DE NANOPARTÍCULAS DE TiO_2 SOPORTADAS, OBTENIDAS POR SÍNTESIS SONOQUÍMICA. Vanessa Martinez-Cornejo, Luis Cedeño Caero, Sergio Fuentes Moyado and Gabriel Alonso Núñez. VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis, del 7 al 12 de noviembre del 2021 en San Luis Potosí, S.L.P
 4. VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis 2021, San Luis Potosí, Mex. Noviembre 7-12, 2021. “Estudio de la adición de EDTA a $\text{pH}=7$ en catalizadores oxidados NiMo y NiW soportados en Zr-SBA-15 orientados a procesos de HDS”. Diego A. García-Ramos*, Rebeca Silva-Rodrigo, Amelia Olivas-Sarabia, J. Navarrete-Bolaños, A. López-Benítez and Alfredo Guevara-Lara5.
 5. Mario Guzmán, Dalia Chavez, Amanda Nieto, Karla O., Juárez and Andrey Simakov *Metal enhanced luminescence of Cerium Oxide (IV) Hollow Sub-microspheres with Au, AuPd and Pd Nanoparticles* 19th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology “Prospective and trends in technology and skills for sustainable social development. Leveraging emerging technologies to construct the future”. The OAS Summit of Engineering for the Americas. July 19-23, 2021 (FP# 487).
 6. Carlos Eduardo Nino Gonzales*, Andrey Simakov and Brenda Jeanneth Acosta Ruelas *Nanopartículas bimetálicas Au-Ag efectivas en la reducción catalítica de nitrofenoles* VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis, 7 al 12 de noviembre del 2021, San Luis Potosí, SLP, México (platica oral).
 7. Eduardo Arenas*, Elena Smolentseva, Andrey Simakov and Brenda Acosta *One-pot synthesis of PdRu@SiO_2 core-shell nanoreactors highly effective in the reduction of 4-nitrophenol to 4-aminophenol* VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis, 7 al 12 de noviembre del 2021, San Luis Potosí, SLP, México (poster).
 8. Efecto del soporte en catalizadores trimetálicos NiMoW para la hidrodeshulfuración de dibenzotiofeno, M.A. Guzman Cruz*, M.R. Echeverria*, A.P. Toro-Chalen*, Y. Esqueda Barrón, S. Fuentes-Moyado, J. N. Díaz de Leon, Latin X Chem 2021, 20 SEP-2021
 9. Síntesis y caracterización de nanocubos de NiMoW-S para la hidrodeshulfuración selectiva de azufrados en cortes ligeros, Zuli Richards Figueroa*, Sergio Fuentes Moyado and Jorge Noé Díaz de León Hernández, VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), 7-12 noviembre 2021, San Luis Potosí
 10. Co(Ni)MoW sulfide catalysts supported on mesoporous Al, Zr and Nb modified SBA-15 for HDS of DBT, Julio César Morales Ortuño, Trino A Zepeda Partida, J. Noé Díaz de León and Rafael Huirache-Acuña, VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), 7-12 noviembre 2021, San Luis Potosí
 11. Síntesis hidrotermal y caracterización de óxidos mixtos de aluminio y galio, Luis Gerardo Reyes Sánchez*, Joel Antúnez García, Sergio Fuentes Moyado and Jorge Noé Díaz de León Hernández VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), 7-12 noviembre 2021, San Luis Potosí



12. Micro y nano óxidos mixtos de aluminio e itrio con potencial aplicación como soportes catalíticos, Elvira Marina Mendoza Núñez*, Alfredo Solís García, Sergio Fuentes Moyado and Jorge Noé Díaz de León Hernández, VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), 7-12 noviembre 2021, San Luis Potosí
13. Study of NiMo catalysts supported on hierarchical lamellar SiO₂ pillared mor zeolite for dibenzothiophene desulphurization, Rosario Isidro Yocupicio Gaxiola, Rene Obeso Estrella, Fabian Natanahel Murrieta Rico, Jorge Noe Diaz De Leon, Joel Antunez Garcia, Trino Armando Zepeda Partida, Sergio Fuentes Moyado and Vitalii Petranovskii, VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), 7-12 noviembre 2021, San Luis Potosí
14. Síntesis SOL-GEL de óxidos mixtos Zr-Ti asistida por copolímeros tribolque y su efecto como soportes en catalizadores NiW para la hidrodesulfuración de 3-metil-tiofeno, Carlos Eduardo Soto Arteaga*, Mario Alberto Guzmán Cruz*, Sergio Fuentes Moyado and Jorge Noé Díaz de León Hernández, VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), 7-12 noviembre 2021, San Luis Potosí

Organización y/o participación en eventos de divulgación

No se organizó ni se participó en eventos divulgación

Principales logros y mencionar galardones con reconocimiento

- La renovación del proyecto 117373 y la autorización por parte de Pemex Transformación Industrial para realizar una prueba tecnología (escalamiento industrial) de los prototipos de catalizadores desarrollados.
- La entrega de un nuevo edificio para el grupo que encabeza el Dr. Sergio Fuentes Moyado, grupo de perteneciente al departamento de Nanocatálisis.
- La consolidación de la planta académica del departamento.
- Adquisición de equipamiento científico de vanguardia para fortalecer el departamento.

Infraestructura

- Un equipo de espectroscopía foto-electrónica de rayos X (XPS-SPECS).
- Dos Espectrofotómetros de UV-Vis y NIR-UV-vis (Agilent)
- Un espectrofotómetro de FT-IR (Agilent).
- Un equipo de caracterización electroforética potencial Z (Malvern-Panalytical)
- Un espectrofotómetro de difracción de Rayos X Aeris (Malvern-Panalytical) con cámara de calcinaciones in-situ.
- Seis Cromatógrafos de gases 7890 (Agilent)
- Un cromatógrafo de gases GCxGC 2D (Zoex-Agilent)
- Un equipo de quimioluminiscencia para cuantificación de azufre y nitrógeno totales.
- Un equipo de determinación de índice de octano, destilación atmosférica de gasolinas y control de compuestos orgánicos volátiles.
- Un equipo de analisis de área superficial ASAP-2020 (micromeritics)
- Un reactor de flujo continuo de cama fija en flujo descendente de presión atmosférica para reacciones de isomerización, hidrodesulfuración y deshidratación de alcoholes.



-
- Un reactor de flujo continuo de cama empacada para reacciones de hidrodesulfuración de cargas reales o isomerización de moléculas en fase líquida.
 - Un sistema de 2 reactores PID acoplados de flujo continuo con camas empacadas con separador líquido-líquido-gases y trampa de ceras para reacciones de desplazamiento de vapor de agua, hidrogenación de CO₂, entre otras.
 - Planta de escala industrial tipo Vinci para evaluaciones de catalizadores prototipos de hidrodesulfuración y rompimiento catalítico de hasta 600 mL de capacidad.
 - Seis reactores por lotes tipo Parr
 - Un reactor con ventanas compatibles con espectroscopía IR para reacciones in-operando de alta presión.
 - Una celda de reflectancia difusa acoplada a un FTIR para realizar quimisorción de moléculas modelo in-situ e in-operando.
 - Un reactor de transmitancia acoplado a un FTIR para realizar quimisorción de moléculas modelo in-situ e in-operando.

Nanoestructuras
Dr. Oscar Edel Contreras López
Jefe de Departamento



Académicos adscritos

NOMBRE	CATEGORÍA	SNI	PRIDE
Dra. Ana Karina Cuentas Gallegos	Inv. Titular B	I	C
Dr. Oscar Edel Contreras López	Inv. Titular B	II	C
Dr. Jonathan Guerrero Sánchez	Inv. Titular C	I	
Dr. Leonardo Morales de la Garza	Inv. Titular B		B
Dra. Ma. Guadalupe Moreno Armenta	Inv. Titular A	II	C
Dr. José Manuel Romo Herrera	Inv. Titular A	I	B
Dr. Gerardo Soto Herrera	Inv. Titular B	II	C
Dr. Noboru Takeuchi Tan	Inv. Titular C	III	D
M.C. Martha Eloisa Aparicio Ceja	Téc. Aca. Titular C		D
Ing. Israel Gradilla Martínez	Téc. Aca. Titular C		D
Dr. Eduardo Antonio Murillo Bracamontes	Téc. Aca. Titular B		B
Francisco Ruíz Medina	Téc. Aca. Titular C		D
Dr. Jesús Antonio Díaz Hernández	Téc. Aca. Titular C		
Dr. Rodrigo Ponce Pérez	Posdoctorado		
Sandra Julieta Gutierrez Ojeda	Posdoctorado		
Jorge Montes Gutierrez	Posdoctorado		

Objetivos del Departamento

Realizar investigación de alta calidad en el área de la ciencia de los nanomateriales a través del estudio de las propiedades ópticas, electrónicas y estructurales cristalinas de nanoestructuras, así como su aplicación tecnológica en dispositivos tales como partículas plasmónicas, sensores de gases y dispositivos de almacenamiento de energía.

Realizar estudios de simulación molecular, de superficies de sólidos y de nuevos materiales.

Realizar la caracterización de los materiales nanoestructurados.

Consolidación de un grupo de investigadores y estudiantes que hagan cálculos computacionales, donde haya interacción en las diferentes áreas como química, física y biología.



Obtención de recursos de cómputo propios (cluster) para realizar simulaciones computacionales en el CNyN.

Formación de recursos humanos de alto nivel académico.

Colaborar con otros Departamentos del CNyN.

Crear un grupo de investigación para desarrollo de investigación básica y aplicada.

Estudios de interfaces de materiales nanoestructurados para almacenamiento de energía.

Líneas de Investigación

Síntesis, caracterización, dopaje y ensamble de materiales nanoestructurados como nanotubos, nanopartículas metálicas, nanobiosensores y nanopartículas plasmónicas, para aplicaciones ambientales.

Cálculos de primeros principios de adsorción de átomos y moléculas en superficies.

Materiales híbridos nanoestructurados para almacenamiento de energía.

Proyectos Vigentes o concluidos en el 2020

NOMBRE DEL PROYECTO	FINANCIADO	RESPONSABLE	VIGENCIA
Develando el Origen de los Procesos Faradaicos en Sistemas Rápidos de Almacenamiento Electroquímico de Energía	CONACYT No. 21007, Fronteras de la Ciencia 2019	Ana Karina Cuentas	Enero 21 Diciembre 23
Comprensión y Diseño de Materiales basados en Carbón Solar para aplicaciones Ambientales y de Almacenamiento de Energía	PAPIIT IG100720	Ana Karina Cuentas	Enero 20 Diciembre 22
Capacitación, desarrollo e innovación tecnológica en nanomateriales y fabricación de micro y Nanodispositivos (Nanofab®)	CONACYT-FORDECYT- 272894	Oscar Edel Contreras	2017-2022 Vigente
Guías de onda ópticas de nanolaminados por depósito de capa atómica	PAPIIT-IN 109612-3	Oscar Edel Contreras	2019-2021 Concluido
Estudio de carburos, carbonitruros y nitruros de metals de transición 2D (MXenes)	IN110820 DGAPA	Guadalupe Moreno	Enero 20 Diciembre 22
Materiales Magnéticos Funcionales Nanoestructurados	PAPIIT-IN103220	Gerardo Soto	2019-2021 Concluido
Estudio Químico-estructural de la nucleación de óxidos metálicos: De clusters atómicos a estructuras autosoportadas	CONACYT-A1-S26789	Gerardo Soto	2019-2021 Concluido
Estudio de la modificación de superficies y nanoestructuras con la adsorción de átomos y moléculas	PAPIIT-IN101019	Noboru Takeuchi	2019-2022 Vigente
Conocimientos, Ciencia y Tecnología en un Mundo Multicultural	PAPIME- PE100219	Noboru Takeuchi	2019-2022 Vigente
Estudio de superficies y su modificación con la adsorción de átomos y moléculas	Conacyt-A1-S-9070	Noboru Takeuchi	2019-2022 Vigente



Materiales para Fotocatálisis Plasmónica: mejorando foto-catalizadores mediante interacciones NPs plasmónicas Semiconductores	PAPIIT-IN105719	José Manuel Romo	2019-2021 Vigente
Estudio de nano-dispositivos electrónicos sobre nanotubos de Carbono	CONACYT-A1-S- 17539	José Manuel Romo	2019-2022 Vigente

Total por Investigador= 1.5

Estudiantes Adscritos Total y Promedio por investigador

ESTUDIANTES ADSCRITOS			TOTAL
Licenciatura	Maestría	Doctorado	
4	22	14	21

Promedio por Investigador= 5.0

Estudiantes Egresador Total y Promedio por Investigador

ESTUDIANTES GRADUADOS			TOTAL
Licenciatura	Maestría	Doctorado	
2	4	2	9

Promedio por Investigador= 1.00

Estudiantes

Doctorado

Nombre del Estudiante: Diego Ramón Lobato Peralta

Título del Trabajo: "Carbones porosos para Almacenamiento de Energía".

Grado: Doctorado - Estudiante de Doctorado de Ingeniería del área de Energía, IER-UNAM

Fecha de Titulación: en progreso.

Director de Tesis: Ana Karina Cuentas Gallegos

Nombre del Estudiante: Michel Fernando Montañez Molina

Título del Trabajo: Fabricación de un nanocompuesto basado en Fe₃O₄/Carbón como electrodo para supercapacitores.

Grado: Doctorado. (Doctorado en Ciencias en Nanociencias, Codirección, CNyN/CICESE).

Fecha de Titulación: en progreso.

Co-Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos

Nombre del Estudiante: M.C. Sergio Castillo Robles

Título del Trabajo: Caracterización de materiales bidimensionales basados en C-N mediante simulaciones computacionales y cálculos de primeros principios.

Grado: Doctorado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM.

Director de Tesis: Jonathan Guerrero Sánchez



Nombre del Estudiante: M.C. José Israel Páez Ornelas

Título del Trabajo: Adsorción de átomos y moléculas sobre superficies

Grado: Doctorado en Nanociencias, CNyN-CICESE, UNAM.

Co-dirección: Jonathan Guerrero Sánchez con Dr. Donald Homero Galván Martínez

Nombre del Estudiante: M.C. Adrián Alberto Arroyo Escareño

Título del Trabajo: Estudio Ab-initio de la perovskita SrRuO_3 para la degradación de contaminantes

Grado: Doctorado en Ciencia y Tecnología de Materiales, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila.

Co-dirección: Jonathan Guerrero Sánchez con Dra. María Teresa Romero de la Cruz

Nombre del Estudiante: M.C. Jonathan Efraín Rodríguez Hueso

Título del Trabajo: Estudio teórico-experimental de los procesos de nucleación de TiO_2 sobre nanoestructuras de carbono.

Grado: Doctorado en Nanociencias, CNyN-CICESE, UNAM.

Co-dirección: Jonathan Guerrero Sánchez con Dr. Hugo A. Borbón Núñez (Estudio teórico-experimental)

Nombre del Estudiante: Fabian Herrera Rodríguez

Título del Trabajo: Adsorción de átomos de oxígeno sobre la superficie grafeno/ $\text{GaN}(0001)$

Grado: Doctorado en Nanociencias Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California

Fecha: 6 de abril 2021.

Dirección: Ma. Guadalupe Moreno Armenta

Nombre del Estudiante: José Manuel Ruiz Marizcal

Título del Trabajo: Dopaje de grafeno con nitrógeno y su ensamblaje

Grado: Doctorado. (Doctorado en Nanociencias, CICESE-CNyN)

Fecha: En progreso.

Dirección: José M. Romo Herrera.

Nombre del Estudiante: German Morales Valenzuela

Título del Trabajo: Recubrimiento de nanopartículas plasmonicas para la obtención de nanoestructuras tipo núcleo-coraza

Grado: Doctorado. (Doctorado en Nanociencias, CICESE-CNyN)

Fecha: En progreso

Dirección: José M. Romo Herrera

Nombre del Estudiante: Luis Arce Saldaña

Grado: Doctorado, Posgrado en Nanociencias, CICESE,

Fecha: En Progreso

Dirección: Gerardo Soto Herrero

Nombre del Estudiante: Juan Carlos Moreno

Grado: Doctorado, Posgrado en Ciencia de Materiales, IFUAP

Fecha: En proceso

Dirección: Noboru Takeuchi



Nombre del Estudiante: Luis Alvarado
Grado: Doctorado, Posgrado en Ingeniería Física, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas UANL
Fecha: En proceso
Dirección: Noboru Takeuchi

Nombre del Estudiante: Angela Yuliet Marin Gomez
Título del Trabajo: Los defectos cristalinos en semiconductores de nitruro de galio
Grado: Doctorado en Ciencias en Nanociencias, CICESE
Fecha: En proceso
Dirección: Oscar Edel Contreras Lopez

Nombre del Estudiante: Miriam Carolina Mendoza Ramirez
Título del Trabajo: La relación morfología-estructura en nanopartículas de Au. Un estudio experimental empleando difracción de electrones
Grado: Doctorado en Nanociencias y Materiales, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica AC.
Fecha: 14 de julio de 2021.
Co-dirección: Oscar Edel Contreras López con Miguel Avalos Borja

Maestría

Nombre del Estudiante: Fredy Alexander Hoyos Ariza
Título del Trabajo: Influencia de la Cobertura de Óxidos en las Propiedades Eléctricas de Moléculas de Grafeno Oxidado Reducido Vía Simulación Computacional por DFT
Grado: Maestría en Ciencias de los Materiales, Instituto Interdisciplinario de las Ciencias de la Universidad del Quindío. Asesor Internacional.
Fecha: 25 de Marzo de 2021.
Dirección: Jonathan Guerrero Sánchez

Nombre del Estudiante: Jonathan Efraín Rodríguez Hueso
Título del Trabajo: Estudio teórico-experimental de los procesos de nucleación de TiO₂ sobre nanoestructuras de carbono.
Grado: Maestría en Nanociencias, CNyN-CICESE, UNAM.
Co-dirección: Jonathan Guerrero Sánchez con Dr. Hugo A. Borbon Nuñez
Fecha: 05 de Agosto de 2021

Nombre del Estudiante: Jesús Manuel Aguilar Torres
Título del Trabajo: Ensamblaje de óxidos complejos por ALD: Estudio sobre el vanadato de bismuto
Grado: Maestría, Posgrado en Nanociencias, CICESE
Fecha: 22 de abril de 2021
Dirección: Gerardo Soto Herrero

Nombre del Estudiante: Ivonne Julieta Silva Contreras
Título del Trabajo: Evaluación de las propiedades eléctricas de recubrimientos ultradelgados de ZnO en función de distintos tratamientos térmicos
Grado: Maestría en Ciencias en Nanociencias de CICESE
Fecha: 23 de septiembre de 2021
Dirección: Oscar Edel Contreras Lopez



Nombre del Estudiante: Carolina Medrano Nava.
Título del Trabajo: Materiales nanocompuestos del tipo carbón-óxidos metálicos para dispositivos de almacenamiento de energía.
Grado: Maestría. (Maestría en Ingeniería con especialidad en Energía. IER-UNAM).
Fecha: En progreso
Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos

Nombre del Estudiante: Gres Estefanía Pérez Gutierrez
Título del Trabajo: Procesos faradaicos de electrodos de capa delgada de Oxidos metalico.
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, Codirección. CNyN-UNAM/CICESE.)
Fecha: En progreso
Co-Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos

Nombre del Estudiante: Elizabeth Fernandez García
Título del Trabajo: Estudio de procesos de nucleación, crecimiento y cristalización de RuO₂ sobre estructuras de carbón para almacenamiento de energía
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, Codirección. CNyN-UNAM/CICESE.)
Fecha: En progreso
Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos

Nombre del Estudiante: Daniela Frausto Silva
Título del Trabajo: Mecanismos de almacenamiento de energía en capas delgadas de Fe₃O₄
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, Codirección. CNyN-UNAM/CICESE.)
Fecha: En progreso
Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos

Nombre del Estudiante: Ricardo Miguel Ruvalcaba Briones
Título del Trabajo: Simulaciones computacionales aplicadas a superficies metálicas y su modificación con átomos y moléculas
Grado: Maestría en Nanociencias, CNyN-CICESE, UNAM
Dirección: Jonathan Guerrero Sánchez

Nombre del Estudiante: Jimena Magdalena Jacobo Fernández
Título del Trabajo: Reconstrucciones superficiales en ZnO(000-1) y su modificación con átomos metálicos para su uso en catálisis
Grado: Maestría en Nanociencias, CNyN-CICESE, UNAM
Dirección: Jonathan Guerrero Sánchez

Nombre del Estudiante: Edi Espinosa Mosso
Grado: Maestría, Posgrado en ciencias e ingeniería de materiales, UNAM
Fecha: En progreso
Dirección: Gerardo Soto Herrera

Nombre del Estudiante: Christian A. Palacios Torrez
Título del Trabajo: Inmersión de nanopartículas de oro y plata en una matriz de TiO₂ para fotocatalisis plasmónica
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, CICESE-CNyN)
Fecha: En progreso
Dirección: José M. Romo Herrera



Nombre del Estudiante: Martin Ysidro Jáuregui Michel
Título del Trabajo: Nanopartículas plasmónicas embebidas en hidrogeles para el monitoreo de moléculas inorgánicas en aguas costeras
Grado: Maestría. (Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM)
Dirección: José M. Romo Herrera
Fecha: En progreso

Nombre del Estudiante: Luis Gilberto Miranda Morales
Título del Trabajo: Síntesis de ZnO por método hidrotermal y su combinación con nanopartículas de oro para potenciar su actividad fotocatalítica
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, CICESE-CNyN)
Co-Dirección: José M. Romo Herrera
Fecha: En progreso

Nombre del Estudiante: Deiby Jael Espinoza Hernández.
Título del Trabajo: "Ensamble de aerogeles de grafeno con nanopartículas plasmónicas ancladas
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, CICESE-CNyN).
Fecha: En progreso
Co-Dirección: José M. Romo Herrera con Dr. David Domínguez Vargas

Nombre del Estudiante: Montserrat Gallegos Alegría.
Título del Trabajo: Obtención de un papel a base de nanopartículas plasmónicas de oro ancladas sobre grafeno
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, CICESE-CNyN)
Fecha: En progreso
Dirección: José M. Romo Herrera

Nombre del Estudiante: Williams de Jesús Jiménez Martínez
Título del Trabajo: Síntesis de nanopartículas de oro con morfología de cubos cóncavos y su influencia in vitro en la viabilidad, morfología y fagocitosis de macrófagos
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, CICESE-CNyN)
Fecha: En progreso
Co-Dirección: José M. Romo Herrera con Dra. Karla O. Juárez Moreno

Nombre del Estudiante: Erick Toledo Franco.
Título del Trabajo: Impregnación de nanopartículas plasmónicas con morfología esférica en sustratos tipo papel
Grado: Maestría. (Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM)
Fecha: En progreso
Dirección: José M. Romo Herrera

Nombre del Estudiante: Carolina Medrano Nava
Título del Trabajo: Materiales nanocompuestos del tipo carbón-óxidos metálicos para dispositivos de almacenamiento de energía
Grado: Maestría. (Maestría en Ingeniería con especialidad en Energía. IER-UNAM)
Fecha: En progreso
Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos



Nombre del Estudiante: Gres Estefanía Pérez Gutierrez
Título del Trabajo: Procesos faradaicos de electrodos de capa delgada de Oxidos metalicos
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, Codirección. CNyN-UNAM/CICESE.)
Fecha: En progreso.
Co-Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos

Nombre del Estudiante: Elizabeth Fernandez García
Título del Trabajo: Estudio de procesos de nucleación, crecimiento y cristalización de RuO₂ sobre estructuras de carbón para almacenamiento de energía
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, Codirección. CNyN-UNAM/CICESE.)
Fecha: En progreso.
Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos

Nombre del Estudiante: Daniela Frausto Silva
Título del Trabajo: Mecanismos de almacenamiento de energía en capas delgadas de Fe₃O₄
Grado: Maestría. (Maestría en Nanociencias, Codirección. CNyN-UNAM/CICESE.)
Fecha: En progreso.
Dirección: Ana Karina Cuentas Gallegos

Licenciatura

Nombre del Estudiante: Axel Melchor Gaona Carranza
Título del Trabajo: Predicción de nuevos materiales aureros con estructura tipo perovskita doble
Grado: Licenciatura en Nanotecnología, UNAM
Fecha: 10 de Junio de 2021
Dirección: Jonathan Guerrero Sanchez

Nombre del Estudiante: Enrique Lugo Martínez
Título del Trabajo: [Análisis estructural de un modelo de nanotubo de carbono ante la generación de vacancias y adición de clusters de Pt
Grado: Licenciatura en Nanotecnología, UNAM
Fecha: En proceso
Dirección: Jonathan Guerrero Sánchez

Nombre del Estudiante: Miguel Ángel Amezcua Navarro
Título del Trabajo: Síntesis de óxido de grafeno y análisis de su composición y estructura
Grado: Ingeniería (Ing. en Nanotecnología, Universidad de la Ciénega del Estado de Michoacán de Ocampo)
Fecha: Julio de 2021
Asesor Externo: José M. Romo Herrera
Asesor Interno: Cesar Shimizu Duran

Nombre del Estudiante: Enrique Lugo Martínez
Título del Trabajo: Análisis estructural de un modelo de nanotubo de Carbono ante la generación de vacancias y adición de clusters de Pt
Grado: Licenciatura (Lic. en Nanotecnología, CNyN-UNAM)
Fecha: En progreso.
Co-Directores de Tesis: Jonathan Guerrero Sánchez y José M. Romo Herrera



Cursos Impartidos

CURSOS IMPARTIDOS		TOTAL
Licenciatura	Posgrado	
7	8	19

Promedio por Investigador= 1.87

Listado de cursos impartidos

“Nanomateriales para Almacenamiento de Energía” Licenciatura en Nanotecnología, Semestre 2021-2: Febrero-Junio 2021. Ana Karina Cuentas Gallegos.

“Nanomateriales aplicados a Dispositivos de Almacenamiento de Energía” Posgrado Nanociencias CICESE-CNYN, Cuatrimestre I-2021. Ana Karina Cuentas Gallegos

“Simulaciones Computacionales de Materiales, Posgrado en Nanociencias”, Jonathan Guerrero Sánchez

“Química de Materiales”, Maestría, Posgrado en Ciencias e Ingeniería de los Materiales, Periodo: agosto-diciembre 2021 (96 horas). Ma. Guadalupe Moreno Armenta

“Estructura de los Materiales”, Posgrado interinstitucional de Nanociencias, CICESE, Agosto-Diciembre de 2021 (7 créditos) Oscar Contreras

“Microscopías Electrónicas”, Posgrado interinstitucional de Nanociencias, CICESE, Enero-Abril de 2021 (7 créditos). Oscar Contreras

Mecanica Clasica, Licenciatura en Nanotecnologia, UNAM, Noboru Takeuchi

Modos básicos y avanzados de microscopía de fuerza atómica, a los alumnos del Posgrado de Nanociencias. Fecha: enero-abril de 2021. Eduardo A Murillo Bracamontes

Instrumentación Electrónica a alumnos de 8vo semestre de la Licenciatura en Nanotecnología. Fecha: enero-mayo de 2021. Eduardo A Murillo Bracamontes

Laboratorio de Nanomateriales II: Caracterización, a alumnos de 6to semestre de la Licenciatura en Nanotecnología. Fecha: enero-mayo de 2021. Eduardo A Murillo Bracamontes

Taller de Álgebra Lineal y Geometría Analítica a alumnos de 1er semestre de la Licenciatura en Nanotecnología. Fecha: agosto-noviembre de 2021. Eduardo A Murillo Bracamontes

Semiconductores, Posgrado interinstitucional de Nanociencias, CICESE, Jesús A. Díaz Hernández

Microscopias y Espectroscopias I (Semestre I-2021), Licenciatura en Nanotecnología UNAM, José M. Romo Herrera

Microscopias y Espectroscopias II (Semestre II-2021), Licenciatura en Nanotecnología UNAM, José M. Romo Herrera

Nanotecnologia y Nanoateriales, (Semestre I-2021) Maestría (PCeIM de la UNAM). José M. Romo Herrera



Artículos Publicados

ARTICULOS PUBLICADOS

35

Promedio por Investigador= 4.3

“Activated carbon from wasp hive for aqueous electrolyte supercapacitor application” Diego Ramón Lobato-Peralta, Rayko Amaro, DM Arias, Ana Karina Cuentas-Gallegos, Oscar Andrés Jaramillo-Quintero, PJ Sebastian, Patrick U Okoye. Journal of Electroanalytical Chemistry 901, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jelechem.2021.115777>

“Effect of pyrrolic-N defects on the capacitance and magnetization of nitrogen-doped multiwalled carbon nanotubes” Roque Sánchez-Salas, Svetlana Kashina, Rosario Galindo, Ana Karina Cuentas-Gallegos, Nelly Rayón-López, Margarita Miranda-Hernández, Rosalba Fuentes-Ramírez, Florentino López-Urías, Emilio Muñoz-Sandoval. Carbon 183, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2021.07.033>

“Evaluation and selection of biochars and hydrochars derived from agricultural wastes for the use as adsorbent and energy storage materials” Jaroslav Lang, Lenka Matějová, AK Cuentas-Gallegos, DR Lobato-Peralta, K Ainassaari, Monica M Gómez, Jose L Solis, Debapriya Mondal, RL Keiski, Gerardo JF Cruz. Journal of Environmental Chemical Engineering 9(5) 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.105979>

“Effect of Oxygen based Functional Groups on the Nucleation of TiO₂ by Atomic Layer Deposition” H.A. Borbón-Nuñez, J. Muñiz-Soria, A. G. El Hachimi, D. Frausto-Silva, J.L. Gutierrez, D. Dominguez, H. Tiznado, A.K. Cuentas-Gallegos. Materials Chemistry and Physics, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2021.124588>

“Advances in activated carbon modification, surface heteroatom configuration, reactor strategies, and regeneration methods for enhanced wastewater treatment” Diego Ramón Lobato-Peralta, Estefanía Duque-Brito, Alejandro Ayala-Cortés, Arias Dulce María, Adriana Longoria, Ana Karina Cuentas Gallegos, PJ Sebastian, Patrick U Okoye. Journal of ENvironmental Chemical Engineeringn 9 (4), 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2021.105626>

“A review on trends in lignin extraction and valorization of lignocellulosic biomass for energy applications” Diego Ramón Lobato-Peralta, Estefanía Duque-Brito, Heidi Isabel Villafán Vidales, Adriana Longoria, P.J. Sebastian, Ana Karina Cuentas-Gallegos, Camilo Alberto Arancibia-Bulnes, Dr. Patrick U. Okoye. Journal of Cleaner Production, 293, 126123, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126123>

“Metal-free electrocatalysts obtained from agave waste by solar pyrolysis for oxygen reduction reaction” C.A. Campos Roldán, A. Ayala-Cortés, R.G. González-Huerta, H.I. Villafán-Vidales, C.A. Arancibia-Bulnes, A.K. Cuentas-Gallegos, M.H. Farías, D.C. Martínez-Casillas. International Journal of Hydrogen Energy, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.12.095>

Duy Khanh Nguyen, J. Guerrero-Sanchez, Vo Van On, J.F. Rivas-Silva, R. Ponce-Pérez, Gregorio H. Cocolletzi, and D.M. Hoat, Tuning MoSO monolayer properties for optoelectronic and spintronic applications: effect of external strain, vacancies and doping, RSC Adv., 11, 35614-35623 (2021). Impact Factor 3.361, Q1 (Chemical engineering).



Rodrigo Ponce-Pérez*, J. Guerrero-Sanchez, Sandra J. Gutierrez-Ojeda, and María G. Moreno-Armenta, Oxygen Coverage Effect on the Magnetic Properties of the Cr₂N_{O_x} (0 ≤ x ≤ 2) MXene, *ACS Appl. Electron. Mater.* 2021. Impact Factor: 3.314, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films).

J. I. Paez-Ornelas, R. Ponce-Pérez, H.N. Fernández-Escamilla, D.M. Hoat, E.A. Murillo-Bracamontes, María G. Moreno-Armenta, Donald H. Galván, J. Guerrero-Sánchez*, Scientific Reports, 11, 21061 (2021). Impact Factor: 4.379. Q1 (Multidisciplinary).

On Von Van, Khanh Nguyen Duy, J. Guerrero-Sanchez, Do Minh Hoat*, Exploring the electronic band gap of Janus MoSeO and WSeO monolayers and their heterostructures, *New J. Chem.*, 2021, *Advance Article*, 12 Oct 2021. Impact Factor: 3.288, Q1 (Materials Chemistry).

Bo Chen, Rodrigo Ponce, J. Guerrero-Sánchez, Noboru Takeuchi, and Francisco Zaera*, Cinnamaldehyde adsorption and thermal decomposition on copper surfaces, *J. Vac. Sci. Technol. A*, 39, 053205 (2021). Impact Factor: 1.761. Q2 (Condensed Matter Physics).

D.M. Hoat*, Duy Khanh Nguyen, J. Guerrero-Sanchez, R. Ponce-Perez, Vo Van On, J.F. Rivas-Silva, Gregorio H. Coccoletzi, Engineering the electronic and magnetic properties of nitrogene monolayer and bilayer by doping: A first-principles study, *Applied Surface Science*, 566 (2021) 150711. Impact Factor: 6.707, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films).

S.J. Gutierrez-Ojeda, R. Ponce-Perez*, J. Guerrero-Sanchez, R. García-Díaz, F. Sanchez-Ochoa, Ma. Guadalupe Moreno Armenta, Gregorio H. Coccoletzi, Modeling the half-metallicity of the CrN/GaN (1 1 1) heterostructure, *Applied Surface Science*, 566 (2021) 150637. Impact Factor: 6.707, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films).

R. Ponce-Pérez, S.J. Gutierrez-Ojeda, J. Guerrero-Sanchez*, María G. Moreno-Armenta, A new family of copper-based Mxenes, *Nature Scientific Reports*, (2021) 11:12393. Impact Factor: 4.379. Q1 (Multidisciplinary).

D.M. Hoat*, Duy Khanh Nguyen, J. Guerrero-Sanchez, R. Ponce-Perez, J.F. Rivas Silva, Vo Van On, and Gregorio H. Coccoletzi, Nitrogen doping and oxygen vacancy effects on the fundamental properties of BeO monolayer: a DFT study, *J. Phys.: Condens. Matter*, 33 (2021) 325305. Impact Factor: 2.707, Q1 (Materials Science, Condensed Matter Physics).

J.I. Paez-Ornelas, R. Ponce-Perez, H.N. Fernández-Escamilla, E. Murillo-Bracamontes, H. A. Borbón-Nunez, Joseph P. Corbett, Ma Guadalupe Moreno Armenta, J. Guerrero-Sánchez*, Understanding the Role of Oxygen Vacancies in the Stability of ZnO(0001)-(1 × 3) Surface Reconstructions, *The Journal of Physical Chemistry C*, 125, 14, (2021) 7980-7989. Impact Factor: 4.536, Q1 (Physical and Theoretical Chemistry, Surfaces, Coatings and Films).

Mindika Tilan Nayakasinghe, J. Guerrero-Sánchez, Noboru Takeuchi, Francisco Zaera*, Adsorption of crotonaldehyde on metal surfaces: Cu vs Pt, *J. Chem. Phys.*, 154 (2021) 104701. Impact Factor: 2.991, Q1 (Physical and Theoretical Chemistry, Physics and Astronomy).

Ricardo Ruvalcaba, Joseph P. Corbett, Andrada-Oana Mandru, Noboru Takeuchi, Arthur R. Smith, J. Guerrero-Sanchez*, Surface structures of magnetostrictive D03-Fe3Ga(001), *Applied Surface Science*, 553 (2021) 149488. Impact Factor: 6.182, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films).



D.M. Hoat*, Duy Khanh Nguyen, R. Ponce-Pérez, J. Guerrero-Sanchez, Vo Van On, J.F. Rivas-Silva, Gregorio H. Coccoletzi, Opening the germanene monolayer band gap using halogen atoms: An efficient approach studied by first-principles calculations, *Applied Surface Science*, 551 (2021) 149318. Impact Factor: 6.182, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films).

D. Maldonado-Lopez, Noboru Takeuchi, J. Guerrero-Sanchez*, Understanding the Noncollinear Antiferromagnetic IrMn₃ Surfaces and Their Exchange-Biased Heterostructures from First-Principles, *ACS Appl. Electron. Mater.*, 3 (2021) 1086–1096. Impact Factor: 3.314., Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films).

Jose Mario Galicia Hernandez*, J. Guerrero-Sanchez, Hector Noe Fernandez Escamilla, Gregorio Hernandez-Coccoletzi, Noboru Takeuchi, First-principle studies of the strain-induced band-gap tuning in black phosphorene, *J. Phys.: Condens. Matter*, 33 (2021) 175502. Impact Factor: 2.707, Q1 (Materials Science, Condensed Matter Physics).

J.I. Paez-Ornelas, H.N. Fernández-Escamilla, H.A. Borbón-Núñez, H. Tiznado, Noboru Takeuchi, J. Guerrero-Sánchez*, A first-principles study of the atomic layer deposition of ZnO on carboxyl functionalized carbon nanotubes: the role of water molecules, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 23 (2021) 3467-3478. Impact Factor: 3.430, Q1 (Physical and Theoretical Chemistry).

Joel Antúnez-García*, Donald H. Galvan, J. Guerrero-Sánchez, F.N. Murrieta-Rico, R.I. Yocupicio-Gaxiola, S. Fuentes-Moyado, Analytical solution to Scholte's secular equation for isotropic elastic media, *Revista Mexicana de Fisica*, 67(1) (2021) 54. Impact Factor: 0.527, Q4 (Physics and Astronomy).

Onam Munive Hernandez, J. Guerrero-Sanchez, R. Ponce-Perez*, Reyes García Díaz, H.N.Fernandez-Escamilla, Gregorio H. Coccoletzi, Hexagonal boron phosphide monolayer exfoliation induced by arsenic incorporation in the BP (111) surface: A DFT study, *Applied Surface Science*, 538 (2021) 148163. Impact Factor: 6.182, Q1 (Surfaces, Coatings and Films).

Dynamics of Li deposition on epitaxial graphene/Ru (0001) islands, JE Prieto, MA González-Barrio, E García-Martín, GD Soria, L Morales de la Garza, J de la Figuera, *Applied Surface Science*, arXiv preprint arXiv:2112.12878, 2021/12/23, Quartil: Q1, Factor de Impacto: 1.128

J.M. Romo-Herrera, K. Juarez-Moreno, L. Guerrini. Y. Kang, N. Feliu, W.J. Parak and R.A. Alvarez-Puebla*. "Paper-based plasmonic substrates as surface-enhanced Raman scattering spectroscopy platforms for cell culture applications", *Materials Today Bio.* 11: 100125 (2021). I.F. 7.35, ISSN: 2590-0064, doi.org/10.1016/j.mtbio.2021.100125

J.N. Díaz de León*, J. Rojas, D. Domínguez, Y. Esqueda-Barrón, J.M. Romo-Herrera and S. Fuentes-Moyado. "The effect of shape and size of 1D and 0D titanium oxide nanorods in the photocatalytic degradation of red amaranth toxic dye" *Nano-Structure & Nano-Objects.* 26: 100738 (2021)., ISSN: 2352-507X, doi.org/10.1016/j.nanoso.2021.100738

E. Contreras, C. Palacios, I.B. Becerril-Castro and J.M. Romo-Herrera, "Plasmon Induced Photocatalysts for Light-Driven Nanomotors", *Micromachines.* 12: 577 (2021)., I.F. 2.89, ISSN: 2072-666X, doi.org/10.3390/mi12050577

I.B. Becerril-Castro, F. Munoz-Munoz, A.B. Castro-Cesena, A.L. González, R.A. Álvarez-Puebla and J.M. Romo-Herrera. "Plasmonic foam platforms for air quality monitoring", *Nanoscale.* 13: 1738 (2021)., I.F. 7.79, ISSN: 2040-3372, doi.org/10.1039/D0NR07686D



López, J., Ortiz, A.A., Muñoz-Muñoz, F., ...Tiznado, H., Soto-Herrera, G., Magnetic nanostructured based on cobalt-Zinc Ferrites designed for photocatalytic dye degradation, Journal of Physics and Chemistry of Solids, 2021, 150, 109869

Investigating the Magnetic and Atomic Interface Configuration for a Model Ferromagnetic/Antiferromagnetic Bilayer, Alam, Khan; Ponce-Perez, Rodrigo; Sun, Kai; Foley, Andrew; Takeuchi, Noboru; Smith, Arthur. Journal of Vacuum Science and Technology A 39, 063209 (2021); <https://doi.org/10.1116/6.0001267>.

Antiferromagnetic coupling in the initial stages of the MnN epitaxial growth on the CrN (001) surface, Juan Carlos Moreno Hernandez, Rodrigo Ponce, Gregorio Hernandez, Noboru Takeuchi, Applied Surface Science, 573, 15145 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.151451>

Eduardo A. Murillo-Bracamontes, Juan J. Gervacio-Arciniega, Edgar Cruz-Valeriano, Christian I. Enríquez-Flores, Martha A. Palomino-Ovando, José M. Yañez-Limón, Jesús M. Siqueiros, M. Paz Cruz. "Contact resonance frequencies and their harmonics in scanning probe microscopy". IET Science, Measurement & Technology (2021). <https://doi.org/10.1049/smt2.12042>.

Sergio Orendain-Castro, Eduardo Murillo-Bracamontes, Oscar Edel Contreras-López, Alberto Hernández-Maldonado. "Solid state resonant circuits and wireless electrical power propagation for mobile devices applications". Revista de Ciencias Tecnológicas (RECIT) de la UABC (2021). <https://doi.org/10.37636/recit.v44314328>

Patentes

No se generaron patentes.

Intercambio Académico

No hubo intercambio académico.

Organización y/o participación en eventos de difusión

No se organizaron o participó en eventos de difusión

Organización y/o participación en eventos de divulgación

No se organizaron o participó en eventos de divulgación

Principales logros y mencionar galardonados con reconocimiento

Adquisición infraestructura (Evaporadora Térmica y Sputtering)

Publicación de trabajo de investigación en Adv. Energy Materials

Titular A: José Romo

Infraestructura

Laboratorio de Síntesis de microdispositivos. Responsable: José Romo.

Campana de extracción

Baño ultrasónico

Microcentrifuga eppendorf 5415d



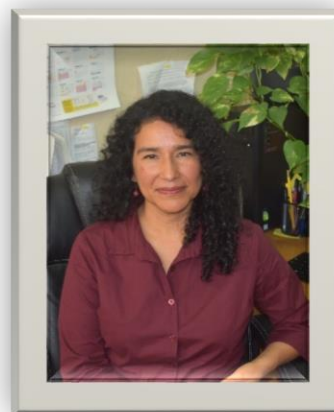
Balanza analítica Mettler Toledo XP205
Planchas de agitación-calefacción
Espectroscopio Ultravioleta-Visible
Impresora 3D
Aparato para serigrafía
Microscopios ópticos (3)
Estación electroquímica (potenciostato)
Osciloscopio tektronix TDS3014B
Fuente de voltaje tektronix PS280
Generador de funciones agilent 33120A

Supercómputo científico. Responsable: Noboru Takeuchi

Cluster de 5 nodos: 4 de 64 procesadores y 1 de 32. Principalmente lo utilizan los estudiantes para realizar cálculos de sus tesis.



Unidad de Nanocaracterización
Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui
Jefe de la Unidad



Académicos asociados

NOMBRE	FUNCIÓN
Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui	Jefe de la Unidad
M.C. Eloísa Aparicio Ceja	Equipos de XRD polvos y películas
Ing. Israel Gradilla Martínez	Equipos de SEM y SEM+FIB
Sr. Francisco Ruiz Medina	Equipos de TEM y STEM
Dr. Eduardo Murillo Bracamontes	Equipos de AFM, AFM-bio y STM

Técnicos asociados

NOMBRE	FUNCIÓN
Sr. Jaime Mendoza López	<i>Técnico de Base para apoyo en el servicio de TEM</i>
M.I. Irene Barberena Rojas	<i>Técnico Académico Responsable de la gestión de calidad</i>
M.C. Aritz Barrondo Corral.	<i>Técnico Académico Responsable de los procesos de cómputo</i>
M.C. Aldo Rodríguez Guerreño	<i>Técnico Académico de apoyo para la reparación-instalación de software y hardware.</i>

Personal de Apoyo asociado

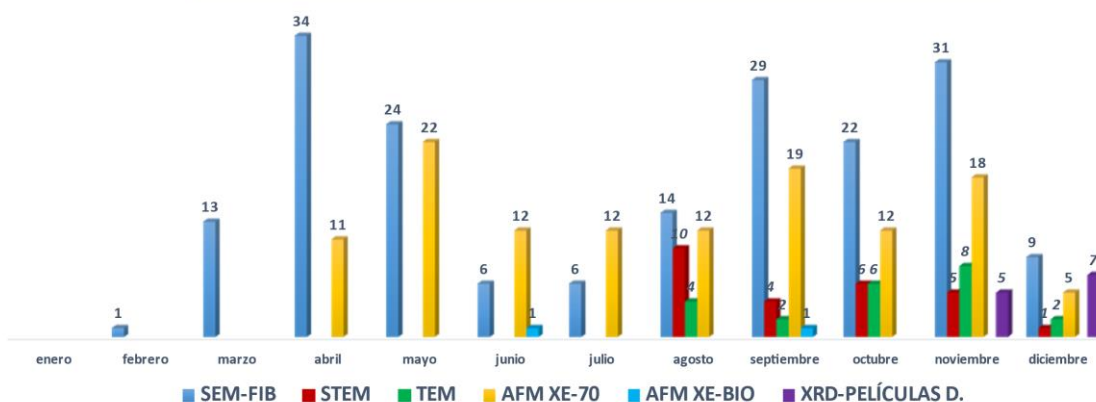
NOMBRE	FUNCIÓN
M.I. Daniel Barrón Pastor	<i>Coordinador de vinculación (incorporado en el 2021)</i>
Dr. José Manuel Romo Herrera	<i>Investigador de apoyo</i>



Solicitudes de Servicios Atendidas en la UNaC en -2021



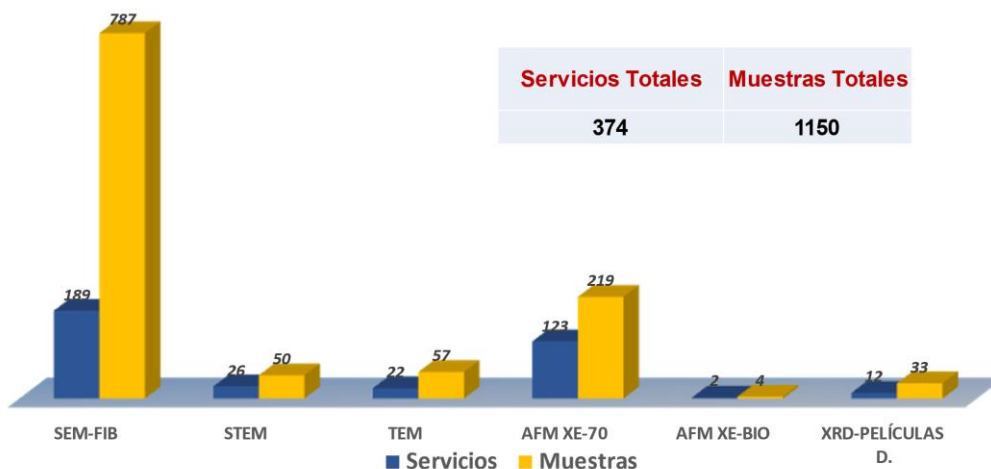
STEM	TEM	SEM+FIB	AFM-XE-70	AFM-XE-BIO	XRD-películas	Servicios totales
26	22	189	123	2	12	374



Muestras Analizadas en las Solicitudes Atendidas en la UNaC - 2021

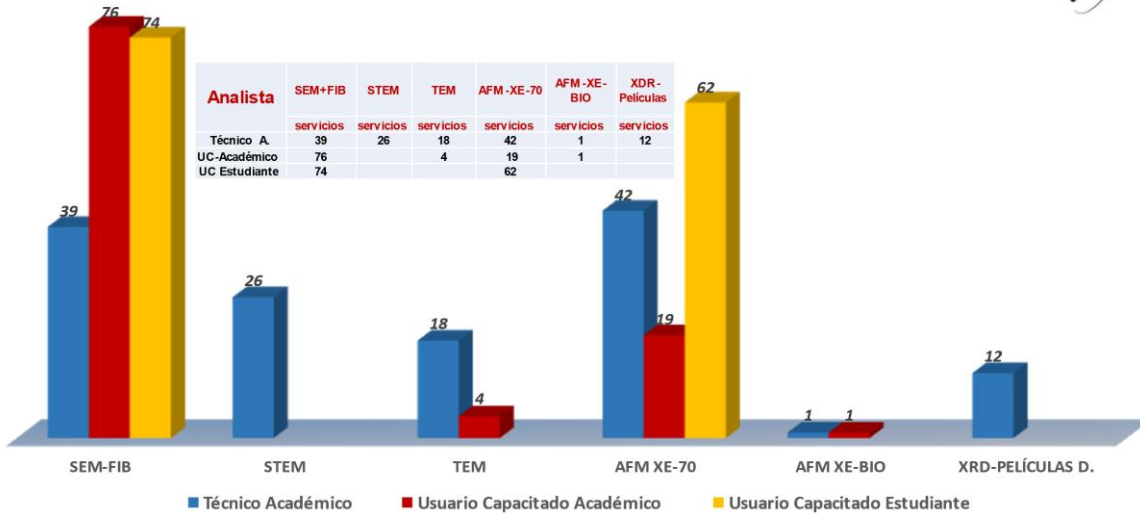


Servicios Totales	Muestras Totales
374	1150

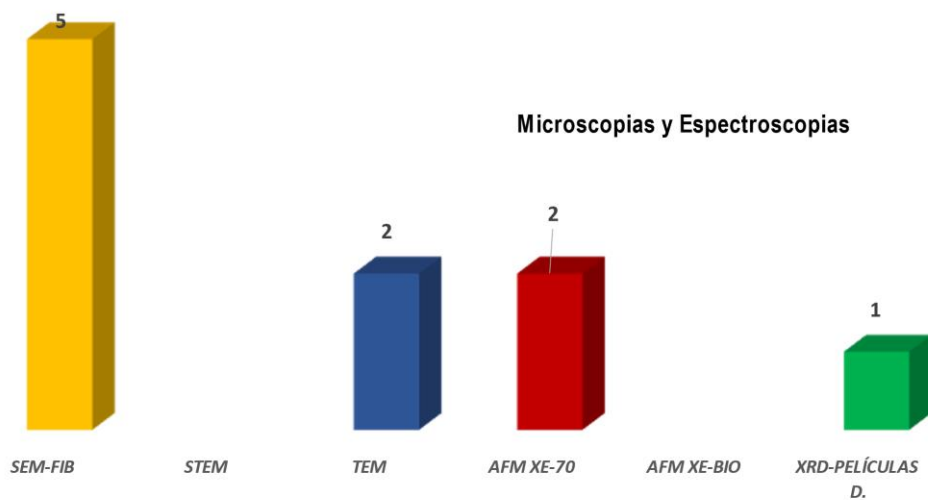




Servicios Atendidos Por Tipo de Usuario - en la UNaC - 2021



Cursos y Clases Impartidos a la Licenciatura en Nanotecnología UNaC-2021



UNaFab
Sede del Laboratorio Nacional
de Nanofabricación

Dr. Wencel de la Cruz Hernández
Coordinador



Personal de Apoyo

NOMBRE	CATEGORÍA	FUNCIÓN	SNI
Dr. Wencel J. de la Cruz Hernández	Inv. Titular A	Encargado de coordinar las actividades dentro de la UNaFab.	III
Dr. Harvi Castillo Cuero	Téc. Titular A	Encargado del mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos instalados en la UNaFab	I
M.I. Irene Barberena Rojas	Téc. Académico Asociado C	Encargada de la seguridad de los químicos utilizados en la UNaFab	
Dra. Noemi Abundis Cisneros	Cátedra Conacyt	Encargada del elipsómetro y el microscopio óptico	I
Dr. Javier López Medina	Cátedra Conacyt	Encargado del sistema de crecimiento por la técnica de depósito por capa atómica	I

La UNaFab, sede del Laboratorio Nacional de Nanofabricación (LaNNaFab) está conformada por diferentes laboratorios que se encuentran en las siguientes instituciones: CNyN-UNAM, CICESE, UNISON y UNIKINO. El laboratorio sede de dicho laboratorio es la Unidad de Nanofabricación (UNaFab) del CNyN (Institución sede).

Debido a la situación sanitaria que ha vivido México, el laboratorio sede del LaNNaFab en el CNyN inició el año 2021 sin prestar ningún servicio. Fue hasta a mediados del mes de abril que inició su reactivación. Debido a las políticas de aforos y jornadas establecidas por las autoridades del CNyN, el LaNNaFab sólo abrió sus puertas para atender a los estudiantes que necesitaban desarrollar parte experimental de sus tesis, así como a los estudiantes de los cursos de la Licenciatura que tenían prácticas de laboratorios pendientes del 2020.



Para el segundo semestre del 2021 el LaNNaFab realizó actividades a media jornada atendiendo también las prácticas de laboratorio de la licenciatura del CNyN correspondientes al 2021.

Las actividades que se han realizado han estado enfocadas a atender la formación de recursos humanos, desarrollo de investigación de frontera y presentación de servicios tanto al sector académico como al industrial.

En relación con la formación de recursos humanos, el LaNNaFab está impactando tanto en el área de microelectrónica como de la fotónica. Los estudiantes asociados tanto a la licenciatura como a los Posgrados, entran a tomar capacitación en los diferentes equipos que se tienen, así como del proceso de fabricación por fotolitografía. Esta capacitación en el tema de fabricación de dispositivos beneficia significativamente sus trabajos de tesis.

Por otro lado, a pesar de que algunos usuarios del LaNNaFab realizan trabajos de investigación enfocados a implantes biológicos o dispositivos espintrónicos, la mayoría de los trabajos de investigación pueden englobarse en las siguientes líneas de trabajo:

Electrónica transparente y flexible.

En esta línea se diseñan, fabrican y caracterizan dispositivos que sean transparentes y flexibles, es decir, que puedan ser sintetizados a bajas temperaturas y sean transparentes a la luz visible. Primero se investiga la forma de obtener un material con buenas propiedades que pueda ser utilizado para la fabricación de dispositivos, después se procede a la fabricación de micro (o nano) dispositivo. Por último, los materiales que constituyen al dispositivo van siendo alternados por nuevas propuestas de material (que puedan ser sintetizado dentro del CNyN) y se evalúa como influye ese nuevo material en el desempeño del dispositivo.

Óptica integrada para el procesamiento de información cuántica.

En esta línea se diseñan, fabrican y caracterizan dispositivos fotónico-cuánticos, fabricados a partir de un material que tenga una no linealidad de tercer orden bastante elevada. Esta línea se trabaja en colaboración con uno de los laboratorios sede del Laboratorio Nacional de la Materia Cuántica (LANMAC, cuya sede principal es el Instituto de Física de la UNAM).

Actividades técnicas realizadas

A inicio del 2021 se realizaron adecuaciones a todas las instalaciones del LaNNaFab para que cumpliera los protocolos de seguridad, ante la pandemia, establecidos por la UNAM. Aparte de colocar dispensadores de gel en ciertos puntos específicos, se instaló un limpiador de zapatos a la entrada del LaNNaFab, así como una cortina de aire equipado con tres filtros HEPA de 99.995% de eficiencia en el vestidor del laboratorio. También se cambió el filtro HEPA de la manejadora de aire del laboratorio.

Servicios externos realizados

En el 2021 se realizaron dos servicios a la compañía Virolock Technologies. El primero fue la fabricación de patrones específicos sobre una fotomáscara de cuarzo de 5 x 5 pulgadas con recubrimiento de cromo, y el segundo servicio fue la transferencia de patrones desde una fotomáscara a 10 obleas de silicio de 4 pulgadas de diámetro. Los anteriores servicios generaron ingresos extraordinarios al CNyN.



Apoyo en la formación de recursos humanos

En relación con la formación de recursos humanos, brindó apoyo a personal del CNyN en la realización de varias prácticas de laboratorio referente a sus actividades.

Cursos ofertados

En el 2021 se ofreció el curso de Nanofabricación I al séptimo semestre de la carrera de Licenciatura en Nanotecnología del CNyN. También se apoyó, durante el primer semestre del 2021, a las prácticas de laboratorio de ese mismo curso ofertado en el 2020, que no pudieron asistir al CNyN por cuestiones de la pandemia durante el 2020.

Apoyo para el desarrollo de tesis de estudiantes

Doctorado

Aaron Mendoza. Doctorado en el Posgrado en Ciencias e Ingenierías de Materiales. Título: "Nuevos dispositivos espintrónicos a base de nitruro de galio dopado". Director Manuel Herrera. En proceso

Ana Luisa Aguayo generación. Doctorado en Ciencias en Óptica. CICESE. Título: "Manipulación de estados cuánticos por medio de procesos no-lineales en dispositivos fotónicos integrados" Codirección Karina Garay Palmett y Wencel De La Cruz. En proceso

Angel Regalado Contreras, Doctorado en Ciencias en Nanociencias, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Ensenada, BC. Tesis: "Fabricación y caracterización eléctrica de microtransistores de ZnO tipo p para electrónica flexible y transparente". Director Wencel De La Cruz. En proceso

Maestría

Juan Ramon Zazueta López. Maestría en Ciencias en Nanociencias, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Ensenada, BC. Tesis: "Nano-microestructuras de dióxido de titanio elaboradas por erosión iónica y anodizado sobre sustratos de titanio". Codirección Ma. Paz Cruz Jauregui y Duilio Valdespino Padilla. En proceso.

Alicia Márquez Sánchez, Maestría en Ciencias en Nanociencias, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), Ensenada, BC. Tesis: "Estudio óptico de microestructuras fabricadas a partir de microcavidades de Bragg". Codirección Wencel De La Cruz y Francisco Yubero. En proceso.

Ferney Castro Simanca. Maestría en Ciencias en Óptica. CICESE. Título: "Diseño y fabricación de acopladores ópticos integrados para aplicaciones de procesamiento de información". Codirección Francisco Domínguez y Wencel De La Cruz. En proceso

Santiago Cortez Rodríguez. Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Universidad Nacional de México. Tesis: "Estudio de acopladores de rejilla basados en películas delgadas de nitruro de silicio". Director Wencel De La Cruz. En proceso



Mario Rodríguez Curiel. Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Universidad Nacional de México. Tesis: "Fabricación y caracterización de microtransistores de efecto de campo tipo p basados en óxido de níquel para electrónica flexible y transparente". Director Wencel De La Cruz. En proceso

Citlalli Montserrat Valdés Noguerón. Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Universidad Nacional de México. Tesis: "Fabricación y Caracterización de microtransistores transparentes de películas ultradelgadas de ZnO tipo n depositado por la técnica de ablación laser". Director Wencel De La Cruz. En proceso

Licenciatura

Josh Luis Cervantes Pérez. Licenciatura en Nanotecnología. CNyN-UNAM. Título: "Fabricación de microdiodos transparentes de películas delgadas de SnO". Director Wencel De La Cruz. En proceso.

Infraestructura

La infraestructura se ha mantenido en condiciones óptimas de trabajo y sigue siendo la misma desde sus inicios. La infraestructura es:

- Sistema MicroWriter ML®3 que ofrece resoluciones (0,6 μm , 1 μm , 2 μm y 5 μm). Trabaja con archivos en formatos CADs: CIF, BMP, TIFF y GDSII.
- Alineadora Midas MDA-400M que puede operar con diferentes modos de contactos (presión, vacío, proximidad).
- Nanoimpresora Nanonex NX-2000 es un sistema para transferir patrones nanométricos usando la técnica de impresión.
- Sistema Midas Spin-3000TD. Permite velocidades de giro de hasta 7000 RPM.
- Sistema PicoTrack PCT 100 RREEl permite funcionalizar las superficies de las muestras con HMDS (Hexamethyldisilazane) para mejorar la adhesión de la fotoresina
- Sistema PicoTrack PCT 100 RREEl permite funcionalizar las superficies de las muestras con HMDS (Hexamethyldisilazane) para mejorar la adhesión de la fotoresina
- Lavadora de máscaras. Sistema PicoTrack PCT 100 RRE que permite lavar máscaras cuadradas con lados de 5 o 7 pulgadas.
- Campana de solventes. La campana de solventes es utilizada para realizar procesos de limpieza en muestras.
- Campanas de ácido y base. Las campanas de ácido y base están diseñadas para el manejo seguro de ácidos y bases en procedimientos de laboratorio.
- Sistemas de decapado. Sistema PE-50 permite hacer modificaciones de una superficie con plasma de Ar o de O₂, la potencia máxima lograda es de 100 W. Sistema PE-100 permite hacer decapados con gases tales como CF₄ y CHF₃ a una potencia máxima de 300 W.
- Microscopio óptico Leica XLM3. Viene integrado con objetivos de 5, 10, 20, 50 y 100 X.
- Sistema Woollam Alpha SE. Opera en el rango de longitudes de onda 380-900 nm.
- Sistema de depósito por capa atómica Beneq TFS 200. El sistema cuenta con cuatro fuentes: dos fuentes a temperatura ambiente y dos calientes hasta una temperatura de 300°C. Depósito de películas por PEALD directo o remoto con fuente RF hasta 300 W, con plasma de argón, oxígeno y/o nitrógeno.



-
- Sistema de depósito al vacío SCS Labcoter® 2 (PDS 2010). Permite hacer recubrimientos conformales de parileno (conocido en inglés como parylene) a muestras para su encapsulamiento o protección, evitando deterioro o contaminación del dispositivo o muestra.
 - El horno es un Thermo Scientific para tubos de 7" de diámetro. Produce calentamiento en 3 zonas y cada una de ellas puede ser controlada en forma independiente. La temperatura máxima es de 1000°C.

No está de más mencionar que durante el 2021 se adquirió una licencia para el manejo del software COMSOL en su paquetería de semiconductores y de óptica. Lo anterior permitirá diseñar y hacer propuesta de dispositivos para su fabricación.



FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Posgrado en Nanociencias

Dr. José Manuel Romo Herrera
Coordinador

Lic. Laura Adriana Rosales Vásquez
Asistente



Miembros del Consejo de Programa de Posgrado (CPP)

Dr. Fernando Rojas Iñiguez
Dr. Felipe Castellón Barraza
Dra. Kanchan Chauhan
Dr. Francisco Mireles Higuera
Dra. Carolina Álvarez Delgado

Dr. Ernesto Cota Araiza
Dr. Alejandro Durán Hernández
Dr. Uriel Castillo Caudillo
Dr. Leonardo Morales de la Garza
Dr. Gabriel Castillo Vega

Dr. José Manue Romo Herrera

Estudiantes en nuestros programas

Actualmente el Posgrado en Nanociencias cuenta con un total de 93 estudiantes, de los cuales 36 de doctorado y 57 en Maestría.

Actualmente tenemos a 38 estudiantes de maestría y 32 estudiantes de doctorado, realizando sus respectivos trabajos de tesis



Nuevo Ingreso a Maestría Nanociencias 2021 (19)

Estudiante	Fecha de ingreso
Brandao Araiza Stefania	30/08/2021
Carmona Almazán Juan Pablo	30/08/2021
Chávez Duarte Helena Areli	30/08/2021
Cruz González Natanael	30/08/2021
Flores Pérez Heriberto	30/08/2021
Franco Gallegos Mariela de Jesús	30/08/2021
González Díaz Rocio	30/08/2021
González Trujillo Sorayda Leonela	30/08/2021
Lezama Baldenebro Anahí	30/08/2021
Luna Ríos Astrid Rebeca	30/08/2021
Mares Gil Reynaldo Salvador	30/08/2021
Medina Macías Víctor Hugo	30/08/2021
Palomares Ruiz Irma Yomira	30/08/2021
Ramos Romero Mary Paz	30/08/2021
Rodríguez Santillán Yilmair	30/08/2021
Saldívar Omaña Mitzi Guadalupe	30/08/2021
Sierra García Carlos Alfonso	30/08/2021
Silva Contreras Abraham	30/08/2021
Torres Miranda Jusseth	30/08/2021

Nuevo Ingreso a Doctorado Nanociencias 2021 (11)

ESTUDIANTE	FECHA DE INGRESO
De León Ramírez Jesús Isaías	26/04/2021
Montañez Molina Michel Fernando	30/08/2021
Morales Valenzuela Luis Germán	30/08/2021
Quintanar Zamora Víctor Alfredo	26/04/2021
Reyes Villegas Víctor Alfredo	26/04/2021
Rodríguez Hueso Jonathan Efraín	30/08/2021
Salinas Lucero Gloria	30/08/2021
Soto Arteaga Carlos Eduardo	30/08/2021
Zertuche Arias Tonatzin	30/08/2021



Estudiantes Graduados del Doctorado en Nanociencias/Física de Materiales 2021 (1)

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	DIRECTOR DE TESIS	TÍTULO DE LA TESIS	FECHA DE EGRESO
Herrera Rodríguez Fabián	Dra. María Guadalupe Moreno Armenta	Adsorción de átomos de oxígeno sobre la superficie grafeno/GaN (0001)	06/04/2021

Estudiantes Graduados de Maestría en Nanociencias 2021 (18)

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	DIRECTOR DE TESIS	TÍTULO DE LA TESIS	FECHA DE EGRESO
Avendaño Gavira Adriana N.	Dr. Javier A. López Medina/Dra. Diana Garibo Ruiz	Diseño de nanopartículas tipo núcleo-coraza para aplicaciones biomédicas	16-11-2021
Aguilar Guzmán Jesús Manuel	Dr. Gerardo Soto Herrera	Ensamblaje de óxidos complejos por ALD: Estudio sobre el vanadato de bismuto	22-04-2021
Álvarez Villa Lizeth	Dr. Hugo A. Borbón Núñez	Diseño y fabricación de un sensor electroquímico basado en nanoestructuras unidimensionales de óxido de rutenio	17-03-2021
Castillejos Medina Vanessa del Carmen	Dr. Felipe F. Castellón Barraza	Descomposición fotocatalítica de azul de metileno en el sistema Fe ₂ O ₃ -Fe ₃ O ₄ soportado en mordenita	22-03-2021
Fernández Méndez Edmundo	Dr. Jesús Alberto Maytorena Córdova	Respuesta óptica de un gas electrónico magnetizado con acoplamiento de Rashba	10-12-2021
Fernández Méndez Yahir	Dr. Jesús Alberto Maytorena Córdova	Reflectividad óptica y ondas de superficie en sistemas con interacción espín-órbita	30-09-2021
Geraldo León Jesús Alberto	Dra. Karla O Juárez Camacho	Efecto de la exposición aguda y subcrónica a nanopartículas de óxidos metálicos en el sistema antioxidante de células hepáticas	14-09-2021
Gutiérrez Araujo Melissa Angélica	Dra. Karla O. Juárez Camacho	Estudio in vitro de la respuesta celular e inmunotoxicidad de macrófagos expuestos subcrónicamente a nanopartículas de óxidos metálicos	06-12-2021
Hernández González Angélica	Dr. Rafael Vázquez Duhalt	Producción de bionanorreactores mitodirigidos con actividad timidina fosforilasa para el potencial tratamiento del síndrome de encefalomiopatía neurogastrointestinal mitocondrial (MNGIE)	30-11-2021
Hernández Ruiz Edgar Iván	Dra. Amelia Olivas Sarabia	Evaluación de la actividad citotóxica en sangre periférica humana de nanopolímeros inteligentes para el transporte de fármacos	29-04-2021



Mendoza Gómez Alejandro	Dr. Hugo J. Tiznado Vázquez	Efecto del tratamiento térmico en el almacenamiento de energía de nano-dispositivos basados en películas delgadas de YSZ	24-11-2021
Montañez Molina Michel Fernando	Dr. Javier A. López Medina/ Dr. Franklin Muñoz Muñoz	Estudio de nanopartículas tipo núcleo coraza CoFe ₂ O ₄ @SiO ₂ sintetizadas por los métodos de descomposición térmica y microemulsión inversa	04-06-2021
Ortega Páez María Fernanda	Dr. René I. Rodríguez Beltrán/ Dr. Víctor M. Coello Cárdenas	Coloración plasmónica sobre arreglos desordenados de nanopartículas: una aproximación numérica	30-04-2021
Pintor Montalvo Ivonne	Dr. Rafael Vázquez Duhalt	Evaluación del potencial de asimilación digestiva de nanoplásticos	18-11-2021
Richards Figueroa Zuli	Dr. Jorge N. Díaz de León Hernández	Síntesis y caracterización de nanocubos de NiMoW-S para la reacción de hidrodesulfuración de 3-metil-tiofeno	02-12-2021
Rodríguez Hueso Jonathan Efraín	Dr. Hugo A. Borbón Núñez/ Dr. Jonathan Guerrero Sánchez	Estudio teórico-experimental de los procesos de nucleación de TiO ₂ sobre nanoestructuras de carbono	05-08-2021
Silva Contreras Ivonne Julieta	Dr. Oscar E. Contreras López	Evaluación de las propiedades eléctricas de recubrimientos ultradelgados de ZnO en función de distintos tratamientos térmicos	23-09-2021
Venegas Guerrero Gabriela	Dra. Ana G. Rodríguez Hernández	Toxicidad de nanopartículas de tereftalato de polietileno (PET) en modelo ex vivo de sistema digestivo de roedor	27-05-2021

Cursos Ofertados durante el 2021 Posgrado en Nanociencias

Se dictaron 34 cursos con un total de 188 créditos durante los cuatrimestres del año 2021, a continuación, se enlistan:

Cuatrimestre 2021-I

CLAVE	NOMBRE DEL CURSO	PROFESOR(S)	CUATRIMESTRE	CRÉDITOS
FM1573	<i>Electroquímica</i>	Dr. Uriel Caudillo	I-2021	6
FA804	<i>Estado sólido</i>	Dr. Jesús Heiras	I-2021	6
FA621	<i>Física estadística</i>	Dr. Enrique Sámano	I-2021	6
FM1243	<i>Fisicoquímica II</i>	Dr. Andrey Simakov Dr. Felipe Castellón Dr. Hugo Tiznado	I-2021	6
FM1402	<i>Laboratorio de investigación</i>	Dr. David Domínguez Dr. Jonathan Guerrero Dr. José Romo Herrera	I-2021	5
FA1083	<i>Mecánica cuántica</i>	Dr. Ramón Carrillo	I-2021	6



FM1430	<i>Microscopía electrónica</i>	Dr. Oscar Contreras	I-2021	6
NC1745	<i>Modos básicos y avanzados de microscopía de fuerza atómica</i>	Dr. Eduardo Murillo	I-2021	6
NC1776	<i>Nanomateriales aplicados a dispositivos de almacenamiento de energía</i>	Dra. Ana Cuentas	I-2021	7
NC1618	<i>Nanotoxicología</i>	Dra. Karla O. Juárez	I-2021	6
FM1329	<i>Propiedades físicas de los materiales</i>	Dr. Alejandro Durán	I-2021	6
FM1181	<i>Seminario II</i>	Dr. David Ruiz	I-2021	0
FM1525	<i>Simulación molecular de sistemas biológicos</i>	Dr. Sergio Águila	I-2021	6
FM1179	<i>T.S.: Semiconductores</i>	Dr. Jesús Díaz	I-2021	6
FM1432	<i>Técnicas avanzadas de caracterización de catalizadores heterogéneos</i>	Dr. Andrey Simakov	I-2021	6
FA511	<i>Teoría cuántica de sólidos</i>	Dr. Rodrigo Ponce	I-2021	6

Cuatrimestre 2021-II

CLAVE	NOMBRE DEL CURSO	PROFESOR(S)	CUATRIMESTRE	CRÉDITOS
FM1150	<i>Anteproyecto de tesis</i>	Dr. Leonel Cota Dr. Julio Cruz	II-2021	6
FM1446	<i>Átomos y moléculas</i>	M. en C. María I. Pérez	II-2021	6
FM1390	<i>Física de superficies</i>	Dr. Donald Galván	II-2021	6
FM1244	<i>Fisicoquímica III</i>	Dr. Leonel Cota	II-2021	6
CV1721	<i>Interacción célula bio/nanomateriales</i>	Dr. Andrey Simakov Dr. Felipe Castillón	II-2021	6
NC1747	<i>Redacción de textos científicos en inglés</i>	Dra. Ana Rodríguez	II-2021	6
FM1151	<i>Seminario III</i>	M. en C. María Pérez Lic. Aida Cortes	II-2021	0
FM1594	<i>Simulación computacional de materiales</i>	Dr. José Valenzuela	II-2021	6
NC1779	<i>Síntesis, caracterización teórico-experimental y aplicación de materiales nanoporosos</i>	Dr. Rodrigo Ponce Dr. Jonathan Guerrero	II-2021	6
FA855	<i>T.S.: Ferroelectricidad I</i>	Dr. Rosario Yocupicio Dr. Joel Antúnez Dr. Vitalii Petranovskii	II-2021	7
		Dr. Jesús Siqueiros Dr. Jorge Portelles	II-2021	6



Cuatrimestre 2020-III

CLAVE	NOMBRE DEL CURSO	PROFESOR(S)	CUATRIMESTRE	CRÉDITOS
FM1150	<i>Anteproyecto de tesis</i>	Dr. Leonel Cota	III-2021	6
FA804	<i>Estado sólido</i>	M. en C. María Pérez	III-2021	6
FM1389	<i>Estructura de los materiales</i>	Dr. Leonel Cota	III-2021	6
FM1242	<i>Fisicoquímica I</i>	Dr. Oscar Contreras	III-2021	7
FM1251	<i>Matemáticas generales</i>	Dr. Joel Antúnez	III-2021	6
FA1083	<i>Mecánica cuántica</i>	Dr. Felipe Castellón	III-2021	6
FA515	<i>Química de los materiales</i>	Dr. Juan Águila	III-2021	6
FA1171	<i>Seminario I</i>	Dr. Julio Cruz	III-2021	6
		Dr. Eduardo Serrano	III-2021	6
		Dr. Hugo Borbón	III-2021	6
		Dra. Kanchan Chauhan	III-2021	6
		Dr. José Valenzuela	III-2021	0
		Lic. Elizabeth Mavil		

Estudiantes que presentaron el examen de conocimientos básicos (ECB) en el Programa de Nanociencias (12)

EXAMEN DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS					
ESTUDIANTE	FECHA	TESIS	EXAMINADORES	APROBÓ	Segunda vez
Castro Toscano José Daniel	30-06-21	Estudio, diseño y fabricación de micro-anillos resonantes de guías de onda ópticas"	Dr. Hugo Tiznado Dra. Alma Navarrete Dr. Jesús. Siqueiros	NO	SI
De León Ramírez José Isaías	29-11-21	"Síntesis de especies de zinc nanoestructuradas depositadas sobre zeolita-A para su uso como fotocatalizadores y bactericidas".	Dr. Sergio Fuentes Dra. Diana Garibo Dr. Uriel Caudillo	SI	
Espinoza González Claudia Alcira	09-07-21	"Encapsidación y caracterización del MmRNA-Smad7 como inhibidor del TGF- β 3 como terapia contra el cáncer de mama triple negativo "	Dr. Rubén Cadena Dr. Alejandro Huerta Dr. Andrés Zárate Dra. Elizabeth Ponce	NO	SI
Fierro Reséndiz Sashenka	08-04-21	"Identificación y caracterización de microorganismos con capacidad para degradar nanopartículas de tereftalato de polietileno"	Dr. Rafael Vázquez Dra. Rosa Mouriño Dr. Andrés Zárate	SI	
		"Desarrollo de catalizadores a base de cromo soportados	Dr. Jorge Noé Díaz		



Lara Moreno Leonardo David	09-07-21	en sílices mesoestructuradas para la degradación oxidativa suave de alcanos ligeros"	Dra. Eunice Vargas Dr. Rosario Yocupicio	NO	SI
Marín Gómez Angélica Yulieth	09-04-21	"Los defectos cristalinos en semiconductores de nitruro de galio"	Dr. José Romo Dr. Manuel Herrera Dr. Eduardo Murillo	SI	
Medrano Villagómez Carlos Alejandro	13-04-21	"Nanoreactores con actividad lacasa como agente antitumoral"	Dr. Mario Curiel Dr. Alejandro Huerta Dra. Karla O. Juárez Dr. Andrés Zárate Dra. Carolina Álvarez	SI	
Quintar Zamora Víctor Manuel	12-12-21	"Superconductividad en películas delgadas de nitruro de tántalo impurificado con oxígeno crecidas por pulverización catódica reactiva"	Dr. Alejandro Durán Dr. Jesús Heiras Dr. Manuel Herrera	SI	
Regalado Contreras Ángel	06-04-21	"Fabricación y caracterización eléctrica de microtransistores de ZnO tipo p para electrónica flexible y transparente"	Dr. Leonel Cota Dr. Mario Curiel Dr. David Cervantes Dr. Oscar Contreras	SI	
Reyes Villegas Víctor Alfredo	29-11-21	"Estudio de zeolita y modificada con hierro sintetizada por sonoquímica"	Dr. Gabriel Núñez Dr. Hugo Tiznado Dr. Jorge Noé Díaz	NO	
Ruiz Marizcal José Manuel	30-07-21	"Dopaje de grafeno con nitrógeno y su ensamblaje"	Dr. Mario Farías Dr. Gabriel Núñez Dra. Ana Cuentas Dr. Jonathan Guerrero	NO	SI
Vázquez Guevara Jesús Daniel	14-04-21	"Estudio de las respuestas celulares y moleculares de pre-adipocitos expuestos a nanopartículas de óxidos metálicos"	Dr. Alejandro Huerta Dr. Andrés Zárate Dra. Ernestina Castro Dr. Jorge Noé Díaz	NO	SI



Examen Predoctoral 2021 (5)

ESTUDIANTE	FECHA	TESIS	EXAMINADORES	APROBÓ
Bohórquez Martínez Carolina	25-08-21	"Influencia de los defectos puntuales en las propiedades ópticas y electrónicas de películas delgadas de ZnO dopadas con Mn y Zr"	Dra. Paloma Fernández Dr. Francisco Mireles Dr. Leonel Cota Dr. Roberto Machorro Dr. Santiago Camacho Dra. Catalina López	SI
Fajardo Peralta Alejandro	25-08-21	"Respuesta optoelectrónica en bicapas de dicalcogenuros de metales de transición MX ₂ ".	Dr. Néstor Perea Dr. Francisco Mireles Dr. Leonel Cota Dr. Trino Zepeda	SI
Huerta Guerra Verónica Jazmín	30-11-21	"Influencia de los defectos cristalinos en las propiedades opto-eléctricas de nanocintas de hidroxiapatita"	Dra. Paloma Fernández Dr. Jesús Siqueiros Dr. Leonel Cota Dr. Gustavo Hirata	SI
Paez Ornelas José Israel	29-11-21	"Adsorción de moléculas orgánicas y organometálicas sobre superficies metálicas: caracterización estructural y propiedades electrónicas"	Dra. María Moreno Dr. Eduardo Murillo Dr. Ramón Carrillo Dr. Jhon Jairo Prias	SI
Ricci López Joel	01-12-21	"Virtual screening using machine learning techniques and ensemble docking-based molecular descriptors"	Dra. María Moreno Dr. Abraham Vidal Dr. Marcelino Arciniega Dra. Dora Luz Flores	SI

Apoyos Económicos

Becas de Manutención (16)

NOMBRE COMPLETO	TIPO DE BECA	MES(ES)	MONTO POR MES
Avendaño Gabira Adriana N.	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Bernal Martínez Guillermo	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Cruz Gabarain Lorena Conchita	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Escalante Andrade Laura Karina	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Gutiérrez Araujo Melissa	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Hernández González Angélica	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Márquez Sánde Alicia	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Mendoza Gómez Alejandro	Manutención	3 meses	\$5,000 pesos
Miranda Gómez Luis Gilberto	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Molina Solís Jordán	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Ontiveros Robles Jorge	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Palacios Torrez Christian A.	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Pérez Gutiérrez Gres Estefanía	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Richards Figueroa Zuli	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Sánchez Osorio Celsa	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos
Silva Contreras Juliet	Manutención	2 meses	\$5,000 pesos



DOCTORADO

Soto Arteaga Carlos Eduardo	Manutención	2 meses	\$15,000 pesos
Zertuche Arias Tonattzin	Manutención	4 meses	\$15,000 pesos

Becas para escritura de artículo (1)

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	MESES	GRADO	PRESUPUESTO
Mendoza Gómez Alejandro	1 mes	MC	CICESE



**Posgrado en Ciencia e Ingeniería
de Materiales (PECeIM)**

Dr. Jesús Antonio Díaz Hernández
Coordinador



Estudiantes del Posgrado

Maestría

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	ASESOR	STATUS	VIGENCIA
Arreola Vargas Andrea	Ma. De la Paz Cruz Jáuregui	Cursos	Julio 2023
Cedillo Rosillo Michelle	Jesús Antonio Díaz Hernández	Tesis	Graduada Nov. 21
Landeros Pérez Marysol	Andrey Simakov	Cursos	Julio 2022
Valdés Noguerón Citlalli Montserrat	Wencel José de la Cruz Hernández	Cursos	Enero 2022
Canizales Chávez Jesús Rubén	Oscar Raymond Herrera	Cursos	Julio 2022
Cortez Rodríguez Santiago	Wencel José de la Cruz Hernández	Cursos	Julio 2022
Espinoza Mosso Edi	Gerardo Soto Herrera	Cursos	Julio 2021
Herbert Galarza Cristian Gabriel	Alejandro César Durán Hernández	Tesis	Graduado 21
Hernández Lima Roberto Israel	Gabriel Alonso Núñez	Cursos	Enero 2022
Jáuregui Michel Martín Ysidro	José Manuel Romo Herrera	Tesis	Enero 2022
Maldonado Domínguez Kevin Renato	Roberto Sanginés de Castro	Cursos	Julio 2022
Mejía González Diego Germain	Noemí Abúndiz Cisneros	Cursos	Julio 2022
Rodríguez Curiel Mario	Wencel José de la Cruz Hernández	Cursos	Julio 2022
Soto Arteaga Carlos Eduardo	Jorge Noé Díaz de León Hernández	Tesis	Graduado Ago. 21
Toledo Franco Erick	José Manuel Romo Herrera	Cursos	Julio 2022

Doctorado

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	ASESOR	STATUS	VIGENCIA
Cardos Tiznado Karen Lizbeth	Enrique Cuautémoc Sámano Tirado	Tesis	Julio 2021
Castillo Robles Sergio	Jonathan Guerrero	Tesis	Julio 2024
Mendoza Rodarte Jonathan Aarón	Manuel Herrera Zaldívar	Tesis	Enero 2024
Ruiz Arce David Daniel	Enrique Cuautémoc Sámano Tirado	Tesis	Julio 2021



Cursos 2021

MATERIA	PROFESOR	CRÉDITOS	SEMESTRE
Estructura electrónica de los materiales	Dr. Armando Reyes Serrato	12	2021-2
Termodinámica de los materiales	Dr. Javier Alonso López Medina	12	2021-2
Dispositivos electrónicos	Dr. Harvi Alirio Castillo Cuero	8	2021-2
Introducción a la química de los materiales	Dr. Felipe Castellón Barraza	8	2021-2
Métodos de preparación de materiales cerámicos	Dr. Hugo Borbón Núñez	8	2021-2
Óptica de semiconductores	Dra. Noemí Abúndiz Cisneros	8	2021-2
Nanotecnología y Nanomateriales	Dr. José Manuel Romo Herrera	8	2021-2
Interacción de los bio/nanomateriales con células y sus aplicaciones biomédicas	Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno	8	2021-2
Temas selectos de materiales electrónicos: Técnicas de síntesis y caracterización de películas delgadas.	Dr. Roberto Sanguinés de Castro	8	2021-2
Técnicas espectroscópicas y térmicas	Dr. Gustavo Alonso Hirata Flores	8	2021-2
Química de los materiales	Dra. María Guadalupe Moreno Armenta	12	2022-1
Estructura de los materiales	Dra. Ma. De la Paz Cruz Jáuregui	12	2022-1



Posgrado en Ciencia Físicas (PCF)
Dr. Manuel Herrera Zaldivar
Coordinador



Estudiantes inscritos

Maestría / Doctorado

NOMBRE	GRADO	TUTOR PRINCIPAL	STATUS	VIGENCIA
Fernando Niego Guadarrama	Maestría	F. Rojas	Regular	Sep 2020 – Agt 2022
José Salvador Bernal Velarde	Maestría	F. Rojas	Regular	Sep 2018 – Agt 2021
Prat Stephanía Vázquez Peralta	Doctorado	E. Cota	Regular	Jun 2021 – Agt 2026
José Pablo Alarcón Payán	Doctorado	E. Cota	Regular	Ene 2021 – Dic 2025
Bruno Salgado Ruvalcaba	Maestría	F. Mireles	Baja Académica	Sep 2018 – Dic 2021
Abril Andrea Jiménez Romero	Doctorado	F. Rojas	Regular	Ene 2021 – Dic 2025
Diego Morachis Galindo	Doctorado	J. Maytorena	Regular	Sep 2017 – Agt 2022
Wallace Herron	Doctorado	J. Maytorena	Regular	Sep 2017 – Agt 2022

Cursos impartidos y respectivos profesores

NOMBRE DEL CURSO	GRADO	HORAS IMPARTIDAS	NOMBRE DEL PROFESOR
Seminario de Investigación II	Maestría	32 hrs (4 créditos)	Fernando Rojas Íñiguez
Laboratorio Avanzado I	Maestría	32 hrs (4 créditos)	Roberto Sanguinez de Castro
Seminario de Investigación I	Maestría	32 hrs (4 créditos)	Fernando Rojas Íñiguez
Física Atómica I	Maestría	32 hrs (4 créditos)	Mufei Xiao Wu

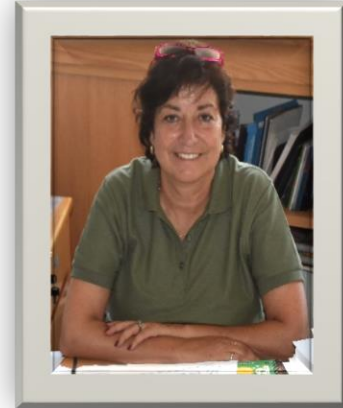
Egresados en 2021

NOMBRE	GRADO	TUTOR PRINCIPAL
Victor Onofre González	Maestría	F. Rojas
Prat Stephanía Vázquez Peralta	Maestría	E. Cota
Leonardo Navarro Labastida	Maestría	F. Rojas
Abril Andrea Jiménez Romero	Maestría	C. López



Licenciatura en Nanotecnología

Dra. Laura Viana Castrillón
Coordinadora



La licenciatura en Nanotecnología ha recibido 11 generaciones de alumnos y cuenta con 7 generaciones de egresados. Durante el año 2021 tuvimos los siguientes resultados:

Alumnos titulados:

9 alumnos

Alumnos titulados con Mención Honorífica:

2 alumnos

Tesis de licenciatura

8 tesis concluidas en 2021

Alumnos egresados

18 alumnos

Alumnos con tesis en proceso:

14 alumnos

Alumnos de nuevo ingreso:

24 alumnos

Número de alumnos:

96 alumnos, de los cuales, 90 son regulares y 6 son irregulares

Cursos impartidos:

116 cursos



Información sobre las Generaciones

Generación Año de Ingreso	Solicitudes de Ingreso	Alumnos 1er Ingreso	Egresados	Titulados	% Egresados/ 1er ingreso	% Titulados/ 1er ingreso
1-2011	60	11	9	9	81%	81%
2-2012	80	12	4	4	33%	33%
3-2013	112	32	27	26	84%	81%
4-2014	148	29	24	24	83%	83%
5-2015	169	22	21	17	91%	77%
6-2016	198	28	24	22	86%	79%
7-2017	152	27	19	3		

Acreditación

Se presentó al Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI), el informe de medio término. La acreditación tiene vigencia hasta el 28 de abril de 2024.

Servicio social

Durante 2021 13 alumnos concluyeron su servicio social y 24 más se encuentran llevándolo a cabo.

Movilidad

Debido a la pandemia se suspendieron las solicitudes de movilidad. Sin embargo, se realizaron 5 estancias internacionales organizadas por DGEI

Alumno	Nombre del Programa Verano - Otoño 2021	Fecha de inicio/ Fecha de término	Institución
García Leticia	Becas UNAM-DGEI Iniciación	26 de junio -	Universidad de Twente,
Elizabeth	a la investigación	28 de septiembre	Países Bajos
Lugo Martínez	Becas UNAM-DGEI Iniciación	18 de julio -	Universidad de
Enrique	a la investigación	20 de octubre	Stuttgart, Alemania
Mendoza Rascón	Becas UNAM-DGEI Iniciación	01 de junio -	Kings Collage, London
América	a la investigación	29 de octubre	
Mireles Campos Diego	Becas UNAM-DGEI Iniciación	04 de agosto -	Universidad Nacional
Francisco	a la investigación	05 de noviembre	de Colombia
Rojas Ramírez Jesús	Becas UNAM-DGEI Iniciación	01 de julio -	Universidad de
Manuel	a la investigación	10 de septiembre	Houston, EUA

Además, se llevó a cabo la siguiente estancia reportada por alumnos

Alumno	Fecha Inicio - Final	Institución	Ciudad/País	Nombre del proyecto
Ortiz Ortega Eibar	21 de junio - 13 de agosto de 2021	Universidad de California en San Diego	San Diego, EUA.	Exploring machine learning methods to classify low- temperature stars and brown dwarfs



Actividades integradoras de conocimiento

Concurso anual de Diseño y Construcción de Máquinas de Goldberg (alumnos de 4º semestre).

6ª Exposición de Nanoemprendedores, en la cual los alumnos de 7º semestre presentaron sus proyectos desarrollados en los cursos de *Análisis Económico* y *Evaluación de Proyectos de Inversión*. Los resultados pueden consultarse en la página web:

<https://nanolic.cnyn.unam.mx/emprendedores/>

Participación de nuestros alumnos en la asociación ENACTUS, la cual es una plataforma para formar emprendedores para la creación y fortalecimiento de negocios que activen la economía de forma sustentable e inclusiva. Creación del HUB de Enactus del CNyN.

Evaluaciones externas

Los alumnos de 5º y 7º semestre presentaron el examen EXIL-CBI de CENEVAL para determinar si lograron los objetivos de los perfiles intermedios. Obtuvieron los siguientes resultados:

Generación 9 (19 sustentantes)	Aún no satisfactorio	Satisfactorio	Sobresaliente
Matemáticas	3 (15.8%)	7 (36.8 %)	9 (47.4%)
Física	4 (21%)	6 (31.6%)	9 (47.4%)
Química	6 (31.6%)	7 (36.8 %)	6 (31.6%)

Generación 8 (18 sustentantes)	Aún no satisfactorio	Satisfactorio	Sobresaliente
Matemáticas	3 (15.7%)	12 (66.6%)	3 (15.7%)
Física	4 (22.2%)	10 (55.5%)	4 (22.2%)
Química	6 (33.3%)	8 (44.4%)	4 (22.2%)

Los alumnos de 1º y 3er semestre presentaron el examen Cambridge English Test, que anteriormente aplicábamos en la semana de inducción (nuevo ingreso), con los siguientes resultados.

	A2 Usuario Básico	B1 Usuario Independiente Intermedio	B2 Usuario Independiente Intermedio alto	C1 o C2 Usuario Competente	No Presentaron
Número de Alumnos G11	1	1	6	5	12
Número de Alumnos G10	0	5	6	11	4

Todos los alumnos deberán alcanzar el nivel B2, como mínimo, antes de llegar al 6º semestre, para lo cual se imparten cursos extracurriculares. En el mes de febrero se hará examen a los alumnos faltantes y se pedirá a los alumnos con niveles B1 y menor que asistan a los cursos extracurriculares de inglés.



Becas

El número de becarios disminuyó de 106 becarios en 2020 a 68 becarios en 2021

De acuerdo con el informe enviado por la Dirección General de Orientación y Educación del Departamento de Becas, la Licenciatura en Nanotecnología contó con la aprobación de un total de 68 becas que se distribuyen de la siguiente manera:

TIPO DE BECA	NÚMERO DE BECARIOS
Beca de apoyo a la manutención Universidad Nacional Autónoma de México, semestre 2021-2	16
Becas de Excelencia Bécalos – UNAM Licenciatura semestre 2021-2	5
3ra. Convocatoria Beca Tablet con Conectividad – Licenciatura	1
Beca de Manutención 2022-1	22
Becas para Titulación – Alto Rendimiento 2021-2022	6
Beca de Fortalecimiento Académico para las Mujeres Universitarias 2021-2022	5
Beca de Fortalecimiento a los estudios de Licenciatura y Alta exigencia 2021-2022	10
Bécalos – UNAM Licenciatura ciclo escolar 2021-2022	4
Convocatoria Extraordinaria – Beca de Fortalecimiento de los estudios de Licenciatura y Beca de Alta Exigencia Académica	1

Programa de capacitación de profesores

Se impartió por cuarta ocasión el Diplomado en Docencia Universitaria, como parte del Programa de Actualización y Superación Docente (PASD) de DGAPA. El diplomado tuvo xxx egresados.

Concursos inter escolares

Los alumnos de 7º semestre participaron en la ExpoCiencias Noroeste 2021; tres proyectos obtuvieron mención honorífica, con pase al evento nacional y otro más obtuvo 2º lugar.

Participación en ExpoCiencias Nacional 2021.

Actividades culturales, académicas y deportivas:

Se llevaron a cabo 4 caminatas de aprox. 21 km. (marzo, junio, octubre y diciembre).

Se realizó el Encuentro Artístico y Cultura de Primavera en abril.



SE llevó a cabo el Congreso Estudiantil, en el cual los alumnos de 8avo semestre exponen sus temas de investigación a los alumnos de otros semestres y se da a los alumnos información sobre los ejes de profundización.

En agosto se llevaron a cabo actividades recreativas con los alumnos de nuevo ingreso y los tutores.

En octubre se realizó el evento de Día de Muertos, con concurso de altares, calaveritas y dibujos.

Proyectos PAPIME 2021

Título del proyecto: 7o Concurso anual de diseño y construcción de una máquina de Goldberg”

Clave del Proyecto: PE108621

Responsable: Ana Linda Misquez Mercado

Participantes: José Carlos Gómez Mancillas y Eric Flores Aquino.

Presupuesto aprobado \$65,000.00

Título del proyecto: 5a Expo Nanoemprendedores y premiación a los tres proyectos más innovadores

Clave del Proyecto: PE109920

Responsable: Gabriel Alonso Núñez

Participante: María de Lourdes Serrato de la Cruz

Presupuesto aprobado: \$157,906 (2020: \$65,906 - 2021: \$92,000).

Este año se llevó a cabo la 6ª Expo.

Programa Institucional de Tutorías (PIT)

Se impartieron 7 talleres de apoyo psicológico a los alumnos de nuevo ingreso:

- Relaciones tóxicas
- Proyecto de vida
- Sexualidad
- Manejo del estrés
- Organización del tiempo
- Inteligencia emocional
- Mejorando mi autoestima

Biblioteca “Leonel Susano Cota Araiza”

M.C. Citlali Martínez Sisniega
Responsable



Personal Adscrito

Lic. Anita Patrón Martínez
Lic. Edna Velázquez

Debido al aislamiento social, preventivo y obligatorio que comenzó en marzo de 2020 a causa de la pandemia Covid-19, la Biblioteca del CNYN se vio en la necesidad de suspender sus servicios presenciales. A la fecha, la Biblioteca, continua mayormente ofreciendo sus servicios a distancia, siempre procurando la mejor atención hacia el usuario. Varias de las actividades esenciales se han continuado a través de videoconferencias. Sin embargo, a partir del mes de septiembre se reanuda el servicio de préstamo y devolución de manera presencial.

Préstamo y circula

- Se continuó atendiendo las solicitudes de los usuarios que requirieron de este servicio. Se atendió a personal del Centro de Nanociencias y Nanotecnología: investigadores, técnicos académicos, estudiantes de licenciatura, maestría y doctorado. También, se dio el servicio de préstamo a unos pocos usuarios de otras instituciones y centros, a saber, Instituto de Astronomía de la UNAM y C.I.C.E.S.E. (Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada).
- Con el fin de no perder continuidad, como todos los años, en el mes de enero se actualizaron los convenios de préstamo interbibliotecario con las dependencias de la UNAM con las que ya se mantiene convenio, entre otras, Facultad de Estudios Superiores de Aragón, Facultad de Ciencias, , Centro de Investigaciones Interdisciplinarias, Facultad de Medicina, Instituto de Investigación en Materiales, Instituto de Física, Instituto de Ingeniería, Centro de Ciencias Físicas, División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Química, Instituto de Ingeniería, Instituto de Investigaciones Antropológicas. También, se mantuvo contacto de diversa índole, con dependencias fuera de la UNAM como son, CICESE, CINVESTAV y CCADET.
- Del mes de enero a finales del mes de agosto se prestó material monográfico al personal académico que lo solicitó. A partir del mes de septiembre se comenzó el préstamo de dicho material de manera presencial. Para esto, se consideró seccionar a los usuarios dependiendo de su categoría mandándoles un correo en el que se les invitaba a solicitar el material que requerían, así como el día y la hora en que podrían acudir a la biblioteca por él.



- Aunque las bibliotecas del Sistema Bibliotecario de la UNAM (SIBIUNAM) tienen algunos servicios en línea en forma remota, desgraciadamente el módulo de circulación no es uno de ellos por lo que no me fue posible dar de baja el material devuelto por los usuarios de manera inmediata, como tradicionalmente se hace. Cabe aclarar que todas las multas por retraso continuaron siendo perdonadas a nivel central.
- Hasta antes del mes de agosto cada vez que un usuario devolvía un libro, me contactaba vía correo electrónico para recibir instrucciones las cuales consisten en entregar el material perfectamente bien envuelto en plástico al personal de vigilancia en turno del CNyN, quien a su vez, me avisaba en cuanto lo tenía en sus manos para que yo, a través de otro correo electrónico a la Dirección General de Bibliotecas y Sistemas de Información (DGBSDI), solicitaba la baja del número de inventario del material en préstamo de la cuenta del usuario. Generalmente este proceso tardaba del orden de 8 días. Sin embargo, a partir del mes de septiembre, junto con el personal de cómputo del CNyN, previa autorización y liberación de ciertas restricciones por parte de DGBSDI, logramos conectarnos de manera remota al módulo de circula lo que nos permitió dar de baja de manera inmediata en el sistema el material devuelto por los usuarios sin necesidad de solicitar apoyo a DGBSDI. Cabe aclarar que todas las multas por retraso continúan siendo perdonadas a nivel central.
- En su mayor parte, los libros devueltos fueron de todos aquellos usuarios que estaban en trámite de titulación por lo que, además, fue indispensable proporcionarles sus cartas de no adeudo. Habiendo sido 10 a nivel licenciatura y 3 a nivel posgrado.

Adquisiciones

Este año, nuevamente, se les dio énfasis a los servicios de información bajo la modalidad digital, por lo que se continuo, en su mayoría, con la adquisición del libro electrónico.

- Se ejerció en su totalidad los presupuestos asignados tanto a la Biblioteca como a la Licenciatura en Nanociencias y Nanotecnología adquiriéndose, 15 títulos y 16 ejemplares correspondientes a 20 monografías y 19 libros electrónicos. Estos fueron adquiridos con la normatividad establecida por la (DGBSI). Previo a esto se conto con el apoyo de algunos investigadores para la selección del material.
- Nuevamente, nosotros, en conjunto con 24 bibliotecas de entidades pertenecientes a la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM, adquirimos en el año 4906 títulos en formato electrónico de las editoriales previamente consideradas más algunas nuevas. Además, se adquirieron 2 bases de datos; Geofacets de la editorial Elsevier y Access Engineering de Mc Graw-Hill Educación. Esto se logró, a través de videoconferencias quincenales con el Grupo de Bibliotecas en Ciencias (GBC), realizando un trabajo muy minucioso de selección del libro electrónico.

Procesos técnicos

Durante este año, se solicitó al departamento de procesos técnicos de la DGBSDI nos apoyaran con los cargos (altas) de las monografías (que cuentan con un registro previo en la base central), que se adquirieron este año y las que quedaron rezagadas del año anterior.



El proceso menor de las monografías dadas de alta cuenta con un 80% de avance ya que no nos ha sido posible imprimir los códigos de barra de cada ejemplar

- El proceso técnico de los libros electrónicos se lleva a cabo de manera paralela, es decir, las editoriales envían los formatos Marc a la DGBSDI y del departamento de adquisiciones de la DGBSDI envía la aprobación de la adquisición una vez realizada la comprobación de la adquisición por parte de biblioteca del CNYN.
- Por parte del Centro se envió a la DGBSDI la comprobación correspondiente del material adquirido en este periodo, es decir, los libros electrónicos y las monografías. Sin embargo, a la fecha, no se me ha notificado, por parte de la DGBSI, la aprobación de la comprobación debido al volumen de material que tiene por procesar la DGBSDI de manera remota y con poco personal administrativo.

Publicaciones periódicas y bases de datos

- La renovación de las publicaciones periódicas, para el año 2022 y en adelante, por instrucciones a nivel central, se adquirirán a través de la DGBSDI y no de forma directa por la Biblioteca del CNYN como se venía realizando.
- Los fascículos correspondientes a las publicaciones periódicas adquiridos en el año 2020 que se encontraban en el apartado postal que tiene el CNYN en la Cd de San Diego ya fueron recuperados y los que se adquirieron por suscripción este año se han ido trayendo conforme han ido llegando al apartado. Sin embargo, no ha sido posible alimentar la base interna de seriadadas, Stuglas, el registro manual en el Kardex y por supuesto, ingresar de manera local, los fascículos recibidos en la base de seriadadas de la DGBSDI.
- Se solicitó la transferencia de los recursos de la partida 523 no utilizados localmente, a la Subdirección de Servicios Especializados de la DGBSDI para la adquisición de las publicaciones periódicas en formato electrónico de las distintas editoriales en las que la UNAM tiene suscripción.
- A través de la página electrónica del Centro aunado a la Biblioteca Digital (BIDI) de la DGBSDI, se corroboro constantemente el acceso a las editoriales. Esto con el fin de que los usuarios puedan consultar las publicaciones, previamente adquiridas por la UNAM, que requieran. Se atendieron todas las solicitudes de los usuarios para la recuperación de artículos que no les era fácil conseguir.
- Para mantener actualizada la colección de revistas, se mantuvo comunicación constante con la Subdirección de Servicios Especializados de la DGBSDI y directamente con los proveedores para propiciar el intercambio de la información como son las actualizaciones y nuevos servicios que se incorporan durante el año.
- Los accesos a bases de datos que corresponden a las temáticas de investigación del Centro son monitoreados constantemente para verificar que éstas estén funcionando de manera optima y en caso de suspensión del servicio en algunas de ellas se reporto inmediatamente a DGBSDI para resolver el problema.



- Nuevamente se llevó a cabo la negociación con la editorial Mc Graw Hill para la adquisición de la base que contiene los libros electrónicos seleccionados a través del Grupo de Bibliotecas Científicas (GBC).
- Nuevamente, en conjunto con los responsables de las Bibliotecas de la Facultad de Ciencias, Facultad de Química, Fes Cuautitlán, Fes Zaragoza, Fes Iztacala, Dirección General de la Escuela Nacional Preparatorias y la Dirección General de CCH se evaluó el Journal of Visualize Experimental (JoVE) y se adquirió, de manera conjunta, la colección **JoVE unlimited** que cuenta un total del orden de 14000 videos. En particular los videos de experimentos científicos han sido de gran utilidad para los profesores, estudiantes e investigadores al haberse visto imposibilitados de hacer uso de los laboratorios durante este periodo de confinamiento.

Inducción a usuarios

Con el propósito de que conozcan y utilicen los servicios y las herramientas de información que tiene la Universidad a su disposición a través de la Biblioteca del Centro y del SIBIUNAM se llevaron a cabo 6 talleres de inducción, sobre el uso de los recursos electrónicos de información (LIBRUNAM, SERIUNAM, TESUNAM y Bases de datos). Estas se llevaron a cabo a través de las plataformas Zoom y Blue Jeans.

- La capacitación se dio a los estudiantes de la Licenciatura en Nanociencias, el 6 de agosto de 2021, a los estudiantes del posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM el 23 de septiembre de 2021 y a los alumnos de los 2 posgrados que ofrece la UNAM en Ensenada, el 24 de septiembre de 2021.
- Se organizó y se invitó a la Mtra. Suyin Ortega Cuevas responsable del área de servicios especializados del IIMAS a impartir un taller a los estudiantes de posgrado titulado, *"Búsqueda de información y gestor bibliográfico Mendeley"*. Llevado a cabo a través de la plataforma Zoom el 6 de agosto de 2021.
- Se promovió e invito a los estudiantes de los 3 posgrados del CNyN a 3 sesiones, organizadas por la Biblioteca del IIMAS, para conocer y reafirmar los recursos electrónicos que tiene la universidad a su alcance. Estas sesiones se llevaron a cabo los viernes 3, 10 y 17 de septiembre con los títulos: Gestores de referencia, plagio y normas bibliográficas (APA, IEEE) y ¿Cómo escribir un artículo? respectivamente.

Acceso remoto de recursos electrónicos

- Durante todo el año nos hemos dado a la tarea de corroborar
- manera que tuvieran acceso ininterrumpido a los servicios que ofrece la Biblioteca Digital (BIDI) de la DGBSDI. También, crearon nuevas cuentas personalizadas a nuevos miembros del personal académico del CNyN. Así mismo se hizo para los estudiantes de nuevo ingreso a la licenciatura y los 3 posgrados.
- Se brindo la asesoría y registro a usuarios del personal académico que por razones diversas el sistema no les permitía el acceso.



Diseminación selectiva de información (DSI)

Para formato electrónico:

- Se coadyuvó a los investigadores con la selección de material mediante el envío de información actualizada por medio digital.
- Se trabajó en conjunto con el personal académico para la selección de libros electrónicos, se enviaron listados con acceso a los resúmenes de las editoriales: Elsevier, Wiley Interscience, Taylor and Francis y CRC.
- Se recibieron, por parte de las editoriales consultadas, del orden de 3200 sugerencias bibliográficas, mismas que fueron revisadas, separadas por temas y finalmente enviadas al personal académico para su selección. Una vez seleccionadas, se evaluaron y se consultó con algunos miembros de la comisión de bibliotecas del Centro para su adquisición.

Reglamento

Después de un minucioso trabajo, se concluyó la primera fase del reglamento de la Biblioteca “Leonel Susano Cota Araiza”. Se recibieron las sugerencias y comentarios por parte del departamento de planeación de la DGBSDI. Actualmente, se encuentra con algunos miembros de la Comisión de Biblioteca del Centro para que lo avale y así poderlo enviar, finalmente, al H. Consejo Interno para su aprobación.

Reuniones de trabajo con la Dirección General de Bibliotecas y Sistemas Digitales de Información

Al ser la Biblioteca del CNyN parte del Sistema Bibliotecario de la UNAM durante todo este periodo, los responsables de las bibliotecas, fuimos invitados a diversas reuniones virtuales para tratar asuntos relacionados tanto con el funcionamiento como con la gestión de los servicios bibliotecarios. Todas se llevaron a cabo a través de la plataforma Zoom.

- 11 y 26 de enero de 2021, con una duración de 4 horas. Capacitación en línea “Comprobación digital del material documental adquirido por partida 521”, organizada por la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información.
- 27 de abril de 2021. Reunión en línea “Libro electrónico: recepción de Registros MARC”, organizada por la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información.
- 4 de mayo de 2021. Reunión en línea “Introducción a MARCEDIT relacionado con la adquisición de libros electrónicos”, organizada por la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información.
- 25 de junio de 2021. Reunión “Balance sobre el ejercicio de la Partida 523, temas concernientes a la renovación de suscripciones y recepción de revistas impresas” organizado por la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información.
- 31 de agosto de 2021. Mesa Redonda en línea “Modelo Leer y Publicar (Read&Publish)” organizado por la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información.



- 6 de septiembre de 2021. Reunión virtual con el Mtro. Israel Duran Martínez de la Subdirección de Informática de la Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información, para considerar la integración de la Biblioteca del CNyN a la aplicación móvil “Bibliotecas UNAM”

Actividades de superación académica

- 3, 10 y 17 de septiembre. Asistencia a las sesiones: Gestores de referencia, Plagio y normas bibliográficas (APA, IEEE) y ¿Cómo escribir un artículo?, organizado por la Biblioteca del Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas e impartido por la Mtra. Suyin Ortega Cuevas. Duración de 9 hrs.
- Del 5 al 7 de octubre de 2021. IV Foro Agenda 2030 en línea **“La contribución de las Bibliotecas al Desarrollo Sostenible”**. Llevado a cabo en la DGBSDI a través de su plataforma facebook live. Duración de 15 hrs.
- 19 de octubre. Conferencia “Buscando el universo de información de IOPscience-CONRICYT”. Organizado por IOP y llevado a cabo a través de la plataforma zoom.
- Cabe mencionar que por parte de los editores se estuvieron impartiendo diferentes webinars de actualización de las plataformas a través de Zoom. Asistí aproximadamente a 12 de ellas.

Otras actividades

- Se levanto el Censo de la Biblioteca 2020, solicitado por DGBSDI y se reporto el resultado ante el Departamento de Planeación de la misma.
- Se solicitaron estadísticas de uso del CNyN en de la Biblioteca Digital de DGBSDI.
- Se dio seguimiento y respuesta ante la solicitud de la DGBSDI para el de levantamiento de inventario del material monográfico.
- Se analizó el factor de impacto y su posición en el cuadril de las revistas donde el personal académico del CNYN publicó en 2020.
- Se participó en 17 reuniones del Grupo de Bibliotecas en Ciencias (GBC). Estos encuentros virtuales se expusieron diversas situaciones relacionadas con la selección y adquisición de los recursos electrónicos, invitaciones a proveedores y editores para incrementar la adquisición de recursos.
- Para la adquisición de libros, junto con el departamento de cómputo del CNyN, se puso en marcha el programa de Sistema de Adquisición de Libros de la Biblioteca desarrollado en el CNyN. Este permite que a través de la página de la biblioteca los académicos, de manera remota, soliciten los libros que desean sean adquiridos por la biblioteca.
- Se corrobora el buen funcionamiento de la página de la biblioteca.
- Se está en pláticas con el departamento de informática de la DGBSDI para la activación del servidor Lonovo adquirido para la biblioteca en 2020.

Coloquios y Seminarios Institucionales

Dr. José Valenzuela Benavides
Coordinador



FECHA	EXPOSITOR	ASISTENCIA
	Jassiel Rolando Rodríguez Barreras	
21 Abril	"Síntesis de materiales con morfología laminar para su aplicación en baterías de iones de litio"	30
	Dr. Alejandro Mitrani	
05 Mayo	"Técnicas espectroscópicas para el estudio del patrimonio cultural" IFUNAM	30
	Dr. Javier Alonso López Medina	
12 Mayo	"Nanoestructuras magnéticas basadas en ferritas de Co-Zn: diseño de un material multifuncional" Depto. Físicoquímica, CNyN	47
	Natalie Millán	
19 Mayo	"Genómica de bacterias marinas y su potencial farmacológico" Fac. Ciencias Marinas, UABC	43
	Fernanda Samaniego	
27 Mayo	"Concepciones del tiempo concebidas en la física y en la filosofía" Fac. de Filosofía y Letras, UNAM	50
	Dr. Héctor Riveros	
02 Junio	"Interpretación de datos COVID-19 y del experimento de Millikan" Instituto de Física, UNAM	32
	Ángel Castro	
09 Junio	"Descripción del nuevo sistema óptico OPTICAM para observación de fuentes de variabilidad rápida del OAN-SPM" CICESE	43
	José Carlos Hernández	
16 Junio	"Los plásmidos como mecanismos generadores de variabilidad genética" Instituto de Ciencias Genómicas, UNAM	43
	Yulia Kotolevich	
23 Junio	"Job hunting for new graduates" CNyN-UNAM	30



	Linda Lara-Jacobo	
30 Junio	"La ecotoxicogenómica y más" Ontario Tech Univ., Canadá.	42
	Noemí Abundiz	
18 Agosto	"Medición de propiedades ópticas de películas delgadas por la técnica de elipsometría" CNyN-UNAM	22
	Ricardo Santillán	
25 Agosto	"Estructuras periódicas inducidas por laser de femtosegundos en películas delgadas" Micro-Optics, CORNING. Reynosa, Tamaulipas.	10
	Fernanda Rivera Saldivar	
01 Septiembre	"Síntesis de Nanopartículas Magnéticas para el Desarrollo de Procesos Catalíticos y de Adsorción en Aguas Contaminadas". Doctorado Univ. Aut. De Madrid	35
	Mayra Peralta	
29 Septiembre	"Un modelo mínimo de amarre fuerte para el fosforeno" Univ. YachayTech, Ecuador.	39
	Daniel Barrón	
6 Octubre	"El reto de la innovación" Coord. de Vinculación-CNyN	44
	Kanchan Chahuan	
13 Octubre	Biocatalytic nanoreactors towards therapeutic nqnofactories" Depto. Bionanotecnología-CNyN	38
	Roberto de Arcia	
20 Octubre	Cosmología: "Modified gravity and cosmology" Posdoc: Univ. de Guadalajara	35
	Eduardo Serrano-Ensástiga	
27 Octubre	"Fases metaestables en condensados de Bose-Einstein de espín-1" Depto. Física-UNAM.	34
	Adnan Bashir	
10 Noviembre	"Muon magnetic momento and the standard model of particle physics" Univ. Michoacana	40
	Dra. Brenda Valderrama	
17 Noviembre	"Ley Gral. de Ciencia, Tecnología e Innovación y su impacto potencial en la investigación". Inst. de Biotecnología-UNAM	42
	Marly Grajales	
24 Noviembre	"Modelos de simulación para la incidencia de la enfermedad Moko del cultivo de plátano" Univ. de Quindío, Colombia.	37
	Dr. Abdul Mauricio Reyes Úsuga	
01 Diciembre	"Estudio de efectos desde primeros principios en materiales" Posdoc-CNyN, Depto. Física	35



Premios y Distinciones

Se otorgó el reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz a la **Mtra. Ana Linda Misquez Mercado**.

Publicaciones (151 publicaciones)

Publicaciones Internacionales

1. *A comparative analysis of natural zeolites from various Cuban and Mexican deposits: structure, composition, thermal properties and hierarchical porosity* Zvereva, IA, Shelyapina, MG, Chislov, M, Novakowski, V, Malygina, E, Rodriguez-Iznaga, I, Hernandez, MA, Petranovskii, V. JOURNAL OF THERMAL ANALYSIS AND CALORIMETRY, 2021, JUL 2021, DOI:10.1007/s10973-021-10947-4, ISSN: 1388-6150, FI= 4.626, Q1.
2. *A combined optical and morphological study of 2,5-bis(dodecanoxy) henyleneethynylene-butadiynes films for oLEDs*, B Kinzeeva, G Turlakov, I Moggio, E Arias, G Rodríguez, M Herrera, T Cooper, M Ottonelli, R F Ziolo. Materials Science and Engineering B 263 (2021) 114779 <https://doi.org/10.1016/j.mseb.2020.114779> Factor de impacto: 4.05. Cuartil: Q1
3. *Adsorption of Crotonaldehyde on Metal Surfaces: Cu versus Pt, Mindika Tilan Nayakasinghe, Jonathan Guerrero-Sánchez, Noboru Takeuchi, and Francisco Zaera*. J Chemical Physics. 154, 104701 (2021); <https://doi.org/10.1063/5.0040776> Impact Factor: 2.991, Q1 (Physical and Theoretical Chemistry, Physics and Astronomy).
4. *Advanced functional and biological materials: A Memorial Issue dedicated to Professor Joanna McKittrick*, Guest Editors: Steve E. Naleway and Gustavo A. Hirata, J. Mater. Res. Tech., 10 (2021) 709-710, DOI:10.1016/j.mrt.2020.12.059 (I.F.= 5.28, Q1)
5. *A first-principles study of the atomic layer deposition of ZnO on carboxyl functionalized carbon nanotubes: the role of water molecules* J. I. Paez-Ornelas, H. N. Fernández-Escamilla, H. A. Borbón-Núñez, H. Tiznado, Noboru Takeuchi and J. Guerrero-Sánchez Physical Chemistry Chemical Physics, 23 (2021) 3467-3478 <https://doi.org/10.1039/D0CP05283C> FI: 3.4, Q1, ISSN: 1463-9076, e-ISSN: 1463-9084
6. *A fluorescent PET probe based on polyethyleneimine-Ag nanoclusters as a reversible, stable and selective broad-range pH sensor*. Ana Patricia Reyes-Cruzaley, Adrian Ochoa-Teran, Antonio Tirado-Guizar, Rosa Maria Felix-Navarro, Gabriel Alonso-Núñez and Georgina Pina-Luis Anal. Methods, 2021, 13, 2495–2503. ISSN: 1759-9660 DOI: 10.1039/d1ay00302j IF:2.8 Q1
7. *Ag nanoparticles in A4 zeolite as efficient catalysts for the 4-nitrophenol reduction*, Patricia Horta-Fraijo, Elena Smolentseva, Andrey Simakov, Miguel José-Yacaman, Brenda Acosta Microporous and mesoporous materials, 312 (2021) 10707.DOI: <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2020.110707> ISSN: 1387-1811 Factor de impacto 4.551, Q1.
8. *AgNPs Argovit™ Modulates Cyclophosphamide-Induced Genotoxicity on Peripheral Blood Erythrocytes In Vivo*. Idalia Yazmin Castañeda-Yslas, Olivia Torres-Bugarín, Juan Carlos García-Ramos *, Yanis Toledano-Magaña, Patricia Radilla-Chávez, Alexey



- Pestryakov, Nina Bogdanchikova, Balam Ruiz-Ruiz, María Evarista Arellano-García **Nanomaterials* (5.076, Q1, ISSN 2079-4991), 2021, 11, 2096, <https://doi.org/10.3390/nano11082096> <https://www.mdpi.com/journal/nanomaterials>
9. *Ag@ ZnO/MWCNT ternary nanocomposite as an active and stable catalyst for the 4-nitrophenol reduction in water* Guadalupe García-Valdivieso, Eduardo Arenas-Sánchez, Patricia Horta-Fraijo, Andrey Simakov, Hugo R Navarro-Contreras, Brenda Acosta *Nanotechnology*, 32 (2021) 315713. DOI: <https://doi.org/10.1088/1361-6528/abf96b/meta> ISSN: 1361-6528 Factor de impacto 3.874, Q1.
 10. *Analysis of the Si sputtering yield amplification in direct current magnetron sputtering*, J. Cruz, S. Muh, R. Sanginés, G. Soto-Valle, I. Sierra, K. León-Zuñiga, O. de Lucio-Morales, J. L. Ruvalcaba A. Mitrani, R. Mendoza-Perez and R. Machorro-Mejía, *Journal of Physics D: Applied Physics*, Article reference: JPhysD-127584.R1. Aceptado 11 de junio 2021 Impact Factor: 3.169 | Citescore: 5.3 The Journal Impact Quartile of JPhysD is Q1.
 11. *A new family of copper-based Mxenes*, R. Ponce-Pérez, S.J. Gutierrez-Ojeda, J. Guerrero-Sanchez*, María G. Moreno-Armenta, *Nature Scientific Reports*, (2021) 11:12393. Impact Factor: 4.379. Q1 (Multidisciplinary). Factor de impacto 4.379, Q1, ISSN 2045-2322. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-90628-2>
 12. *Antibacterial and antifungal studies of biosynthesized silver nanoparticles against nematode Meloidogyne incognita, plant pathogens Ralstonia solanacearum and Fusarium oxysporum* Masudulla Khan*, Azhar U. Khan, Aiman Parveen, Nina Bogdanchikova, Diana Garibo* *Molecules* (Impact factor 3.5, Q 1, ISSN 1420-3049), <https://doi.org/10.3390/molecules26092462>, 26, 2462, pp. 1-13, 2021.
 13. *Antimicrobial Effect of Electrospun Nanofibers Loaded with Silver Nanoparticles: Influence of Ag Incorporation Method* Luis Jesús Villarreal-Gómez, Graciela Lizeth Pérez Gonzalez, Nina E. Bogdanchikova, Alexey Pestryakov, Vadim Nimaev, Anastasiya Soloveva, José M. Cornejo Bravo, Yanis Toledano Magaña. *Journal of Nanomaterials* (Q2, IF 1.98), Volume 2021, Article ID 9920755, 15 pages, 2021, <https://doi.org/10.1155/2021/9920755>
 14. *Antitumor Activity Against Human Colorectal Adenocarcinoma of Silver Nanoparticles: Influence of [Ag]/[PVP] Ratio* Omar Ulises Cruz-Ramírez, Lucia Margarita Valenzuela-Salas, Alberto Blanco-Salazar, José Antonio Rodríguez-Arenas, Paris A. Mier-Maldonado, Juan Carlos García-Ramos*, Nina Bogdanchikova, Alexey Pestryakov, Yanis Toledano-Magaña **Pharmaceutics* (IF: 6.321, Q1. Special Issue: Nanocarriers for Cancer Therapy and Diagnosis), *Pharmaceutics* 2021, 13, 1000, 16 paginas <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13071000> <https://www.mdpi.com/journal/pharmaceutics>.
 15. *Antiviral therapy in shrimp through plant virus VLP containing VP28 dsRNA against WSSV*. Santiago Ramos-Carreño, Ivone Giffard-Mena, Jose N Zamudio-Ocadiz, Alfredo Nuñez-Rivera, Ricardo Valencia-Yañez, Jaime Ruiz-Garcia, Maria Teresa Viana, Ruben D Cadena-Nava. *Beilstein J. Org. Chem.* (2021), 17, 1360–1373. <https://doi.org/10.3762/bjoc.17.95>. ISSN: 18605397, IF: 2.88, Quartile: 2.
 16. *Asparaginase-phage P22 nanoreactors: Toward a biobetter development for Acute Lymphoblastic Leukemia treatment*. Cristina Díaz-Barriga Herrera, Francisca Villanueva-Flores, Katrin Quester, Andrés Zárate-Romero, Rubén Darío Cadena-Nava and Alejandro



- Huerta-Saqueró* (2021). *Pharmaceutics*. 13(5): 604. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13050604>. *Autor correspondiente. IF: 6.32. Q1 ISSN: 19994923, IF: 6.321, Quartile: 1.
17. Assessing quantitatively charge carrier fate in 4-chlorophenol photocatalytic degradation using globular titania catalysts: Implications in quantum efficiency calculation Uriel Caudillo-Flores, Osmín Avilés-García, Gabriel Alonso-Núñez, Anna Kubacka, Marcos Fernandez-García J. of Environmental Chemical Eng. 9(2021)106074 doi.org/10.1016/j.jece.2021.106074 IF 4.1 Q1
 18. *Atomic scale visualization of topological spin textures in the chiral magnet MnGe*, Jacob Repicky, Po-Kuan Wu¹, Tao Liu, Joseph Corbett, Tiancong Zhu, Adam Ahmed, N. Takeuchi, J. Guerrero-Sanchez, Mohit Randeria, Roland Kawakami, and Jay A. Gupta. *Science* 374, 1484 (2021). DOI: 10.1126/science.abd9225 Impact Factor: 41.84, Q1 (Multidisciplinary).
 19. *Catalytic kinetics considerations and molecular tools for the design of multienzymatic cascade nanoreactors*. Chauhan K., Zárate-Romero A., Sengar P., Medrano C. and Vazquez-Duhalt R. (2021) *ChemCatChem* 13: 3732-3748.
 20. *Cinnamaldehyde Adsorption and Thermal Decomposition on Copper Surfaces*, Bo Chen, Rodrigo Ponce, Jonathan Guerrero-Sánchez, Noboru Takeuchi, and Francisco Zaera. *Journal of Vacuum Science & Technology A* 39, 053205 (2021); <https://doi.org/10.1116/6.0001192> 39, 053205 (2021). Impact Factor: 1.761. Q2 (Condensed Matter Physics) Factor de impacto 2.427, Q2, ISSN 0734-2101. <https://doi.org/10.1116/6.0001192>
 21. *Contact resonance frequencies and their harmonics in scanning probe microscopy*, E. A. Murillo-Bracamontes, J. J. Gervacio-Arciniega, E. Cruz-Valeriano, C. I. Enríquez-Flores, M.A. Palomino-Ovando, J. M. Yañez-Limón, J. M. Siqueiros, M. P. Cruz, *IET Sci., Meas. And Tech.*, 1-8, ISSN 1751-8636 (en línea), 1751-8628 (impreso), FI 1.98, Q2, <https://doi.org/10.1049/smt2.12042>, 2021.
 22. *Controlling the magnetic alignment at the MnGa/Co₂MnSi interface: a DFT study*. A Tellez-Mora, HN Fernandez-Escamilla, R Ponce-Perez, Noboru Takeuchi, J Guerrero-Sanchez nombre de revista: *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* volumen: 547 pagina: 168936 2021 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2021.168936> ISSN: 03048853 Factor de impacto: 2.993 Quartil: Q2
 23. *Dibenzothiophene hydrodesulfurization over ternary metallic NiMoW/Ti-HMS mesoporous catalysts* R Huirache-Acuña, E Pérez-Ayala, ME Cervantes-Gaxiola, G Alonso-Núñez, TA Zepeda, EM Rivera-Muñoz, B Pawelec *Catalysis Communications*, 148, 106162 (2021) <https://doi.org/10.1016/j.catcom.2020.106162> Factor de impacto: 3.626, ISSN 15667367, Q1
 24. *Discretizing 3D oxygen gradients to modulate and investigate cellular processes*. Blatchley M.R., Hall F., Ntekoimes D., Cho H., Kailash V., Vazquez-Duhalt R. and Gerech S. (2021) *Adv. Sci.* 2021: 2100190.
 25. *Effects in the Optical and Structural Properties caused by Mg or Zn Doping of GaN films via Radio-Frequency Magnetron Sputtering using laboratory-prepared Targets*, E. Gastellou, G. García, C. Morales, A.M. Herrera, R. García, G.A. Hirata, M. Robles, J.A. Rodríguez, E. Rosendo and Y.D. Ramírez, *App. Sci.* 11 (05) (2021) 6990; DOI:10.3390/app11156990 (I.F.= 2.67, Q2)



26. *Effect of acidity on ferric oxide nanoparticles supported on γ - χ -Al₂O₃ in the methanol dehydration reaction toward dimethyl ether.* Fuel. M. A. Armenta, V. M. Maytorena, R. Silva-Rodrigo, L. A. Flores-Sánchez, J. M. Quintana, A. Olivas*. Fuel. 296 (2021) 120618. ISSN: 0016-2361. Q1. IF=6.88. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.120618>
27. *Effect of Cr³⁺ doped on electronic and magnetic properties of SrFe₂O₁₉ by first-principles study.* H'Linh Hmök, I. Betancourt, E. Martínez-Aguilar, J. Ribas-Ariño, O. Raymond Herrera. *Theoretical Chemistry Accounts* 140, 136 (2021), 11 páginas, ISSN: 1432881X. <https://doi.org/10.1007/s00214-021-02835-9>. FI = 1.702, Q3. Shared <https://rdcu.be/cxheH>
28. *Effect of mouthwash and nose rinse with silver nanoparticles for the prevention of SARS-CoV-2 infection in health worker* Horacio Almanza Reyes, Ismael Plascencia Lopez, Martha Alvarado Vera, Leslie Patrón-Romero, Alberto Reyes Escamilla, Daniel Valencia Manzo, Alexey Pestryakov & Nina Bogdanchikova
Plos One (3.24, Q1), 1 (8): e0256401 August 19, 2021 14 paginas, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256401>,
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0256401>
29. *Effect of oxygen based functional groups on the nucleation of TiO₂ by atomic layer deposition: a theoretical and experimental study* H.A.Borbón-Nuñez, JesúsMuñiz, A.G.El Hachimi, D.Frausto-Silva, J.L.Gutiérrez-Díaz, D.Domínguez, H.Tiznado, A.K.Cuentas-Gallegos *Materials Chemistry and Physics* 267(2021)124588 <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2021.124588> Q2 ISSN online: 02540584 FI: 3.4
30. *Effect of Oxygen Vacancies on the Mechanoluminescence Response of Magnesium Oxide.* E. Novitskaya, A. Manheim, M. Herrera*, O. A. Graeve* *Journal of Physical Chemistry C* 121 (2021) 854 – 864 <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.0c07674> Factor de impacto: 4.12. Cuartil: Q1
31. *Effect of Pt-Mn nanoparticles supported on CNT in methanol electro-oxidation reaction, experimental, and theoretical studies* Jassiel R Rodríguez, Ysmael Verde-Gómez, Jorge N Díaz de León, Joel Antúnez-García, M Marques da Silva Paula, Trino A Zepeda, Donald H Galván, Gabriel Alonso-Núñez *Journal of Materials Research*, 36, pages4216–4226 (2021) <https://doi.org/10.1557/s43578-021-00275-6> Factor de impacto: 3.089, ISSN 08842914, Q1
32. *Effect of Pluronic P103 Concentration on the Simple Synthesis of Ag and Au Nanoparticles and Their Application in Anatase-TiO₂ Decoration for Its Use in Photocatalysis.* [2] Rivas-Moreno, F.K.; Luna-Flores, A.; Cruz-González, D.; González-Coronel, V.J.; Sánchez-Cantú, M.; Rodríguez-López, J.L.; Caudillo-Flores, U.; Tepale, N. (2021). *Molecules*, 27, 127.
33. *Effect of reaction parameters on WO_x nanostructures by the solvothermal process".* RECIT-UABC. Olivas A., Cardoza M. N., Lastra G., Cota-Leal M., Sepúlveda S. Julio-Septiembre. 4(3)(2021)234-244. Clasificación de la Revista: Q3. Journal Impact Factor: 0.29, Source Normalized Impact per Paper: 0.422. ISSN: 2594-1925. <https://doi.org/10.37636/recit.v43234244>.



34. *Effect of sulfidation conditions on the unsupported flower-like bimetallic oxide microspheres for the hydrodesulfurization of dibenzothiophene*. Chowdari, R.K., Díaz de León, J.N., Fuentes-Moyado, S. *Catalysis Today*, 2021 <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2021.06.034>
35. *Effect of the metal deposition order on structural, electronic and catalytic properties of TiO₂-supported bimetallic Au-Ag catalysts in 1-octanol selective oxidation* Yulia Kotolevich, Ekaterina Pakrieva, Ekaterina Kolobova, Mario H. Farías, Nina Bogdanchikova, Vicente Cortés Corberán, Daria Pichugina, Nadezhda Nikitina, Sonia AC Carabineiro, Alexey Pestryakov * *CATALYSTS* (4.146, Q2) 2021, 11(7), 15 paginas; <https://doi.org/10.3390/catal11070799>, <https://doi.org/10.3390/catal11070799>
36. *Effect of the titanium incorporation method on the morphology and HDS activity of supported ternary Ni-Mo-W/SBA-16 catalysts* MO Alonso-Pérez, B Pawelec, TA Zepeda, G Alonso-Núñez, R Nava, RM Navarro, R Huirache-Acuña *Microporous and Mesoporous Materials*, 312, 110779 (2021) <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2020.110779> Factor de impacto: 5.455, ISSN 13871811, Q1 IF 5.3 Q1
37. *Efficient sunlight and UV photocatalytic degradation of Methyl Orange, Methylene Blue and Rhodamine B, using Citrus×paradisi synthesized SnO₂ semiconductor nanoparticles*. *Ceramics International*. P.A. Luque, H.E. Garrafa-Galvez, O. Nava, A. Olivas, M.E. Martínez-Rosas, A. R. Vilchis-Nestor, A. Villegas-Fuentes, M.J. Chinchillas-Chinchillas, 47(17)(2021)23861-23874. ISSN:0272-8842. Q1. IF= 4.47. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2021.05.094>.
38. *Encapsulation of Asparaginase as a Promising Strategy to Improve In Vivo Drug Performance*. Villanueva-Flores, Francisca, Andrés Zárate-Romero, Alfredo G. Torres, and Alejandro Huerta-Saqueró* (2021). *Pharmaceutics* 13(11): 1965. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13111965>. *Autor correspondiente. IF: 6.32. Q1
39. *Engineering the electronic and magnetic properties of nitrogen monolayer and bilayer by doping: A first-principles study*, D.M. Hoat*, Duy Khanh Nguyen, J. Guerrero-Sanchez, R. Ponce-Perez, Vo Van On, J.F. Rivas-Silva, Gregorio H. Coccoletzi, *Applied Surface Science*, 566 (2021) 150711. Impact Factor: 6.707, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films). Factor de impacto 6.707, Q1, ISSN: 0925-8388. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.150711>
40. *Enhanced CO₂ Hydrogenation to C₂+Hydrocarbons over Mesoporous x%Fe₂O₃-Al₂O₃ Catalysts*. De La Rosa-Priego, F.A., Gutierrez-López, E.D., Zepeda, T.A., ...Pawelec, B., Díaz-De-León, J.N. *Industrial and Engineering Chemistry Research*, 2021 <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.1c01453>, 60, 51, 18660–18671 (2021) Factor de impacto: 3.720, ISSN 08885885, Q1
41. *Enzymatic characterization of agmatinase (AGM-1) from the filamentous fungus Neurospora crassa*. Pérez-Mozqueda L.L, Vazquez-Duhalt R., Castro-Longoria E. (2021) *Fungal Genet. Biol.* 157: 103634
42. *Extra-heavy crude oil degradation by Alternaria sp. isolated from deep-sea sediments of the Gulf of Mexico*. Romero-Hernández L., Velez P., Betanzo-Gutiérrez I., Camacho-López M.D., Vazquez-Duhalt R. and Riquelme M. (2021) *Appl. Sci.* 11; 6090.



43. *Exploring the electronic band gap of Janus MoSeO and WSeO monolayers and their heterostructures*, On Von Van, Khanh Nguyen Duy, J. Guerrero-Sanchez, Do Minh Hoat*, New J. Chem., 2021, Advance Article, 12 Oct 2021. Impact Factor: 3.288, Q1 (Materials Chemistry).
44. *Fabrication and temperature-dependent electrical characterization of a C-shape nanowire patterned by a DNA origami*, Turkan Bayrak, Amanda Martinez-Reyes, David D. Ruiz, Jeffrey Kelling, Enrique C. Samano, Artur Erbe, Scientific Reports 11, Art. No. 1922 (2021) (<https://doi.org/10.1038/s41598-021-81178-8>) (ISSN: 2045-2322) (Factor de Impacto: 4.13) (Cuartil: Q1).
45. *Facile synthesis of platinum and nickel sulfides supported in N-doped carbon nanotubes for oxygen reduction reaction* Adriana Sigüenza Orozco, Gabriel Alonso-Núñez, Mercedes Teresita Oropeza-Guzmán, Ysmael Verde-Gómez, Jorge Noé Díaz de León, Yadira Gochi-Ponce Materials Letters Volume 293, 2021, 129686. ISSN:0167577X <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2021.129686> IF 3.2 Q1
46. *First principles study of the atomic layer deposition of ZnO on carboxyl functionalized carbon nanotubes: the role of water molecules*, J.I. Paez-Ornelas, H.N. Fernández-Escamilla, H.A. Borbón-Núñez, H. Tiznado, Noboru Takeuchi, and J. Guerrero-Sánchez, Physical Chemistry Chemical Physics. 23 (5), 3467-3478, (2021). <https://doi.org/10.1039/D0CP05283C>
47. *First-principles study of structural, electronic, magnetic and ferroelectric properties of the hypothetical La_{0.75}Bi_{0.25}Cr_{1-x}Fe_xO₃ solid solution*. H'Linh Hmök, E. Martínez-Aguilar, J. Ribas-Ariño, O. Raymond Herrera, M. E. Mendoza. Materials Today Communications 27 (2021) 102217. ISSN: 2352-4928. <https://doi.org/10.1016/j.mtcomm.2021.102217>. ISSN: 23524928 FI = 3.383, Q2.
48. *First-principles studies of the strain-induced band-gap tuning in black phosphorene*, Jose Mario Galicia Hernandez, Jonathan Guerrero Sanchez, Hector Noe Fernandez Escamilla, Gregorio Hernandez Cocoltzi, and Noboru Takeuchi, J. Physics CM. 33, 175502 (2021). <https://doi.org/10.1088/1361-648X/abdd62> Impact Factor: 2.707, Q1 (Materials Science, Condensed Matter Physics)
49. *Five different Argovit® silver nanoparticles induce differentiated postharvest biosynthesis of bioactive compounds in carrot (Daucus carota L.)*. Laura Sofia Santoscoy-Berber, Marilena Antunes-Ricardo, Melissa Zulahi Gallegos-Granados, Juan Carlos García-Ramos, Alexey Pestryakov, Yanis Toledano-Magaña, Nina Bogdanchikova, Rocío Alejandra Chavez-Santoscoy*, Nanomaterials (IF 4.921, Q1), 11, pp. 1-13, doi.org/10.3390/nano11113148, 2021
50. *Formation of admixed phase during microwave assisted Cu ion exchange in mordenite* Bogdanov, DS, Novikov, RG, Pestsov, OS, Baranov, DA, Shelyapina, MG, Tsyganenko, AA, Kasatkin, IA, Kalganov, VD, Silyukov, OI, Petranovskii, V. MATERIALS CHEMISTRY AND PHYSICS, 261, Article Number 124235, MAR 1 2021, DOI:10.1016/j.matchemphys.2021.124235, ISSN: 0254-0584, FI=4.094, Q2.
51. *Formation of vacancy point-defects in hydroxyapatite nanobelts by selective incorporation of Fe³⁺ ions in Ca(II) sites. A CL and XPS study* K. Carrera, V. Huerta, V. Orozco, J. Matutes, P. Fernández, O.A. Graeve*, M. Herrera* Materials Science and Engineering B 271 (2021) 115308 <https://doi.org/10.1016/j.mseb.2021.115308> Factor de impacto: 4.05. Cuartil: Q1



52. *Frequency Shifts Estimation for Sensors Based on Optoelectronic Oscillators* Murrieta-Rico, FN, Petranovskii, V, Galvan, DH, Antunez-Garcia, J, Yocupicio-Gaxiola, RI, Tyrsa, V. IEEE SENSORS JOURNAL, 21, 11283-11290, MAY 15 2021, DOI:10.1109/JSEN.2020.3013732, ISSN: 1530-437X, FI= 3.301, Q2.
53. *Fundamental study of catalytic functionalities involved in effective C-O cleavage over Ru supported catalysts*. O. U. Valdes-Martínez, J. N. Díaz de León, C. E. Santolalla, A. Talavera-López, J. A. de los Reyes, Industrial & Engineering Chemistry Research 60, (2021), 18880–18890. IF 3.573, Q1, <https://doi.org/10.1021/acs.iecr.1c03058>
54. *Green Synthesis up to Geometric Gold Microparticles*. M. Cortez-Valadez, L. P. Ramírez-Rodríguez, F. Martínez-Suarez, R. A. Vargas-Ortiz, F. F. Castellón-Barraza and M. Flores-Acosta, Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials volume 31, pages 1079–1085 (2021). DOI <https://doi.org/10.1007/s10904-020-01721-4>. Cuartil Q2. Factor de impacto = 3.1
55. *Hemolysis of Human Erythrocytes by Argovit™ AgNPs from Healthy and Diabetic Donors: An In Vitro Study* Roberto Luna Vázquez-Gómez, María Evarista Arellano-García *, Juan Carlos García-Ramos *, Patricia Radilla Chávez, David Sergio Salas Vargas, Francisco Casillas-Figueroa, Balam Ruiz-Ruiz, Nina Bogdanchikova, Alexey Pestryakov* *Materials (IF 3.057, Q2, ISSN 1996-1944)* 14, 2792, 2021. (pp. 1-12) <https://doi.org/10.3390/ma14112792>
56. *Hexagonal boron phosphide monolayer exfoliation induced by arsenic incorporation in the BP (1 1 1) surface: A DFT study* Onam Munive Hernández, J. Guerrero-Sánchez, R. Ponce-Pérez, Reyes García-Díaz, H. N. Fernández-Escamilla, Gregorio H. Coletzi. Applied Surface Science 538 (2021) 148163. Factor de impacto 6.707, Q1, ISSN: 0925- 8388. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.148163> 148163. Impact Factor: 6.182, Q1 (Surfaces, Coatings and Films).
57. *Hydrodesulfurization of dibenzothiophene using novel unsupported FeMoS catalysts prepared by in situ activation from Fe (III) containing thiomolybdate salts Reaction Kinetics*, L. B. Romero-Sánchez, G. Alonso-Núñez, R. Prieto-García. J. N. Díaz de León, S. Fuentes, M. Del Valle, K. Vega-Granados, F. Paraguay-Delgado, J. Cruz-Reyes. Mechanisms and Catalysis (2021) 133:1027–1044. ISSN: 18785204 133(2), pp. 1027–1044 doi.org/10.1007/s11144-021-02040-6 IF 2.0
58. *Hydrophobic Cargo Encapsulation into Virus Protein Cages by Self-Assembly in an Aprotic Organic Solvent*. Amberly Xie, Irina Tsvetkova, Yang Liu, Xingchen Ye, Priyadarshine Hewavitharanage, Bogdan Dragnea, Ruben D Cadena-Nava. Bioconjugate Chem. (2021), 32, 11, 2366–2376. <https://doi.org/10.1021/acs.bioconjchem.1c00420>. ISSN: 10431802, 15204812, IF: 4.774, Quartile: 1.
59. *Improving Structure-Based Virtual Screening with Ensemble Docking and Machine Learning*, Joel Ricci-Lopez¹, Sergio A Aguila*, Michael K Gilson, Carlos A Brizuela*, Journal of Chemical Information and Modeling, 2021, DOI: 10.1021/acs.jcim.1c00511, ISSN: 1549-9596 (PRINT), 1520-5142 (WEB) IF: 4.956, Q1
60. *Influence of experimental conditions to obtain silver-modified zeolite-rich tuffs on the antimicrobial activity for Escherichia coli suspended in aqueous media* Aparicio-Vazquez, S, Fall, C, Islas-Espinoza, M, Alcantara, D, Petranovskii, V, Olguin, MT. ENVIRONMENTAL



TECHNOLOGY & INNOVATION, 23, Article Number 101707, AUG 2021, DOI:10.1016/j.eti.2021.101707, ISSN: 2352-1864, FI=5.263, Q1.

61. *Interpreting quantum efficiency for energy and environmental applications of photo-catalytic materials.* Kubacka, A., Barba-Nieto, I., Caudillo-Flores, U., & Fernández-García, M. (2021). *Current Opinion in Chemical Engineering*, 33, 100712.
62. *Investigating the Magnetic and Atomic Interface Configuration for a Model Ferromagnetic/Antiferromagnetic Bilayer,* Alam, Khan; Ponce-Perez, Rodrigo; Sun, Kai; Foley, Andrew; Takeuchi, Noboru; Smith, Arthur. *Journal of Vacuum Science and Technology A* 39, 063209 (2021); <https://doi.org/10.1116/6.0001267>. Factor de impacto 2.427, Q2, ISSN 0734-2101.
63. *Luminescence properties and cell uptake analysis of Y₂O₃: Eu, Bi nanophosphors for bio-imaging applications.* Chávez-García, D., Sengar, P., Juárez-Moreno, K., Flores, D.L., Calderón, I., Barrera, J., and Hirata, G.A. 2021. *Journal of Materials Research and Technology*. 10:797-807. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2238785420320378> IF 5.039
64. *Magnetic and electrical properties by Ca²⁺ doping in SmCrO₃ orthochromites'* G. Tavizón, J. Barreto, J. Mata-Ramírez, L. Huerta, J. Arenas, Pablo de la Mora, A. Durán 'J. of Alloy and Compounds' 890 (2021) 161823 (1-12) 10.1016/j.jallcom.2021.161823; F.I. 5.29, ISSN: 0925-8388, Q1.
65. *Magnetic nanostructured based on cobalt-Zinc Ferrites designed for photocatalytic dye degradation* J. López, A.A. Ortiz, F. Muñoz-Muñoz, D. Dominguez, J.N. Díaz de León, J.T. Elizalde Galindo, T. Hogan, S. Gómez, H. Tiznado, G. Soto. *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 150 (2021) 109869 <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2020.109869> Q2 ISSN online: 00223697 FI: 3.4
66. *Metastable spin-phase diagrams in antiferromagnetic Bose-Einstein condensates,* E. Serrano Ensástiga and F. Mireles, *Phys. Rev. A* 104, 063308 (2021). (First and correspondence author) DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.104.063308> ISSN: 24699926 *Physical Review A*, Cuartil: Q1 impact Factor: 3.989 104 063308-063323
67. *Metagenomic analysis and antimicrobial activity of two fermented milk kefir samples.* Tenorio-Salgado S, Castelán-Sánchez HG, Dávila-Ramos S, Huerta-Saquero A, Rodríguez-Morales S, Merino-Pérez E, Roa de la Fuente LF, Solis-Pereira SE, Pérez-Rueda E, Lizama-Uc G. (2021). *MicrobiologyOpen*. Mar;10(2):e1183. doi: 10.1002/mbo3.1183. IF: 3.14. Q1
68. *Modeling the half-metallicity of the CrN/GaN (1 1 1) heterostructure,* S.J. Gutierrez-Ojeda, R. Ponce-Perez*, J. Guerrero-Sanchez, R. García-Díaz, F. Sanchez-Ochoa, Ma. Guadalupe Moreno Armenta, Gregorio H. Cocolletzi, *Applied Surface Science*, 566 (2021) 150637. Impact Factor: 6.707, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films). Factor de impacto 6.707, Q1, ISSN: 0925-8388. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.150637>
69. *Nanogels as controlled drug release systems for Coenzyme Q10 and Resveratrol for cosmetic application".* *Journal of Nanoparticle Research*. E. Arroyo, R. Valdez, J. M. Cornejo-Bravo, M. A. Armenta, A. Olivas*. 23(2021)163. Electronic ISSN: 1572-896X, Print ISSN: 1388-0764 Q2. Impact Factor: 2.578. <https://doi.org/10.1007/s11051-021-05243-z>
70. *Nanoparticles of gamma-Sitosterol and Ag on Clinoptilolite Zeolites* Hernández, MA, Salgado, MA, Portillo, R, Petranovskii, V, Hernández, GI, Santamaría, D, Rubio, E. *JOURNAL OF*



- NANOMATERIALS, 2021, Article Number 9959552, JUL 19 2021, DOI:10.1155/2021/9959552, ISSN: 1687-4129, FI=2.986, Q3.
71. *Nanostructured silica-supported gold: effect of nanoparticle size distribution and electronic state on its catalytic properties in oxidation reactions* Y. Kotolevich, O. Martynyuka, J.C. García Ramos, J.E. Cabrera Ortega, R. Vélez, V. Maturano Rojas, A. Aguilar Tapia, S. Martinez-Gonzalez, H. Tiznado, M. Farías, R. Zanella, A. Pestryakov, N. Bogdanchikova, V. Cortés Corberán *Catalysis Today* 366(2021)77-86 <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2020.08.028> Q1 ISSN: 09205861 ISSN online: 18734308 FI: 4.95
 72. *Near field spectral dispersion of dipole radiation: The maximum red and blue shifts, and the near and far field boundary*, Mufei Xiao, *Results in Optics*, 5 (2021) 100166, ISSN: 2666-9501 <https://doi.org/10.1016/j.rio.2021.100166>
 73. *Negative magnetization in the zero field-cooled and exchange-bias effect in Cu-doped PrCrO₃* L. F. Mendivil, J. Alvarado-Rivera, G. Tavizón, E. Verdín, J. Arenas-Alatorre, A. Durán *Journal of Materials Science: Materials in Electronics* 32, pages 24484–24495 (2021), DOI 10.1007/s10854-021-06926-y. F. I: 2.47, ISSN: 0957-4522 (print) 1573-482X (web); Q2
 74. *New protein-coated silver nanoparticles: characterization, antitumor and amoebicidal activity, antiproliferative selectivity, genotoxicity, and biocompatibility evaluation*. Lucía Margarita Valenzuela-Salas, Alberto Blanco-Salazar, David Jesús Perrusquia-Hernández, Mario Néquiz Avendaño, Paris A. Mier-Maldonado, Balam Ruiz-Ruiz, Verónica Campos-Gallegos, María Evarista Arellano-García, Juan Carlos García-Ramos*, Alexey Pestryakov, Luis Jesús Villarreal-Gómez, Yanis Toledano-Magaña*, Nina Bogdanchikova, *Pharmaceutics* (IF 4.421, Q1, ISSN 1999-4923), 13, 65, pp. 1-17, 2021. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13010065>
<https://www.mdpi.com/journal/pharmaceutics>,
<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13010065>
 75. *Nitrogen doping and oxygen vacancy effects on the fundamental properties of BeO monolayer: a DFT study*, D.M. Hoat*, Duy Khanh Nguyen, J. Guerrero-Sanchez, R. Ponce-Perez, J.F. Rivas Silva, Vo Van On, and Gregorio H. Cocolletzi, *J. Phys.: Condens. Matter*, 33 (2021) 325305. Impact Factor: 2.707, Q1 (Materials Science, Condensed Matter Physics). Factor de impacto 2.333, Q1, ISSN 0953-8984 <https://doi.org/10.1088/1361-648X/ac07cd>
 76. *Novel photoactive magnetic semiconductor nanocomposites with potential magneto-optical properties*. Juan Guillermo Garcia, Carlos Ostos, Oscar Arnache, Oscar Raymond Herrera, Jesús M. Siqueiros. *Applied Nanoscience* 11 (2021) 2215–2226. ISSN: 21905509. <https://doi.org/10.1007/s13204-021-01980-8>. FI = 3.674, Q2.
 77. *Novel Thermoelectric Character of Rhenium Carbonitride, ReCN* Abdul M. Reyes*, Jesús L. A. Ponce-Ruiz, Eduardo S. Hernández, and Armando Reyes Serrato* *ACS Omega* 6 (28), 18364-18369 (2021) <https://doi.org/10.1021/acsomega.1c02357> ISSN: 24701343 Factor de Impacto: 3.5 Cuartil: Q1
 78. *On the stability of triangular Janus MoSSe quantum-dots: shape and size effects* J. I. Paez-Ornelas, R. Ponce-Pérez, H. N. Fernández-Escamilla, D. M. Hoat, E. A. Murillo-Bracamontes, Ma. Guadalupe Moreno Armenta, Donald H. Galván, J. Guerrero-Sanchez. *Scientific Reports* 11 (2021) 21061. Factor de impacto 4.379, Q1, ISSN 2045-2322. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00287-6>



79. *Opening the germanene monolayer band gap using halogen atoms: An efficient approach studied by first-principles calculations*, D.M. Hoat*, Duy Khanh Nguyen, R. Ponce-Pérez, J. Guerrero-Sanchez, Vo Van On, J.F. Rivas-Silva, Gregorio H. Cocoletzi *Applied Surface Science*, 551 (2021) 149318. Impact Factor: 6.182, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films) 149318. ISSN: 0925-8388. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.149318>
80. *Optical properties of massive anisotropic tilted Dirac systems*. M. A. Mojarro, R. Carrillo-Bastos, Jesús A. Maytorena. *Physical Review B* 103, 165415 (2021).
81. *Optical waveguides fabricated in atomic layer deposited Al₂O₃ by ultrafast laser ablation*. Lizarraga-Medina, E. G., Castillo, G. R., Jurado, J. A., Caballero-Espitia, D. L., Camacho-Lopez, S., Contreras, O., Santillan, R., Marquez, H., & Tiznado, H. (2021). *Results in Optics*, 2, 100060. <https://doi.org/10.1016/j.rio.2021.100060> ISSN online: 2666-9501 <https://doi.org/10.1016/j.rio.2021.100060>
82. *Oxidation of 5-hydroxymethylfurfural on supported Ag, Au, Pd and bimetallic Pd-Au catalysts: Effect of the support*. Dmitrii German, Ekaterina Pakrieva, Ekaterina Kolobova, Sónia A.C. Carabineiro, Marta Stucchi, Alberto Villa, Laura Prati, Nina Bogdanchikova, Vicente Cortés Corberán, Alexey Pestryakov* *Catalysts (MDPI)*, (ISSN, 20734344, IF 3.450, Q2) 2021, 11, 115, pp.1-21. <https://doi.org/10.3390/catal11010115>,
83. *Oxygen Coverage Effect on the Magnetic Properties of the Cr₂NO_x (0 ≤ x ≤ 2) MXene*, Rodrigo Ponce-Pérez*, J. Guerrero-Sanchez, Sandra J. Gutierrez-Ojeda, and María G. Moreno-Armenta, *ACS Appl. Electron. Mater.* 2021. Impact Factor: 3.314, Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films). ISSN: 2637-6113. <https://doi.org/10.1021/acsaelm.1c00774>
84. *Paper-based Plasmonic substrates as SERS platforms for cell culture applications*. Romo-Herrera, J.M., Juarez-Moreno, K., Guerrini, L., Kang, Y., Feliu, N., Parak, W.J., Alvarez-Puebla, R. 2021. *Materials Today Bio*. <https://doi.org/10.1016/j.mtbio.2021.100125> IF: 7.348 Q1 ISSN: 2590-0064 doi.org/10.1016/j.mtbio.2021.100125
85. *Performance of Al-MCM-41 nanospheres as catalysts for dimethylether production.* Catalysis Today. J. C Bedolla, R. Valdez, L. Cota, M. A Álvarez-Amparan, A. Olivas*. x(2021)yy CATTOD-D-20-00194. ISSN 0920-5861. Q1. Impact Factor: 6.25. <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2021.01.010>
86. *Photoconversion of glucose to glucuronic acid over plasmonic M-CdS/MOR (M = Ag, Au) nanocomposites*. Oscar E. Jaime-Acuña, José L. Zamora and Oscar Raymond-Herrera. *Sustainable Chemistry and Pharmacy* 19 (2021) 100351. ISSN: 23525541. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2020.100351>. FI = 3.294, Q2.
87. *Photocatalytic Degradation of Rhodamine B Dye in Aqueous Suspension by ZnO and M-ZnO (M = La³⁺, Ce³⁺, Pr³⁺ and Nd³⁺) Nanoparticles in the Presence of UV/H₂O₂* Gonzalez-Crisostomo, JC, Lopez-Juarez, R, Petranovskii, V. *PROCESSES*, 9(10), Article Number 1736, OCT 2021, DOI:10.3390/pr9101736, eISSN: 2227-9717, FI=2.847, Q3.
88. *Photoluminescence up-conversion and cathodoluminescence in quaternary CdxZnyOySδ nanoparticles embedded on zeolite* O. E. Jaime-Acuña, R. E San-Juan Farfán, H. Villavicencio, M. Herrera, O. Raymond-Herrera *Journal of Physics and Chemistry of Solids* 159 (2021) 110004 <https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2021.110004> Factor de impacto: 3.99. Cuartil: Q1 ISSN: 00223697.



89. *Physical properties of the (K_{0.44} Na_{0.52} Li_{0.04})_{0.97}La_{0.01} Nb_{0.9}Ta_{0.103} ceramic with tetragonal and orthorhombic coexisting phases.* J. Fuentes, J. Portelles, M. D. Durruthy-Rodríguez, C. Ostos, J. J. Gervacio-Arciniega, Z. Bedolla, J. Heiras, M. P. Cruz, J.M. Siqueiros, and O. Raymond-Herrera. *Ceramics International*, 47 (2021) 11958-11965. ISSN: 02728842. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2021.01.037>. FI = 4.527, Q1.
90. *Plasma Optical Emission Spectroscopy as a tool to monitor TiN_xO_y deposition via Reactive Magnetron Sputtering* I. Sierra-Cruz, R. Sanginés*, J. Cruz,, R. Machorro-Mejía , *Materials Letters* 285 (2021) 129043 <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2020.129043> Factor de impacto 3.20 The Journal Impact Quartile of Materials Letters is Q1
91. *Plasmon Induced Photocatalysts for Light-Driven Nanomotors*”. E. Contreras, C. Palacios, I.B. Becerril-Castro and J.M. Romo-Herrera*. *Micromachines*. 12: 577 (2021). I.F. 2.89 ISSN: 2072-666X doi.org/10.3390/mi12050577
92. *Plasmonic foam platforms for air quality monitoring*”. I.B. Becerril-Castro, F. Munoz-Munoz, A.B. Castro-Cesena, A.L. González, R.A. Álvarez-Puebla* and J.M. Romo-Herrera*. *Nanoscale*. 13: 1738 (2021).I.F. 7.79ISSN: 2040-3372 doi.org/10.1039/D0NR07686D
93. *Point defects and oxygen deficiency in GaN nanoparticles decorating GaN:O nanorods: an XPS and CL study* A. Mendoza, G. Guzmán, I Rivero, S. Camacho, M Herrera* *Applied Physics A* 127 (2021) 599 <https://doi.org/10.1007/s00339-021-04742-z> Factor de impacto: 2.58.Cuartil: Q2
94. *Positive phosphorous effect during co-processing of pyrolysis bio-oils and S-content model compounds over sulfide NiMo/P/HMS-Al catalysts* TA Zepeda, RM Navarro, R Huirache-Acuña, PJ Vazquez-Salas, G Alonso-Núñez, P Sánchez-López, B Pawelec *Fuel Processing Technology*, 211, 106599 (2021)<https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2020.106599> Factor de impacto: 7.033, ISSN 03783820, Q1
95. *Pressure effects on the electronic, magnetic, thermoelectric, and thermodynamic properties of Mn₂CoSi half-metallic compound*, Vo Van On, Duy Khanh Nguyen, D. M. Hoat, R. Ponce Pérez, J. F. Rivas-Silva, Gregorio H. Cocoltzi *International Journal of Quantum Chemistry* 121 (2021) e26445. Factor de impacto 2.32, Q2, ISSN: 1097-461X. <https://doi.org/10.1002/qua.26445>
96. *Prospects for Further Development of Face Masks to Minimize Pandemics Functionalization of Textile Materials with Biocide Inorganic Nanoparticles: A Review* Yocupicio-Gaxiola, RI, Petranovskii, V, Sanchez, P, Antunez-Garcia, J, Alonso-Nunez, G, Galvan, DH, Murrieta-Rico, FN. *IEEE LATIN AMERICA TRANSACTIONS*, 19, 1010-1023, JUN 2021, DOI:10.1109/TLA.2021.9451247, ISSN: 1548-0992, FI= 0.729, Q4.
97. *Prospects for the use of nanostructured silver preparations for the control of infections diseases, including COVID-19* V.A. Burmistrov, N.E. Bogdanchikova, A.O. Gyusan, B.B. Uraskulova, O. Almanza-Reyes, M. Alvarado-Vera, I. Plascencia-Lopez, A.N. Pestryakov, L.N. Rachkovskaya, A.Yu. Letyagin *SIBERIAN SCIENTIFIC MEDICAL JOURNAL* (ISSN 2410-2520) 2021; 41 (5): 4–15, DOI: 10.18699/SSMJ20210501
98. *Pt and Ir supported on mixed Ce_{0.97}Ru_{0.03}O₂ oxide as low-temperature CO oxidation catalysts* R Rangel, E González-A, A Solís-García, TA Zepeda, DH Galván, A Gómez-Cortés, G Díaz



- Catalysis Today, (2021) <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2021.03.017> Factor de impacto: 6.766, ISSN 09205861, Q1
99. *QCM modified with FAU zeolite nanostructures for analysis of temperature induced adsorbed mass changes* Murrieta-Rico, FN, Petranovskii, V, Sergiyenko, O, Grishin, M, Sarvadii, S, Sanchez-Lopez, JD, Nieto-Hipolito, JI, Galvan, DH, Antunez-Garcia, J, Yocupicio-Gaxiola, RI. MEASUREMENT, 172, Article Number 108935, Feb 2021, DOI:10.1016/j.measurement.2020.108935, ISSN: 0263-2241, FI=3.927, Q1.
100. *Raman analysis and exchange bias effects in Mn doped multiferroic Bi_{0.80}La_{0.10}Ca_{0.10}Fe_{1-x}MnxO₃ ceramics*. Subhash Sharma, Manish Kumar, Gunjan Srinet, J. M. Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. Structural, *Ceramics International*, 47 (2021) 6834-6841. ISSN: 0272-8842. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2020.11.026>. FI = 3.83, Q1.
101. *Recent Advances in Catalysis Based on Transition Metals Supported on Zeolites*. Sánchez-López, P., Kotolevich, Y., Yocupicio-Gaxiola, R.I., ...Petranovskii, V., Fuentes-Moyado, S. *Frontiers in Chemistry*, 2021, 9, 716745 <https://doi.org/10.3389/fchem.2021.716745> 716745, AUG 9 2021, DOI:10.3389/fchem.2021.716745, ISSN: 2296-2646, FI=5.221, Q2.
102. *Regeneration of Pinus halepensis (Mill) through organogenesis from apical shoot buds* Cátia Pereira, Itziar A. Montalbán, Ana Pedrosa, Jéssica Tavares, Alexey Pestryakov, Nina Bogdanchikova, Jorge Canhoto*, Paloma Moncaleán*, *FORESTS (Q1, ISSN 1999-4907, IF 2.221, CiteScore 2.7, MDPI) (área forestal)*, <https://doi.org/10.3390/f12030363>, <https://www.mdpi.com/1999-4907/12/3/363>, Volume 12, Issue 3, 363, (pp 1-15) 2021.
103. *Role of alkali-cyano group interaction in g-C₃N₄ based catalysts for hydrogen photo-production* Uriel Caudillo-Flores, Alejandro Ares-Dorado, Gabriel Alonso-Nunez, David Tudela, Marcos Fernandez-García, Anna Kubacka *Catalysis Today* Available online 14 July 2021. ISSN: 0920-5861. doi.org/10.1016/j.cattod.2021.06.028 IF 6.7 Q1
104. *Selective removal of gasoline sulfur model compounds under mild conditions over NiW/Al₂O₃-TiO₂ modified by surfactants*, J.N. Díaz de León*, A.L. Castañeda-García, C.E. Soto-Arteaga, G. Torres-Otañez, Y. Esqueda-Barrón, S. Fuentes-Moyado, *Catal. Today* 377 (2021) 59-68, <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2020.06.072>, IF 6.766, Q1, ISSN: 09205861
105. *Simple in situ functionalization of carbon nanospheres*. Patiño-Guillén G; Arceta-Lozano A., Falcón-Montes J., García-Díaz E., Díaz de León J. N., Vazquez-Duhalt R. Gao, G., Mendez-Rojas M. and Campos-Delgado J. (2021) *Nanotechnology* 32: 085602
106. *Silver nanoparticles application reduces bacterial growth in leather for footwear manufacturing*, M. Maldonado-Vega, D. Guzmán, D.A. Camarena-Pozos, A.P. Castellanos-Arévalo, A. Salinas Ramírez, D. Garibo*, M.R. García-García, A. Pestryakov, N. Bogdanchikova* *Journal of Applied Research and Technology (IF 0.89, Q 2, on-line ISSN 2448-6736, versión impresa ISSN 1665-6423)*, V. 19, No. 1, pp. 41-48, 2021. <http://jart.icat.unam.mx/index.php/jart/article/view/1491/803>
107. *Solvothermal synthesis of three-dimensional molybdenum and rhenium diselenides and their performance in the hydrodesulfurization of dibenzothiophene* K. Vega-Granados, J. Aliaga, J. Araya, G. Alonso-Núñez, M.H. Farías, F. Paraguay-Delgado, E. Benavente, G. González, J. Cruz-Reyes *Materials Letters* Volume 291, 2021, 129578 ISSN:0167577X <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2021.129578> IF 3.2 Q1



108. *Stellar Representation of Multipartite Antisymmetric States*, Chryssomalakos, C., Guzmán-González, E., Hanotel, L. E. Guzmán-González, E. Serrano-Ensástiga, *Commun. Math. Phys.* (2021).
109. *Structure Based Virtual Screening of Sterols and Triterpenoids Isolated from Ganoderma (Agaricomycetes) Medicinal Mushrooms Show Differences in Their Affinity for Human Glucocorticoid and Mineralocorticoid Receptors* María de la Soledad Lagunes-Castro, Sergio A Aguila, Deissy Herrera-Covarrubias, Maria Elena Hernandez-Aguilar, Angel Trigos, Abraham Vidal-Limon & Jorge Suárez-Medellín, , *International Journal of Medicinal Mushrooms* (2021), DOI: 10.1615/IntJMedMushrooms.2021039290, ISSN: 15219437 (PRINT) 1940-4344 (WEB), IF: 1.94, Q3.
110. *Study of the effect of the different parts of Morinda citrifolia L. (noni) on the green synthesis of silver nanoparticles and their antibacterial activity* Violeta Morales-Lozoya, Heriberto Espinoza-Gómez, Lucía Z. Flores-López,*, Erika Lis Sotelo-Barrera, Alfredo Núñez-Rivera, Rubén Darío Cadena-Nava, Gabriel Alonso-Núñez, Ignacio A. Rivero *Applied Surface Science* 537 (2021) 147855 <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.147855> ISSN:01694332 IF 6.7 Q1
111. *Supported silver nanoparticles as catalysts for liquid-phase botulin oxidation* Anna Grigoreva, Ekaterina Kolobova *, Ekaterina Pakrieva, Päivi Mäki-Arvela, Sónia A.C. Carabineiro, Alina Gorbunova, Nina Bogdanchikova, Dmitry Yu. Murzin, Alexey Pestryakov * *Nanomaterials* (4.08, Q 1, ISSN 2079-4991), 2021, 11, 469, pp. 1-24. <https://doi.org/10.3390/nano11020469>, www.mdpi.com/journal/nanomaterials
112. *Supramolecular poly(vinyl alcohol)-folate structure as functional layer and colloidal stabilizer of poly(vinyl acetate) nanoparticles with potential use as nanocarrier for hydrophobic antitumor agents*. Olvera-Guillen, R., Juarez-Moreno, K., Cruz-Soto, M. et al. 2021. *J. Nanopart. Res.* 23, 132. <https://doi.org/10.1007/s11051-021-05241-1> IF 2.253
113. *Surface structures of the magnetostrictive D03 -Fe₃Ga(001)* Ricardo Ruvalcaba, J.P. Corbett, Andrada-Oana Mandru, N. Takeuchi, Arthur R. Smith, J. Guerrero-Sanchez, *Applied Surface Science*, 553, 149488 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.149488>
114. *Study of the effect of the different parts of Morinda citrifolia L.(noni) on the green synthesis of silver nanoparticles and their antibacterial activity*. Violeta Morales-Lozoya, Heriberto Espinoza-Gómez, Lucía Z Flores-López, Erika Lis Sotelo-Barrera, Alfredo Núñez-Rivera, Rubén Darío Cadena-Nava, Gabriel Alonso-Núñez, Ignacio A Rivero. *Applied Surface Science*. (2021) 537, 147855. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2020.147855>. ISSN: 01694332, IF: 6.707, Quartile: Q1.
115. *Structural and electrical behavior of (0.70)BiFe_{1-x}CoxO₃-(0.30)PbTiO₃ solid solutions prepared by simple sol-gel route*. Sharma, Subhash; Kumar, Pawan; Singh, Vikash; Dwivedi, R.K.; Siqueiros, J.M.; Raymond Herrera, Oscar. *ECS Journal of Solid State Science and Technology* 10, 9 (2021) 093006. ISSN: 21628769. <https://doi.org/10.1149/2162-8777/ac258e>. FI = 2.07, Q2.
116. *Structural, dielectric, ferroelectric and optical properties of Er doped BiFeO₃ nanoparticles*. Subhash Sharma, J. M. Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. *Journal of Alloys and Compounds*, 853 (2021) 156979. ISSN: 09258388. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.156979>. FI = 4.65, Q1.



117. *Symmetric multiqudit states: Stars, entanglement and roto-sensors*, C. Chrysomalakos, E. Guzmán-González, L. Hanotel, D. Braun, K. Zyczkowski and E. Serrano-Ensástiga, Phys. Rev. A 104, 012407 (2021).
118. *Synthesis and characterization of metal oxides complexes with potential application in HDS reactions* S.L. Amaya, G. Alonso-Núñez, J.N. Díaz De León, S. Fuentes, Adriana Echavarría. Materials Letters 291 (2021) 129562
ISSN:0167577X .doi.org/10.1016/j.matlet.2021.129562 IF 3.2 Q1
119. *Synthesis and characterization of silver nanoparticles supported on Bivalve mollusk shell for catalytic degradation of commercial dyes* Tannia Velazquez-Urbina, Heriberto Espinoza-Gomez Lucía Z. Flores-Lopez, Gabriel Alonso-Núñez Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry Vol. 419, 2021, 113481. ISSN: 1010-6030 doi.org/10.1016/j.jphotochem.2021.113481 IF 4.1 Q1
120. *Synthesis by spray pyrolysis of gold nano species confined in iron oxide nanospheres effective in the reduction of 4-nitrophenol to 4-aminophenol* Martin López-Cisneros, Elena Smolentseva, Brenda Acosta, Andrey Simakov Nanotechnology, 42 (2021) 425602. DOI: https://doi.org/10.1088/1361-6528/ac137c/ ISSN: 1361-6528 Factor de impacto 3.874, Q1.
121. *Synthesis of covalent bonding MWCNT oligoethylene linezolid conjugates and their antibacterial activity against bacterial strains* Jose A. Alatorre-Barajas, Eleazar Alcantar-Zavala, M. Graciela Gil-Rivas, Edgar Estrada-Zavala, Adrian Ochoa-Teran, Y. Gochi-Ponce, Julio Montes Avila, Alberto Cabrera, Balter Trujillo-Navarrete, Yazmin Yorely Rivera-Lugo, Gabriel Alonso-Nunez, Edgar A. Reynoso-Sotoa and J. L. Medina-Francod RSC Adv., 2021, 11, 28912. ISSN: 2046-2069. DOI: 10.1039/d1ra04691h IF 3.3 Q1
122. *Template-free, facile synthesis of nickel promoted multi-walled MoS₂ & nano-bricks containing hierarchical MoS₂ nanotubes from the bulk NiMo oxide*. Chowdari, R.K., Díaz de León, J.N., Fuentes-Moyado, S. Applied Catalysis B: Environmental, 2021, 298, 120617 https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2021.120617. IF 19.503, Q1, ISSN: 09263373, 18733883
123. *The effect of chemical composition on the properties of LTA zeolite: A theoretical study*. Antúñez-García, J., Galván, D.H., Petranovskii, V., ...Shelyapina, M.G., Fuentes-Moyado, S. Computational Materials Science, 2021, 196, 110557. https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2021.110557
124. *The effect of shape and size of 1D and 0D titanium oxide nanorods in the photocatalytic degradation of red amaranth toxic dye* Díaz de León, J.N., Rojas, J., Dominguez, D., Romo-Herrera, J.M., Fuentes-Moyado, S. Nano-Structures and Nano-Objects, 2021, 26, 100738 https://doi.org/10.1016/j.nanoso.2021.100738, IF 4.25, Q1, ISSN: 2352507X doi.org/10.1016/j.nanoso.2021.100738
125. *The effect of shape and size in the stability of triangular Janus MoSSe quantum dots* I Paez-Ornelas, R Ponce-Pérez, HN Fernández-Escamilla, DM Hoat, EA Murillo-Bracamontes, María G Moreno-Armenta, Donald H Galván, J Guerrero-Sánchez.. Scientific reports (2021). https://doi.org/10.1038/s41598-021-00287-6 .
126. *The effect on the electrocatalytic activity of the chemical interaction of selenium with palladium centers: oxygen reduction and methanol oxidation reactions in alkaline medium* Karla Vega-Granados, Christine Canaff, Luis-Alberto Estudillo-Wong, Gabriel Alonso-Nuñez,



- Juan Cruz-Reyes and Nicolas Alonso-Vante J. Phys.: Condens. Matter 33 (2021) 314001 (11pp) ISSN: 0953-8984 IF 2.3 Q2
127. *The Infectious Bronchitis Coronavirus Pneumonia Model Presenting a Novel Insight for the SARS-CoV-2 Dissemination Route* Ekaterina Nefedova, Vyacheslav Koptev, Anna S. Bobikova, Viktoria Cherepushkina, Tatyana Mironova, Vasily Afonyushkin, Nikolai Shkil, Nikolai Donchenko, Yulia Kozlova, Natalia Sigareva, Natalia Davidova, Nina Bogdanchikova*, Alexey Pestryakov and Yanis Toledano-Magaña* Vet. Sci. (Q1, IF 2.304) 2021, 8, 239., (1-14 pages), <https://doi.org/10.3390/vetsci8100239>
128. *The use of inorganic Al-HMS as a support for NiMoW sulfide HDS catalysts* R Huirache-Acuña, TA Zepeda, PJ Vázquez, EM Rivera-Muñoz, R Maya-Yescas, B Pawelec, G Alonso-Núñez Inorganica Chimica Acta, 524, 120450 (2021) <https://doi.org/10.1016/j.ica.2021.120450> Factor de impacto: 2.5454, ISSN 00201693, Q2
129. *Theoretical analysis of the HfS2 monolayer electronic structure and optical properties under vertical strain effects* D. M. Hoat, R. Ponce-Pérez, Tuan V. Vu, J. F. Rivas-Silva, Gregorio H. Cocoletzi. "Optik 225 (2021) 165718. Factor de impacto 2.443, Q2, ISSN: 0030-4026. <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2020.165718>
130. *Thermally Resilient Planar Waveguides in Novel nc-YSZ Transparent Ceramic by fs Laser Pulses.* Castillo, G. R., Burshtein, C., Uahengo, G., Penilla, E. H., Esqueda-Barrón, Y., Martínez-Gil, M., de la Cruz, W., Garay, J. E., & Camacho-López, S. (2021). Frontiers in Physics, 9. <https://doi.org/10.3389/fphy.2021.767855>(Impact factor 3.560, Q2)
131. *Thermo-Photo Production of Hydrogen using Ternary Pt-CeO₂-TiO₂ Catalysts: a Spectroscopic and Mechanistic Study.* Caudillo-Flores, U., Barba-Nieto, I., Muñoz-Batista, M. J., Meira, D. M., Fernández-García, M., & Kubacka, A. (2021). Chemical Engineering Journal, 130641.
132. *Titania-decorated Copper oxide nanophotocatalyst powder: a stable and promoted photocatalytic active system.* Ansari, F., Sheibani, S., Caudillo-Flores, U., & Fernández-García, M. (2021). Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry, 113401.
133. *Topological Uhlmann phase transitions for a spin-1/2 particle in a magnetic field.* D. Morachis-Galindo, F. Rojas, Jesús A. Maytorena. Physical Review A 103, 042221(2021).
134. *Tuning MoSO monolayer properties for optoelectronic and spintronic applications: effect of external strain, vacancies and doping,* Duy Khanh Nguyen, J. Guerrero-Sanchez, Vo Van On, J.F. Rivas-Silva, R. Ponce-Pérez, Gregorio H. Cocoletzi, and D.M. Hoat, RSC Adv., 11, 35614-35623 (2021). Impact Factor 3.361, Q1 (Chemical engineering).
135. *Uhlmann phase in composite systems with entanglement.* J. Villavicencio, E. Cota, F. Rojas, Jesús A. Maytorena, D. Morachis-Galindo. Physical Review A 104, 042204 (2021). <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.104.042204> ISSN: 2469-9926 (print) 2469-9934 (online) FI: 3.140 Q1
136. *Understanding the Noncollinear Antiferromagnetic IrMn₃ Surfaces and Their Exchange-Biased Heterostructures from First-Principles,* D. Maldonado-Lopez, Noboru Takeuchi, J. Guerrero-Sanchez*, ACS Appl. Electron. Mater., 3 (2021) 1086–1096. Impact Factor: 3.314., Q1 (Surfaces and Interfaces, Surfaces, Coatings and Films). ACS Applied Electronic Materials. 2021, 3, 3, 1086–1096, <https://doi.org/10.1021/acsaelm.0c00922>



137. *Understanding the Role of Oxygen Vacancies in the Stability of ZnO(0001)-(1 × 3) Surface Reconstructions*, J.I. Paez-Ornelas, R. Ponce-Perez, H.N. Fernández-Escamilla, E. Murillo-Bracamontes, H. A. Borbón-Nunez, Joseph P. Corbett, Ma Guadalupe Moreno Armenta, J. Guerrero-Sánchez*, *The Journal of Physical Chemistry C*, 125, 14, (2021) 7980-7989. Impact Factor: 4.536, Q1 (Physical and Theoretical Chemistry, Surfaces, Coatings and Films). Factor de impacto 4.126, Q1, ISSN: 1932-7447. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.1c01097>
138. *Understanding the Selectivity of the Oxygen Reduction Reaction at the Atomistic Level on Nitrogen-Doped Graphitic Carbon Materials*. H.N. Fernández-Escamilla*, J. Guerrero-Sánchez, E. Contreras, J.M. Ruiz-Marizcal, G. Alonso-Núñez, O.E. Contreras, R.M. Félix-Navarro, J.M. Romo-Herrera* and N. Takeuchi. *Adv. Ener. Mater.* 11: 2002459 (2021). I.F. 29.37 ISSN: 1614-6840 doi.org/10.1002/aenm.202002459
139. *Unveiling quantum superparamagnetism by interacting monodomains in multiferroic Er-doped bismuth ferrate nanostructured particles*. Subhash Sharma, C. F. Sánchez Valdés, J. L. Sánchez Llamazares, J. M. Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. *Journal of Physical Chemistry C*, 125, 11 (2021) 6449-6460. ISSN: 1932-7447 (print), 19327455 (web). <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.1c00498>. FI = 4.189, Q1
140. *Virus-based nanoreactors with GALT activity for classic galactosemia therapy*. Gama, P., Cadena-Nava, R.D., Juárez-Moreno, K., Pérez-Robles, J., Vazquez-Duhalt, R. 2021. *ChemMedChem*. Feb 17. <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/cmdc.202000999> IF 3.466 16, 1438. <https://doi.org/10.1002/cmdc.202000999>. ISSN: 18607179, 18607187, IF: 3.466, Quartile: 1.

Publicaciones Nacionales

141. *Analytical solution to Scholte's secular equation for isotropic elastic media*. Antúñez-García, J., Galván, D.H., Guerrero-Sánchez, J., ...Yocupicio-Gaxiola, R.I., Fuentes-Moyado, S. *Revista Mexicana de Física*, 2021, 67(1), pp. 54-61 <https://doi.org/10.31349/RevMexFis.67.54>
142. *Solid state resonant circuits and wireless electrical power propagation for mobile devices applications* Sergio Orendain-Castro, Eduardo Murillo-Bracamontes, Oscar Edel Contreras-López, Alberto Hernández-Maldonado. " ". *Revista de Ciencias Tecnológicas (RECIT) de la UABC* (2021). <https://doi.org/10.37636/recit.v44314328>.
143. *Sorption of hexane and nitrogen on exchanged-LTA zeolite: external surface area and micropore volume* Victor Hugo Blanco, Miguel Angel Hernández, Rosario Hernández, Roberto Portillo, Martha Alicia Salgado, Gabriela Itzel Hernández, Deisy Santamaria, Ma de Los Angeles Velasco, Vitalii Petranovskii, Efrain Rubio, Carlos Felipe MEXICAN JOURNAL OF MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING, 8(1), pp. 1 - 11, 2021, DOI - N/A, FI - N/A, Q - N/A.

Publicaciones Posdocs DGAPA

144. *Problems with the adhesion of chemical-solution-deposited films? Solving the problem of CdS thin film adhesion with a very simple and green chemical procedure*. Jorge A. García-Valenzuela,* Martha R. Baez-Gaxiola, and Marcos Cota-Leal.



- Chemistry letter (2021).
DOI: <https://doi.org/10.1246/cl.210667>
Cuartil 2, F.I.=1.55
145. *“Chemical Solution Deposition of Al(OH)₃-AlOOH Films Application for Surface Sensitizing of Rigid and Flexible Substrates to Improve the Adhesion in Coating Technology Areas”, Substrate Surface Chemistry, and Reaction Temperature”.*
Marcos Cota-Leal, Jorge A. García-Valenzuela.
Chemistry Select, Volume 6, 2021, Pages 6083-6096.
DOI: <https://doi.org/10.1002/slct.202101449>
Cuartil 2, F.I.=2.1
146. *Imaging the Kirkendall effect in pyrite (FeS₂) thin films: cross-sectional microstructure and chemical features.*
C. Morales, D. Leinen, Eduardo Flores*, E. Muñoz-Cortes, F. Leardini, J.R. Ares, J. I. Flege, L. Soriano, I.J. Ferrer, C. Sanchez.
Acta Materialia, 205, 2021
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actamat.2020.116582>
Factor de impacto: 8.203
Cuartil: Q1
147. *Integrating van der Waals materials on paper substrates for electrical and optical applications.*
W. Zhang, Q. Zhao, C. Munuera, M. Lee, E. Flores*, J. E. F. Rodrigues, J. R. Ares, J. Gainza, H. S.J. van der Zant, J. A. Alonso, I. J. Ferrer, T. Wang, R. Frisenda, A. Castellanos-Gomez. Applied Materials Today, 23, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmt.2021.101012>
Factor de impacto: 10.041
Cuartil: Q1
148. *Borocarbonitride Layers on Titanium Dioxide Nanoribbons for Efficient Photoelectrocatalytic Water Splitting.*
Nuria Jiménez-Arévalo, Eduardo Flores*, Alessio Giampietri, Marco Sbroscia, Maria Grazia Betti, Carlo Mariani, José R Ares, Isabel J Ferrer, Fabrice Leardini. Materials, 14 (19), 2021.
DOI: <https://doi.org/10.3390/ma14195490>
Factor de impacto: 3.623
Cuartil: Q1
149. *Thermally Resilient Planar Waveguides in Novel nc-YSZ Transparent Ceramic by fs Laser Pulses.*
Castillo, G. R., Burshtein, C., Uahengo, G., Penilla, E. H., Esqueda-Barrón, Y., Martinez-Gil, M., de, . C. W., J. E. Garay, Camacho-López, S. (October 06, 2021). *Frontiers in Physics*, 9. (I.F. 3.56, Q2) doi.org/10.3389/fphy.2021.767855
150. *Symmetric multiqubit states: Stars, entanglement and roto-sensors,*
C. Chrysomalakos, E. Guzmán-González, L. Hanotel, D. Braun, K. Zyczkowski and E. Serrano-Ensástiga,
Phys. Rev. A 104, 012407 (2021).



151. *Stellar Representation of Multipartite Antisymmetric States*,
Chrysomalakos, C., Guzmán-González, E., Hanotel, L. E. Guzmán-González, E. Serrano-
Ensástiga,
Commun. Math. Phys. (2021).

Capítulos en Libros (2)

Silicon-based hybrid Nanoparticles: Fundamentals, Properties, and Applications

Editors: Sabu Thomas, Mazaher Ahmadi, Ghulam Yasin, Tuan Anh Nguyen, Nirav Joshi

Chapter 14. Application in hyperthermia treatment

Sabrina A. Camacho, J.J. Hernández-Sarria, Josino Villela S. Neto, M. Montañez-Molina, F. Muñoz-
Muñoz, H. Tiznado, J. López-Medina, O.N. Oliveira Jr and J.R. Mejía-Salazar

Elsevier

pp 325-351

1st Edition - September 24, 2021

Paperback ISBN: 9780128240076

eBook ISBN: 0128240075

<https://doi.org/10.1016/C2020-0-00520-7>

Emerging Applications and Implementations of Metal-Organic Frameworks, Editors.:
Shimaa Mohamed Elsaed, Elsayed Zaki and Abdel-Azim Abdel-Azim; Chapter 4: Applications
of Quartz Crystal Microbalances Modified With Metal Organic Frameworks: A Review

Murrieta-Rico, F, Yocupicio-Gaxiola, R, Petranovskii, V, Galván, D, Antúnez-García, J.

IGI Global, Pennsylvania, USA

pp. 56-73; Jan. 2021;

DOI:10.4018/978-1-7998-4760-1.ch004

Artículos de Divulgación (8)

Bionanoreactores en tándem camuflados, activables y terapéuticos para la teragnosis del cáncer de mama.

Rios, A.R.L., Chauhan, K.

Gaceta Ensenada, No. 39, 21-22 (2021).

Impacto de la pandemia COVID -19 en la investigación y docencia en las nanociencias y la nanotecnología en México.

G.C. Delgado Ramos, R. Zanella, L. Cota Araiza y R. LópezTorres

Mundo Nano, vol.14 no.27, 1e-19e (2021)

doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2021.27.69685

Caracol, Centro Científico y Cultural de Ensenada: Un espacio para disfrutar y crecer descubriendo.

E. Backhoff Escudero, L. Cota Araiza, J.A. Zertuche González, R. Zertuche Chanes

Patrimonio, sección: Testimonios, UNAM, Año 10, No. 20, Vol. 2, pps. 106-139, (2021)

Estructura y propiedades de los heteropolioxometalatos: Catálisis con sólidos superácidos.

R. K. Chowdari, J. N. Díaz de León, S. Fuentes-Moyado.

Gaceta Ensenada No. 38 CNyN-IA-OAN-UNAM (2021) pag. 10.



Guerra nanobiotecnológica contra la Leucemia Leucocítica Aguda (LLA).

Francisca Villanueva-Flores, Cristina Díaz Barriga-Herrera y Alejandro Huerta-Saquero.
Biotecnología en Movimiento 23: 18-21 (2021)

First principles calculations of the structural and electronics properties of YInN alloy.

G. Patricia Abdel Rahim-Garzón, Jairo Arbey Rodríguez-Martínez, María Guadalupe Moreno-Armenta & Miguel José Espitia-Rico,
DYNA, 88(217), pp. 50-57, April - June, 2021, ISSN 0012-7353
<https://doi.org/10.15446/dyna.v88n217.88374>

Zeolitas

Yocupicio-Gaxiola, RI, Murrieta-Rico, FN, Petranovskii, V, Galvan, DH, Gonzáles, JC, Antunez-Garcia, J.
Gaceta Ensenada, No. 38, Año 13, pp. 12-13, Abr. 2021

Respuestas celulares de macrófagos a nanopartículas de óxidos metálicos.

Gutiérrez-Araujo M.I., Vázquez-Duhalt R., Juárez-Moreno K.O.
Mundo Nano vol. 14, 1e-16e (2021)

Memorias in Extenso (13)

Internacionales

**Layered Ceramic Structures $\text{In}_{1-x}(\text{Ti}_{1/2}\text{Zn}_{1/2})_{1-x}\text{O}_3(\text{ZnO})_m$ ($m=2,4$ and 6 ; $x=0.5$)
Synthesis, phase stability and dielectric properties**

V. M. Alvarez-Montaña, S. Sharma, F. Brown, A. Durán
TMS 2021 150th Annual Meeting & Exhibition Supplemental Proceedings pp. 375-382; DOI:
10.1007/978-3-030-65261-6_34

Zeolites with quantum dots as functional materials: current trends and perspectives for optical devices

Murrieta-Rico, F.N., Lindner, L., Petranovskii, V., Galván, D.H., Antúnez-García, J., Yocupicio-Gaxiola, R.I., Sergiyenko, O., Rivas-López, M.
IEEE 30th International Symposium on Industrial Electronics (ISIE), Japan, 2021, pp. 1-5,
DOI:10.1109/ISIE45552.2021.9576435, eISSN: 2163-5145.

Nanoconfined water in pillared zeolites probed by ^1H NMR

Tyurtyaeva A.S., Nefedov D., Antonenko A., Yocupicio-Gaxiola R., Shelyapina M.G., Petranovskii V.
Proceedings of 18th International School-Conference MAGNETIC RESONANCE AND ITS APPLICATIONS, Saint Petersburg, Russia, 2021, pp. 171 – 175. ISSN 2542-2949

Optimization of SrRuO_3 bottom electrodes fabricated by RF magnetron ion sputtering for new generation devices.

Subhash Sharma, Diana E. Vázquez Valerdi, Raúl Campos Mendoza, Rosario I. Yocupicio-Gaxiola, Noemí Abúndiz Cisneros, J.M. Siqueiros, Oscar Raymond Herrera.
Materials Today: Proceedings 47 (2021) 1561–1563.
doi.org/10.1016/j.matpr.2021.03.567



Nacionales

Síntesis y caracterización de nanocubos de NiMoW-S para la hidrodesulfuración selectiva de azufrados en cortes ligeros,

Zuli Richards Figueroa, Sergio Fuentes Moyado and Jorge Noé Díaz de León Hernández,
VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), noviembre 2021, San Luis Potosí

Co(Ni)MoW sulfide catalysts supported on mesoporous Al, Zr and Nb modified SBA-15 for HDS of DBT,

Julio César Morales Ortuño, Trino A Zepeda Partida, J. Noé Díaz de León and Rafael Huirache-Acuña,
VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), noviembre 2021, San Luis Potosí

Síntesis hidrotermal y caracterización de óxidos mixtos de aluminio y galio,

Luis Gerardo Reyes Sánchez, Joel Antúnez García, Sergio Fuentes Moyado and Jorge Noé Díaz de León Hernández
VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), noviembre 2021, San Luis Potosí

Micro y nano óxidos mixtos de aluminio e itrio con potencial aplicación como soportes catalíticos,

Elvira Marina Mendoza Núñez, Alfredo Solís García, Sergio Fuentes Moyado and Jorge Noé Díaz de León Hernández,
VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), noviembre 2021, San Luis Potosí

Study of NiMo catalysts supported on hierarchical lamellar SiO₂ pillared mor zeolite for dibenzothiophene desulphurization,

Rosario Isidro Yocupicio Gaxiola, Rene Obeso Estrella, Fabian Natanahel Murrieta Rico, Jorge Noe Diaz De Leon, Joel Antunez Garcia, Trino Armando Zepeda Partida, Sergio Fuentes Moyado and Vitalii Petranovskii, VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) noviembre 2021, San Luis Potosí

Síntesis SOL-GEL de óxidos mixtos Zr-Ti asistida por copolímeros tribolque y su efecto como soportes en catalizadores NiW para la hidrodesulfuración de 3-metil-tiofeno,

Carlos Eduardo Soto Arteaga, Mario Alberto Guzmán Cruz, Sergio Fuentes Moyado and Jorge Noé Díaz de León Hernández,
VIII Congreso Internacional y XVII Congreso Mexicano de Catálisis (CMC), noviembre 2021, San Luis Potosí

Caracterización de microbalanzas de cuarzo utilizando espectroscopia de impedancia

Murrieta-Rico F.N., Lindner L., Petranovskii V., Galván, D., Antúnez-García J. REVISTA "Congreso Internacional en Tecnología, Innovación y Docencia" (CITID), Año 3, Número 3, 2021, pp. 279 – 284.

Síntesis de zeolita tipo chabacita a partir de sílice y silicato por los métodos hidrotermal y fusión hidrotermal

González J.C., Zavala-Flores E., Petranovskii V.



ACADEMIA JOURNALS "Memorias del Congreso Internacional de Investigación Fresnillo 2021", Vol. 13, No. 1, 2021, pp. 318 – 321, ISSN online 1946-5351.

Analysis of LTA zeolite using EIS

Murrieta-Rico F.N., Petranovskii V., Antúnez-García J., Galván, D., Yocupicio-Gaxiola, R.I., Lindner L.

Jornada de Ciencia y Tecnología Aplicada, Vol. 4, Núm. 1, Enero – Junio 2021, pp. 230 – 234.

Patentes

Otorgadas

VLPs Derivadas de Virus de Planta con dsRNA Encapsidado y Método de Síntesis.

Rubén Darío Cadena Nava, Alfredo Nuñez Rivera, José Norberto Zamudio Ocadiz.

Título de Patente No. 385484

IMPI

Otorgada el 10 de agosto de 2021

Proceso de fabricación de películas de perovskita por medio de técnicas de depósito por baño químico y evaporación química a bajas temperaturas.

Marcos Alan Cota Leal, Mérida Sotelo Lerma

Expediente de Solicitud: MX/a/2017/000310

Fecha de Registro: 14/diciembre/2016

Folio: MX/E/2017/001797

Aprobada (22 de abril de 2021)

Solicitadas

Composición oral de nanopartículas de plata y su uso para el tratamiento del virus de la mancha blanca en crustáceos

Claudio Humberto Mejía Ruiz, Nina Bogdanchikova, Alexey Pestryakov, Vasily Burmistrov, Pindaro Alvarez, Carlos Romo

Folio: MX/E/2021/007122

Expediente: MX/a/2021/001026

ID Solicitud 58686

Fecha: 26/01/2021 12:07:40

Centro de Investigaciones biológicas del Noroeste, S.C.

Titulares: CIBNOR, UNAM y INP

23 de julio de 2021

Uso de una formulación no fitotóxica de nanopartículas de plata para el tratamiento efectivo de la enfermedad huanglongbing

Juan Calos Garcia Ramos, Yanis Toledano Magana, Nina Bogdanchikova, Maria Evarista Arellano García. Francisco Casillas Figueroa, José Luis Stepahno Hornedo, Osmin Torres Gutierrez, Vasily Burmistrov, Alexey Pestryakov

Expediente: MX/a/2021/001416

Folio de recepción: MX/E/2021/010046

Fecha: 03/02/2021 03:20:06

Titular: UABC



Profesores Visitantes

Dra. Mayra Peralta Arcia

Universidad de Yachay, Ecuador

Período de la estancia: 10 de septiembre al 1 de octubre, 2021

Financiamiento por proyecto PAPIIT IN113920

Responsable: Dr. Francisco Mireles Higuera

Dr. Daniel Osorio González

Laboratorio de Biofísica Molecular

Facultad de Ciencias

Universidad Autónoma del Estado de México

Período de la estancia: 6 al 10 de diciembre, 2021

Financiamiento por la UAEM

Responsable: Dr. Sergio A. Águila Puentes

Dr. Victor E. Álvarez Montaña

Departamento de Ingeniería Química y Metalurgia - UNISON

Periodo estancia: 20 al 26 de junio, 2021

Programa de Intercambio Académico – CIC

Responsable: Dr. Alejandro Durán Hernández

M.C. Cecilia Ortiz Dominguez,

Profesor investigador Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,

Período de la estancia: del 27 de mayo al 15 de diciembre de 2021,

Responsable: Dr. Noé Díaz de León Hernández

M.C. Mario Alberto Guzmán Cruz,

Profesor investigador Universidad Juárez Autónoma de Tabasco,

Período de la estancia: del 27 de mayo al 15 de diciembre de 2021

Responsable: Dr. Noé Díaz de León Hernández

Dra. Lilian B. Romero,

Profesor investigador UABC-Tijuana

Período de la estancia: del 31 de mayo al 2 de junio de 2021.

Responsable: Dr. Noé Díaz de León Hernández

Dra. Diana Elizabeth Vázquez Valerdi.

Posgrado en Dispositivos Semiconductores. Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Período de la estancia: Del 18 de agosto al 23 de septiembre, 2021

Responsable: Dr. Oscar Raymond Herrera

Difusión y Divulgación

L.I. Juan Antonio Peralta
Coordinador



El Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM, Campus Ensenada, B.C., promueve, divulga y fomenta la ciencia, la cultura científica y tecnología, haciéndola llegar a toda la comunidad.

ACTIVIDADES REALIZADAS:

Noche de las Ciencias

El CNyN participa en la organización de “La Noche de la Ciencias”, un evento de casa abierta, donde UNAM, UABC y CICESE, reciben una vez al año la visita de público en general para conocer laboratorios, escuchar charlas de divulgación y presentación de talleres de ciencias. El evento se llevó a cabo de manera virtual, presentando 12 charlas de divulgación y demostraciones de ciencia, teniendo un alcance de 5000 visitas virtuales.



Vinculación

MIIA/MSTC Daniel Barrón Pastor
Coordinador



Las actividades de vinculación del CNYN en 2021 continuaron siendo afectadas por los efectos de la pandemia de COVID-19: Las restricciones laborales y académicas internas en sinergia con un contexto externo adverso, limitaron las actividades como la negociación de proyectos, convenios y servicios, proyectos de servicio social y prácticas profesionales, entre otros.

Paralelamente, en 2021 inició un proceso de reestructuración del área de Vinculación del CNYN con la contratación de MC Daniel Barrón Pastor como Coordinador de Vinculación del CNYN, quien recibió el apoyo del Dr. Sergio Águila Puentes quien fungió con Encargado de Despacho de Vinculación durante 2020, durante la transferencia de información, funciones y el desarrollo de una curva de aprendizaje del nuevo coordinador del área.

El plan de trabajo de primer año del nuevo coordinador de Vinculación del CNYN estaba centrado en el desarrollo de un diagnóstico interno, preparar la planeación del área, aprender y desarrollar las actividades operativas del área y reportar sus avances y recomendaciones para su discusión y posible implementación.

Durante 2021, se lograron los siguientes avances:

Resumen de indicadores de vinculación 2021

Ingresos extraordinarios captados \$472,760.96 + IVA

5 servicios: ~\$60,760.96 +IVA (2 en pesos y 3 en USD)

1 proyecto de Desarrollo Tecnológico: \$412,000.00 + IVA (bionanotecnología).

Patentes

1 solicitud y 1 concesión de patentes en México.



Convenios consolidados 7

- 1 Colaboración (COPREEN),
- 1 Desarrollo tecnológico (PSICOPHARMA),
- 1 bases de colaboración (ESPORA),
- 4 Modificatorios (3 SINANOTOX, 1 ESPORA, 1 MUNDONANO)

Detalle de los indicadores de vinculación 2021

Servicios Externos ~\$60,760.96 (\$26,588.50 pesos + 1627.26 USD + IVA)

Dr. Noe Diaz de León servicio para la UAM
Monto: \$21,548.50 + IVA (\$24,996.26 pesos)
Factura 08/06/2021, pago 05/08/2021

UNaC (Tec. Francisco Ruíz) servicio STEM para UdG
Monto \$5,040 +IVA (\$5,846.40)
Pago: 17/09/2021

UNaFab (Dr Wencel de la Cruz y Harvi Castillo)
Monto \$1627.76 USD+IVA (\$1,888.20 USD)
Pago 10/12/2021 (2 cuentas por pagar y 1 nuevo)

Proyecto de colaboración para desarrollo tecnológico con ingresos extraordinarios involucrados (Ingreso: \$412,000.00 + IVA)

Proyecto de Desarrollo Tecnológico UNAM-Psicofarma, CONVENIO DGAJ-DPI-210421-934, "Desarrollo de un vector basado en partículas tipo virus para la entrega sitio-específica de psicofármacos en el Sistema Nervioso Central".
Responsable técnico: Dr Rafael Vázquez Duhalt.
Monto: \$412,000.00 + IVA (\$477,920.00)
Fecha de pago: 16/12/2021 (1ª etapa).

Patentes (1 solicitud y 1 concesión)

Solicitud
MX/a/2021/001026
"Composición oral de nanopartículas de plata y su uso para el tratamiento del virus de la mancha blanca en crustáceos"
Fecha: 26/01/2021 12:07:40
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.
Titulares: CIBNOR, UNAM y INP
Inventores: *Claudio Humberto Mejía Ruiz, Nina Bogdanchikova, Alexey Pestryakov, Vasily Burmistrov, Pindaro Alvarez, Carlos Romo*



Concesión

Título de Patente No. 385484

VLPs Derivadas de virus de planta con dsRNA encapsidado y método de síntesis.

Fecha de solicitud: 28/06/2017

Fecha de concesión: 10/08/2021,

Titular: UNAM

Inventores: *Rubén Darío Cadena Nava; Alfredo Nuñez Rivera; José Norberto Zamudio Ocadiz*

Convenios y bases de colaboración consolidados

- Convenio de colaboración CNyN-la Comisión de Promoción Económica de Ensenada (COPREEN).
- Convenio de Desarrollo Tecnológico CNyN PSICOFARMA (ingresos por \$412 mil pesos, ingresados en 2021)
- Bases de Colaboración CNyN-Fac Psicología, Proyecto ESPORA.
- Modificadorio CNyN-IBT-CFINI (SINANOTOX)
- Modificadorio CNyN-UASLP (SINANOTOX)
- Modificadorio Bases de Colaboración CNyN-Fac Psicología, Proyecto ESPORA
- Modificadorio Bases de Colaboración con CEIICH (MUNDONANO)

OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN 2021

Sobre normatividad y planeación del área

- Estudio de la legislación universitaria relacionada a vinculación y los procedimientos administrativos para su ejecución desde el CNyN.
- Atención a 6 cursos de la Coordinación de Vinculación y Transferencia de tecnología (CVTT) UNAM
- Desarrollo de 1ª Propuesta de Reglamento Interno de Ingresos Extraordinarios. En discusión en Comisión del Consejo Interno (2 sesiones)
- Avances en Diagnóstico organizacional, procedimientos operativos y administrativos, capacidades técnicas.
- Avances para el Manual de procedimientos de Vinculación del CNyN
- Avance en Diagnóstico organizacional y Plan de Negocios de la UnAC.
- Avance en Diagnóstico organizacional, desarrollo de tabuladores de costo-precio para NanoFab y procedimientos,
- Avance en Diagnóstico organizacional y procedimientos con Depto de Catálisis (dr. Noé Díaz de León),
- Opinión sobre Reglamento de capacitación de la UNaC.

Servicios, proyectos y cotizaciones

- Se elaboraron 9 cotizaciones de servicios
- Se logaron 3 servicios pagados (UnaC, Nanofab y Depto. Catálisis).
- Se lograron recuperar las cuentas por pagar de Nanofab (2 servicios).
- Se brindo apoyo al Dr. Rafael Vazquez para lograr el ingreso del recurso por el Convenio con Psicopharma.



Convenios en trámite

- Convenio de colaboración con Universidad Interamericana (Cancelado)
- Contrato de COMODATO con Universidad de Sonora
- Convenio cotitularidad de patente UNAM-CICESE (Rafael Vázquez, enfermedades mitocondriales)
- Convenio cotitularidad de patente UNAM-UANL (Nina Bogdanchikova, hongo benéfico)
- Convenio cotitularidad de patente UNAM-UANL (Nina Bogdanchikova, patógeno raíces maíz)
- Convenio cotitularidad de patente UNAM-CIBNOR-CICESE (Nina Bogdanchikova, mancha blanca)
- Convenio General con Tecnológico de Ensenada
- Convenio General con Tecnológico de Tijuana
- Convenio Específico Movilidad Estudiantil y Servicio Social, UABC

Patentes

- Solución de conflicto con UABC por omisión de autores en patente por el Dr. Cadena (bionanotecnología).
- Revisión de redacción de boceto y estado de la técnica de patente UNAM-UANL (Nina Bogdanchikova, hongo benéfico)
- Revisión de redacción de boceto y estado de la técnica de patente UNAM-UANL (Nina Bogdanchikova, patógeno raíces maíz)
- Asesoría y revisión de estado de la técnica para la Dra. Ana Rodríguez.
- Asesoría al Dr. Eduardo Murillo sobre posible patente.
- Convenio de cotitularidad de Patente en Inglés para UC-San Diego. (Dr Rafael Vázquez)

Docencia y apoyo a la comunidad estudiantil

- Participación en el curso de la licenciatura en Nanotecnología
- Seminario piloto de emprendedurismo tecnológico (12 sesiones, 16 personas)
- Asesoría personalizada sobre emprendimiento y desarrollo laboral (16 sesiones a 2 egresados CNyN)
- Conferencia “Del laboratorio al mercado” en el 24 aniversario del CIIDIR Sinaloa.
- Avisos de privacidad Institucional y para lic en Nanotecnología.

Otras actividades:

- Avances en desarrollo de contenidos para nueva página web de Vinculación.
- Nueva presentación institucional del CNyN.
- Contacto con equipos de vinculación de UNAM (CVTT, IBT, IINGEN; IIB)
- Contacto con equipos de vinculación de CPI-CONACYT (CIMAV, CIQA, IPICYT, CIATEC, CIATEQ, CICESE)
- Reuniones y seguimiento local con IT-Ensenada, CETYS, UABC, CICESE.
- Seguimiento a actividades de COPREEN, COVEE, Gob municipal y estatal.
- Reuniones con empresarios de Ensenada, Tijuana, Mexicali y San Diego.
- Resumen de proyectos para CVTT-UNAM (NOVARTIS, CEMEX)
- Reuniones de trabajo con diversos investigadores CNyN.

Violencia y Equidad de Género

M.C. Citlali Martínez Sisniega
Persona Orientadora



Atención de casos de Violencia de Género

Actividades de actualización

- Del 7 de abril al 10 de septiembre de 2021. Asistencia a la “Primera Jornada de Capacitación para Personas Orientadoras Comunitarias”. Organizada por la Coordinación para la Igualdad de Género-UNAM. Duración 12 hrs.
- 24 de noviembre 2021. Conversatorio en línea “Violencia Digital Universitaria”, en el marco del día internacional de la eliminación de la violencia contra la mujer. Llevado a cabo en la DGBSDI. Duración de 2 hrs.

A través de facebook live, durante todo el periodo, se estuvieron impartiendo conferencias organizadas tanto por instituciones de la UNAM como por instituciones ajenas a la misma. Se trataron diversos temas como son: violencia de género, igualdad de género, masculinidades, lenguaje incluyente, inteligencia emocional, aborto, manejo de emociones, violencia digital, entre otros. Asistí, aproximadamente, a 52 de ellas.

Actividades realizadas

- 11 de mayo de 2021. Invitación a participar en el conversatorio virtual “Personas Orientadoras Comunitarias. Estrategia de acción voluntaria para contribuir a la transversalización de la igualdad de género”. Organizado por la Dirección General de Orientación y Atención Educativa de la UNAM.
- 5 de febrero de 2021. Participé, junto con el director, Dr. Fernando Rojas Iñiguez, el secretario académico, Dr. Ernesto Cota Araiza, en la reunión orientativa para la conformación de la Comisión Interna para la Igualdad de Género del CNyN. Se invitaron a la Mtra. Sandra Barranco García, Subdirectora de Transversalización de Políticas Universitarias y la Lic. Karla Amozurrutia Nava, Secretaria Técnica y Enlace CInIG, ambas integrantes de la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM.



- 10 de marzo de 2021. En el marco del programa de seminarios semanales del CNyN se invitó a la Mtra. Sandra Barranco García y a la Lic. Karla Amozurrutia Nava, a impartir la plática “Conformación y funcionamiento de las Comisiones Internas para la Igualdad de Género en entidades académicas de la UNAM”. Llevado a cabo a través de la plataforma Zoom.
- 17 de marzo de 2021. En el marco del programa de seminarios semanales del CNyN se invitó a la Dra. Guadalupe Barrena, titular de la defensoría de los derechos universitarios, a impartir la plática “Funciones y Protocolos de la Defensoría de los Derechos Universitarios”. Llevado a cabo a través de la plataforma Zoom.
- 11, 22, 24 y 30 de junio de 2021. Organización y participación en el Curso-Taller en línea, “Prevención de la violencia por razones de género en la docencia Universitaria”. Impartido por la Mtra, Lourdes Enríquez Rosas. Llevado a cabo en el Centro de Nanociencias y Nanotecnología con una duración de 8 hrs.
- Platica informativa sobre las funciones de las Personas Orientadoras Comunitarias. Se dio a los estudiantes de la Licenciatura en Nanociencias, el 6 de agosto de 2021, a los estudiantes del posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM el 23 de septiembre de 2021 y a los alumnos de los 2 posgrados que ofrece la UNAM en Ensenada, el 24 de septiembre de 2021.
- 8 de noviembre de 2021. Invitación a participar al conversatorio virtual “Las Personas Orientadoras Comunitarias, POC’s hacia la prevención y erradicación de la violencia”. Organizado por la Comisión Interna para la Igualdad de Género del CNyN, en el marco del lunes mensual para la Igualdad de Género.
- Durante el periodo se dio respuesta a todas las cuestiones que solicito la Coordinación para la Igualdad de Género (encuestas, estadísticas, cuestionarios, etc)
- Se dio orientación, vía Zoom, a varios casos de violencia de genero y se acompañó en el proceso a quienes lo solicitaron.

Igualdad de Género

Dr. Ernesto Cota Araiza
M. en I. Irene Barberena Rojas
Biol. Isabel Pérez Montfort
Dra. Diana Garibo Ruiz
M. en C. Abril Andrea Jimenez Romero
Psic. Laura A. Rosales Vázquez



Durante el 2021 se creó la Comisión Interna para la Igualdad de Género en el CNYN, quienes tuvieron las siguientes actividades:

Recibieron capacitación intensiva por parte de la Coordinación para la Igualdad de Género de las UNAM, CIGU en los temas:

- Techo de cristal y corresponsabilidad en el trabajo de cuidado.
- Segregación vertical.
- STEM- Mujeres en la ciencia. Segregación horizontal.
- Docencia e investigación con perspectiva de género.
- Masculinidades hegemónicas y micromachismos.
- Violencia de género y discriminación con un enfoque de derechos humanos.
- El orden de género en la Universidad y la política institucional para la igualdad de género en la UNAM.
- Taller para la elaboración de diagnósticos.
- Sistema de Seguimiento y Transversalización de la Política Institucional de Igualdad de Género en la UNAM.

Posteriormente, analizaron la capacitación recibida para realizar una Matriz de Indicadores de Resultados institucionales (MIR), en los temas de la capacitación recibida y con el objeto de iniciar formalmente las funciones de la CInIG para contribuir en la promoción profusa de la igualdad de Género y la prevención de la violencia en la comunidad del CNYN.



De lo anterior, resultó el siguiente diagnóstico:

TEMAS	PROBLEMA	FIN DESEADO	ACCIONES
Corresponsabilidad	Ausencia masculina en labores domésticas y de cuidado que supone una sobrecarga de trabajo que afecta la trayectoria académica, escolar y laboral de las mujeres	Garantizar condiciones favorables para que quienes realizan trabajo de cuidado doméstico, desarrollen sus trayectorias en igualdad de condiciones	Disminuir las cargas de trabajo, mediante la promoción de políticas de conciliación y corresponsabilidad en el trabajo de cuidado
STEM: Mujeres en la Ciencia	El bajo nivel de participación de las mujeres estudiantes y académicas en las áreas de ciencia físico-matemáticas e ingenierías y otras, inferior al 40%	La participación equitativa de hombres y mujeres en estas áreas y otras donde es inferior al 40%	Establecer mecanismos institucionales de comunicación, difusión y acceso escolar, académico y laboral en dichas áreas
Docencia e Investigación con perspectiva de género	Se realizan bajo una lógica que invisibiliza las aportaciones, los puntos de vista y las necesidades de las mujeres	Transformar la práctica pedagógica, académica y profesional para alcanzar la igualdad de género en la UNAM	Incorporar la perspectiva de género en la docencia e investigación visibilizando dichas aportaciones, puntos de vista y necesidades de las mujeres en la UNAM

TEMAS	PROBLEMA	FIN DESEADO	ACCIONES
Masculinidades hegemónicas y micro-machismos	El mandato de la masculinidad determina el rol social de los hombres y genera violencia y discriminación en la vida cotidiana universitaria	Erradicar las masculinidades y micromachismos que generan violencia y discriminación en la UNAM	Transformar el mandato de las masculinidades hacia nuevas masculinidades positivas, fundamentado en el respeto a las diferencias con perspectiva de género
Violencia de Género y discriminación con un enfoque de Derechos Humanos	Incipiente avance en la erradicación de la violencia por razones de género en la UNAM	Garantizar el acceso a una vida universitaria libre de violencia por razones de género por convicción y mandato (CPEUM, Art. 8, LFPED-2003, LGIeMyH-2006, LGAMa1VLV-2007)	Sensibilizar y capacitar a la comunidad en el tema, crear protocolos institucionales de transformación conductual académica, escolar y laboral, basada en el código de los derechos humanos, para una comunidad libre de violencia: estrategias interactivas de comunicación, capacitación y seguimiento



TEMAS	PROBLEMA	FIN DESEADO	ACCIONES
El orden de género en la Universidad y la política de igualdad de género en la UNAM	La UNAM no cuenta con un sistema integral de información con perspectiva de género, no ha consolidado el uso del lenguaje inclusivo y no sexista tanto oral como escrito en las comunicaciones, no ha establecido la cultura comunitaria de igualdad de género	Conducir a la UNAM hacia la igualdad de género con base en evidencia estadística reciente de la comunidad universitaria en IG, legitimar y reproducir la igualdad de género a través del uso de lenguaje inclusivo que establezca alianzas igualitarias en la comunidad.	Diseñar los programas y proyectos necesarios para alcanzar la igualdad de género mediante el acopio de evidencias estadísticas y sobre todo cualitativas con perspectiva de género. Establecer e implementar una política con este impacto.
	99% de las denunciantes son mujeres	ERRADICAR LA VIOLENCIA	SENSIBILIZACIÓN, CAPACITACIÓN, IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS Y CÓDIGOS CONDUCTUALES
	95% de las agresiones son perpetradas por hombres		

TEMA ELEGIDO POR CInIG-CNyN	PROBLEMA	FIN DESEADO	ACCIONES
Violencia de Género y discriminación con un enfoque de derechos humanos	Incipiente avance en la erradicación de la violencia por razones de género en la UNAM	Garantizar el acceso a una vida universitaria libre de violencia por razones de género por convicción y mandato (CPEUM, Art. 8, LFPED-2003, LGIeMyH-2006, LGAMa1VLV-2007) Lineamientos de Igualdad de Género de la UNAM-2016	Ofrecer un curso anual OBLIGATORIO para toda la comunidad sobre actividades universitarias libres de Violencia
	HECHOS		Diseñar acciones de prevención y erradicación de casos de violencia. Elaborar un código de conducta para toda la comunidad. Elaborar infografías y campañas de comunicación sobre el tema y su difusión.
	Hostigamiento sexual de estudiantes (78%) y los principales agresores son académicos (16.5%)		Difundir protocolos de atención de víctimas de la Defensoría de los Derechos Universitarios. Organizar conferencias y seminarios con especialistas de la CIGU y de la CNDH.

Como resultado de Diagnóstico obtenido en la MIR en los temas presentados, se enfocaron los esfuerzos en la búsqueda y difusión de infografías alusivas a los objetivos y funciones de la CInIG.

Se propusieron y publicaron 2 convocatorias a la comunidad; una para elegir el logo de identidad de la CInIG y otra para desarrollar cápsulas informativas relacionadas con su razón de ser. Se obtuvo el siguiente logo, cuyo creador y ganador de una Tablet A fue el Ing. Joel Ricci



Se obtuvo el contacto y enlace con proveedores de diseño para instrumentar el quehacer de la CInIG con la comunidad como estrategia de comunicación digital y en redes sociales.

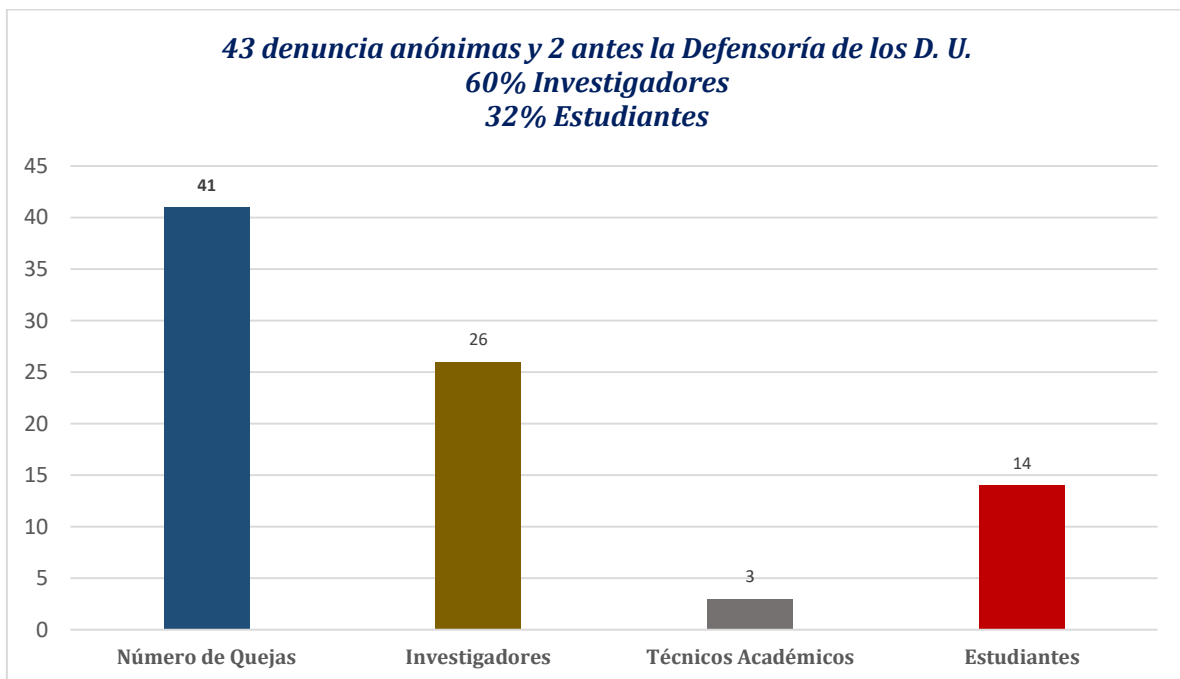
Se instauró el evento institucional de los lunes mensuales para la igualdad y se gestionaron tres conferencias en los meses de octubre, noviembre y diciembre con los siguientes temas respectivamente:



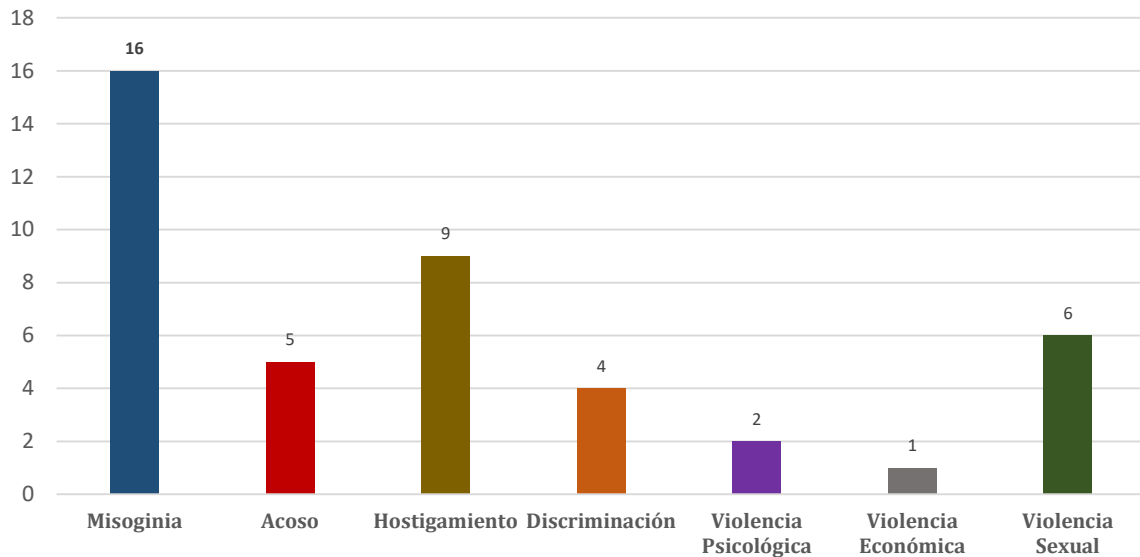
- “Buenas Prácticas en Docencia para construir la Igualdad”, con la presencia de la Lic. Gabriela Gutiérrez.
- “Las Personas Orientadoras Comunitarias (POCs) del Campus Ensenada”, con la participación de las Maestras Citlali Martínez, Eloísa Aparicio y María Eugenia García Campuzano.
- “Las Nuevas Masculinidades”; presentado por el Psicoterapeuta Tlacaelel Paredes Gómez.

Como resultado de la propuesta del MIR del CNyN, y en respuesta al estudio de las 43 denuncias anónimas de la comunidad femenina estudiantil y académica, que durante el primer semestre del año denunció por correo electrónico la violencia que se vive en el CNyN, se realizó el diagnóstico y análisis estadístico en el tema de violencia en contra de las mujeres en el Centro.

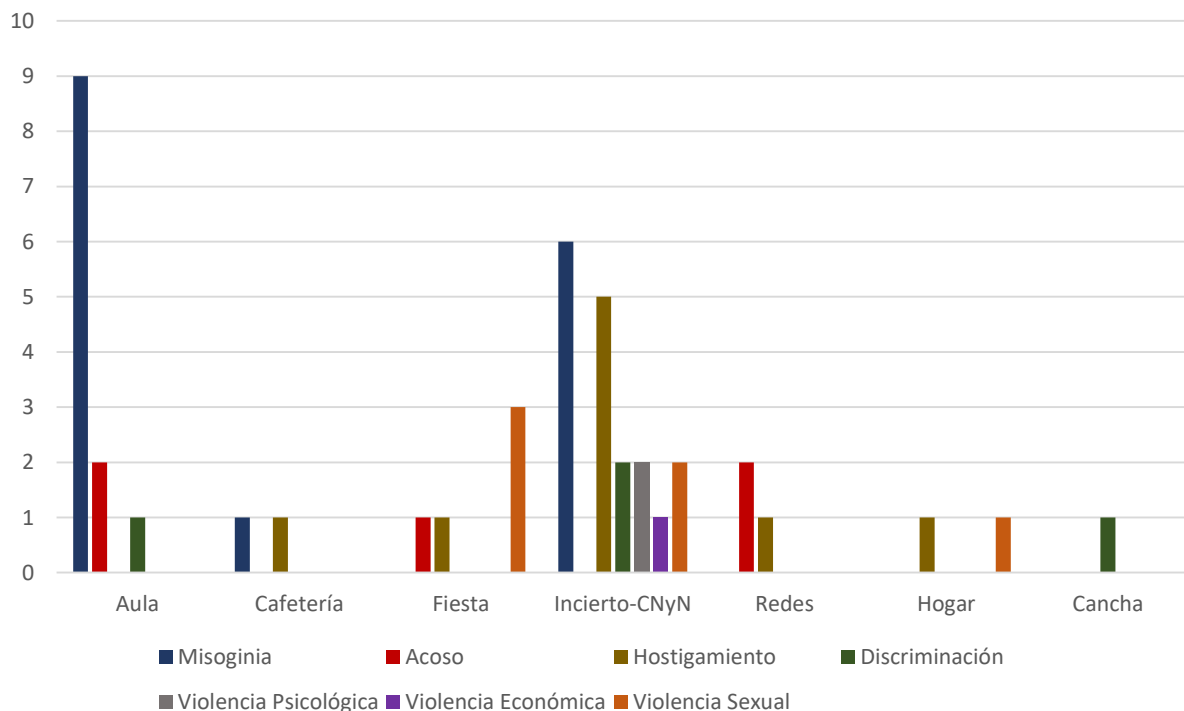
El resultado se sustentó en la legislación federal vigente en el tema, y se obtuvo el siguiente gráfico:



En la misoginia y el hostigamiento, el agresor está en posición de poder sobre la víctima



Espacio de las quejas de violencia en el CNyN



Y las campañas publicitarias correspondientes:



Por último, durante el segundo semestre de 2021, se realizó la consulta de documentación oficial y universitaria vigente (códigos de ética; buenas prácticas en docencia; documentos de trabajo de los comités académicos; leyes federales en materia de derechos humanos, derechos de las mujeres y derechos de las minorías, y la del lenguaje inclusivo), para realizar la propuesta documental de la “Guía de Buenas Prácticas de Conducta en la Comunidad y la Declaratoria de Cero Tolerancia a la Violencia en el CNyN” el cual se publicó oficialmente a la comunidad en diciembre de 2021.



Secretaría Técnica

Dr. Eric Flores Aquino
Secretario Técnico



Apoyo a académicos por parte de la Secretaría Técnica

Cómputo

Taller de maquinado fino

Biblioteca

Residuos peligrosos

Acciones realizadas

Se atendió a un grupo de Ingenieros y Arquitectos, provenientes de la Dirección General del Patrimonio Universitario, para apoyarlos y facilitar los accesos, planos y demás de las construcciones del CNyN.

A finales del mes de noviembre, se participó en el proceso de licitación en donde, a los participantes, se les hizo un recorrido en el área a construir, posteriormente se asistió a una reunión de entrega de documentación y otra reunión donde se dio el Fallo: Declarado como "Licitación Desierta", estas dos últimas reuniones se llevaron a cabo en Ciudad de México.

Se recibió, la entrega de finalización de construcción con todos los detalles faltantes y que se arreglaron por parte de la constructora, del Laboratorio de Hidrotratamiento de Hidrocarburos del CNyN.

Se supervisó, dentro de mi competencia, la construcción del Laboratorio de Hidrotratamiento de Hidrocarburos del CNyN.

Se supervisó, dentro de mi competencia, la construcción del Laboratorio de NanoFabricación del CNyN.



Cómputo

Responsable

Lic. Juan Antonio Peralta

Personal Adscrito

M.C. en C. Aritz Barrondo Corral
M. C. Carlos González Sánchez
M.C. Aldo G. Rodríguez Guerrero



Relación de equipo de cómputo

El Centro actualmente cuenta con 235 computadoras personales y 32 computadoras portátiles. El 70% de las computadoras tiene sistema operativo windows en sus diferentes versiones y el restante 30% contiene sistemas Linux y MacOS.

Se tienen 12 equipos de cómputo de alto rendimiento, de los cuales

- 5 son estaciones de alto rendimiento DELL con dos procesadores de 3.2 GHz
- 4 son Compute Node con procesador Tyan 2882 AMD Dual Opteron MB
- 4 Nodos Xeon del grupo de Modelación

Además, se cuenta con:

- 1 servidor Barracuda Spam Firewall
- 20 impresoras, de las cuales 14 son de alto volumen blanco y negro conectadas a la red local.
- 1 Servidor HP Proliant que maneja el software de correo electrónico (Zimbra).
- 1 impresora láser de Color HP

Se tienen también:

- 5 cámaras digitales
- 13 cañones
- 4 Escaners de cámara plana

Soluciones de Hardware

- Se actualizaron 12 computadoras. (por proyectos)

Atención a usuarios

- Se atendieron 657 solicitudes de servicio a lo largo del año, con el sistema de Tickets



- Se migraron las cuentas de correo de estudiantes de posgrado y de algunos investigadores del servidor de Zimbra al uso de GSuite.
- Capacitación de alumnos y académicos en el manejo de las herramientas para el trabajo desde casa.

Redes y Telecomunicaciones

- Se instalaron certificados de seguridad (SSL) en los distintos servidores del Centro.

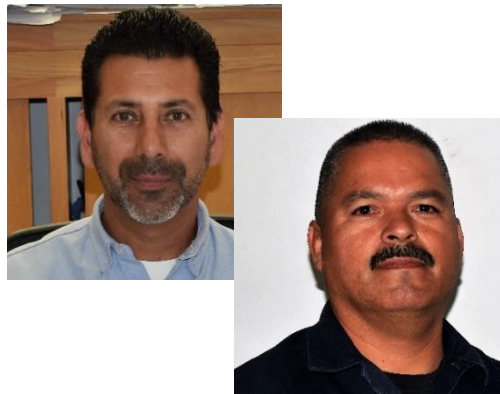
Perspectivas a corto plazo

- Actualización de equipo de red y telecomunicaciones del centro.
- Actualización de cableado de red del Edificio B del CNyN
- Actualización de Servidores. (Correo y servidores web)

Taller de Maquinado Fino

C. P. Octavio Campos Sánchez
Jefe de Taller

Sr. Enrique Medina Leal
Técnico



El C.P. Octavio Campos, Jefe de Taller Mecánico y el Sr. Enrique Medina, se encuentran en conflicto laboral, mismo que ha provocado una afectación considerable a las actividades de apoyo al personal académico.

Igualmente, al sumar los controles de acceso del personal al trabajo por motivos de la Contingencia provocada por el SARS COV 2, el trabajo solicitado por los usuarios del Taller de Maquinado Fino ha disminuido considerablemente.

Aun así, se lograron realizar 16 trabajos y quedaron pendientes 7, de las 23 órdenes de trabajo dirigidas al Taller Mecánico.



Relación de trabajos

ORDEN	USUARIO	DEPARTAMENTO	DESCRIPCION TRABAJO
s/n	Octavio Campos	Reunión, Jefaturas	Organizar el plan de trabajo en taller, Respeto a jerarquías, ordenes de trabajo y plan de trabajo para técnico ET-41.
001	Octavio Campos	Taller	Mantenimiento preventivo a torno cormetal, número económico 547
002	Raúl Campos	Materiales avanzados	Maquinado en cerámica, para cámara de sputtering, se integra imagen, material cerámico y medidas.
003	Raúl Campos	Materiales avanzados	Maquinado en cerámica, para cámara de sputtering, se integra imagen, material cerámico, medidas en pulgadas y esta pieza está detenida por la dureza de la cerámica, el técnico la cortara pausadamente para evitar su deformación, (quebrar).
004	Raúl Campos	Materiales avanzados	Maquinado en cerámica, para cámara de sputtering, se integra imagen, cerámica y medidas en pulgadas.
005	Pedro Casillas	Materiales avanzados	Maquinado y corte de piezas de aluminio, forman parte de un sistema de comando y monitoreo de controladores de flujo másico, se integra imágenes, medidas en pulgadas, material una parte el usuario y el resto taller.
006	Roberto Sanguines	Materiales avanzados	Maquinado y soldadura de piezas de acero 316, cámara de vacío, pendiente trabajo por falta de planos y medidas en pulgadas y mezcla para soldar.
007	Octavio Campos	Taller	Mantenimiento preventivo a torno marca acra, inv1852540.
008	Octavio Campos	Taller	Mantenimiento preventivo fresadora cormetal control interno 546
009	Rafael Vázquez	Biotechnología	Fabricación de mesa de laboratorio para colocar equipo de más de 100kilos, cortar y soldar metal, se integra imágenes y medidas en pulgadas, detenida por falta de material.

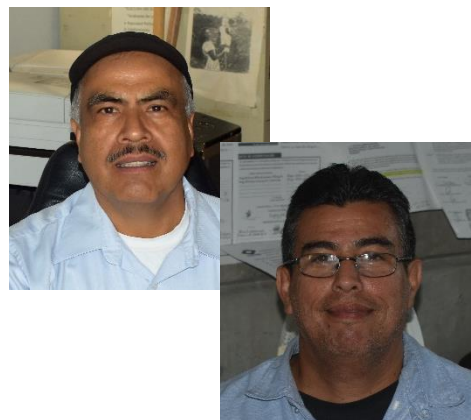


010	Miguel Martínez	Fisicoquímica	Maquinado y barrenado, sujetador de sustratos de aluminio, se integran imágenes.
011	Miguel Martinez	Fisicoquímica	Maquinado y barrenado de base metálica de aluminio, se integran imágenes.
012	Raul Campos	Materiales avanzados	2 Maquinados en cerámica para cámara, se integran imágenes, medidas y material.
013	Raul Campos	Materiales avanzados	Maquinado en acero inoxidable, se incluye imágenes, medidas en pulgadas y el material existente en taller.

Mantenimiento y Conservación

Joaquín Quezada
Técnico

Alfredo Velázquez
Técnico



Actividades realizadas en mantenimiento y conservación del CNyN

EDIFICIO	DESCRIPCIÓN
C	Terminar de arreglar el cable, conectar la pastilla de 20a, al tablero eléctrico correspondiente, activar la corriente eléctrica en los contactos que se instalaron antes de la contingencia por la pandemia. Colocar los plafones que se quitaron.
B	Arreglar el apagador de luz de los baños
C	Arreglar fuga de agua del desagüe del lavadero que está dentro del laboratorio
C	Arreglar migitorio de baño de hombres
B	Cambiar 6 lámparas fluorescentes por lámparas led
A	Cambiar 2 bandas y filtro al compresor del edificio A y cambio de aceite
C	Cambiar 3 lámparas en la administración
B	Cambiar lámparas en el laboratorio de luminiscentes
UNaC	Cambio de 2 focos de 45w, ubicados frente a rayos x y tem
B	Cambio de 2 lámparas en la oficina de Javier López, oficinas N
A	Cambio de 2 lámparas fluorescentes en cuartito de archivo de laboratorio de óptica
A	Cambio de la chapa del cuarto de herramientas
B	Cambio de lámpara en la oficina de Javier López



C	Cambio de manguera y valvula del deposito de agua del sanitario
A	Checar cadena de puerta tipo guillotina de la lampara de extracción de vapores, ubicada en el laboratorio de ferroeléctricos l-5
C	Checar los breakers del laboratorio de física en la licenciatura
C	Colocar 1 caja para llaves
Taller mecanico	Colocar 1 jabonera en el baño - colocar 2 dispensadores de alcohol en gel
C	Colocar 1 soporte tubular de 1/2" en una mesa y retirar mesa de laboratorio y cancelar ductos de agua y drenaje
C	Colocar 2 cajas para llaves
C	Colocar 3 sillas y el pizarrón del auditorio en la parte trasera de la biblioteca
C	Colocar 3 plafones en el techo del baño
Taller mecánico	Colocar asiento en taza de baño
C	Colocar caja para llaves
C	Colocar el reloj checador
Cuarto de Bombas	Colocar la bomba de agua potable
C	Colocar lámparas en la oficina de vinculación
A - B - C	Colocar las 2 mamparas del a-b en el pasillo del edificio c. Tablas pequeñas
A	Colocar puerta del comedor
C	Colocar reloj checador en pared de la biblioteca y un tarjetero
A - B	Colocar tazas de baño
C	Cortar tubería de desagüe y agua potable del laboratorio que esta frente a cultivos en área de bionano
C	Dar seguimiento al cajón de karla oyuky
C	Desbloquear ventanas que dan al oeste (mar)
B	Destapar y limpiar mini split que se encuentra en el laboratorio. Está tirando agua
A - B - C	Hacer letreros para la Dra. Diana Garibo Ruiz, Dr. Gabriel Roberto Castillo Vega y el Dr. Rosario Isidro Yocupicio Gaxiola
A	Hacer un trazo para colocar una ventana y colocar la ventana. Las medidas de la ventana son de 1-22mts x 0.77mts. Dejar sellado con yeso pulido y pintado en blanco
C	Hacer un trazo para colocar una ventana y colocar la ventana. Las medidas de la ventana son de 1-22mts x 0.77mts. Dejar sellado con yeso pulido y pintado en blanco
Cuarto de bombas	Instalacion de tuberia de agua potable para 2 bombas
B	Lavar con agua 4 condensadores y filtros del difusor del aire acondicionado tipo mini split, colocados en el sótano frente a compresor de edificio b
A	Lavar con agua 4 condensadores y filtros del difusor del aire acondicionado tipo mini split, colocados en la parte externa de edificio a (parte frontal)
B	Lavar con agua 4 condensadores y filtros del difusor del aire acondicionado tipo mini split, colocados sobre los nichos de gases del edificio b
A	Limpiar 2 condensadores de la parte externa de aire acondicionado mini split
C	Limpiar condensador y evaporadora del minisplit del site de la licenciatura
C	Limpiar filtro de aire acondicionado modular
C	Limpiar filtros de aire acondicionado modular, de la administración, dirección, secretarías, margot, prox. Oficina de vinculador y oficina de inventarios
A - B - C	Limpiar las coladeras para desahogar las aguas pluviales
C	Limpiar filtros de aire acondicionado tipo mini split, que se ubican en area de los UPS
C	Limpiar los filtros de los aires de las oficinas de investigadores. Oficina de vinculación
A	Limpiar polvo con aspiradora de la unidad condensadora de lab l-4



C	Limpieza de 6 filtros de aire acondicionado
C	Lubricar la puerta de gases de bionano que esta en la parte trasera del edificio C
C	Luces fundidas del pasillo frente a los laboratorios de la licenciatura y cómputo
C	Mover la pantalla para ver las camaras. Colocarla frente al modulo de vigilancia, tambien mover el telefono y colocarlo en el modulo de vigilancia
Traila Pemex	Quitar y colocar el motor del compresor que esta en la parte baja de la traila 5 pemex
C	Quitar y reemplazar chapa de la puerta que va hacia la azotea del edificio c
B	Reemplazar focos flourescentes de 4' por lamparas led
Cuarto de bombas	Reemplazo de cables calibre 12 para conectar las bombas de agua, hacia el tablero
A	Reforzar cerrojo de la casita de herramientas que esta pegada a la trailas 2
A - B - C	Remover todas las maderas u objetos que se encuentren en los pasillos / puertas de los edificios a, b y c. Y llevarlas al área de reciclaje en el estacionamiento del edificio c
B	Reparar puerta de emergencia
A	Reporte de gotera en el techo de la entrada del laboratorio de óptica
En todo cnyn	Revisar en los pasillos, baños del edificio a, b y c (cnyn), para detectar las lamparas fundidas y cambiarlas
Laboratorio Pemex	Revisar motor exterior del lab. De planta piloto, cambio de interruptor, identificación de break, cambio de la banda, lubricación del eje y bujes del motor.
Laboratorio Pemex	Revisar y poner en marcha la parte electrica del compresor y de ser necesario conectar cables de la linea electrica, del compresor y del tablero para que funcione correctamente.
B	Sacar baterias de site 1 y llevarlas al site 3, 1er piso del edificio c
C	Subir una mesa que corresponde al comedor del edificio c
B	Tapar/destapar ventanas para sellar entradas de agua en las oficinas n
C	Verificar los contactos b-19 y b-20 y el calibre de los cables y la capacidad de amperaje
C	Volver a colocar reloj checador

Responsable Sanitario

Dra. Dalia Vanessa Millán



Acciones por contingencia

El nombramiento de Responsable Sanitario del CNyN se dio en 2020 para ayudar en la organización y aplicación de los lineamientos emitidos por la UNAM para las actividades en pandemia, y cuyas actividades estuvieron marcadas por los Lineamientos generales para las actividades universitarias en el marco de la pandemia de COVID-19 y también todas aquellas asignadas por el Director y el Secretario Técnico.



Entre las actividades realizadas se enumeran las siguientes:

Constatar la correcta implementación de todas las medidas señaladas en los lineamientos generales.

Realizar el protocolo específico para el CNYN, sus adaptaciones y, con ayuda del personal de cómputo, la actualización de los documentos del sitio web para COVID-19 del CNYN.

Verificar el correcto funcionamiento de los programas de limpieza.

Mantener la distribución de suministros de desinfección al personal.

Actualizar e informar cualquier indicación de las autoridades locales y federales y de las comunicaciones del Comité de Seguimiento, de quienes se tomaron las capacitaciones programadas.

Mantener actualizada la Bitácora del Responsable Sanitario que incluye: a las personas de en probable situación de vulnerabilidad; a las personas con esquema de vacunación y aquellos que no hayan sido vacunadas contra COVID-19 (y las razones médicas para ello); así como a las personas identificadas como sospechosas y confirmadas por COVID-19.

Verificar el aforo asignado a cada espacio, llevando la relación de asistentes al CNYN.

Llevar la programación y envío de resultados de las pruebas PCR para COVID-19 realizadas en el CNYN a personal interno y externos.

Verificar la implementación de control y aforo en las clases de laboratorio de la licenciatura en Nanotecnología.

Transmitir y mantener informada a la comunidad del CNYN de los cambios de semáforo y condiciones asociadas, así como del reforzamiento del conocimiento de los lineamientos específicos para el CNYN.

Además, como actividades asignadas por las autoridades del CNYN se pueden mencionar las siguientes:

Control del aforo en las instalaciones por medio de listas específicas del personal autorizado para ingresar a trabajar.

Llenado y verificación del correcto funcionamiento de los dispensadores de gel en el CNYN.

Colocación de señalamientos sobre la pandemia y envío de información actualizada

Elaboración de solución química para tapetes desinfectantes.

Rondas de supervisión en los edificios A-B y C.

Establecimiento y aplicación de protocolos de sana distancia.

Se lleva el control de accesos de alumnos de licenciatura para la actividad de prácticas de laboratorio.

Se realizan los memorándums solicitados para el ingreso de personas no programadas a trabajo.

Se lleva la agenda de las citas programadas para pruebas PCR covid en el CNYN, y el envío de sus resultados.



Responsable Sanitario – Manejo de Residuos Peligrosos

Se presentó el Manual de Seguridad para la Gestión de Sustancias Químicas, Biológicas y sus Residuos, con el propósito de tener un documento rector para la realización de dicha actividad. Dos veces al año se realiza la cotización y recambio de los extintores todo CNYN, tanto espacios comunes como laboratorios. Para esta actividad se realiza un inventario.

Se llevó a cabo la planeación y ejecución del plan de recolección de residuos peligrosos del 2021, así como disposición final por parte de una empresa externa. Para llevar a cabo con éxito este punto, se trabaja con meses de anticipación la apertura de convocatoria, la difusión de la misma, la solicitud de bitácoras, revisión y embalaje dentro de los laboratorios, así como la recolección de los residuos.

Se dieron pláticas relacionadas al correcto manejo de los residuos peligrosos dentro de los seminarios departamentales:

UNaC	Nanocatálisis
FQ de Nanomateriales	Materiales Híbridos
Bionanotecnología	

Para la recolección, los laboratorios participantes fueron

Ablación Láser	Síntesis de Nanomateriales
Nanoingeniería	Traila de PEMEX
Licenciatura	Bionanotecnología
Síntesis de Micro y Nanoestructuras	Síntesis de materiales
UNaFab	

Se realizaron inspecciones a los distintos laboratorios para obtener un diagnóstico de las condiciones de seguridad que prevalecen en el CNYN, así como de los laboratorios de enseñanza de la licenciatura en Nanotecnología.

Como resultado de esto último, se realizó una presentación a la dirección y la coordinación de la licenciatura para la propuesta de impartición de un curso de seguridad en los laboratorios para los alumnos. El curso se impartirá en enero del 2022, con 60 alumnos inscritos.

Secretaría Administrativa

C. P. Icela Medina Castro
Secretaria Administrativa



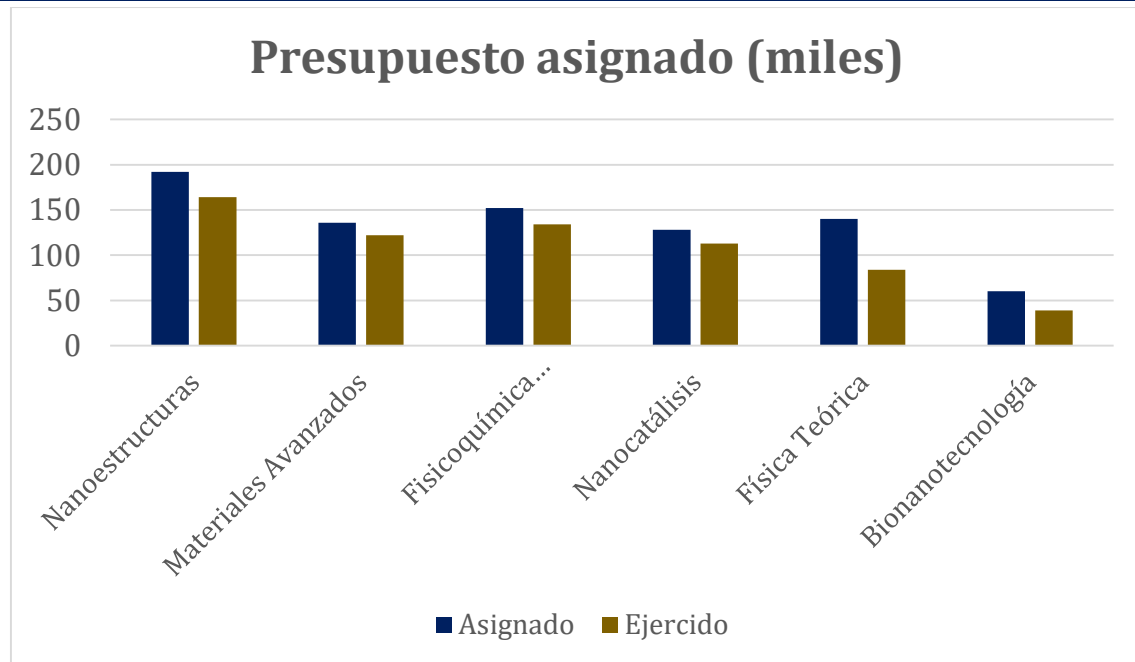
Personal Adscrito

Ramón Humberto Espinoza Bastida
José Pérez González
Arturo Martínez García
Rosa Imelda Loya Marroquín
Susana Lizet Valadez García
Gabriel Saldaña Reyna
Brenda Paredes Alonso
Octavio Alfredo Campos Velázquez
Carmen Silvia Zúñiga Moreno
Minerva González Patrón
Efraín Mendoza López

Personal
Presupuesto
Auxiliar contable
Proyectos PAPIT
Oficial de servicios administrativos
Bienes y Suministros
Auxiliar contable
Inventarios
Proyectos CONACYT
Oficial de servicios administrativos
Servicios Generales

En el Centro de Nanociencias y Nanotecnología se cuenta con 6 departamentos, los cuales contaron con el siguiente presupuesto en el 2021, en miles de pesos:

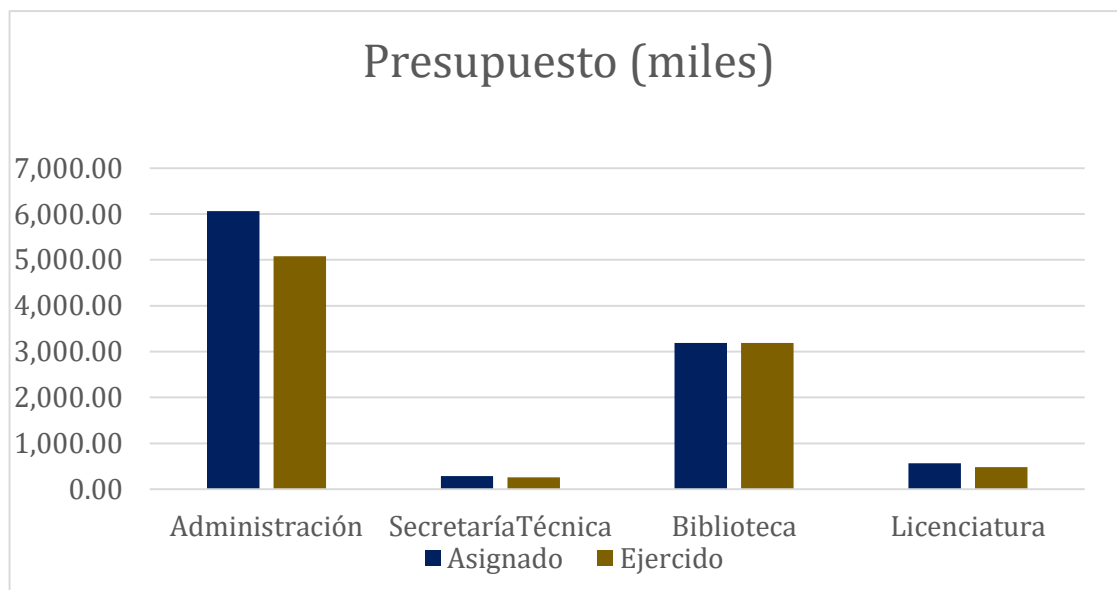
NOMBRE	ASIGNADO	EJERCIDO
Nanoestructuras	\$ 192.00	\$ 164.00
Materiales Avanzados	\$ 136.00	\$ 122.00
Fisicoquímica de Nanomateriales	\$ 152.00	\$ 134.00
Nanocatálisis	\$ 128.00	\$ 113.00
Física Teórica	\$ 140.00	\$ 84.00
Bionanotecnología	\$ 60.00	\$ 39.00
Total	\$ 808.00	\$ 656.00



Presupuesto

COORDINACIONES:

■ Administración.	\$ 6,061.00
■ Secretaría Técnica.	\$ 285.00
■ Biblioteca.	\$ 3,191.00
■ Licenciatura.	\$ 565.00

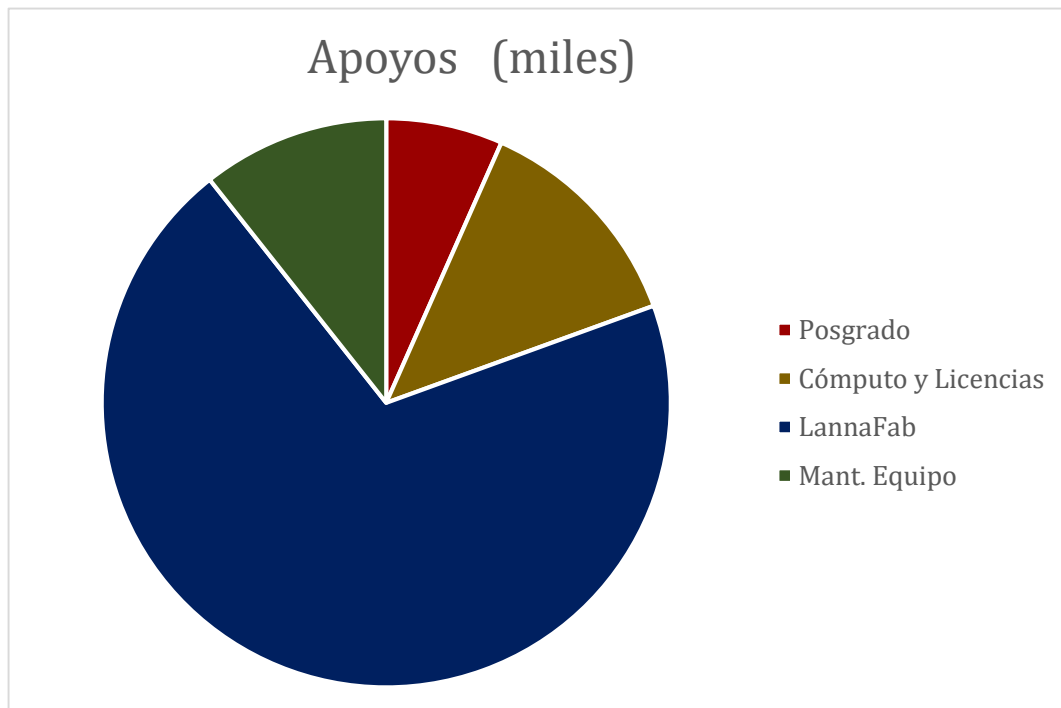




Presupuesto

Se recibieron diversos apoyos por parte de la Coordinación de la Investigación Científica y Posgrado para el desarrollo de actividades sustantivas.

NOMBRE	MONTO (miles)
Festival del Conocimiento	\$ 100.00
Posgrado	\$ 155.66
Cómputo y Licencias	\$ 301.00
LannaFab	\$ 1,640.00
Mant. de equipo	\$ 250.00
TOTAL	\$ 2,446.66

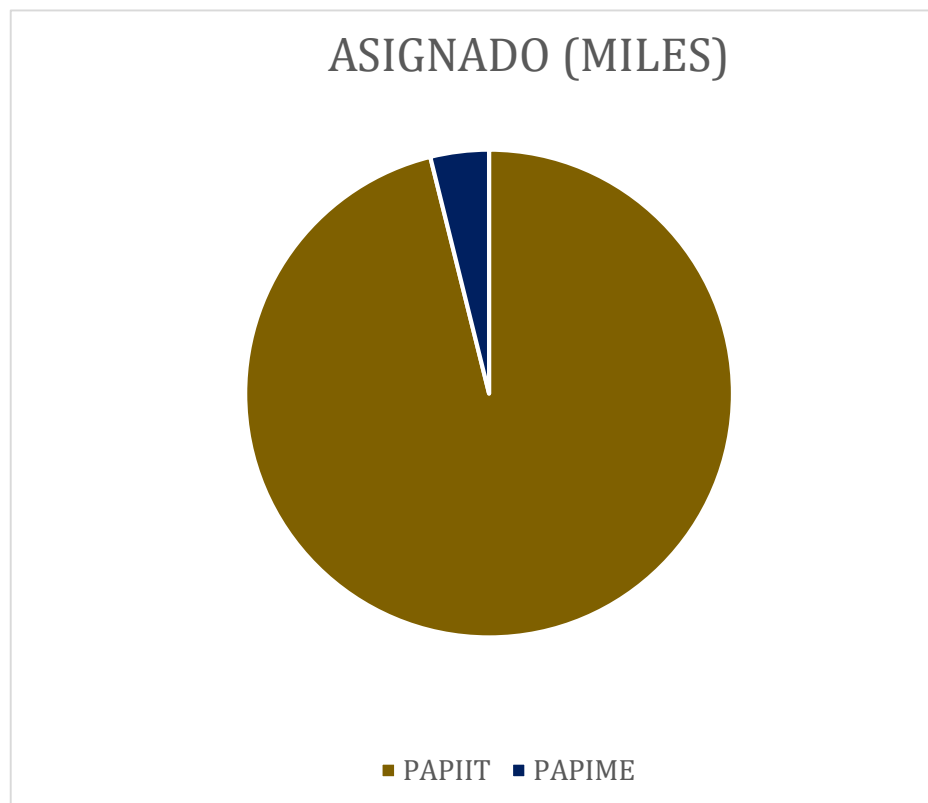




Proyecto PAPIIT y PAPIME

El Centro cuenta con 23 proyectos PAPIIT y 3 proyectos PAPIME vigentes.

PROYECTOS	ASIGNADO	EJERCIDO	SALDO
PAPIIT	\$ 5,480.05	\$ 4,815.42	\$ 664.63
PAPIME	\$ 221.00	\$ 160.84	\$ 60.16
TOTALES	\$ 5,701.05	\$ 4,976.26	\$ 724.79



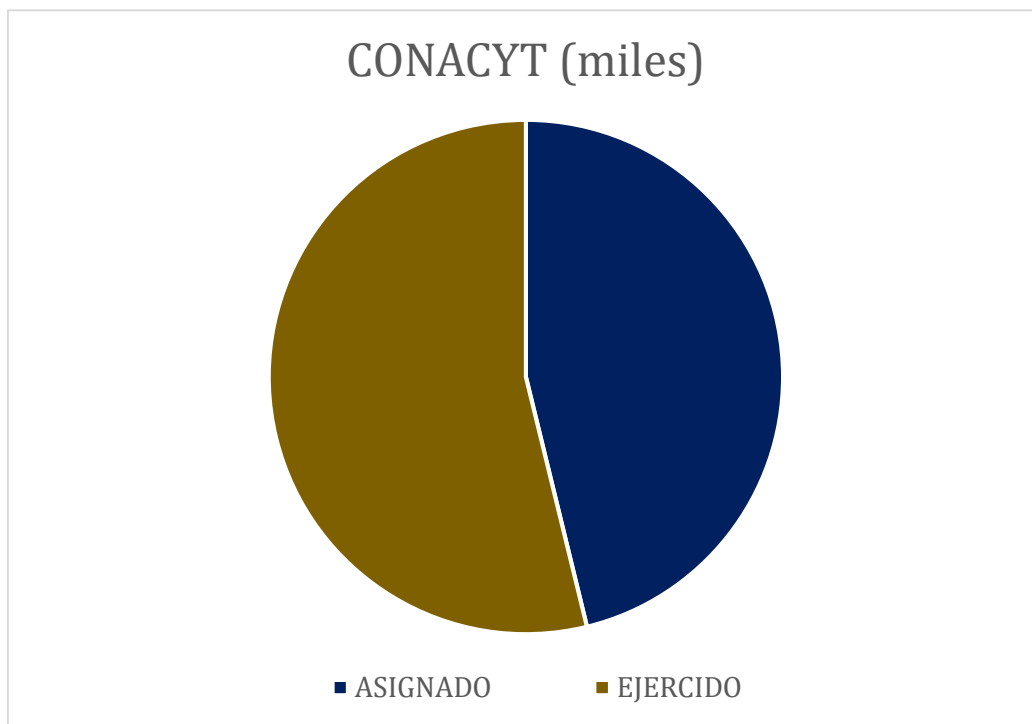


Proyectos CONACyT

Se cuenta con 18 proyectos CONACYT vigentes.

* Se consideran únicamente las ministraciones recibidas en el ejercicio

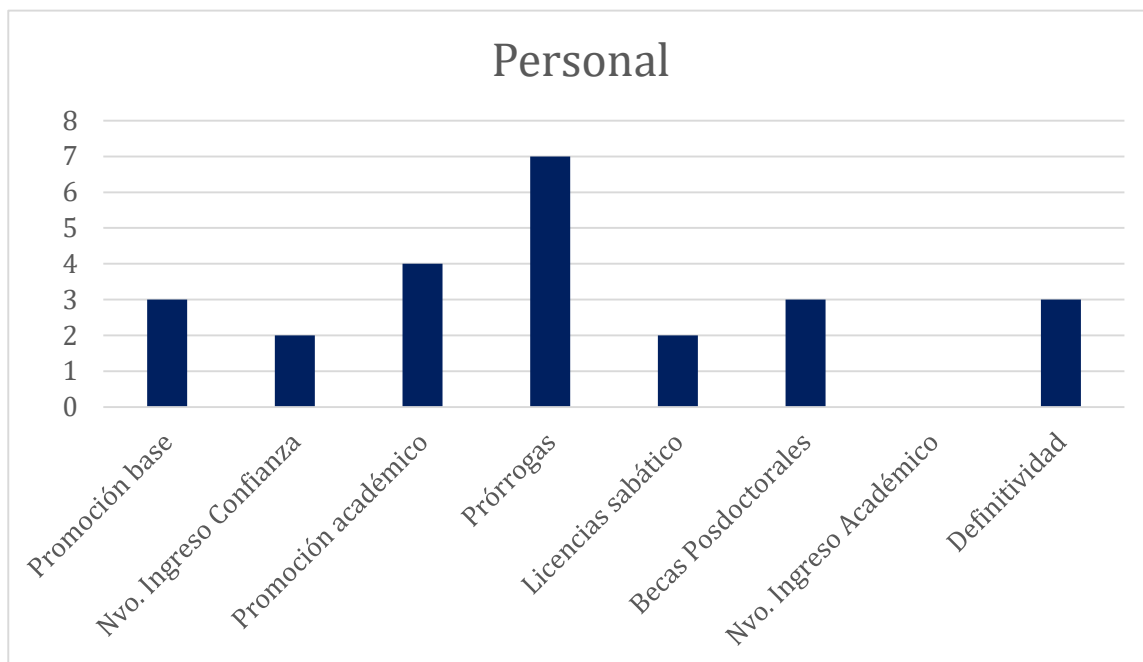
PROYECTOS	ASIGNADO	EJERCIDO
CONACYT	\$ 7,425.84	\$ 8,652.59





Movimientos de Personal

■ Promociones personal de base	3
■ Nuevo ingreso personal confianza	2
■ Promociones personal académico	4
■ Prórrogas personal académico	7
■ Licencias periodo sabático	2
■ Becas posdoctorales	3
■ Nuevo ingreso académico	0
■ Definitividad	3





LICENCIATURA

Movimientos de contratación

ALTAS DE LA LICENCIATURA DE ASIGNATURA

Nuevo Ingreso	8
Reingreso	18
Prorroga	11
Nuevo Nombramiento	42
Otro Nombramiento	0
Aumento de horas	0
Disminución de horas	0
Baja Término de interinato	25
Baja Renuncia	0
Baja defunción	0
Contratos del Programa de Actualización y Superación Docente	3
Contrato adicional Alta Zona Geográfica	79
Registro de zona geográfica:	* 33 registros para profesionales nivel "A" y "B" * 13 registros para ayudantes de profesor nivel "A" y "B"
Altas de nuevas asignaturas al plan y programa de Estudio de la Licenciatura en Nanotecnología: *Nanomateriales para almacenamiento de energía Clave 0054, Optativa. Aprobada 25 de febrero de 2021	Registro de Actividades de Formación Complementaria en la DGAPA. Con 129 horas

Banco de horas

	NO. DE PROFESORES	NO. DE AYUDANTES	NO. DE HORAS
Primer periodo	29	10	244
Segundo periodo	30	10	279
Total	59	Total 20	Total 523



Estímulos

- ❖ **PEPASIG** (Productividad y Rendimiento del Personal Académico de Asignatura]
- ❖ **SIEPA** (Asistencia de Personal Académico)

ESTÍMULOS:	NO. DE PARTICIPANTES:	MONTO ANUAL
PEPASIG (profesores).	38	\$393,060.00
SIEPA Cláusula No. 51 (Profesores y Ayudantes)	79	Se les asigna 7.5 ó 15 días de sueldo.