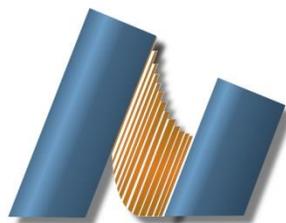


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

COORDINACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

CENTRO DE NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGÍA



Segundo Informe Anual de Actividades 2019

Dr. Fernando Rojas Iñiguez

2020



TABLE OF CONTENTS

Table of Contents.....	2
PRESENTACIÓN.....	16
RESUMEN EJECUTIVO.....	16
PERSONAL ACADÉMICO	29
VISITANTES	33
GRUPOS, DEPARTAMENTOS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	34
PREMIOS Y DISTINCIONES.....	124
PUBLICACIONES.....	124
ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN.....	174
PATENTES.....	174
FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.....	175
FORMACIÓN Y SUPERACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO	212
VINCULACIÓN Y DIFUSIÓN	221
BIBLIOTECA “Leonel susano cota araiza”	229
CÓMPUTO.....	234
VINCULACIÓN.....	237
TALLER MECÁNICO.....	239
SECRETARÍA TÉCNICA	242
SECRETARÍA ADMINISTRATIVA.....	243



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DR. ENRIQUE LUIS GRAUE WIECHERS
Rector

DR. LEONARDO LOMELÍ VENEGAS
Secretario General

DR. ALBERTO KEN OYAMA NAKAGAWA
Secretario de Desarrollo Institucional

DR. AGUSTÍN ÁLVAREZ-ICAZA LONGORIA
Secretario Administrativo

DRA. MÓNICA GONZÁLEZ CONTRÓ
Abogada 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 Administrativo



COMITÉ TÉCNICO ASESOR

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

Dra. Catalina Elizabeth Stern Forgach
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. Gregorio Hernández Cocolletzi
(por el Personal Académico)



COMISIÓN EVALUADORA 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. Alejandro Huerta Saquero

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. Hugo Tiznado Vázquez

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

Dra. Amelia Olivas Sarabia

Jefe del Departamento de Nanocatálisis

Dr. Jorge Noé Díaz de León Hernández

Representante del Departamento de Nanocatálisis

Dra. María Guadalupe Moreno Armenta

Jefe del Departamento de Nanoestructuras

Dr. Eduardo Murillo Bracamontes

Representante del Departamento de Nanoestructuras

Q.F.B. Irene Barberena Rojas

Representante de los Técnicos Académicos de Servicios Comunes

Representante del Grupo de Modelación de Nanomateriales

Dr. Sergio Andrés Águila Puentes

Dr. Jesús Leonardo Heiras Aguirre

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. Vitali Petranovski
Titular (por el Director)

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

Dr. Leonal S. Cota Araiza
Suplente (por el Director)



POSGRADO

Dr. Sergio Fuentes Moyado

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

Dra. Amelia Olivas Sarabia
Nanocatálisis

Dr. María Guadalupe Moreno Armenta
Nanoestructuras

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

REPRESENTANTE DEL PERSONAL ACADÉMICO ANTE EL CTIC

Dr. Jesús Leonardo Heiras Aguirre
Propietario

Dr. José Valenzuela Benavides
Suplente



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

COMISIÓN DE EVALUACIÓN Y ARBITRAJE DE ASUNTOS EDITORIALES

Dr. Leonardo Morales de la Garza
Coordinador

Biol. Ma. Isabel Pérez Montfort
Editora

Dr. Sergio A. Aguila 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 Íñiguez

Director

Dr. Ernesto Cota Araiza

Suplente

Dra. María Teresa Martínez Martínez

Representante de los profesores de asignatura

Mtra. Maria de Lourdes Serrato de la Cruz

Suplente

Dr. José Valenzuela Benavides,

Representante de los profesores de T.C.

Dr. Eric Flores Aquino,

Suplente

Dra. Laura C. Viana Castrillón,

Coordinadora de la Licenciatura en Nanotecnología

Lic. Juan Francisco Núñez Aguilar

Responsable del Programa Institucional de Tutorías

Alan Hiraes Ahuatzin,

Representante estudiantil

Dr. Eduardo Murillo Bracamontes

Representante de la Subcomisión de Asuntos Académicos

CONSEJO DEL PROGRAMA DE POSGRADO EN NANOCIENCIAS

Dr. Fernando Rojas Íñiguez,

Dr. Ernesto Cota Araiza,

Dr. Hugo Tiznado Vázquez,

Dr. Alejandro Durán Hernández,



Dr. Rubén Darío Cadena Nava,
Dr. Vitali Petranosvsi,
Dra. Catalina López Bastidas
Dr. José Manuel Romo Herrera y
Dr. Sergio Fuentes Moyado (Coordinador).

COMISIÓN DE ESPACIOS

Dr. Eric Flores Aquino
Dr. Rafael Vázquez Duhalt
Dr. Manuel Herrera Zaldívar
Dr. Wencel José de la Cruz Hernández
Dra. Oscar Raymond Herrera
Dra. Amelia Olivas Sarabia
Dra. María Guadalupe Moreno Armenta
Dra. Ma. De la Paz Cruz Jáuregui

COMISIÓN DE ÉTICA

M.C. Eloisa Aparicio Ceja, Presidente
Dr. Leonel Cota Araiza, Secretario
Dr. Roberto Machorro Mejía

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. Judith Jiménez Betancourt

C. Arturo Martínez García

COMITÉ TÉCNICO DE LA CALIDAD Y EFICIENCIA EN EL TRABAJO

Por el personal de Base:

C. Rosa Elena Navarrete Cárdenas

C. Fernando Valencia Jiménez

Por el personal de Confianza:

C.P. Icela Medina Castro

Lic. Ramón Humberto Espinoza Bastida

SUBCOMITÉ DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS

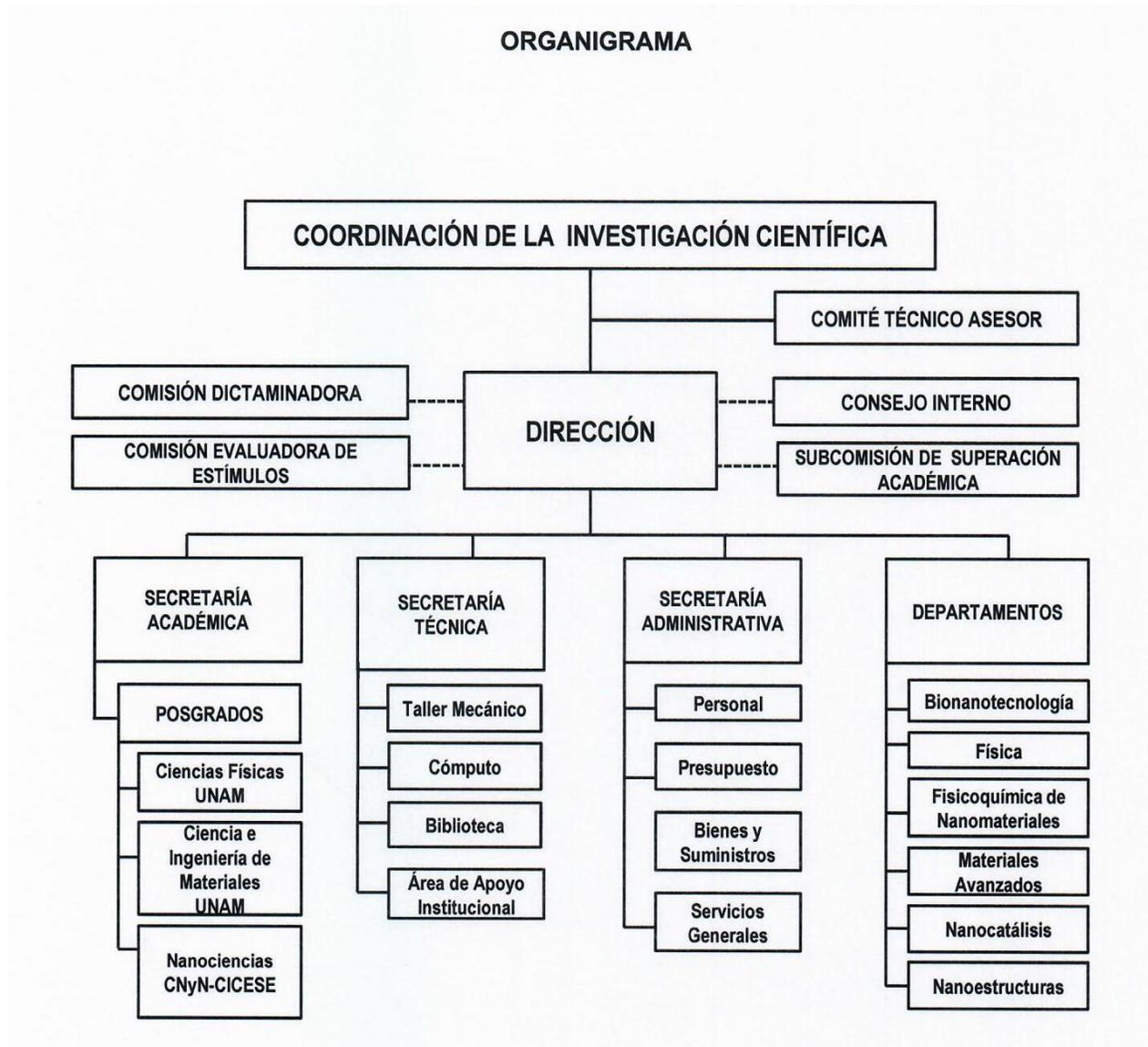
Dr. Fernando Rojas Iñiguez, *Presidente*

Dr. Ernesto Cota Araiza, *Presidente suplente*

C.P. Icela Medina Castro, *Secretaria Administrativo*



ORGANIGRAMA





PRESENTACIÓN

El reporte anual del Centro de Nanociencias y Nanotecnología, presenta los resultados científicos, académicos, de formación de recursos humanos, de gestión, de divulgación, de organización de eventos y de vinculación con el sector empresarial, logrados por el personal académico y administrativo del Centro en el año 2019.

RESUMEN EJECUTIVO

En 2019 el Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN) reporta un excepcional aumento apreciable de resultados científicos, formación de recursos humanos, gestión de recursos, divulgación, organización de eventos y vinculación con el sector empresarial regional.

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, básica y orientada a la aplicación tecnológica, en temas de frontera en el campo de los materiales con énfasis en nanomateriales; formar recursos humanos de alta calidad en las áreas, disciplinas y técnicas relacionadas; promover el desarrollo sustentable regional y nacional de los sectores productivo y social; realizar labores de divulgación de la ciencia y difusión de la cultura hacia la sociedad.

En el CNyN trabajan investigadores, técnicos académicos, posdoctorantes y catedráticos CONACyT, profesores de asignatura y ayudantes de profesor para la Licenciatura en Nanotecnología, personal administrativo y de apoyo. Actualmente, el trabajo de investigación y docencia se realiza en 6 Departamentos (Física, Nanoestructuras, Fisicoquímica de Nanomateriales, Materiales Avanzados, Nanocatálisis, y Bionanotecnología). En proceso de organización se encuentra la Unidad de Docencia, con el objetivo de mejorar la eficiencia de las actividades de docencia que se desarrollan en el Centro, así como la Unidad de Nanocaracterización, la organización y mantenimiento de equipos para el uso de los investigadores del



Centro y para proporcionar servicios a usuarios externos. Por otro lado, en proceso de consolidación, se encuentra el Laboratorio Nacional de Nanofabricación para la investigación y desarrollo de nanodispositivos de interés tecnológico. Finalmente, se cuenta con servicios comunes de apoyo a la investigación: Cómputo, Biblioteca y Taller Mecánico y una 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. 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 y IV) Microelectrónica y nanofabricación.

Logros importantes.

- Proyecto 117373 SENER/CONACYT-HIDROCARBUROS, "Desarrollo de catalizadores soportados para la producción de combustibles de ultra bajo azufre". En este período se evaluaron los avances y se autorizó una prórroga por 12 meses más a partir de enero de 2020 para llevar a cabo la evaluación de una carga de catalizador a nivel planta industrial en la refinería de PEMEX. Este proyecto ha permitido la adquisición de equipos de análisis de superficies únicos en América Latina.
- Tres patentes otorgadas (1 internacional, 2 nacionales) en las áreas de nanomedicina, biotecnología y catálisis:



- “CYP-P22 biocatalytic nanoparticles with cytochrome P450 activity for prodrug activation”. Vázquez-Duhalt R. y Sánchez Sánchez Lorena P. United States of America Patent. Otorgada en Septiembre de 2019.
- “Veterinary composition used for preparing medicine for treatment of canine distemper, comprises nanoparticles of silver stabilized with polyvinylpyrrolidone ”. N. Bogdanchikova, Gildardo Aguilar Uzcanga, A. Pena Jasso, A. Pestryakov, V. Burmistrov. Patente MX/a/2013/009665, registrado 5 de marzo de 2019, vigencia 22 de agosto de 2033.
- “Proceso selectivo para la obtención de diisopropil-eter y propeno a partir de 2-propanol”. A. Olivas. Patente MX/a/2013/012663
- El Dr. Rafael Vázquez Duhalt, Jefe del Departamento de Bionanotecnología, recibió un reconocimiento internacional como el científico mexicano #30 más reconocido en su área, por la empresa Clarivate Analytics que publica la revista Journal Citation Reports.
 - Se obtuvo la acreditación de la Licenciatura en Nanotecnología ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI), con vigencia hasta abril, 2022.
 - Se llevó a cabo la 1ª. Escuela Nacional de Nanociencias, consistente de cursos, conferencias y talleres, con la participación de aproximadamente 50 estudiantes del último año de licenciatura de diferentes partes del país.
 - Se creó el Laboratorio Virtual de Modelación de Nanomateriales, y la propuesta de creación del Departamento de Modelación de Nanomateriales, aprobado por el Consejo Interno.
 - Se avanzó en la organización de las actividades de las Unidades de Nanocaracterización (UNaC) y de Nanofabricación (UNaFab), con la conformación de Comités Académicos asesores para el control de servicios y atención al financiamiento para el mantenimiento de los equipos. Se elaboraron los Reglamentos correspondientes de operación, los cuales han sido incorporados al Reglamento Interno del CNyN y están pendientes de aprobación.
 - El Consejo Interno aprobó la creación de la Unidad de Docencia para organizar y coordinar las labores de docencia a nivel de licenciatura y posgrado que se



realizan en el CNyN. Los capítulos correspondientes han sido agregados al Reglamento Interno del CNyN y están pendientes de aprobación por el CTIC.

Personal académico

La plantilla académica estuvo constituida por 66 académicos, 44 investigadores: 13 titulares C, 12 titulares B, 17 titulares A, 2 asociados C, y 22 técnicos académicos: 7 titulares C, 5 titulares B, 5 titulares A y 5 asociados C, además de 8 becarios posdoctorales y 10 investigadores contratados en el programa Cátedras Conacyt. Durante el año hubo 4 promociones (3 investigadores y 1 técnico) y 4 definitividades (2 investigadores y 2 técnicos) otorgadas, además de 2 nuevas contrataciones de Técnicos Académicos. Dos catedráticos Conacyt fueron contratados por la UABC y hubo una nueva incorporación.

Premios y distinciones

El Dr. Rafael Vázquez Duhalt, Jefe del Departamento de Bionanotecnología, recibió un reconocimiento internacional como el científico mexicano #30 más reconocido en su área, por la empresa Clarivate Analytics que publica la revista Journal Citation Reports. Adicionalmente, el Dr. Vázquez Duhalt recibió el nombramiento de Miembro de la Academia de Ciencias de América Latina.

El Dr. Leonel Cota Araiza recibió la distinción de que se le asignara su nombre a la Biblioteca del CNyN.

El estudiante Genaro Soto-Valle Angulo, del último año la Licenciatura en Nanotecnología, recibió el premio Universitario del Año que otorga la UNAM a estudiantes destacados.

Investigación y sus resultados

Como resultado de una amplia colaboración con otros grupos académicos nacionales e internacionales, se han podido desarrollar un gran número de proyectos en el Centro.

En 2019 se desarrollaron 48 proyectos de investigación (25 DGAPA-PAPIIT), de los cuales 11 fueron de investigación básica, 25 de investigación aplicada y 11 de desarrollo tecnológico y 1 de innovación. De acuerdo con la clasificación del PECiTI, 21 proyectos corresponden a generación de nuevo conocimiento, 15 al área de salud, 10 al área de energía, 1 al área de clima y 1 al sector empresarial. Además, se desarrollaron 13 proyectos PAPIME de apoyo a la docencia. El financiamiento externo



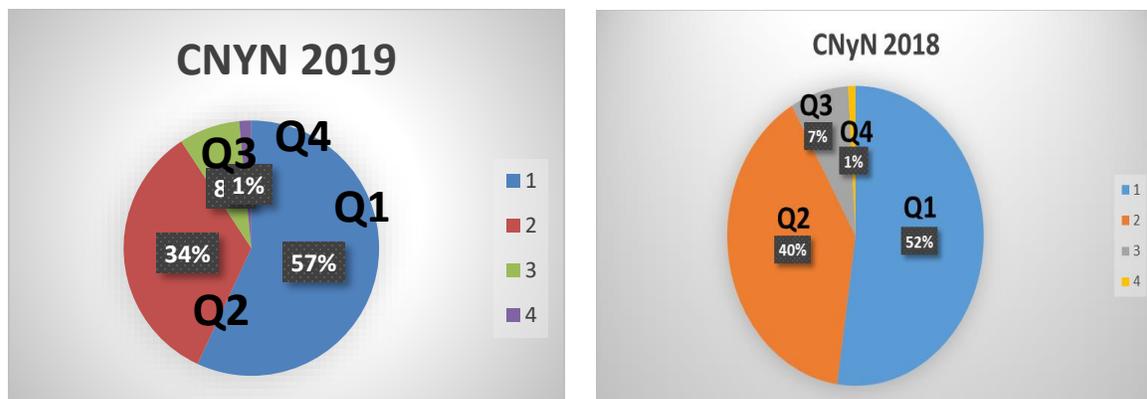
para la ejecución de estos proyectos, proveniente principalmente del Conacyt, alcanzó la suma de \$249,567,913.00 pesos. Se desarrolló un proyecto “Innovation and Education in the CaliBaja Region” con financiamiento de la Universidad de California – San Diego, otro con la misma U. de California a través del programa UC-MEXUS, y uno con financiamiento del Consejo Estatal de Ciencia e Innovación del Estado de Baja California.

Entre las líneas de investigación consolidadas podemos mencionar las siguientes: preparación, caracterización y evaluación catalítica de soportes y catalizadores para la producción de diésel de ultra-bajo azufre; estudios de toxicidad de nanomateriales; respuestas celulares a los nanomateriales; espintrónica y transporte electrónico en nanoestructuras; cálculos de primeros principios de adsorción de moléculas en superficies y nanoestructuras; propiedades ópticas de materiales y plasmas; materiales luminiscentes, multiferroicos y fotovoltaicos y sus aplicaciones.

En este periodo se publicaron 139 artículos en revistas arbitradas e indizadas, equivalente a 3.16 publicaciones indizadas por investigador por año. El factor de impacto promedio de esas revistas fue de 3.2.

En cuanto a desarrollo tecnológico, en el 2019, el CNyN obtuvo 3 patentes (1 internacional y 2 nacionales) y están actualmente en trámite otras 2.

La distribución de los trabajos en cuartiles se presenta en la siguiente Figura, además de las 2018 para comparación y en los años, 2018 y 2019: **Q1 PROMEDIO 54.5 %**, **Q2 PROMEDIO 37 %**, **Q3 PROMEDIO 7.5 %** y **Q4 PROMEDIO 1 %**





Vinculación con la sociedad, cooperación, colaboración y servicios

Se concretaron 11 convenios de colaboración académica con diversas instituciones de educación superior del país, 6 de ellos relacionados con el Sistema Nacional de Evaluación Nanotoxicológica (SINANOTOX), 4 convenios con empresas y gobierno: Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (NEIKER), España; Asociación Real de Minas de San Javier (ASORM), Sonora; IMP y la Comisión de Promoción Económica de Ensenada (COPREEN); y 2 convenios específicos para la realización del Festival del Conocimiento.

Se mantienen relaciones de intercambio académico con instituciones de otros países, especialmente de Estados Unidos de América, Francia, Reino Unido, Rusia, Cuba, Colombia y España. En el nivel nacional se colabora con el CICESE, la Universidad Autónoma de Baja California, el Instituto Tecnológico de Tijuana, la Universidad de Sonora, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, el CINVESTAV y con otras dependencias de la UNAM.

Servicios

Se realizaron diversos servicios específicos de medición a empresas como Power Sonic, DK & Sons, ORFA, CIATEQ y Universidades como la UABC y la U. de Guadalajara, que representaron ingresos por \$438,000.00 M.N.

Se atendieron visitas del Centro de Investigación y Desarrollo del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos (CIDEFAM) de la SEDENA, el Cluster Aeroespacial de Baja California, la U. de La Ciénega del Estado de Michoacán, la Institución Universitaria de Envigado, Colombia, el Instituto Municipal de la Juventud de Ensenada, la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología y la Directora Adjunta de Innovación y Transferencia Tecnológica del CONACyT.

Organización y participación en eventos académicos

En 2019, investigadores del CNyN estuvieron involucrados en la organización de 12 eventos académicos y presentaron 83 trabajos en congresos internacionales y 80 en congresos nacionales, incluyendo 2 pláticas invitadas en congresos internacionales. El CNyN participó directamente en la organización de diferentes eventos en Ensenada, como el Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, el II Coloquio de Simulaciones Computacionales en Ciencias y la 10^a. Reunión de la Red Internacional de Bionanotecnología del Conacyt.

Intercambio académico

Se recibió la visita, por períodos variables, desde una semana hasta 4 meses, de 10 investigadores de diferentes instituciones: Ohio University, U. de Barcelona, U. de La



Habana, UMSNH, U. de Guadalajara, U. de Nuevo León y U. de Sonora, con financiamiento de proyectos, Programa de Intercambio Académico de la CIC y el programa PREI-DGAPA-UNAM.

El Dr. Armando Reyes Serrato inició una estancia sabática en el Donostia International Physics Center, en San Sebastián, España, por un año a partir del 1 de noviembre, 2019. Otros 10 investigadores del CNyN realizaron estancias por comisión, de diferentes duraciones, en instituciones como la U. de San Petersburgo e Instituto de Catálisis de Novosibirsk, Rusia; Centro de Catálisis de la U. de California-Riverside; Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL) en Guayaquil, Ecuador; Universidad de Yachay, en Urcuquí, Ecuador; Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, Perú; Instituto Interdisciplinario de las Ciencias en Armenia, Quindío, Colombia; Instituto de Química de la UNAM, Cd. de México; Dirección General de la Divulgación de la Ciencia de la UNAM y U. de Sonora.

Docencia

El CNyN es entidad sede del programa de Licenciatura en Nanotecnología y participante en los programas de posgrado de Ciencias Físicas, Ciencia e Ingeniería de Materiales de la UNAM, así como sede del Posgrado en Nanociencias en convenio con el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). En el periodo se impartieron 106 cursos curriculares frente a grupo (60 en posgrado y 46 en licenciatura). En total se atendieron 272 estudiantes realizando trabajos de tesis o de servicio social: 219 de licenciatura (incluyendo 118 estudiantes de otras instituciones realizando estancias o servicio social), 29 de maestría y 24 de doctorado. En el período se concluyeron 7 tesis de doctorado, 12 de maestría y 25 de licenciatura.

Divulgación científica

En esta sección cabe destacar la realización de la I Escuela Nacional de Nanociencias, con la participación de aproximadamente 50 estudiantes del último año de licenciatura de diferentes instituciones del país, que consistió en cursos cortos sobre los temas que se desarrollan en el CNyN, talleres y conferencias, con una duración de 3 semanas. Al final se realizó un Simposio con presentaciones de todos los participantes sobre un proyecto de investigación asignado. Adicionalmente, se realizaron los eventos anuales de divulgación como los talleres Jóvenes a la Investigación, Ciencia para Jóvenes, Noche de las Estrellas y el Festival del



Conocimiento. Este último, dirigido a la sociedad en general, incorpora charlas de divulgación científica con eventos de música, teatro y danza.

Avance en la infraestructura

Con financiamiento del proyecto SENER-CONACyT, se logró equipamiento importante en el área de estudios de catalizadores, tales como un Difractómetro, un Medidor de Potencial Z, un Espectrofotómetro UV-vis cercano infrarrojo, un Espectrómetro de masas y 3 Cromatógrafos con diferentes características. Adicionalmente, con fondos de proyectos PAPIIT y CONACyT y del presupuesto propio, se adquirieron otros aparatos necesarios como bombas de vacío, medidores, controladores, hornos, balanzas, material y equipo para el taller mecánico y equipo de cómputo. En total, hubo una inversión de \$20,559,736.15 M.N.

Descentralización institucional

Por su ubicación en Ensenada, B.C., todas las actividades del CNyN representan la presencia de la UNAM en esta ciudad y en el Estado de Baja California.

Seguridad

Se concretó la contratación de un Técnico Académico específicamente para dar soporte en el área de "Seguridad y manejo de reactivos químicos y biológicos y sus residuos con énfasis en nanomateriales", de acuerdo con la convocatoria correspondiente. La Dra. Dalia Vanessa Millán Gómez elaboró un plan de trabajo que ha empezado a implementar. Adicionalmente, hemos continuado trabajando siguiendo los lineamientos establecidos en el Reglamento del Comité Interno de Seguridad Química y Biológica (CISQB), aprobado anteriormente por el Consejo Interno, en donde se establecen los requerimientos para implementar buenas prácticas de higiene, seguridad y medio ambiente en los laboratorios .

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 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 de la productividad 2019 se presenta a continuación:

2019

- 139 Artículos**
 - 3.2 publicaciones/investigador
 - FI 3.1
- 46 Cursos de Licenciatura**
- 60 Cursos de Posgrado**
- 44 Estudiantes Graduados**
 - 25 Licenciatura**
 - 12 Maestría**
 - 7 Doctorado**
- 48 Proyectos Investigación**
 - 11 Inv. Básica
 - 25 Inv. Aplicada
 - 11 Desarrollo Tecnológico
- 13 Proyectos: Apoyo Docencia**

Se presenta la del 2018 para comparación



2018

- ❑ **121 Artículos**
 - **2.7 publicaciones/investigador**
 - **FI 2.6**
- ❑ **52 Cursos de Licenciatura**
- ❑ **40 Cursos de Posgrado**
- ❑ **42 Estudiantes Graduados**
 - 15 Licenciatura**
 - 21 Maestría**
 - 6 Doctorado**
- ❑ **43 Proyectos Investigación**
 - **14 Inv. Básica**
 - **19 Inv. Aplicada**
 - **10 Desarrollo Tecnológico**
- ❑ **20 Proyectos: Apoyo Docencia**



PERSONAL ACADÉMICO

La planta académica consiste de 44 investigadores y 22 técnicos académicos más 10 becarios posdoctorales.

INVESTIGADORES: 44

Los investigadores son, 13 Titulares “C”, 12 Titulares “B”, 17 Titulares “A” y 2 Asociado “C”. Hay 40 investigadores con nombramiento definitivo, 1 interino, 3 con contrato para obra determinada.

TITULARES “C”

		SNI	PRIDE
1. Dr. Gabriel Alonso Núñez,	Definitivo	3	D
2. Dra. Nina Bogdanchikova	Definitivo	3	D
3. Dr. Mario H. Farías Sánchez,	Definitivo	3	C
4. Dr. Sergio Fuentes Moyado,	Definitivo	3	D
5. Dr. Donald H. Galván Martínez,	Definitivo	2	C
6. Dr. Jesús L. Heiras Aguirre,	Definitivo	2	C
7. Dr. Gustavo A. Hirata Flores,	Definitivo	3	D
8. Dra. Amelia Olivas Sarabia,	Definitivo	2	C
9. Dr. Vitalii Petranovskii,	Definitivo	3	C
10. Dr. Jesús M. Siqueiros Beltrones,	Definitivo	3	D
11. Dr. Noboru Takeuchi Tan,	Definitivo	3	D
12. Dr. Rafael Vázquez Duhalt,	Definitivo	3	D
13. Dr. Mufei Xiao Wu	Definitivo	2	

TITULARES “B”

		SNI	PRIDE
14. Dr. Oscar Edel Contreras López,	Definitivo	2	C
15. Dr. Ernesto Cota Araiza,	Definitivo	2	B
16. Dr. Leonel S. Cota Araiza,	Definitivo	3	D
17. Dr. Manuel Herrera Zaldívar,	Definitivo	2	C
18. Dr. Roberto Machorro Mejía,	Definitivo	3	C
19. Dr. Francisco Mireles Higuera,	Definitivo	2	C
20. Dr. Leonardo Morales de la Garza,	Definitivo		B
21. Dr. Oscar Raymond Herrera,	Definitivo	2	C
22. Dr. Armando Reyes Serrato,	Definitivo	2	B
23. Dr. Andrey Simakov,	Definitivo	3	C
24. Dr. Gerardo Soto Herrera,	Definitivo	2	C
25. Dr. Trino Armando Zepeda Partida,	Definitivo	2	C



TITULARES "A"		SNI	PRIDE
26. Dr. Sergio Andrés Águila Puentes,	Definitivo	2	B
27. Dr. Rubén Darío Cadena Nava,	Definitivo	1	B
28. Dr. Felipe Francisco Castellón Barraza,	Definitivo	1	C
29. Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui,	Definitivo	2	C
30. Dr. Wencel J. De la Cruz Hernández,	Definitivo	3	C
31. Dr. Jorge Noé Díaz de León Hernandez	Obra Det.	1	PEE
32. Dr. Alejandro C. Durán Hernández,	Definitivo	2	C
33. Dr. Alejandro Huerta Saquero,	Definitivo	1	C
34. Dra. Catalina López Bastidas,	Definitivo	1	B
35. Dr. Jesús A. Maytorena Córdova,	Definitivo	1	B
36. Dra. Ma. Guadalupe Moreno Armenta,	Definitivo	2	C
37. Dr. Fernando Rojas Iñiguez,	Definitivo	2	C
38. Dr. José Manuel Romo Herrera,	Interino	1	C
39. Dr. Enrique C. Sámano Tirado,	Definitivo	2	C
40. Dr. Hugo J. Tiznado Vázquez,	Definitivo	2	C
41. Dr. José Valenzuela Benavides,	Definitivo	1	B
42. Dra. Laura Cecilia Viana Castrillón,	Definitivo		B

ASOCIADOS "C"		SNI	PRIDE
43. Dr. Jonathan Guerrero Sanchez	Obra Det.	1	PEE
44. Dra. Kanchan Chauhan	Obra Det.	1	PEE

TÉCNICOS ACADÉMICOS: 22

El personal de técnicos académicos está formado por 7 titulares "C", 5 titulares "B", 5 titulares "A" y 5 asociados "C", de los cuales 14 con nombramiento definitivo, y 4 interino y 4 por obra determinada.

TITULARES "C"		SNI	PRIDE
1. M. C. Martha Eloísa Aparicio Ceja,	Definitivo		D
2. Dr. Jesús Antonio Díaz Hernández	Definitivo	1	C
3. Dr. Eric Flores Aquino	Definitivo		C
4. Dr. Víctor J. García Gradilla	Definitivo	1	D
5. M. C. Carlos González Sánchez	Definitivo		C
6. Ing. Israel Gradilla Martínez	Definitivo		C
7. Francisco Ruíz Medina	Definitivo		D



TITULARES "B" SNI PRIDE

8. M. C. Pedro Casillas Figueroa	Definitivo		C
9. M. C. David A. Domínguez Vargas	Definitivo		C
10. MCE Fco. Arturo Gamietea Domínguez	Definitivo		C
11. Dr. Eduardo Murillo Bracamontes	Definitivo	1	C
12. Dra. Katrin Quester	Definitivo	C	C

TITULARES "A" SNI PRIDE

13. M.C. Aritz Barrondo Corral	Interino		B
14. Dr. Castillo Cuero Harvi Alirio	Obra Det.	1	PEE
15. M.C. Citlali Martínez Sisniega	Definitivo		C
16. M.C. Ana Linda Misquez Mercado	Definitivo		B
17. Biol. Ma. Isabel Pérez Montfort	Definitivo		C

ASOCIADOS "C" SNI PRIDE

18. M.I Irene Barberena Rojas	Interino		B
19. M.I. Raúl Campos Mendoza	Obra Det.		PEE
20. Dra. Dalia Vanessa Millan Gomez	Obra Det.		
21. L.I. Juan Antonio Peralta	Definitivo		C
22. M.C. Aldo G. Rodríguez Guerrero	Obra det.		B

BECARIOS POSDOCTORALES DGAPA SNI

1. Chowdari Ramesh Kumar	UNAM	1	
2. Cruz Cárdenas Julio Cesar	UNAM	C	
3. Lizárraga Medina Eder German	UNAM	C	
4. Ponce Perez Rodrigo	UNAM	C	
5. Ruiz Tijerina David	UNAM	C	
6. Subash Sharma	UNAM	1	
7. Vazquez Valerdi Diana Elizabeth	UNAM	1	
8. Vidal Limón Abraham Marcelino	UNAM	C	

BECARIOS POSDOCTORALES CONACYT SNI

9. Cruz Cárdenas Julio Cesar	CONACYT	C	
10. Meráz Dávila Susana	CONACYT	C	



CÁTEDRAS CONACYT

SNI

1. Dra. Noemí Abúndiz Cisneros	CONACYT	C
2. Dr. Juan Carlos Aguila Muñoz	CONACYT	C
3. Dr. Hugo Alejandro Borbón Nuñez	CONACYT	C
4. Dra. Karla Oyuki Juárez Moreno	CONACYT	1
5. Dra. Garibo Ruiz Diana	CONACYT	
6. Dr. Javier Alonso López Medina	CONACYT	1
7. Dra. Ana Guadalupe Rodríguez Hernández	CONACYT	
8. Dr. Roberto Sanginés De Castro	CONACYT	1
9. Dr. Subhash Sharma	CONACYT	1
10. Dr. Andres Zarate Romero	CONACYT	C



VISITANTES

Total: 9

Visitante	Institución origen	Persona que visita	Depto. visita	Motivo Estancia	Intercambio UNAM	Fecha de inicio	Fecha de fin
Dr. Rafael Huirache Acuña	UMSNH	Dr. Gabriel Alonso Núñez	Nanoestructuras	Colaboración	No	11/02/2019	13/02/2019
Dr. Ricardo Antonio Salido Ruiz	Universidad de Guadalajara	Dr. Eduardo Murillo Bracamontes	Nanoestructuras	Trabajar en microscopía de fuerza atómica en modo resonante	No	11/03/2019	15/03/2019
Dr. Héctor Noé Fernández Escamilla	Universidad Autónoma de Nuevo León	Dr. Noboru Takeuchi, Dr. Jonathan Guerrero	Nanoestructuras	Estancia de investigación	No	25/03/2019	25/04/2019
Dr. Jordi Ribas Ariño	Universidad de Barcelona	Dr. Oscar Raymond Herrera	Materiales Avanzados	Sinodal externo en defensa de tesis doctoral, seminario CNYN y curso	No	29/04/2019	04/05/2019
Dr. Eduardo Verdín López	Universidad de Sonora	Alejandro C. Durán	Materiales Avanzados	Intercambio Académico	Si	22/04/2019	26/05/2019
Dr. Victor Emmanuel Alvarez Montaña	Universidad de Sonora	Alejandro C. Durán	Materiales Avanzados	Intercambio Académico	Si	22/04/2019	26/05/2019
Dr. Ernesto García	Universidad de Guadalajara	Dr. Roberto Sanginés de Castro	Materiales Avanzados	Experimentos de espectroscopía de plasmas para crecimiento de películas delgadas por sputtering	No	26/07/2019	02/08/2019
Dr. René López Noda	ICIMAF, U. de la Habana	Dr. Hugo Tiznado	Fisicoquímica de Nanomateriales	Estancia de investigación	No	03/08/2019	23/08/2019
Dr. Jorge Portelles	U. de La Habana	Dr. Jesús Siqueiros	Materiales Avanzados	Estancia de investigación	No	03/08/2019	03/09/2019
Dra. Mayra Paulina Hernández Sánchez	Instituto de Materiales y Reactivos de la Universidad de la Habana, Cuba	Dr. Mario Farias	Fisicoquímica de Nanomateriales	Estancia de investigación en el marco del Programa de Estancias de Inv. (PREI) DGAPA-UNAM	No	25/10/2019	15/02/2020

GRUPOS, DEPARTAMENTOS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

BIONANOTECNOLOGÍA

Dr. Rafael Vázquez Duhalt
Jefe de Departamento



1. Académicos adscritos:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Dr. Rafael Vázquez Duhalt. | Investigador Titular C, SNI III, h=44. |
| 2. Dr. Alejandro Huerta Saquero. | Investigador Titular A, SNI I, h=9 |
| 3. Dr. Rubén Darío Cadena Nava. | Investigador Titular A, SNI I, h=8. |
| 4. Dra. Kanchan Chauhan | Investigadora Asociada C, Cand., h=5. |
| 5. Dra. Karla Oyuki Moreno Juárez | Cátedra CONACyT, SNI I, h=10. |
| 6. Dra. Ana G. Rodríguez Hernández | Cátedra CONACyT, h=7. |
| 7. Dr. Andrés Zarate Romero | Cátedra CONACyT, SNI I, h=2 |
| 8. Dra. Katrin Quester. | Técnico Académico Titular A, Cand. h=2. |

2. Objetivo general:

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.

3. Líneas de Investigación



3.1. Diseño de biocatalizadores basados en enzimas inmovilizadas en materiales nanoestructurados.

Proyectos:

- 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.
- Nanorreactores para fines médicos y terapia de reemplazo enzimático.

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

Proyectos:

- 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.

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

Proyectos:

- 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.
- Efecto de los nanoplásticos en diferentes organismos.

3.5. Diseño molecular de celdas de combustible enzimáticas y nanobioelectroquímica.

Proyectos:

- Diseño molecular de la lacatato oxigenasa para biosensores vestibles.



4.1 Publicaciones en Revistas Indizadas: 17 = 2.42/Investigador

1. Meza-Villezcás A., Gallego-Hernández A. L., Yildiz F. H., Raymond-Herrera O., Jaime-Acuña O. E., Huerta-Saquero A. (2019). Effect of antimicrobial nanocomposites on *Vibrio cholerae* biofilm formation: structural, transcriptional and translational approach. *PLOS ONE*. 14(6): e0217869.
2. Tellechea-Robles L.E., Salazar Ceseña M., Bullock S.H., Cadena-Nava R.D., Méndez-Alonzo R. (2019) Is Leaf Water-Repellency and Cuticle Roughness Linked to Flooding Regimes in Plants of Coastal Wetlands? *Wetlands*. <https://doi.org/10.1007/s13157-019-01190-7>. Accepted: 20 June 2019.
3. Hernández-Morales L., Espinoza-Gómez H., Flores-López L.Z, Sotelo-Barrera E.L., Núñez-Rivera A., Cadena-Nava R.D., Alonso-Núñez G., Espinoza K.A. (2019) Study of the green synthesis of silver nanoparticles using a natural extract of dark or white *Salvia hispanica* L. seeds and their antibacterial application. *Applied Surface Science* 489 (2019) 952–961.
4. Sengar, P., García-Tapia, K., Can-Uc, B., Juárez-Moreno, K., Contreras, O.E. and Hirata, G.A. (2019). Simultaneous paramagnetic and persistence-luminescence in GAGG:Ce,Pr nanoparticles synthesized by sol-gel for biomedical applications. *Journal of Applied Physics*. 126: 586-597.
5. Sengar, P., García-Tapia, K., Chauhan, K., Jain, A., Juárez-Moreno, K., Borbón-Núñez, H.A., Tiznado, H., Contreras, O.E. and Hirata, G.A. (2019). Dual-photosensitizer coupled nanoscintillator capable of producing type I and Type II ROS for next generation photodynamic therapy. *Journal of Colloid and Interface Science*. 536: 586-597.
6. Folch-Mallol, J. L., Zárate, A., Sánchez-Reyes, A., & López-Lara, I. M. (2019). Expression, purification, and characterization of a metagenomic thioesterase from activated sludge involved in the degradation of acylCoA-derivatives. *Protein Expression and Purification*, 159, 49-52.
7. Zárate-Romero, A., Stojanoff, V., Cohen, A. E., Hansberg, W., & Rudiño-Piñera, E. (2019). X-ray driven reduction of Cpd I of Catalase-3 from *N. crassa* reveals differential sensitivity of active sites and formation of ferrous state. *Archives of Biochemistry and Biophysics*. 666,107-115.
8. Centeno-Leija, S., Tapia-Cabrera S., Guzmán-Trampe, A., Esquivel, B., Esturau-Escofet, N., Tierrafría, V.H., Rodríguez-Sanoja, R., Zárate-Romero, A., Stojanoff, V., Rudiño-Piñera, E., Serrano-Posada, H., & Sánchez, S. (2019). The structure of (E)-biformene synthase provides insights into the biosynthesis of bacterial



- bicyclic labdane-related diterpenoids. *Journal of Structural Biology*, 207 (1), 29-39.
9. Meza-Villezcás A., Fournier P.G.J., Soria-Castro E., Gallego-Hernández A.L., N. Bogdanchikova N., Vázquez-Duhalt R., Vázquez-Muñoz R., Juárez-Moreno K. And Huerta-Saquero A. (2019) Enhancement of antibiotics antimicrobial activity due to the silver nanoparticles impact on the cell membrane. *PlosOne* 14:e0224904
 10. Oviedo M.J., Quester K., Hirata G.A. and Vázquez-Duhalt R. (2019) Determination of conjugated protein on nanoparticles by an adaptation of the Coomassie blue dye method. *Methods X* 6: 2134-2140.
 11. Sánchez-Alejandro F., Baratto M.C., Basosi R., Graeve O. and Vázquez-Duhalt R. (2019) Addition of new catalytic sites on the surface of versatile peroxidase for enhancement of LRET catalysis. *Enzyme Microb. Technol.* 131: 109429.
 12. Pérez-Mosqueda L.L., Vázquez-Duhalt R. and Castro-Longoria E. (2019) Role and dynamics of an agmatinase-like protein (AGM-1) in *Neurospora crassa*. *Fungal Genet. Biol.* 132: 103264.
 13. Rodríguez-Hernández A.G., J. Muñoz-Tabares A., Aguilar-Guzmán C., Vázquez-Duhalt R. (2019) Novel and simple method for polyethylene terephthalate (PET) nanoparticles production. *Environ. Sci. Nano* 6: 2031-2036.
 14. Silva-Torres O., Bojorquez-Vázquez L., Simakov A. and Vázquez-Duhalt R. (2019). Enhanced laccase activity of biocatalytic hybrid copper hydroxide nanocages. *Enzyme Microb. Technol.* 128: 59-66.
 15. Rodríguez-Hernández A.G., Vázquez-Duhalt R. and Huerta-Saquero A. (2019) Nanoparticle-Plasma Membrane interactions: thermodynamics, toxicity and cellular response. *Curr. Med. Chem.* (On line). DOI 10.2174/0929867325666181112090648.
 16. Tejeda-Rodríguez J.A., Núñez A., Soto F., Gracia-Gradilla V., Cadena-Nava R., Wang J. and Vázquez-Duhalt R. (2019) Virus-based nanomotors for cargo delivery. *ChemNanoMat* 5: 194-200.
 17. Soto K.M., Quezada-Cervantes C.T., Hernandez-Iturriaga M., Luna-Bárceñas G., Vázquez-Duhalt R., Mendoza S. (2019) Fruit peels waste for the green synthesis of silver nanoparticles with antimicrobial activity against foodborne pathogens. *LWT Food Sci. Technol.* 103: 293-300



4.2. Libros

Vazquez Duhalt R. “Termodinámica Biológica” Segunda Edición. AGT Editor S.A. de C.V., 2019. México. 223 páginas. ISBN 978-607-7551-30-0

4.3. Capítulos de libro

González-Davis O., Chauhan K. and Vazquez-Duhalt R. (2019) Biocatalytic nanoreactors for medical purposes. In: Pharmaceutical Biocatalysis (Grundwald P. ed.) Chapter 18. Pp 637-671. Pan Stanford Publishing Pte. Ltd., Singapore. (ISBN 9789814800617).

4.4. Artículos de divulgación

5. Patentes

“CYP-P22 biocatalytic nanoparticles with cytochrome P450 activity for prodrug activation”

Vazquez-Duhalt R. y Sánchez Sánchez Lorena P.

United State of America Patent Application otorgada en septiembre de 2019.

6. Proyectos vigentes o concluidos en el año: 7 = 1.00/Investigador

6.1. Escuela Nacional de Nanociencias. Programa de Apoyo a Proyectos de para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza, PAPIME PE107219. Universidad Nacional Autónoma de México. Periodo: 2019-2020. (\$345,000.00)

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

6.3. Funcionalización y direccionamiento de nanopartículas con actividad citocromo P450 e inmunológicamente inertes a células tumorales de mama.
Ciencia Básica- CONACyT (CB-251241)
Agosto 2016-Marzo 2020
Responsable Rafael Vázquez Duhalt
\$ 1,500,000.00

6.4. Nano-vehículos biocatalíticos para usos médicos.
Investigación en Fronteras de la Ciencia CONACyT (IFC-1)
Marzo 2016- Abril 2019



Responsable Rafael Vázquez Duhalt
\$ 4,000,000.00

6.5. Sistema Nacional de Evaluación Nanotoxicológica (SINANOTOX)
Convocatoria de Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales
(CONACyT PN 4710) 2018-2020
Responsable Rafael Vázquez Duhalt
\$ 3,600,000.00

6.6. Nanoreactores enzimáticos para el combate de enfermedades: alternativas para el
tratamiento de la Leucemia Linfocítica aguda. Programa de apoyo a proyectos de
investigación e innovación tecnológica PAPIIT 2018. IN210618. Enero de 2019 a
diciembre de 2019.
Responsable Alejandro Huerta Saquero
\$190,000 para 2019.

6.7 Efecto de los nanomateriales antimicrobianos en la expresión de factores de
virulencia de *Vibrio cholerae*. Convocatoria de Ciencia Básica 2016. Vigencia: 2018-
2020. Proyecto 284385
Responsable Alejandro Huerta Saquero
\$2,000,000.

7. Estudiantes titulados: 5 = 0.71/Investigador

7.1 Licenciatura:

1. Mendoza Avila J. (2019) Síntesis enzimática de colorantes industriales derivados de índigo. Tesis de Licenciado en Nanotecnología. Universidad Nacional Autónoma de México.
2. Zapiain Merino S.J. (2019) Transformación de disruptores endócrinos por citocromo P450. Tesis de Licenciado en Nanotecnología. Universidad Nacional Autónoma de México.
3. María de la Luz Mercado Ramírez. (2019) Estudio toxicológico de nanopartículas de plata en cultivos de macrófagos”. Ingeniería en Nanotecnología. Universidad Tecnológica de Zinacantepec. Estado de México.
4. Emmanuel Gaona Carranza. (2019) Evaluación de la proliferación celular de osteoblastos en andamios de nanohidroxiapatita dopados con tierras raras”. Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM.

7.2 Maestría:



Gama López P.A. (2019) Nanobiorreactores com actividad enzimática como terapia para la galactosemia cásica. Tesis de Maestría en Nanociencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE).

Pérez Sánchez J.E. (2019) Cápsides del BMV como nanovehículos de fármacos hidrofóbicos. Tesis de Maestría en Ciencias de la Vida del CICESE.

7.3 Doctorado:

8. Estudiantes adscritos:

Oscar González Davis	Doctorado	Rafael Vázquez Duhalt
Anaid Meza Villezcas	Doctorado	Alejandro Huerta Saquero
Alfredo nuñez Rivera	Doctorado	Rubén D. Cadena Nava
Gloria Salinas Lucero	Maestría	Karla Oyuki Juárez Moreno
María D. Rivera Guzmán	Maestría	Karla Oyuki Juárez Moreno y Rafael Vázquez
Carlos Medrano Villagomez	Maestría	Rafael Vázquez Duhalt y Andrés Zarate
Gabriela Venegas Guerrero	Maestría	Ana G. Rodríguez Hernández
Cindy Olivares Medina	Maestría	Rafael Vázquez Duhalt y Kanchan Chuahan
Pedro Antonio Gama López	Doctorado	Rafael Vázquez Duhalt
Cristóbal Aguilar Guzmán	Maestría	Ana G. Rodríguez Hernández
Kendra Ramírez Acosta	Maestría	Rubén D. Cadena Nava
Iván Andrés Rosales Fuerte	Maestría	Rubén D. Cadena Nava
Josemarco Mendoza Avila	Licenciatura	Rafael Vázquez Duhalt
Juan Eduardo Pérez Sánchez	Maestría	Rubén D. Cadena Nava
Sheila S. Magdalena Esquer	Maestría	Ana G. Rodríguez Hernández
Angélica Hernández G.	Maestría	Rafael Vázquez Duhalt
Kevin A. Hernández H.	Licenciatura	Rubén D. Cadena Nava
Andrea Bernal Jiménez	Licenciatura	Ana G. Rodríguez Hernández
Isamara M. Rosales Ríos	Licenciatura	Andrés Zarate
Ilse Vidriales Saucedo	Licenciatura	Andrés Zarate

9. Cursos impartidos: 11 = 1.57/Investigador

Rafael Vázquez Duhalt.

- Bioquímica. Posgrado en Ciencias de la Vida del CICESE
- Termodinámica Biológica. Licenciatura en Nanotecnología UNAM

Alejandro Huerta Saquero

- Desarrollo sostenible. Licenciatura en Nanotecnología, UNAM.



- Regulación de la expresión genética en bacterias. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias de la vida. CICESE.

Rubén Darío Cadena Nava

- Virología Molecular con un Enfoque en Bionanotecnología. Posgrado en Ciencias de la Vida del CICESE.

Karla Oyuki Juárez Moreno

- Nanotoxicología. Posgrado en Nanociencias UNAM-CICESE.

Andrés Zarate Romero

- Biología Molecular avanzada. Maestría en Ciencias de la Vida. CICESE.
- Biología Molecular. Licenciatura en Nanotecnología. CNyN UNAM.

Ana Rodríguez Hernández

- Sistemas biológicos, Licenciatura en Nanociencias del Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM.
- Interacción célula bio/nanomateriales. Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM.

Katrin Quester

- Laboratorio de microbiología, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM

9. Colaboraciones

- a) Universidad de Siena, Italia
- b) Universidad de California en San Diego.
- c) Universidad de California en Santa Cruz
- d) Universidad de California en Los Ángeles.
- e) CINVESTAV
- f) Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- g) Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada
- h) Universidad Autónoma de Baja California campus Tijuana
- i) Universidad Autónoma de Baja California campus Valle Verde
- j) Universidad de las Américas en Puebla.
- k) CETYS Universidad

10. Principales logros



- a) Se concedió la patente en Estados Unidos de América titulada “CYP-P22 Biocatalytic Nanoparticles with Cytochrome P450 activity for Prodrug Activation” US-2018-0327780-A
- b) Se estableció el convenio de investigación y colaboración con la empresa Psicofarma, filial de la empresa Neolpharma.
- c) Se conformó el Sistema Nacional de Evaluación Nanotoxicológica (SINANOTOX) con la participación de 9 entidades de investigación de 6 instituciones. Participan la UNAM, el CINVESTAV, et ITESM, el CIATEJ y las Universidades Autónomas de Guanajuato y San Luis Potosí.
- d) Se diseñó una estrategia para la producción de nanopartículas de tereftalato de polietileno (PET) sin daño a la naturaleza química y para producir grandes cantidades.
- e) Se concluyó la firma del convenio del Sistema Nacional de Evaluación Toxicológica de Nanomateriales (SINANOTOX) con 10 entidades de investigación de toda la República. En el sistema participan el CINVESTAV-IPN unidad Zacatenco, CINVESTAV-IPN unidad Querétaro, CINVESTAV-IPN unidad Saltillo, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la Universidad de Guanajuato, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) campus Monterrey, el CIATEJ, el Instituto de Biotecnología UNAM, el Instituto de Fisiología Celular UNAM y el Centro de Nanociencias y Nanotecnología UNAM.
- f) Se investigó y encontró un efecto sinérgico de nanopartículas de plata y algunos antibióticos. Se elucidaron las causas y se propuso un mecanismo de la sinergia.

Tabla de resumen de productividad por investigador.

Producto	Total	Por investigador
Publicaciones indizadas	17	2.42
Estudiantes graduados	5	0.71
Cursos impartidos	11	1.57
Proyectos vigentes y concluidos	7	1.00

FÍSICA

Dr. Manuel Herrera Zaldívar
Jefe de Departamento



1. Académicos adscritos:

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Dr. Ernesto Cota Araiza. | Investigador Titular B, SNI II, h=10. |
| 2. Dr. Fernando Rojas Íñiguez. | Investigador Titular A, SNI II, h=7. |
| 3. Dr. Francisco Mireles Higuera. | Investigador Titular B, SNI II, h=11. |
| 4. Dr. Jesús Maytorena Córdova. | Investigador Titular B, SNI I, h=12. |
| 5. Dra. Catalina López Bastidas. | Investigador Titular A, SNI I, h=5. |
| 6. Dra. Laura Viana Castrillón. | Investigador Titular A. |
| 7. Dr. Armando Reyes Serrato. | Investigador Titular A, SNI II, h=7. |
| 8. Dr. Enrique Sámano Tirado. | Investigador Titular B, SNI II. |
| 9. Dr. José Valenzuela Benavides. | Investigador Titular A, SNI I. |
| 10. Dr. Manuel Herrera Zaldívar. | Investigador Titular B, SNI II, h=10. |

2. Objetivo general:

Estudiar teórica y experimentalmente las propiedades físicas de nanoestructuras tipo 0D, 1D, 2D y 3D.

3. Objetivos particulares:

Realizar investigación teórica y experimental en nano-óptica, espintrónica, computación cuántica, sistemas electrónicos altamente correlacionados,



heteroestructuras bidimensionales tipo van der Waals, materiales topológicos, y estructura electrónica de nuevos materiales.

4. Líneas de investigación

I. Información y computación cuántica.

Participantes: J. Maytorena, E. Cota, F. Rojas, W. de la Cruz y M. Herrera

- a. Objetivo 1: Construir dispositivos cuánticos, con el apoyo de colaboración internacional, tales como transistores de espín, guías de luz con materiales con respuesta óptica no-lineal.
- b. Objetivo 2: Estudiar el procesamiento de información cuántica con luz, conjuntando el desarrollo de materiales, nanofabricación, modelamiento y física de información cuántica en nanoestructuras, luz y sistemas biológicos del departamento de física del CNYN, y de desarrollo de óptica cuántica experimental y comunicaciones fotónicas con estados coherente del CICESE.

II. Propiedades dinámicas y correlaciones cuánticas en sistemas híbridos opto-mecánicos y sistemas biológicos.

Participantes: E. Cota, J. Maytorena y F. Rojas

- a. Objetivo 1 Explorar el proceso de control cuántico en la dinámica de sistemas híbridos electro-opto-mecánicos, con uno o dos qubits, y el triple punto cuántico oscilante.
- b. Objetivo 2: Estudiar el entrelazamiento cuántico a partir de la información de Fisher para analizar la información generada sobre observables físicos como la corriente, densidades fonónicas y fotónicas, además de fluctuaciones.

III. Nano-óptica.

Participantes: C. López y J. Maytorena

Objetivo: Estudiar la interacción entre campos electromagnéticos y sistemas inhomogéneos en escalas nanométricas: superficies, nanopartículas y nanosondas.

IV. Estructura electrónica de nanoestructuras tipo 1D.

Participantes: F. Mireles y M. Herrera.

- a. Objetivo 1: Determinar la estructura electrónica y los defectos cristalinos en nanohilos y películas delgadas de ZnO, GaN y SnO₂ dopados con impurezas magnéticas usando las técnicas de espectroscopía túnel, catodoluminiscencia y espectroscopia de electrones foto-emitidos por rayos X y radiación UV.



- b. Objetivo 2: Determinar la estructura de defectos, propiedades ópticas y eléctricas de nanocintas de hidroxiapatita usando las técnicas de resonancia electrónica paramagnética, catodoluminiscencia y espectroscopía de electrones foto-emitidos.
- c. Objetivo 3: Fabricar dispositivos espintrónicos a base de nanohilos semiconductores, y andamios osteoinductores a base de nanocintas de hidroxiapatita.

V. Arreglos moleculares auto-ensamblados en superficies metálicas y semiconductoras.

Participantes: J. Valenzuela y E. Sámano.

- a. Objetivo 1: Estudiar la dinámica de auto-ensamble de moléculas aromáticas en superficies metálicas y semiconductoras mediante microscopía túnel de barrido.
- b. Objetivo 2: Estudiar transporte eléctrico y plasmónica en materiales auto-ensamblados.

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

Participantes: Dr. J. Valenzuela, Dr. F Mireles.

Objetivo: sintetizar materiales tipo van der Waals, estudiar sus propiedades electrónicas y topográficas en función de su ángulo de apilamiento, número de monocapas, composición, etc, en materiales como WS₂, WSe₂, MoS₂, MoSe₂, W_xMyS₂, etc. (J.V., F.M.)

VII. Espintrónica en grafeno, siliceno y aislantes topológicos.

Participante: Dr. F. Mireles

Objetivo i) Estudio de los efectos de proximidad en interfaces de grafeno con metales de transición y metales ferromagnéticos.

Objetivo ii) Estudio del transporte de espines y efectos topológicos en materiales 2D.

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

Participantes: Dr. F. Mireles, Dr. David Ruiz Tijerina (posdoc DGAPA)

Objetivo: Estudio teórico de fenómenos de muchos cuerpos en sistemas de impureza de Kondo embebidos en materiales bidimensionales (2D), particularmente nanocintas de grafeno y siliceno aisladas, y bajo la influencia de efectos de sustrato.

5. Proyectos vigentes o concluidos en el año: 7 = 0.7/investigador



Nombre proyecto	Institución	Responsable
1. Propiedades dinámicas y correlaciones cuánticas en sistemas híbridos optomecánicos y sistemas biológicos	DGAPA-UNAM IN105717	F. Rojas
2. Transporte de espines y efectos topológicos en Siliceno	DGAPA UNAM IN111317	F. Mireles
3. Jóvenes a la Investigación	UNAM PAPIME: PE110717	A. Reyes
4. Nanoestructuras plasmónicas basadas en origami de ADN	DGAPA-UNAM IG100417	E. Sámano
5. Polarización del espín electrónico en nano-hilos semiconductores y fabricación de dispositivos espintrónicos	DGAPA-UNAM IN101917	M. Herrera
6. Origen del ferromagnetismo en semiconductores magnéticos diluidos (DMS) nanoestructurados asociado a defectos puntuales	Conacyt Ciencia Básica No.284667	M. Herrera
7. Osteoinductive scaffolds based on magnetic and luminescent hydroxyapatite nanostructures for use as bone regeneration sensors	UCMEXUS No. 19137	M. Herrera

6. Estudiantes adscritos: 44 estudiantes => 4.4/investigador

Estudiante	Grado	Tutor Principal	Posgrado/Licenciatura
1. Victor Onofre González	Maestría	F. Rojas	Ciencias Físicas, UNAM
2. Jose Salvador Bernal Velarde	Maestría	F. Rojas	Ciencias Físicas, UNAM
3. Leonardo Navarro Labastida	Maestría	F. Rojas	Ciencias Físicas, UNAM
4. Efrén Domínguez Retamoza	Doctorado	F. Rojas	Electrónica, CICESE
5. Moisés Chávez Huerta	Doctorado	F. Rojas	Nanociencias, CICESE
6. Kalen Chagollán González	Maestría	E. Cota & F. Rojas	Nanociencias, CICESE
7. Prat Stephanía Vázquez Peralta	Maestría	E. Cota	Ciencias Físicas, UNAM
8. José Pablo Alarcón Payán	Maestría	E. Cota	Ciencias Físicas, UNAM
9. Misael Pelaez	Licenciatura	C. López	Nanotecnología, UNAM
10. Ricardo Torres Ramirez	Licenciatura	C. López	Nanotecnología, UNAM
11. Abril Andrea Jiménez Romero	Maestría	C. López	Ciencias Físicas, UNAM
12. Wallace Herron	Doctorado	J. Maytorena	Ciencias Físicas, UNAM
13. Diego Morachis	Doctorado	J. Maytorena	Ciencias Físicas, UNAM



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019



14.José Omar Ledesma Martín	Licenciatura	J. Maytorena	Nanotecnología, UNAM
15.José Omar Ledesma Martín	Licenciatura	J. Maytorena	Nanotecnología, UNAM
16.Daniel Albino Muñoz Santana	Maestría	J. Maytorena	Nanociencias, CICESE
17.Edmundo Fernández Méndez	Maestría	J. Maytorena	Nanociencias, CICESE
18.Glen Isaac Maciel García	Licenciatura	J. Maytorena	Nanotecnología, UNAM
19.J. Alejandro Guerrero Martínez	Licenciatura	J. Maytorena	Nanotecnología, UNAM
20.Yahir Fernández Méndez	Maestría	J. Maytorena	Nanociencias, CICESE
21.Bruno Salgado Ruvalcaba	Maestría	F. Mireles	Ciencias Físicas, UNAM
22.Andrés Telles	Licenciatura	F. Mireles	Nanotecnología, UNAM
23.Alberto Santiago	Licenciatura	F. Mireles	Nanotecnología, UNAM
24.Axel Gaona	Licenciatura	F. Mireles	Nanotecnología, UNAM
25.Elías Andrade Amezcua	Licenciatura	F. Mireles	Ciencias Físicas, UNAM
26.Samuel Cardeña Sánchez	Maestría	F. Mireles	Ciencias Físicas, UNAM
27.Eréndira Santana Suárez	Licenciatura	F. Mireles	Nanotecnología, UNAM
28.Jesús Sánchez Sánchez	Licenciatura	F. Mireles	Nanotecnología, UNAM
29.Santiago Galván y García	Licenciatura	F. Mireles	Nanotecnología, UNAM
30.David Daniel Ruiz Arce	Doctorado	E. Samano	PCeIM, UNAM
31.Karen Lizbeth Cardos Tisnado	Doctorado	E. Samano	PCeIM, UNAM
32.Janz Félix Esquer	Maestría	E. Samano	Nanociencias, CICESE
33.Karla Mancillas Olivaría	Maestría	E. Samano	Nanociencias, CICESE
34.Bryan Herrera Losada	Licenciatura	E. Samano	Nanotecnología, UNAM
35.Alejandro Fajardo	Doctorado	J. Valenzuela	Nanociencias, CICESE
36.Verónica Huerta Guerra	Doctorado	M. Herrera	Nanociencias, CICESE
37.David Montalvo Ballesteros	Doctorado	M. Herrera	Nanociencias, CICESE
38.Emmanuel de la Cruz Piña	Maestría	M. Herrera	PCF, UNAM
39.Teresa Valenzuela López	Maestría	M. Herrera	Nanociencias, CICESE
40.Carolina Bohorquez Martínez	Doctorado	M. Herrera	Nanociencias, CICESE
41.Cindy Valencia Caicedo	Doctorado	M. Herrera	Óptica, CICESE
42.Karime Carrera Gutierrez	Maestría	M. Herrera	PCeIM, UNAM
43.Aarón Mendoza Rodarte	Maestría	M. Herrera	PCeIM, UNAM
44.Juan Araiza Liera	Maestría	M. Herrera	Nanociencias, CICESE

7. **Cursos impartidos:** 28 cursos => 2.8/investigador



Curso	Profesor	Grado	No. veces	Posgrado/Licenciatura
1.Introd Óptica cuántica	J. Maytorena	Maestría	1	PCF, UNAM
2.Mecánica cuántica II	E. Cota	Maestría	1	PCF, UNAM
3.Mecánica cuántica I	E. Cota	Maestría	1	PCF, UNAM
4.Mecánica cuántica	E. Cota	Propedéutico	2	PCF, UNAM
5.Mecánica cuántica	E. Cota	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
6.Mecánica cuántica	C. López	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
7.Introducción a la Plasmónica	C. López	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
8.Introducción al Estado Sólido	C. López	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
9.Electrodinámica	F. Mireles	Maestría	1	PCF, UNAM
10.Física Nanoestructura	F. Mireles	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
11.Algebra líneas y g analítica	A. Reyes	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
12.Información cuántica	F. Rojas	Maestría	1	PCF, UNAM
13.Correlaciones cuánticas	F. Rojas	Maestría	1	PCF, UNAM
14.Física Estadística	E. Sámano	Maestría	1	Nanociencias, CICESE
15.Electromagnetismo	E. Sámano	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
16.Dispositivos Semicond.	E. Sámano	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
17.Laboratorio de Mecánica	J. Valenzuela	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
18.Física Moderna	J. Valenzuela	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
19.Tec Exp Nanoestruc	J. Valenzuela	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
20.Física Moderna	J. Valenzuela	Propedéutico	1	PCF, UNAM
21.Mecánica Clásica	L. Viana	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
22.Física Estadística	M. Herrera	Maestría	1	PCF, UNAM
23.Mecánica clásica	M. Herrera	Maestría	1	PCF, UNAM
24.Mecánica clásica	M. Herrera	Propedéutico	2	PCF, UNAM
25.Física 2	M. Herrera	Licenciatura	1	Fac Ciencias UABC
26.Estado Sólido	M. Herrera	Maestría	1	PCF, UNAM
27.Estructura electrónica de materiales	M. Herrera	Maestría	1	PCeIM, UNAM
28.Técnicas experiment. en nanoestructuras	M. Herrera	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM

8. Colaboraciones

- l) Ohio State University.
- m) Universidad Complutense de Madrid.
- n) University of California-San Diego



- o) Universidad Autónoma de Madrid
- p) Pennsylvania State University

9. Intercambio académico

10. Publicaciones en Revistas Indizadas: 7 artículos => 0.7 /investigador

Titulo	Autores	Revista	Journal Impact Factor Quartile
1. Proximity-induced spin-orbit effects in graphene on Au.	Alejandro López, Luis Colmenarez, Mayra Peralta, Francisco Mireles, and Ernesto Medina.	Phys. Rev. B 99, 005400 (2019)	Q1
2. Photoinduced polarization enhancement on biased bilayer graphene in the Landau level regime	Alexander López, Bertrand Berche, John Schliemann, Francisco Mireles, and Benjamin Santos	J. Phys: Condens. Matter 31, 495703 (2019)	Q1
3. Multiflavor Dirac fermions in Kekulé-distorted graphene bilayers	David A. Ruiz-Tijerina, Elias Andrade, Ramon Carrillo-Bastos, Francisco Mireles, and Gerardo G. Naumis	Phys Rev B 100, 075431 (2019)	Q1
4. Proximity-induced exchange and spin-orbit effects in graphene on Ni and Co	Mayra Peralta, Ernesto Medina, and Francisco Mireles.	Phys Rev B 99, 195452 (2019)	Q1
5. Spin-orbit hybrid entangled channel for spin state quantum teleportation using genetic algorithms	F.A. Dominguez and F. Rojas	Quantum Inf Processing 18, 32 (2019)	Q2
6. Semiconducting Polymer Thin Films Used in Organic Solar Cells: A Scanning Tunneling Microscopy Study	I. Caballero-Quintana, J Maldonado, M Meneses-Nava, O. Barbosa-García, J. Valenzuela-Benavides, and A. Bousseksou	Adv. Electronic Materials. Organic Solar Cells. 2019, 5, 1800499	Q1



7. Point defects distribution and electrical conduction mechanism in ZnO nanowires forming a Schottky photodiode.	T. Valenzuela & M. Herrera	J. Appl. Phys. 126, 124501 (2019)	Q2
---	----------------------------	-----------------------------------	----

11. Principales logros

- a) Alta tasa de formación de recursos humanos. Se dirigen 4.4 tesis/investigador.
- b) Alta tasa de impartición de cursos. Se impartieron 2.8 cursos/investigador
- c) Se fortaleció el PCF-UNAM en el CNyN, logrando una población estudiantil de 13 estudiantes regulares.

12. Infraestructura

- a) 2 Microscopios túnel de barrido (STM). Digital Instrument.
- b) 1 Microscopios de fuerza atómica (AFM) operado en aire, equipado con un sistema microindentador.
- c) 4 sistemas de evaporación térmica operados en vacío para la síntesis de nanoestructuras.
- d) Sistema de CL: 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.
- e) 1 pico-amperímetro, tipo source-meter Keithley modelo 2400.
- f) 1 amplificador de corriente Keithley modelo 428.
- g) Estación de trabajo Dell con procesador de 16 núcleos + 2 estaciones de trabajo Dell portátiles con procesador de 4 núcleos.
- h) 2 micromanipuladores equipado con 2 electrodos, adaptables al SEM.

13. Organización y/o Participación en eventos de difusión (Congresos, Simposios, Talleres, dirigidos a pares)

- 1. **E. Cota.** Coordinador del Comité Organizador del V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, CNyN-UNAM, 2019



14. Organización y/o Participación en eventos de divulgación
(Congresos, Simposios, Talleres, dirigidos a públicos diversos)

1. **A. Reyes.** Taller “Jóvenes a la Investigación en Nanociencias y Nanotecnología”, CNyN, UNAM, Ensenada, BC, 2019.
2. **J. Valenzuela.** Coordinador de la exposición de aparatos y experimentos de física. Evento: “La Noche de las Ciencias”, organizado por CNyN-UNAM, CICESE, UABC.



FISICOQUÍMICA DE NANOMATERIALES

Dr. Wencil José de la Cruz Hernández
Jefe de Departamento



1. **INVESTIGADORES UNAM (Nivel , PRIDE , SNI)**

1. Dra. Nina Bogdantchikova (TC, D, III)
2. Dr. Leonel Cota Araiza (TB, D, III)
3. Dr. Wencil De La Cruz Hernández (TA, C, III)
4. Dr. Hugo Jesús Tiznado Vásquez (TA, C, II)
5. Dr. Mario Humberto Farías Sánchez (TC, C, III)
6. Dr. Donald Homero Galván Martínez (TC, D, II)
7. Dr. Gustavo Alonso Hirata Flores (TC, D, III)
8. Dr. Francisco Felipe Castellón Barraza (TA, C, I)

TÉCNICOS ACADÉMICOS UNAM (Nivel , PRIDE , SNI)

1. Dr. Harvi castillo Cuero (TA, C, I)
2. Dr. Jesús Antonio Díaz Hernández (TC, D, I)

INVESTIGADORES CÁTEDRAS CONACYT (SNI)

1. Dr. Hugo Alejandro Borbón Núñez (C)
2. Dr. Javier Alonso López Medina (I)
3. Dra. Diana Garibo Ruiz (C)

BECARIOS POSDOCTORALES

1. Dr. Eder Germán Lizarraga (DGAPA)

2. **OBJETIVO DEL DFN**



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

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

3. INFRAESTRUCTURA DEL DFN PARA REALIZAR INVESTIGACIÓN LABORATORIOS

Laboratorios de uso común (responsabilidad del Jefe del Departamento):

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

4. GRUPOS DE TRABAJO EN EL DFN

En el DFN tenemos grupos de trabajo que tienen diferentes actividades, pero con la meta de alcanzar el objetivo de investigación del DFN. Estos grupos son: Física de superficies, Nanomedicina, Ingeniería de superficies y nanoestructuras, Nanodid, Materiales luminiscentes y Propiedades Electrónicas de Sistemas Cristalinos

1.- Física de Superficies

Por definir

2.- 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

3.- 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.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

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

4.- NANODID

Grupo de Nanociencias para el desarrollo e implementación de dispositivos

Línea de investigación:

Fabricación de dispositivos a escala micro y nano. [SEP]

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 trabajo

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

- 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

Acceso infraestructura de uso común del DFN:

- Ablación Láser
- XPS-SPECS

Acceso infraestructura de uso común del CNyN:

- Cuarto amarillo (futuro cuarto limpio)
- Unidad de Nanocaracterización

5.- Materiales Luminiscentes

Líneas de investigación

- Desarrollo de nuevos materiales luminiscentes para lámparas de estado sólido



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 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).

6.- Propiedades Electrónicas de Sistemas Cristalinos

Campos de trabajo

- Catalizadores
Monometálicos, bimetálicos y trimetálicos $MMo_{(1-x)}W_{(x)}S_2$, $M=Co, Ni, Fe, Cu, etc.$ 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.
 $\gamma-Bi_2MoO_6$.
- Eskuteruditas Llenas tipo TrX_4Y_{12} con $Tr = U, Th, La, Yb, Pd$ etc., $X = Fe, Os, Ru, etc.$, $Y = S, Te, Se$ etc.
- Grafeno, Oxido de Grafeno, Oxido de Grafeno Reducido, con Clusters de $MoS_2, WS_2, NbSe_2$. Además se han calculado estructuras tipo $Mo_{(1-x)}W_{(x)}S_2$ sobre el Grafeno, Oxido de Grafeno, Oxido de Grafeno Reducido etc
- Superconductividad: producción y caracterización de superconductores de alta T_c con son $YBa_2Cu_3O_{7-x}, Bi_2Sr_2CaCu_2O_x$ con Nanotubos de Carbón y de $NbTe_2$.
- Producción y Caracterización de Nanotubos.
- Demás sistemas cristalinos como son: $CdCr_2O_4, ReS_2, \delta-Bi_2O_3$ 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>).

**5. PUBLICACIONES en revistas internacionales arbitradas
(48 artículos internacionales + 5 memorias internacionales) /10 investigadores
(4.8 artículo/investigador o 5.3 publicaciones_inter/investigador)**

G. HIRATA

1. "Crystalline and Luminescence Changes due to Nitridation of Undoped GaN Powders Obtained by Pyrolysis from an Organometallic Complex," E. Gastellou, G. García, C.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- Morales, A.M. Herrera, R. García, G.A. Hirata, M. Robles, J.A. Rodríguez, E. Rosendo and T. Díaz, *Opt. Mater.* **98** (2019) 109459; DOI:10.1016/j.optmat.2019.109456
2. "Simultaneous Paramagnetic and Persistence-luminescence in GAGG:Ce,Pr nanoparticles synthesized by sol-gel for biomedical applications," P. Sengar, K. Garcia-Tapia, B. Can-Uc, K. Juárez-Moreno, O.E. Contreras and G.A. Hirata, *J. Appl. Phys.* **126** (2019) 083107-1. DOI:10.1063/1.5098788
 3. "Controlling the White Phosphorescence ZnGa₂O₄ Phosphors by Surface Defects," C.R. Garcia, J. Oliva, L.A. Díaz-Torres, E. Montes, G. A. Hirata, J. Bernal and C. Gomez, *Ceram. Int.* **45** (2019) 4972-4979, DOI: 10.1016/j.ceramint.2018.11.197
 4. Third order nonlinear optical properties of a multi-layer Al₂O₃/ZnO for nonlinear optical waveguides," B. Can-Uc, J. López, E.G. Lizarraga, H.A. Borbón, R. Rangel, H. Marquez, H. Tiznado, J.A. Jurado and G.A. Hirata, *Opt. Exp.* **27** (2019) 17359, DOI:10.1364/OE.27.017359
 5. "Zinc doping of Ga-Rich GaN powders obtained by nitridation of the Ga-Zn liquid metallic solution" Erick Gastellou, C. Morales, R. García, G. García, G.A. Hirata, A.M. Herrera, R. Galeazzi, E. Rosendo, T. Díaz and E.M. Tejeda, *J. Alloy Comp.* **783** (2019) 927-934
 6. "Dual-photosensitizer coupled nanoscintillator capable of producing Type I and Type II ROS for next generation photodynamic therapy," P. Sengar, K. García-Tapia, K. Chauhan, A. Jain, K. Juárez-Moreno, H.A. Borbón-Núñez, H. Tiznado, O.E. Contreras and G.A. Hirata, *J. Colloid Interf. Sci.* **536** (2019) 586-597; DOI: 10.1016/j.jcis.2018.10.090
 7. "Hexagonal Nanocrystals into AlGa_N Powders Obtained via Pyrolysis from an Organometallic Compound," A.M. Herrera, G. García, E. Gastellóu, F. Nieto, R. García, G.A. Hirata, O.E. Contreras, C. Morales, E. Rosendo and T. Díaz, *Eur. J. Eng. Res. Sci.* **4** (2019) 68-72
 8. "Experimental determination of the pyrolysis temperatures of an organometallic complex to obtain Al_xGa_{1-x}N powders," A.M. Herrera, R. García, E. Gastellou, F. Nieto, G.A. Hirata, O.E. Contreras C. Morales, E. Rosendo and T. Díaz, *J. Alloy Comp.* **775** (2019) 109-115
 9. "P-type GaN powders obtained by nitridation of Ga-Mg liquid metallic solution" Erick Gastellou, C. Morales, R. García, G. García, G.A. Hirata, A.M. Herrera, R. Galeazzi, E. Rosendo, T. Díaz and E.M. Tejeda, *J. Alloy Comp.* **772** (2019) 1024-1029
 10. "Influence of the GaAs crystals diffusion in the shift towards low energies in the photoluminescence emission band of the GaN/GaN_{buffer}/GaAs structure," E. Gastellou, C. Morales, G. García, R. García, G.A. Hirata, A.M. Herrera, R. Galeazzi, E. Rosendo and T. Díaz, *Opt. Mater.* **88** (2019) 277-281
 11. "Structural and optical changes of undoped GaN layers grown via radio-frequency magnetron sputtering obtained from GaN powders" E. Gastellóu, C. Morales, G. García, R. García, G.A. Hirata, A.M. Herrera, R. Galeazzi, E. Rosendo, T. Díaz, R. Romano and A. Coyopol, *Eur. J. Eng. Res. Sci.* **4** (2019) 59-63
- N. BOGDANTCHICKOVA
12. Itziar A. Montalbaan, Ander Castander Olarieta, Francisco Casillas- Figueroa, María Evarista Arellano-García, Alejandra R. Chavez- Santoscoy, Alexey Pestryakov, Nina Bogdanchikova, Paloma Moncalean Simplified method to store embryogenic cells: silver



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- nanoparticles and cryoprotectors elimination effect. *Cryobiology* (FI 2.050) V. 85, p.134 · December 2018, DOI: [10.1016/j.cryobiol.2018.10.067](https://doi.org/10.1016/j.cryobiol.2018.10.067)
13. Alba R. Ochoa-Meza, Carlos R. Romo-Quiñonez, Aarón Barraza, Ana R. Álvarez-Sánchez, Alexis Chávez-Sánchez, Juan C. García-Ramos, Francisco J. Magallón-Barajas, Alexei Pestryakov, Nina Bogdanchikova, Claudio Humberto Mejía-Ruiz. Silver nanoparticles enhance survival of white spot syndrome virus infected *Penaeus vannamei* shrimps by activation of its immunological system. *Fish & Shellfish Immunology* (IF 3.185) V. 84, pp 1083-1089, 2019
 14. Ekaterina Pakrieva; Ekaterina Kolobova; Grigoriy Mamontov, Ph.D.; Nina Bogdanchikova, Ph.D.; Mario H Farias, Ph.D.; Laura Pascual, Ph.D.; Vicente Cortés-Corberán, Ph.D.; Susana Martinez-Gonzalez, Ph.D.; Sonia A. C. Carabineiro, Ph.D.; Alexey Pestryakov. Green oxidation of n-octanol on supported nanogold catalysts: Formation of gold active sites under combined effect of gold content, additive nature and redox pretreatment DOI: 10.1002/cctc.201801566R2, ChemCatChem (IF 4.803), v. 11, pp. 1-11, 2019
 15. Sandra Castro-Gamboa^{1,2}, Maritza Roxana Garcia-Garcia², Gabriela Piñon-Zarate³, Marcela Rojas-Lemus³, Katia Jarquin-Yañez³, Miguel Angel Herrera-Enriquez³, Teresa I. Fortoul³, Yanis Toledano-Magaña⁴, Trinidad Garcia-Iglesias¹, Alexey Pestryakov⁵, Andres Eliu Castell-Rodriguez³, and Nina Bogdanchikova⁴ · Toxicity of Silver Nanoparticles in Mouse Bone Marrow-derived Dendritic Cells: Implications for Phenotype (UIMT-2018-0034). *Journal of Immunotoxicology* 2017. 1.465, ISSN: 1547691X (Print) 1547-6901 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/iimt20>, 2019
 16. Citlalic Altagracia Pimentel-Acosta & Francisco Neptalí Morales-Serna & María Cristina Chávez-Sánchez & Humberto Herman Lara & Alexey Pestryakov & Nina Bogdanchikova & Emma Josefina Fajer-Ávila Efficacy of silver nanoparticles against the adults and eggs of monogenean parasites of fish. *Parasitology Research*, 2019, 2.558, 118 (6) 1741-1749, 2019 <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06315-9>
 17. Lucía M Valenzuela-Salas; Nayeli Guadalupe Girón-Vázquez; Yanis Toledano Magana, Juan Carlos García-Ramos; Olivia Torres-Bugarín; Claudia M Gómez-Gutiérrez; Alexey Pestryakov; Luis Jesús Villarreal-Gómez; Nina Bogdanchikova. “Antiproliferative and antitumor effect of non-genotoxic silver nanoparticles on melanoma models” *Oxidative Medicine and Cellular Longevity* IF 4.936, Volume 2019, Article ID 4528241, 12 pages, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/4528241>.
 18. Kolobova, Ekaterina, Pakrieva, Ekaterina, Carabineiro, Sónia, Bogdanchikova, Nina, Kharlanov, Andrey, Kazantsev, Sergey, Hemming, Jarl, Mäki-Arvela, Päivi, Pestryakov, Alexey, Murzin, Dmitry. Oxidation of a wood extractive betulin to biologically active



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

oxo-derivatives using supported gold catalysts. *Green Chemistry*, Q1, Impact factor, v. 21, pp. 3370-3382, 2019.

19. Cesar Almonaci Hernandez, Aracely Rivera Castellanos, Rosa Alicia Luna Vazquez Gomez, Yanis Toledano-Magana, Juan Carlos Garcia Ramos, Nina Bogdanchikova. "Nanoparticulas de Plata: Una alternativa para el tratamiento eficaz de ulceras de pie diabético". *Espiritu Cientifico en Accion*, N 29, pp. 14-21, 2019. (tiene un sistema de arbitraje por pares, y está en la base de revistas del CONACYT)
20. R. Vazquez-Muñoz; A. Meza-Villezcás; P. G. J. Fournier; E. Soria-Castro; K. Juárez-Moreno; A. L. Gallego-Hernández; N. Bogdanchikova; R. Vazquez-Duhalt; A. Huerta-Saquero, Ph.D. Enhancement of antibiotics antimicrobial activity due to the AgNPs impact on the cell membrane. *PLOS ONE* (IF 2.776), | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224904>, November 8, 2019
21. María Anel Fuentes-Valencia, Emma J Fajer-Avila, Maria-Cristina Chavez-Sanchez, Carlos Martínez-Palacios, Carlos Cristian Martínez-Chávez, Sibila Concha-Santos, Humberto Lara, Luciana Raggi, Gomez-Gil Bruno, Alexey Pestryakov, Nina Bogdanchikova. Silver nanoparticles are lethal to the ciliate model *Tetrahymena* and safe to the pike silverside *Chirostoma estor*. *Experimental Parasitology*, 19 diciembre se envió para producción.
22. [E.N.Kolobova](#), [A.N.Pestryakov](#), [N.Bogdanchikova](#), [V.Cortés Corberán](#). "Silver catalysts for liquid-phase oxidation of alcohols in green chemistry: Challenges and outlook". *Catalysis Today*, V. 333, Pages 81-88, 2019

H. TIZNADO

- 23 Y. Kotolevich, O. Martynyuk, S. Martínez-González, H. Tiznado, A. Pestryakov, M. Avalos Borja, V. Cortés Corberán, N. Bogdanchikova. Novel route of synthesis of ultra-small Au nanoparticles on SiO₂ supports. *Fuel* 236 (2019) 589–597 <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2018.09.050>. Q1, FI 3.6
- 24 F. Romo-Garcia, H.J. Higuera-Valenzuela, D. Cabrera-German, D. Berman-Mendoza, A. Ramos-Carrasco, H. Tiznado, G.A. Hirata, O.E. Contreras, R. Garcia-Gutierrez. Optoelectronic attenuation behavior of Al₂O₃/ZnO nanolaminates grown by Atomic Layer Deposition. *Thin Solid Films* 669 (2019) 419–424 <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2018.11.026>. Q2, FI 1.7
- 25 E. Contreras, D. Dominguez, H. Tiznado, J. Guerrero-Sanchez, N. Takeuchi, G. Alonso-Nunez, O. E. Contreras, M. T. Oropeza-Guzmán and J.M. Romo-Herrera. N-Doped carbon nanotubes enriched with graphitic nitrogen in a buckypaper configuration as efficient 3D electrodes for oxygen reduction to H₂O₂. *Nanoscale*, 11 (2019) 2829-2839. <https://doi.org/10.1039/C8NR08384C>. Q1, FI 7.7



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 26 I. Fuentes, J. L. Rodriguez, H. Tiznado, J. M. Romo-Herrera, I. Chairez, T. Poznyak Terephthalic acid decomposition by photocatalytic ozonation with $VxOy/ZnO$ under different UV-A LEDs distributions. *Chemical Engineering Communications*, (2019) 1563-5201. <https://doi.org/10.1080/00986445.2019.1581617>. Q2, 1.4
- 27 D. Mateos, B. Valdez, J. Castillo, N. Nedev, M. Curiel, O. Perez, A. Arias, H. Tiznado. Synthesis of high purity nickel oxide by a modified sol-gel method. *Ceramics International* 45 (2019) 11403-11407. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.03.005>. Q1, FI 3.4

L. COTA

28. A. Fragiél, S. Serna, J. Malo-Tamayo, P. Silva, B. Campillo E. Martínez-Martínez, L. Cota M.H. Staia, E.S. Puchi-Cabrera y R. Perez. Effect of microstructure and temperature on the stress corrosion cracking of two microalloyed pipeline steels in H₂S environment for gas transport. *May 2019 Engineering Failure Analysis* 105. DOI: 10.1016/j.engfailanal.2019.06.028

W. DE LA CRUZ

29. F. Lopez-Herrera y Cairo, H. D. Jimenez-Torres, I. D. Barcelo-Quintal, P. F. Zarate-Del Valle, G. G. Carbajal-Arizaga, W. de la Cruz-Hernandez, S. Gomez-Salazar. "Heavy metals on sediments of a Mexican tropical lake: chemical speciation, metal uptake capacity, and chemical states". *International Journal of Environmental Science and Technology*. (2019) <https://doi.org/10.1007/s13762-019-02440-1>
30. Angélica Garzon-Fontecha, Harvi Castillo, Daniel Escobar-Rincón, Elisabeth Restrepo-Parra, Wencil De La Cruz. "Compositional and electrical properties of Cr, Nb, Cr/Nb, CrNbN, and CrN/NbN multilayers grown using the d.c. magnetron sputtering technique". *Surf Interface Anal.* (2019); 1–8. <https://doi.org/10.1002/sia.6664>
31. Angélica Garzon-Fontecha, Harvi A. Castillo, Daniel Escobar-Rincón, Elisabeth Restrepo-Parra, and Wencil de la Cruz. "Correlation Between Stoichiometry of Nb_xN_y Coatings Produced by DC Magnetron Sputtering with Electrical Conductivity and the Hall Coefficient". *Coatings*. (2019), 9, 196; doi:10.3390/coatings9030196
32. Pedro Iván Hernández -Velázquez, José A. Gutiérrez-Ortega, Gregorio Guadalupe Carbajal-Arizaga, Ricardo Manríquez-González, Wencil De la Cruz-Hernández, Sergio Gómez-Salazar. "Hybrid functionalized phosphonate silica: insight into chromium removal chemistry from aqueous solutions" *J. Mex. Chem. Soc.* (2019), 63 (2) ©2019, Sociedad Química de México ISSN -e 2594- 0317

M. FARÍAS

33. F. Chale-Lara, M. Zapata-Torres, F. Caballero-Briones, W. De la Cruz, N. Cruz González, C. Huerta-Escamilla, and M.H. Farías, "Deposit of AlN thin films by nitrogen reactive pulsed laser ablation using an Al target", *Revista Mexicana de Física* 65(4), 345-350 (2019) (FI = 0.595) (ISSN: 0035-001X, 1870-3542) [<https://doi.org/10.31349/RevMexFis.65.345>] [Q4]
34. E. Benavente, J.A. Aliaga, P. Barraza, J.F. Araya, M.H. Farías, G. González, G. Alonso-Núñez, "Melamine-assisted synthesis of nitrogen-doped ReS₂ nanosheets/carbon composites", *Materials Letters* 243, 42-45 (2019) (FI = 2.687) (ISSN: 0167-577X) [<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.01.152>] [Q2]



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

35. Barzaga, Ransel; Martinez Pons, Javier; Farias, Mario; Hernandez, Mayra, "From the Terrace Contraction to the Hexameric Sulfur Phase in the Au(100) Surface: A Combined DFT and STM Study", *The Journal of Physical Chemistry C* 123, 12183-12194 (2019) (FI = 4.484) (Print Edition ISSN: 1932-7447, Web Edition ISSN: 1932-7455) [DOI: 10.1021/acs.jpcc.8b12316] [Q1]
36. Ekaterina Kolobova, Dr.; Ekaterina Pakrieva; Luis Pascual, Dr.; Vicente Cortés Corberán, Dr.; Mario Farias, Nina Bogdanchikova, Dr.; Alexey Pestryakov, Selective oxidation of n-octanol on unmodified and La-modified nanogold. Catalysts: Effect of metal content. *Catalysis Today* (FI 4.888), v. 333, pp. 127-132, 2019.

F. CASTILLÓN

37. Castillón-Barraza, F.F., Durán, A., Farías, M.H., Brown, F. Tiburcio Munive, G., Cubillas, F., Alvarez-Montaño, V.E, Phase stability, microstructure, and dielectric properties of quaternary oxides $\text{In}_{12}\text{Ti}_{10}\text{A}_2\text{BO}_{42}$ (A: Ga or Al; B: Mg or Zn), *Journal of the American Ceramic Society*, 102, 1, 2019, 320-330. doi.org/10.1111/jace.15920. F.I. = 3.094. Quartil = 0.97.

H. GALVAN

38. L. Pérez-Cabrera, J. N. Diaz de Leon, J. Antúnez-García, D. H. Galvan, G. Alonso-Núñez, S. Fuentes-Moyado, Isomorphic substitution of Mg^{2+} by Al^{3+} on MgO : effects on basicity, textural properties and microstructure. *Rev. Mex. de Ing. Química*, 18(1) (2019) 339-347. ISSN: (Print) 1665-2738. Impact Factor: 1.097.
39. P. Sanchez Lopez, J. Antúnez-García, S. Fuentes Moyado, J. Antunez-Garcia, D. H. Galvan, V. Petranovskii, F. Chavez-Rivas, Analysis of theoretical and experimental X-ray diffraction patterns for distinct mordenite frameworks. *J. Mat. Sci. Computation and Theory*. 54(10) (2019) 7745-7, <https://doi.org/10.1007/s10853-019-03407-w>. ISSN: (Print) 0022-2461. Impact Factor: 3.442.
40. T. Zepeda, J. Antúnez-García, D. H. Galvan, B. Pawelec, R. Huirache-Acuña, J. N. Díaz de León, G. Alonso-Núñez, J.L. G. Fierro, S. Fuentes, Synergetic Effect in $\text{Ru}(x)\text{Mo}(1-x)\text{S}_2/\text{SBA-15}$ Hydrodesulfurization Catalysts: Comparative Experimental and DFT Studies, *Appl. Cat. B: Environmental*, 251(2019) 143-153. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2019.03.034>. Reference: APCATB 17547. ISSN: (Print) 0926-3373. Impact Factor: 11.698.
41. H'Linh H'Mök, E. Martinez-Aguilar, J. Antunez-Garcia, J. Ribas-Ariño, L. Mestres, P. Alemany, D. H. Galvan, J. M. Siqueiros-Beltrones, O. Raymond-Herrera, Theoretical justification of stable ferromagnetism in ferroelectric in BiFeO_3 by first principles. *Comp. Mat. Sci.* 164(2019) 66-73, <http://doi.org/10.1016/j.commatsci.2019.03.040>. ISSN: (Print) 0927-0256. Impact Factor.: 2.53.
42. J. Antúnez-García, D. H. Galvan, V. Petranovskii, F. N. Murrieta-Rico, R. I. Yacupicio, S. Fuentes-Moyado, Theoretical study of the effect of isomorphous substitution of Al^{3+} /or Fe^{3+} cations to tetrahedral position on the framework of zeolite with erionite topology,



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

J. Mat. Sci. 54(20)(2019) 13190-13199. DOI: 10.1007/s10853-019-03845-6. ISSN: (Print) 0022-2461. Impact Factor.: 3.442.

43. E.E. González, R. Rangel, J. Lara, P. Bartolo Perez, J. J. Alvarado Gil, D.H. Galvan, R. Garcia, {CeO₂/BiMo(1-x)Ru(x)O₆} and {Au/Bi₂Mo(1-x)Ru(x)O₆} Catalysts for Low-Temperature CO Oxidation, Catalysts, 9(11) (2019) 947-961. Doi:10.3390/catal9110947. ISSN: 2073-4344. Impact Factor.:3.082.

J. LÓPEZ MEDINA

44. J. Lopez, J.M. Aguilar-Torres, L.A. Arce-Saldana, A. Portillo-Lopez, S. Gonzalez-Martínez, J.S. Betancourt, M.E. Gomez, E. Vargas-Viveros, D. Dominguez, H. Tiznado, G. Soto Ag nanoparticles embedded in a magnetic composite for magnetic separation applications Journal of Alloys and Compounds 786 (2019) 839-847 <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.02.029>. Q1, FI 3.0.
45. J. Torres, G. Soto, J. López, A. Portillo, E. L. Hernández, E. Vargas, J. Elizalde, H. Tiznado, D. L. Flores, F. Muñoz-Muñoz. Cobalt-zinc ferrite and Magnetite SiO₂ nanocomposite powders for magnetic extraction of DNA. Journal of Sol-Gel Science and Technology (2019) 1–11. <https://doi.org/10.1007/s10971-019-05017-z>. Q2, FI 1.4
46. B. Can-Uc, J. López, E. G. Lizarraga-Medina, H. A. Borbon-Nuñez, R. Rangel-Rojo, H. Marquez, H. Tiznado, J. A. Jurado-González, And G. Hirata-Flores. Third-order nonlinear optical properties of a multi-layer Al₂O₃/ZnO for nonlinear optical waveguides. Optics Express 27 (2019) 17359-17368. <https://doi.org/10.1364/OE.27.017359>. Q1, FI 3.5

H.A. BORBÓN-NÚÑEZ

- 47 Sengar, P., Garcia-Tapia, K., Chauhan, K., Jain, A., Juarez-Moreno, K., Borbón-Nuñez, H.A., Tiznado, H., Contreras, O.E., Hirata, G.A. Dual-photosensitizer coupled nanoscintillator capable of producing type I and type II ROS for next generation photodynamic therapy. Journal of Colloid and Interface Science, 536 (2019) 586-597. <https://doi.org/10.1016/j.jcis.2018.10.090>. Q2, FI 3.7
- 48 A. Durán, L. Moxca, H. A. Borbón-Núñez, H. Tiznado, J. M. Romo-Herrera, C. Ostos, O. Arnache. J.M. Siqueiros. The role of the interface on magnetic properties for YFeO₃@Al₂O₃ core-shell structure. SN Applied Sciences (2019) 1:1331. <https://doi.org/10.1007/s42452-019-1341-3>

PUBLICACIONES IN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES

G. HIRATA

1. "Mask R-CNN to Classify Chemical Compounds in Nanostructured Materials," C. Cabrera, D. Cervantes, F. Muñoz, G.A. Hirata, P. Juarez and D.L. Flores in IFMBE Proceedings, VIII Latin American Conference on Biomedical Engineering and XLII National Conference on Biomedical Engineering, October 2-5, Cancún, MX, Vol. 75 (2019) 401; DOI: 10.1007/978-3-030-30648-9_52.
2. "Identifying Phosphorescent Nanoparticles in Cancer Cells using Phasor Analysis," D.L. Flores, G.A. Hirata, P. Sengar, M. Digman, MAF 16th International Methods and Applications



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

of Fluorescence Conference, August 20-24, 2019, UC San Diego, La Jolla, CA, Vol. 16 (2019)
P21

3. "Rare Earth Nanoparticles functionalized with folic acid for bioimaging of cancer cells," in 6th International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials, March 11-15. Sitges, Spain, Conference Proceedings, Vol. 6 (2019) Page 12
4. "Luminescent Nanoparticles Functionalized with Folic Acid for Cancer Cells Bioimaging," D. Chavez, K. Juarez, G.A. Hirata, I. Calderon, P. Navarro, Proceedings of Advanced Functional Materials Spectroscopy and Electrochemistry Congress, March 24-27, 2019, Stockholm, Sweden, ISBN: 978-91-88252-17-3

W. DE LA CRUZ

5. Structural, morphological and surface properties of the samarium modified BiFeO₃ perovskite. S. Segura Peña, A. F. Cruz-Pacheco, A. Garzón-Fontecha, C. A. Parra Vargas and W. De la Cruz. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1247 (2019) 012043. doi:10.1088/1742-6596/1247/1/012043

OTRAS PUBLICACIONES

Capítulos de libros científicos

- 1 Pastelin Solano M.C., Bogdanchikova N, Galindo Tovar M. E., Bello-Bello J.J. "Efecto de nanopartículas de plata en la regeneración in vitro de vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks)"
Libro 20 años de Tecnología e Innovación sustentable, enero de 2019

ESTUDIANTES CON TESIS EN PROCESOS EN EL 2019

18 estudiantes durante el 2019 (7 Doctorado, 8 maestrías y 3 licenciatura)
(promedio de 1.8 estudiantes/investigador)

Doctorado: (7 estudiantes)

W. DE LA CRUZ

1. Ana Luisa Aguayo. Doctorado en Óptica. CICESE
2. Angélica Garzón Fontecha. Doctorado en Nanociencias. CNyN-CICESE.

N. BOGDANTCHICKOVA

3. Balam Ruiz Ruiz, MYDCI - UABC: Dra. Nina Bogdanchikova (codirectora)
4. Francisco Casillas Figueroa, MYDCI - UABC: Dra. Nina Bogdanchikova (codirectora)

H. TIZNADO

- 5 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.
- 6 Oscar Arturo Romo. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Fabricación de un conductor iónico de oxígeno basado en ZrO₂ modificado con tierras raras.
- 7 Luis Enrique López González. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Evaluación de moléculas autoensambladas en el proceso ALD selectivo. Defensa: 2023.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

Maestría: (8 estudiantes)

W. DE LA CRUZ

1. Alicia Márquez Sánchez. Maestría en Nanociencias. CNyN-CICESE
2. Ángel Regalado. Maestría en Nanociencias. CNyN-CICESE
3. Alberto Acevedo. Maestría en Óptica. CICESE

4. Lizeth Alvarez Villa . Maestría en Nanociencias. CNyN-CICESE
5. Mitchel Fernando Montañez Molina . Maestría en Nanociencias. CNyN-CICESE

F. CASTILLÓN

6. 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, Ing. Vanessa del Carmen Castillejos Medina, en proceso

H. TIZNADO

7. Irving Gilberto Fernández Álvarez. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Dispositivo para sensado de gases basado en ZnO mediante la técnica de Depósito por Capa Atómica. Defensa: agosto 2019.

8. Diana Laura Caballero Espitia. Codirección: Heriberto Márquez – Hugo Tiznado. Programa: Nanociencias CICESE-UNAM. Título: Fabricación de guías de onda planas por depósito de capa atómica. Defensa: agosto 2019.

Licenciatura (17 estudiantes)

Tesistas

W. DE LA CRUZ

1. Montserrat Valdés Noguero. Licenciatura en Nanotecnología. CNyN

N. BOGDANTCHICKOVA

2. Patricia Martin del Campo Rayas, licenciado en Nutrición, Citotoxicidad de *annona muricata* y nanopartículas de plata en células esplénicas derivadas de un modelo murino de cáncer”, 2 abril de 2019. Universidad de Guadalajara, Licenciatura en Nutrición, Asesora externa de tesis.

H. TIZNADO

3. Alumno: Juan Huerta Silva. Programa: Licenciatura en Nanotecnología de CNyN-UNAM. Título: Sensor de oxígeno en base a películas delgadas de óxido de circonio estabilizado con itria crecidas por depósito de capa atómica. Defensa: enero 2020

Prácticas Profesionales

1. Proyecto de Vinculación con Valor Curricular: “Materiales Magnetoluminiscentes”, Bioingeniería-UABC, Ago-Dic 2019. Estudiante: Itzel Oriana Aguilar Heredia.

Servicio Social

1. Yocelyn Solorio. Licenciatura en Nanotecnología. CNyN
2. Andrea Janeth Hernández Aviña (Concluido) Licenciatura en Física-UABC (Asociado a: F. Castellón)



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

3. Adolfo Alejandro Romero Ángeles (Concluido) Licenciatura en Física-UABC (Asociado a: F. Castellón)
4. Andrea Janeth Hernández Aviña (Concluido) Licenciatura en Física-UABC
5. Adolfo Alejandro Romero Ángeles (Concluido) Licenciatura en Física-UABC
6. Bizueth Loyo Christian Armando
7. Martinez Zamora Luis Roberto
8. Frausto Silva Daniela
9. Sanchez Luis Bibiana
10. Espinoza Gutierrez Jose Alfredo
11. Cota Lopez Norma Alicia
12. Franco Gallegos Mariela De Jesus
13. Espinoza Bernal Sofia Sarahi

Ayudantes de Investigación

1. Mario Curiel (UNAM/Nanotecnología) (Asociado a: W. De La Cruz)
2. Santiago Cortez (Ingeniero en Nanotecnología-UABC) (Asociado a: W. De La Cruz)

PRODUCTOS DEL DFN EN EL 2019

Concepto	Promedio (10 investigadores)
Artículos internacionales arbitrados	4.8
Estudiantes con tesis en procesos	1.8
Estudiantes graduados	1.2
Proyectos con financiación	1.1
Cursos frente a grupo	2.7
Patentes (registradas y solicitadas)	0.2
Participación en Congresos internacionales	1.3
Participación en Congresos Nacionales	2.8
Artículos de divulgación	1.4
Conferencias impartidas	0.9
Citas del 2019	84.9
Participación en comité de tesis	2.1



MATERIALES AVANZADOS

Dr. Oscar Raymond Herrera
Jefe de Departamento



I. OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO.

1. 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 aquéllos con propiedades piezo-ferroléctricas, magnetoeléctricos y multiferroicas, materiales para filtros ópticos, nuevos fotovoltaicos, superconductores y medimetales, nanocompuestos fotoactivos y/o fotocatalíticos, recubrimientos bioactivos y materiales que pueden usarse en nanomotores.
2. 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.
3. 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.
4. Desarrollo de un equipo comercial para el crecimiento controlado de filtros interferenciales ópticos.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 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.

II. MIEMBROS DEL DEPARTAMENTO.

II.1. Académicos.

<i>Investigador</i>	<i>Categoría</i>	<i>SNI</i>	<i>PRIDE</i>
1. Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui	Tit A	II	C
2. Dr. Alejandro C. Durán Hernández	Tit A	II	C
3. Dr. Jesús L. Heiras Aguirre	Tit C	II	C
4. Dr. Roberto Machorro Mejía	Tit B	III	C
5. Dr. Oscar Raymond Herrera	Tit B	II	C
6. Dr. Jesús M. Siqueiros Beltrones	Tit C	III	D
7. Dr. Mufei Xiao	Tit C	II	

II.2. Técnicos Académicos.

<i>Técnico</i>	<i>Categoría</i>	<i>SNI</i>	<i>PRIDE</i>
8. M.C. Pedro Casillas Figueroa	Tit B		C
9. Dr. Víctor García Gradilla	Tit C	I	D
10. M.C. Raúl Campos Mendoza	Asoc C		

II.3. Cátedras CONACyT.

<i>Catedrático</i>	<i>Asesor</i>	<i>SNI</i>
10. Dr. Noemí Abundiz Cisneros	Dr. R. Machorro Mejía	C
11. Dr. Roberto Sanginés de Castro	Dr. R. Machorro Mejía	I
12. Dr. Juan Águila Muñoz	Dr. R. Machorro Mejía	C
13. Dr. Subhash Sharma	Dr. O. Raymond Herrera	I

II.4. Becarios Postdoctorales

<i>Becario</i>	<i>Asesor</i>	<i>Inst.</i>	<i>Periodo</i>
14. Dr. Julio Cesar Cruz Cárdenas	Dr. R. Machorro	UNAM	09/17-09/19
		CONACYT	09/19-09/20
15. Dra. Diana E. Vázquez Valerdi	Dr. O. Raymond	UNAM	09/18-09/20
16. Dra. Susana Meraz Dávila	Dr. Jesús L. Heiras	CONACYT	09/18-09/19

III. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Materiales piezoeléctricos, ferroeléctricos y multiferroicos.
- Óptica de materiales y plasmas.
- Materiales fotovoltaicos.
- Tunelaje electrónico en superconductores y mediometales
- Nano-óptica y fotónica.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

6. Nanocompuestos de nanopartículas metal y/o semiconductor embebidas en matrices zeolíticas.
7. Fotocatálisis.
8. Nano y micromotores.
9. Recubrimientos bioactivos.

IV. Resultados del 2019.

1. INVESTIGACIÓN

1.1. Publicaciones en revistas con arbitraje. **Total: 18 = 18/12 = 1.5 por inv.**

- 1.1.1 E. Martínez-Aguilar, H'Linh-H'Mok, M. G. Moreno-Armenta, and J. M. Siqueiros. "Tailoring the properties of BiFeO₃ for photovoltaic applications through first-principles calculations". FERROELECTRICS, 2018, VOL. 535, 82-92 <https://doi.org/10.1080/00150193.2018.1474647>. FI = 0.697, Q3.
 - 1.1.2 J. Portelles, J. Fuentes, J. Gervacio, C. Ostos, O. Raymond, J. Heiras, M. P. Cruz & J. M. Siqueiros. Li, La, Ta doped KNN ceramics obtained by RTGG". FERROELECTRICS, 2018, VOL. 534, 175-182 <https://doi.org/10.1080/00150193.2018.1473665>. FI = 0.697, Q3.
- NOTA: Por problemas de la revista estos 2 artículos salieron publicados en 2019 y no fueron contados en 2018.
- 1.1.3 M.I. Pérez-Valverde, J.J. Gervacio-Arciniega, J.M. Siqueiros and M.E. Mendoza, "Dielectric and structural characterization and effective piezoelectric coefficient of KDP/p-Benzoquinone ceramic composites". Ceramics International 45 (2019), 9986-9993. doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.02.042.
 - 1.1.4 H'Linh H'Mok, E. Martínez Aguilar, J. Antúnez García, J. Ribas Ariño, L. Mestres, P. Alemany, D.H. Galván, J.M. Siqueiros Beltrones, O. Raymond Herrera, Theoretical justification of stable ferromagnetism in ferroelectric BiFeO₃ by first-principles. Computational Materials Science **164**, 66-73, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2019.03.040>. ISSN: 09270256. FI = 2.644, Q1.
 - 1.1.5 E. Martínez-Aguilar, H'Mok and J.M Siqueiros, "Effect of La doping on the ferroelectric and optical properties of BiFeO₃: a theoretical-experimental study", *Materials Research Express*, **6** 085098, 2019
 - 1.1.6 A. Durán, L. Moxca, H. A. Borbón-Núñez, H. Tiznado, J. M. Romo-Herrera, C. Ostos, O. Arnache, J. M. Siqueiros. "The role of the interface on magnetic properties for YFeO₃@Al₂O₃ core-shell structure". SN Applied Sciences, doi.org/10.1007/s42452-019-1341-3. 2019.
 - 1.1.7 Duilio Valdespino, Gabriel Rojas-George, Juan Muñoz-Saldaña, Bárbara Moreno-Murguía, Ma. de la Paz Cruz-Jáuregui, "Controlling micro-porous size in TiO₂ pellets processed by sol-gel and rapid liquid phase sintering", Ceramics International (2019), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.04.154>.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 1.1.8 Subhash Sharma, M.P Cruz, J. M Siqueiros; O. Raymond-Herrera, V.E Alvarez, R.K Dwivedi, "Investigation of electrical, magneto-dielectric and transport properties of multiferroic (1-x) BiFeO₃ - (x) BaSr_{0.7}Ti_{0.3}O₃ solid solutions", *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 30:8 (2019) 7447-7459. <https://doi.org/10.1007/s10854-019-01058-w>. ISSN: 09574522. FI = 2.195, Q2.
- 1.1.9 J. B. Santaella González, L. García González, D.J. Araujo Pérez, R. Galván Martínez, J. Hernández Torres, M.P. Cruz Jáuregui, J. Morales Hernández, "Microstructural Analysis of W-Doped TiO₂ Thin Films Deposited by Sputtering", *ECS Transactions*, 10.1149/09401.0211, 94 (1) 211-217 (2019).
- 1.1.10 Brijmohan Prajapati, Somnath Roy, Subhash Sharma, Amish G Joshi, S Chatterjee, Anup K Ghosh. Bandgap Engineering and Signature of Ferromagnetism in Ti_{1-x}Mn_xO₂ Diluted Magnetic Semiconductor Nanoparticles: A Valence Band Study, *Phys. Status Solidi B*, 2019,256, 1800262. <https://doi.org/10.1002/pssb.201800262>.
- 1.1.11 A. Meza-Villezcás, A. L. Gallego-Hernández, Fitnat. H. Yildiz, O. E. Jaime-Acuña, O. Raymond-Herrera, A. Huerta-Saquero. Effect of antimicrobial nanocomposites on *Vibrio cholerae* lifestyles: Pellicle biofilm, planktonic and surface-attached biofilm. *PLoS ONE* 14(6): e0217869 (2019). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217869>. ISSN: 19326203. FI = 2.776, Q1.
- 1.1.12 G. Hernández Cuevas, J. R. Leyva Mendoza, P. E. García Casillas, C. A. Rodríguez González, J. F. Hernandez Paz, G. M. Herrera Pérez, L. E. Fuentes Cobas, S. Díaz de la Torre, O. Raymond Herrera, H. Camacho Montes. Effect of the sintering technique on the ferroelectric and the d₃₃ piezoelectric coefficients for Bi_{0.5}(Na_{0.84}K_{0.16})_{0.5}TiO₃ ceramic. *Journal of Advanced Ceramics* 8:2 (2019) 278-288. <https://doi.org/10.1007/s40145-019-0314-8>. ISSN: 22264108 (Print) 22278508 (Online). FI = 2.3, Q2.
- 1.1.13 A. Durán, G. Guzmán, C. I. Ochoa-Guerrero, C. Herbert, R. Escudero, F. Morales, R. Escamilla "Ti-doped YMnO₃: Magnetic and thermal studies at low temperature and dielectric properties at high temperature" *Journal of Applied Physics* 125 [3] (2019) 034102, 1-11. DOI: 10.1063/1.5055228 E-ISSN: 10897550.
- 1.1.14 José A. Tejeda-Rodríguez, Alfredo Núñez, Fernando Soto, Víctor García-Gradilla, Rubén Cadena-Nava, Joseph Wang, Rafael Vázquez-Duhalt. Virus-Based Nanomotors for Cargo Delivery. *ChemNanoMat* 2019, 5, 194-200.
- 1.1.15 J. Cruz, R. Sangines, N. Abundiz-Cisneros, J. Águila-Muñoz, S. Muhl, R. Machorro-Mejía, "Modeling the thickness distribution of silicon oxide thin films grown by reactive magnetron sputtering". *Journal of Physics D: Applied Physics*, 52 (2019), 495201 <https://doi.org/10.1088/1361-6463/ab3e9e>
- 1.1.16 J Cruz, S Muhl, E Andrade and O G de Lucio. Study of C, Al, Si and Ge sputtering yield amplification by ion beam analysis and co-sputtering simulation software. *J. Phys. D: Appl. Phys.* 52 (2019) 40520.
- 1.1.17 C.J. Diliegros-Godines, D.I. Lombardero-Juarez, R. Machorro-Mejía, R. Silva González, Mou Pal. Electrical properties and spectroscopic ellipsometry studies of covellite CuS



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

thin films deposited from non ammoniacal chemical bath. *Optical Materials* 91 (2019) 147–154. <https://doi.org/10.1016/j.optmat.2019.03.022>

- 1.1.18 Mufei Xiao. Optical trapping of sub-wavelength objects with point-like slot waveguides. *Optik* 185 (2019) 1152-1156, <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2019.04.062>. FI=1.914, Q2.

1.2. Publicaciones in extenso en memorias de congresos internacionales

- 1.2.2. A. Mamian, J. Heiras Y G. Bolaños, Tunneling I-V Characteristics for a Superconductor-Insulator-Half metal Junction, IOP Conf. Series, 2019, *Journal of Physics: Conference Series*, vol 1247 (2019) 12027. doi:10.1088/1742-6596/1247/1/012027. Q3

1.3. Capítulos de Libros

- 1.3.1. Alejandro Heredia, José Juan Gervacio-Arciniega, Víctor Duarte-Alaniz, Oscar O. Amelines-Sarria, Andrés Rodríguez, Jesús J. M. Siqueiros. “Description of new bioelectromechanical properties in alginate”: An insight with a computer simulation”. *Academic Archives on Material Science, Advances in Composite Materials*, Chapter 1, pp 1-16. Scientific Research Publishing (2019).

1.4. Artículos de divulgación

- 1.4.1. Jesús M. Siqueiros “Fusión fría: la ilusión y el desencanto”. Aceptado, *Gaceta Ensenada*, (2019).

2. DOCENCIA:

2.1 Cursos impartidos.

Total: 34 = 34/12 = 2.83 por inv.

Licenciatura.

- 2.1.1 Temas Selectos de Ingeniería, Nanotecnología y Sociedad II, Licenciatura en Nanotecnología de la UNAM, 4 créditos, enero-mayo, 2019.
- 2.1.2 Temas Selectos de Ingeniería, Nanotecnología y Sociedad I, Licenciatura en Nanotecnología de la UNAM, 4 créditos, agosto-noviembre, 2019.
- 2.1.3 Supported in a Research Laboratory course postgraduate in Nanoscience 2019-2, (January – April), in the Nanotechnology Degree, CICESE/CNyN-UNAM
- 2.1.4 Synthesis and characterization of nanomaterials course, 16 hours, to students of Nanotechnology Engineering of the UABC.
- 2.1.5 Ingeniería de Materiales II. Semestre 2019-2. Licenciatura en Nanotecnología, Curso Obligatorio. 8vo Semestre. 28 de Enero al 7 de Junio del 2019 (80 h). *10 créditos*.
- 2.1.6 Nanofabricación II, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM. Semestre 2019-2. 64 horas, 6 créditos.
- 2.1.7 Probabilidad y Estadística, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM. Semestre 2020-I. Agosto-Noviembre 2019. 64 horas.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 2.1.8 Ecuaciones Diferenciales. Ingeniería en Nanotecnología. Universidad Autónoma de Baja California. 3er semestre. Semestre 2019-1.
- 2.1.9 Ecuaciones Diferenciales. Ingeniería en Nanotecnología. Universidad Autónoma de Baja California. 3er semestre. Semestre 2019-2.
- 2.1.10 Física Química del Estado Sólido, Ingeniería en Nanotecnología, UABC, Ensenada, B.C. Semestre 2019-1.
- 2.1.11 Física Química del Estado Sólido, Ingeniería en Nanotecnología, UABC, Ensenada, B.C. Semestre 2019-2:
- 2.1.12 Curso de Síntesis y caracterización de nanomateriales, 16 horas, a estudiantes de Ingeniería de Nanotecnología de la UABC.
- 2.1.13 Curso de Laboratorios de Investigación en el Posgrado de Nanotecnología de la UABC.

Posgrado

- 2.1.14 Celdas solares: principios básicos y técnicas de preparación, Posgrado en Nanociencias (PN)-CICESE, 6 créditos, 2 de septiembre a 5 de diciembre del 2019.
- 2.1.15 Estructura de los Materiales. Postgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales. CNyN-UNAM. 29 de Enero-7 de Junio del 2019 (96 h). *Maestría-Doctorado, asignatura básica de 12 créditos.*
- 2.1.16 Estructura de los Materiales. Postgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales. CNyN-UNAM. 5 de Agosto-6 de Diciembre del 2019 (96 h). *Maestría-Doctorado, asignatura básica de 12 créditos.*
- 2.1.17 Métodos de Preparación de Materiales Cerámicos. Programa: Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales Lugar: CNyN-UNA, semestre: Agosto-noviembre de 2019
- 2.1.18 Propiedades Físicas de los Materiales. Programa: Maestría en Ciencias en Nanociencias, CNyN-UNAM, 1er cuatrimestre: Enero-Abril 2019.
- 2.1.19 Curso Propedéutico. Introducción a la Ciencia en Ing. De Materiales, Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, CNyN-UNAM, del 28 de enero al 05 de abril.
- 2.1.20 Caracterización de películas delgadas por métodos ópticos. Posgrado de Nanociencias, CICESE. Cuatrimestre III-2019. Septiembre-Diciembre 2019. 7 créditos, 48 horas. Impartida en conjunto con Dra. Noemí Abundiz Cisneros.
- 2.1.21 Laboratorio Avanzado, Posgrado en Ciencias Físicas, UNAM. Semestre: 2019-II. Enero-Junio 2019
- 2.1.22 Diagnóstico óptico de plasmas. Posgrado de Nanociencias, CICESE. Cuatrimestre I-2019. Enero-Abril 2019. 6 créditos, 48 horas. Impartida en conjunto con Dra. Noemí Abundiz Cisneros.
- 2.1.23 Laboratorio de Investigación. Posgrado de Nanociencias, CICESE. Cuatrimestre I-2019. Enero-Abril 2019. 1 crédito, 24 horas. Impartida en conjunto con otros profesores.
- 2.1.24 Matemáticas Generales. Posgrado en Nanociencias. Tercer cuatrimestre 2019.
- 2.1.25 Propiedades ópticas de Sólidos, Posgrado de Nanociencias del CICESE, Ensenada, B.C., México. Cuatrimestre I-2019.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 2.1.26 Curso propedéutico de electromagnetismo, 30 horas, 3 créditos, Posgrado en Ciencias Físicas, Trimestre II, 2019.
- 2.1.27 Curso propedéutico de electromagnetismo, 30 horas, 3 créditos, Posgrado en Ciencias Físicas, Trimestre III, 2019.
- 2.1.28 Estado Sólido, Posgrado en Nanociencias, 6 créditos, cuatrimestre 1, del 9 de enero a 23 de abril de 2019 (48 h).
- 2.1.29 Métodos de Preparación de Materiales Cerámicos, CNyN-UNAM (2019-2), Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales, Agosto-noviembre de 2019
- 2.1.30 Propiedades Física de los Materiales, CNyN-UNAM, Maestría en Nanociencias (CICESE-UNAM), Enero-Abril (1er cuatrimestre).
- 2.1.31 Curso Propedéutico. Introducción a la Ciencia en Ing. De Materiales, Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, CNyN-UNAM, del 28 de enero al 05 de abril.

Otros

- 2.1.32 Cursos de análisis elipsométricos para estudiantes de posgrado, posdoctorados e investigadores, pertenecientes al CNyN, UABC, CICESE, UANL, etc., donde requieren estudios ópticos de las propiedades de sus muestras. Se atienden por año arriba de 15 usuarios. Cada curso tiene una duración de 4 horas.
- 2.1.33 Superconductividad y otros fenómenos a bajas temperaturas, Conductividad en metales, aislantes y superconductores, y Fotolitografía y medición de resistencia de películas delgadas vs. temperatura, 9.5 horas cada uno, dictados en el Seminario Internacional de Ciencias Ómicas y Bioingeniería, U. del Cauca, Popayán, Col. del 24 -27 de Abril, 2019.
- 2.1.34 Semiconductor to metal transition in VO₂ thin films, y Electron tunneling through Nano thin barriers, cursos dictados por invitación en el 44th International Nathigali Summer College on Physics and Contemporary Needs – 2019, Nano Materials and Semiconductor Devices, Islamabad Pakistan, July 15 - 20, 2019, 6 horas.

2.2 Tesis concluidas. Total: 7 = 7/12 = 0.58 por inv.

Licenciatura

- 2.2.1 Mariela Villareal Brito, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, tesis: “Síntesis y caracterización de películas delgadas de BiFeO₃ depositadas por ablación láser”, 29 de enero del 2019.
- 2.2.2 Julián Assad Bustillos, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, tesis: “Propulsión y manipulación de nanomotores de Fe₂O₃ tipo núcleo coraza”, 29 de enero del 2019
- 2.2.3 Lorena Conchita Cruz Gabarain, “*Diseño y fabricación de filtros antirreflejantes de 3 capas*”. Grado: Ingeniería en Nanotecnología de la UABC. Fecha de titulación: 13 de septiembre de 2019.

Maestría



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

2.2.4 Miriam Peralta Arriola, “Preparación de películas delgadas de Nitruro de Titanio (TiN) por erosión iónica reactiva”. Grado: Maestría en Ciencias en la especialidad de Nanociencias. CICESE. Fecha de Titulación: 8 de noviembre de 2019.

Doctorado

2.2.5 Duilio Valdespino Padilla, Posgrado en Ciencias, Especialidad en Física de Materiales, CICESE, tesis: “Preparación y estudio de andamios basados en películas de TiOx para el crecimiento de células óseas”, 21 de octubre del 2019.

2.2.6 H’Linh H’Mök. Posgrado en Física de Materiales, CICESE-CNyN-UNAM, Ensenada, México. Título: *Estudio teórico sobre las propiedades multiferroicas en heteroestructuras de BiFeO₃/La_{2/3}Sr_{1/3}MnO₃ por primeros principios*. 3 de Mayo del 2019.

2.2.7 Espiridión Martínez Aguilar. Posgrado en Física de Materiales, CICESE-CNyN-UNAM, Ensenada, México. Título: Estudio teórico-experimental sobre propiedades estructurales, ferroeléctricas y ópticas del BiFeO₃ mediante impurificaciones con metales de transición. 2 de Mayo del 2019.

2.3. Tesis en proceso. Total: 16 = 16/12 = 1.33 por inv.

Licenciatura

2.3.1. David Oswaldo Rocha Cadena, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, “Preparación y estudio de películas delgadas de perovskita híbrida (MAPbI₃) empleadas en celdas fotovoltaicas”, 28 de enero 2019-.

2.3.2. Néstor M. Valdez Garduño, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM.

2.3.3. Mariana Leal, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM.

2.3.4. Genaro Soto Valle Angulo. Licenciatura en Nanotecnología, UNAM. Proyecto de tesis: Optimización del Proceso de Pulverización Catódica Reactiva por Espectroscopía Óptica de Emisión de Plasma: Estudio de SiO₂ y Si₃N₄.

2.3.5. Kevin Renato Maldonado Domínguez. Licenciatura en Nanotecnología, UNAM. Proyecto de tesis: Clasificación de aleaciones comerciales de aluminio mediante Espectroscopía de un Rompimiento Inducido por Láser.

2.3.6. Ana Maria Ortega Rubio. Licenciatura en Ingeniería de Materiales Universidad de Sonora. Tesis: Síntesis y caracterización de BiFeO₃.

Maestría

2.3.7. Jonathan Saviñon de los Santos, Maestría, PCeIM-UNAM, “Estudio y preparación de perovskitas orgánicas fotovoltaicas para su aplicación en celdas solares”, abril 2016-.

2.3.8. Cristian Gabriel Herbert Galarza, Maestría, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales-UNAM

2.3.9. Itayéé Hitzel Sierra Cruz. Programa de Maestría del Posgrado de Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM. Proyecto de tesis: Síntesis de películas delgadas de nitruros metálicos por medio de sputtering reactivo. Estudio y optimización del proceso mediante técnicas ópticas.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

Doctorado

2.3.10. Marcos Luna Cervantes, Doctorado en Ciencias en Nanociencias, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) “Diseño y fabricación de celdas solares de perovskita híbrida con TiO_2 nanoestructurado como capa conductora de electrones” CICESE, 14 de enero del 2019-.

2.3.11. 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”, enero del 2018-.

2.3.12. Zaira Jocelyn Hernández Simón. Doctorado. Posgrado 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*. Codirección.

2.3.12. Ricardo Lozano Rosas Doctorado. Posgrado 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 WO_3* . Codirección.

2.3.13. Luis Fernando Mendivil Elias. Doctorado en Nanotecnología- UNISON.

2.3.14. Maury Solórzano Valencia (Co-Tutoría), Doctorado en Ciencias con Orientación en Materiales-UJAT.

2.3.15. Emmanuel Villa Flores, Doctorado en Ciencias en Nanociencias, CICESE-UNAM

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

2.4. Estudiantes de servicio social (Ayudantes de investigador SNI III)

1. Miguel Ángel Castro Pérez. Ayudante de investigador SNI III, Estudiante becario. Empezó en octubre 2018, terminó en agosto 2019.
2. Julián Mendoza Rosales. Ayudante de investigador SNI III, Estudiante becario. Mayo 2019-noviembre 2019.
3. Espiridión Martínez Aguilar. Ayudante de investigador SNI III, Estudiante becario. Septiembre 2019.
4. Axel Melchor Gaona Carranza, estudiante de Lic. en Nanotecnología, Servicio Social 2019.
5. Oswaldo de Jesus Lara Cerante (7th Semester) . Program title: Synthesis and characterization of multiferroic materials thin films. Nanotechnology Bachelor, CNYN-UNAM.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

6. Tanya Paola Lenus Orozco (6th Semester). Title of the program: Synthesis and characterization of doped BiFeO₃ multiferroics. Nanotechnology Engineering Bachelor, UABC.
7. Milton Rodriguez Cates (6th Semester). Title of the program: Structural , electrical and magnetic properties of some multiferroic materials. Nanotechnology Engineering Bachelor, UABC.
8. Ricardo Hoffmann Valencia, estudiante de Lic. en Nanotecnología, Universidad Autónoma de México. Proyecto de Vinculación. Programa: Síntesis de películas delgadas por la técnica de erosión iónica. Febrero- mayo 2019.
9. José Elias Ramirez Martorel, estudiante de Lic. en Nanotecnología, Universidad Autónoma de México. Proyecto de Vinculación. Programa: Películas delgadas metálicas por la técnica de erosión iónica. Agosto- septiembre 2019.
10. Omar Lomeli Sandoval, estudiante de Lic. en Nanotecnología, Universidad Autónoma de México. Servicio Social 2da etapa, Marzo- Noviembre 2019.
11. Blas Emilio Cervantes Rojas. Título del programa: Síntesis y caracterización de materiales multiferroicos. Ingeniería de Nanotecnología de la UABC.
12. Andrea Cervantes. Título del programa: Caracterización morfológica y eléctrica de polvos dieléctricos orgánicos. Ingeniería de Nanotecnología de la UABC.
13. Daniel Jurado Pineda, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, concluido 2019.
14. Jaime A. Sánchez Ruiz, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, octubre del 2019 a la fecha.
15. Balam Corcado Ramos, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, octubre del 2019 a la fecha.
16. Jessica Tortoledo, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, octubre del 2019 a la fecha.

2.5. Escuelas de Verano o estancias.

1. 10 al 28 de Junio de 2019. Escuela Nacional de Nanociencias. Estudiante Manuel Guadalupe Macías Tello, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.
2. 10 al 28 de Junio de 2019. Jóvenes a la Investigación. Estudiante Ángel Noriega, Universidad Autónoma de Baja California, Baja California, México.
3. 10 al 28 de Junio de 2019. Jóvenes a la Investigación. Estudiante Mauricio Muñoz, Bachillerato Anahuac, Baja California, México.
4. 10-28 junio del 2019. Escuela Nacional de Nanociencias. Estudiante Juan Ramón Zazueta López.
5. Leslie Guadalupe Núñez Bastidas, Ingeniería en Nanotecnología, Universidad Politécnica de Sinaloa, *Estancia Práctica*, 11 de noviembre al 6 de diciembre del 2019.
6. Juan Ramón Zazueta López, *Proyecto de vinculación con valor curricular* de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), CNyN-UNAM, agosto-diciembre del 2019.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

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

1. Verónica Jazmín Huerta Guerra, Doctorado, Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM.
2. Marcos Luna Cervantes, Doctorado, Posgrado en Nanociencias CICESE-UNAM.
3. Jonathan Saviñón de los Santos, Maestría, Posgrado en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM.
4. Jonathan Aarón Mendoza Rodarte. Maestría en Ciencia e Ingeniería de Materiales, UNAM.
5. Carlos Montero Tavera, Doctorado, Posgrado en Ciencias, Especialidad en Materiales, CINVESTAV-Campus Juriquilla, Querétaro, Qro.
6. Javier González Medrano, Doctorado en Ciencias (Física), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.
7. Espiridión Martínez Aguilar, Doctorado, Posgrado en Ciencias, Especialidad en Física de Materiales, CICESE.
8. HLinH HMok, Doctorado, Posgrado en Ciencias, Especialidad en Física de Materiales, CICESE.
9. Duilio Valdespino Padilla, Doctorado, Posgrado en Ciencias, Especialidad en Física de Materiales, CICESE.
10. Angélica María Benítez Castro, Maestría, Posgrado en Ciencias con especialidad en Materiales, CINVESTAV-Querétaro.
11. Aixa Ibeth Gutierréz Pérez, Doctorado, Posgrado en Ciencias con especialidad en Materiales, CINVESTAV-Querétaro.
12. Francisco Javier de la Hoya, Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Colegio de Ingeniería y Tecnología, Universidad Autónoma de Sinaloa.
13. Jesús David Young Sam, maestría, Ciencia e Ingeniería de Materiales-UNAM.
14. Karime Itzel Carrera Gutiérrez, Maestría, Ciencia e Ingeniería de Materiales-UNAM.
15. Esaú Eliseo López Aguilar, Doctorado, Posgrado en Nanociencias, CICESE
16. Carlos Ochoa, Óptica, CICESE
17. Miriam Peralta Arriola, Maestría, Posgrado en Nanociencias, UNAM-CICESE
18. German Morales Valenzuela , Óptica, CICESE
19. Laura Caballero, Maestría, Posgrado en Nanociencias, UNAM-CICESE
20. Lizeth Álvarez, Maestría,
21. Armando Nieto, Doctorado,

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

1. Licenciatura en Nanotecnología. Julián Assad Bustillos.
2. Licenciatura en Nanotecnología. Mariela Villarreal Brito.
3. Licenciatura en Nanotecnología, UNAM, José Manuel Taboada Vásquez.
4. Licenciatura, Diego Germán Mejía González. Ingeniería en Nanotecnología, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

5. Licenciatura, Lorena Conchita Cruz Gabarain. Ingeniería en Nanotecnología, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, UABC.
6. Licenciatura, Sebastián Álvarez Ortega. Licenciatura en Nanotecnología, UNAM. Directores: Karina Garay Palmett y Wencel José de la Cruz Hernández. Mayo de 2019.
7. Jurado en el examen de conocimientos básicos (ECB) de Marcos Luna Cervantes.
8. Maestría, Angélica María Benítez Castro, Posgrado en Ciencias con especialidad en Materiales, CINVESTAV-Querétaro.
9. Maestría. Sinodal de examen de grado de Celia Luz Rojo Blanco. Maestría en Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM. Marzo 2019
10. Doctorado, Carlos Montero Tavera, Posgrado en Ciencias, Especialidad en Materiales, CINVESTAV-Campus Juriquilla, Querétaro, Qro.
11. Doctorado, Javier González Medrano, Doctorado en Ciencias (Física), Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla.
12. Doctorado, Espiridión Martínez Aguilar, Posgrado en Ciencias, especialidad en Física de Materiales, CICESE.
13. Doctorado, H Linh HMok,, Posgrado en Ciencias, especialidad en Física de Materiales, CICESE.
14. Doctorado, Duilio Valdespino Padilla, Posgrado en Ciencias, Especialidad en Física de Materiales, CICESE.
15. Doctorado, Maritza Iveth Pérez Valverde, Doctorado en Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP).

3. DIVULGACIÓN:

3.1. Conferencias impartidas

1. El lado amable del nitrógeno y la criogenia, Conferencia invitada, Grupo Cultural 20 Mujeres de Ensenada A.C., Ensenada, B.C., 22 de octubre 2019.
2. Plática “Materiales piezo-ferroeléctricos, multiferroicos y fotovoltaicos.”, Instituto de Estudios Avanzados de Baja California, 30 marzo del 2019.
3. Plática “Piezoelectrics, ferroelectrics, multiferroics and photovoltaics”, 2nd CaliBaja Symposium and Workshop, *University of California* (UC)-San Diego, California, Estados Unidos, 3 de mayo del 2019.
4. Plática “Unidad de Nanocaracterización del CNyN-UNAM”, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, 17 de septiembre del 2019.

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

1. Plática “Materiales piezo-ferroeléctricos, multiferroicos, fotovoltaicos.”, Instituto de Estudios Avanzados de Baja California, 30 marzo del 2019.
2. Taller: “Microscopía de Fuerza Atómica, piezofuerza, magnetofuerza y otras”, Escuela de Nanociencias (ENNANO) y Jóvenes a la Investigación, CNyN-UNAM, 11 de junio del 2019.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

3. Plática “Unidad de Nanocaracterización del CNyN-UNAM”, Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, 17 de septiembre del 2019.
4. Presentación de conferencia en el Seminario Institucional del CNyN, el 5 de junio de 2019. Plática titulada: “Hablando de piezoeléctricos: La vida después del PZT. Virtudes y defectos del KNN.
5. Tutor en el programa Taller de Ciencia para Jóvenes 2019, UNAM-CICESE-UABC. 24 de Junio al 1 de Julio de 2019. Práctica de Laboratorio: Nanopartículas.
6. Escuela Nacional de Nanociencias (EnNANO) 2019. 10-28 de Junio de 2019. Impartición del curso: “Introducción a plasmas”,
7. Escuela Nacional de Nanociencias (EnNANO) 2019. 10-28 de Junio de 2019. Taller “Síntesis y caracterización de capas delgadas”.
8. Noche de las ciencias 2019. Casa abierta, CNyN-UNAM-CICESE-UABC. 7 de septiembre de 2018.
9. Festival del Conocimiento, Talleres y Demostraciones de Ciencia y Artes, Taller Experimentos de criogenia, 25 de agosto de 2019.
10. Noche de Estrellas, Taller Superconductividad y otros experimentos de criogenia, Universidad Xochicalco, Ensenada, B.C., 30 de noviembre de 2019.

4. CONGRESOS

4.1. Internacionales

- 4.1.1. E. Martínez-Aguilar, H’Linh H’Mök and J. M. Siqueiros. “Magnetic, ferroelectric and optical properties of Er-doped BiFeO₃: first principle study”. XXVIII International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., Agosto 19-23, 2019.
- 4.1.2. H’ Linh H’ Mok, Espiridión Martínez, Jesús María Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. “Structural and Ferroelectric Properties of (K_{0.5}Na_{0.5})NbO₃ by First Principles Study”. XXVIII International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., Agosto 19-23, 2019.
- 4.1.3. Jonathan Saviñon-De Los Santos, David Oswaldo Rocha-Cadena, Gabriel Rojas-George, Duilio Valdespino Padilla, Susana Meraz Dávila, Jesús María Siqueiros Beltrones, Ma. de la Paz Cruz Jáuregui. “Morphologic, Structural and Ferroelectric Degradation of CH₃NH₃PbI₃ Films Prepared by Spin-Coating”. XXVIII International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., Agosto 19-23, 2019.
- 4.1.4. Duilio Valdespino*, Gabriel Rojas, Karla O. Juárez-Moreno, Juan Muñoz, Bárbara Moreno, Ma. de la Paz Cruz, “Porous TiO₂ scaffolds with calcium phosphate coatings for bone cell implantation”, XXVIII IMRC, Cancún, México, 18 – 23 de agosto, 2019.
- 4.1.5. Jesús María Siqueiros Beltrones, Jorge Portelles, René López-Noda, Juan Emilio Fuentes Betancourt, Gabriel Rojas-George, Oscar Raymond Herrera. “Physical Properties of the (K_{0.44}Na_{0.52}Li_{0.04})_{0.97}La_{0.01}Ta_{0.1}O₃ Ceramic Obtained by Sol-Gel”.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

XXVIII International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., Agosto 19-23, 2019.

- 4.1.6. Diana E. Vazquez Valerdi, Subhash Sharma, Cesar Fidel Sánchez Valdés, José Luis Sánchez Llamazares, Jesús M. Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. "Structural and Magnetic Characterization of Multiferroic $\text{Pb}(\text{Fe}_{0.5}\text{Nb}_{0.5})\text{O}_3/\text{BiFeO}_3/\text{SrRuO}_3$ Heterostructures". XXVIII International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., Agosto 19-23, 2019.
- 4.1.7. Subhash Sharma, Diana E. Vazquez Valerdi, Jesús María Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. "STRUCTURAL, DIELECTRIC, MULTIFERROIC AND TRANSPORT PROPERTIES OF Mn DOPED (0.70) BiFeO_3 - (0.30) PbTiO_3 CERAMICS IN THE RANGE $0.0 < x < 0.12$ ". XXVIII International Materials Research Congress, Cancún, Q. R., Agosto 19-23, 2019.
- 4.1.8. José Manuel Taboada Vásquez, E. A. Murillo-Bracamontes, J. J. Gervacio-Arciniega, J. M. Siqueiros, and M. P. Cruz "RESONANCE- TRACKING PIEZORESPONSE FORCE MICROSCOPY: ANALYZING DIFFERENT TYPES OF PULSES"
- 4.1.9. A Durán-Hernández, Jorge Barreto, Jesús Angel Arenas, Pablo de la Mora, Gustavo Tavizón "Electrical and magnetic properties of $\text{Sm}_{1-x}\text{Ca}_x\text{CrO}_3$ orthochromites" American Physics Society, March Meeting-2019, Boston MA. USA. 4 -8 Marzo-2019.
- 4.1.10. M. Solorzano, A. Durán, R. Falconi, "Crystal structure and dielectrical behavior of $\text{YFe}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3$ " American Physics Society, March Meeting-2019, Boston MA. USA. 4 -8 Marzo-2019.
- 4.1.11. Roberto Sanginés, Itayéé Sierra-Cruz*, Genaro Soto Valle Angulo*, Julio Cruz, Noemí Abundiz Cisneros, Juan Águila Muñoz, Roberto Machorro Mejía. "Synthesis of nitrides via reactive magnetron sputtering: Analysis of different deposition parameters by optical emission spectroscopy", XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, September 23rd to 27th, 2019, San Luis Potosí, SLP, Mexico.
- 4.1.12. Julio Cruz, Roberto Sanginés, Noemí Abundiz-Cisneros, Stephen Muhl, Roberto Machorro-Mejía "Modelling the spatial distribution of silicon oxide thin films grown by reactive magnetron sputtering",. XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, September 23rd to 27th, 2019, San Luis Potosí, SLP, Mexico.
- 4.1.13. Itayéé Sierra, Roberto Sanginés. "Synthesis of TiN thin films: an optical emission spectroscopy study", XXVIII International Materials Research Congress, August 18-23 2019, Cancun, QRoo, Mexico.
- 4.1.14. Kevin R. Maldonado Domínguez, Noemí Abundiz- Cisneros, Roberto Machorro-Mejía, Roberto Sanginés, "Classification of Aluminum alloys by an inexpensive Laser-Induced Breakdown Spectroscopy system", I Latin American Meeting on LIBS, June 9-14, 2019, Mexico City.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 4.1.15. Genaro Soto Valle Angulo, Julio Cruz, Noemí Abundiz- Cisneros, Roberto Machorro- Mejía, Roberto Sanginés. "Plasma Optical Emission Spectroscopy as a Tool to optimize Reactive Magnetron Sputtering", XLI Colloquium Spectroscopicum Internationale, June 9-14, 2019, Mexico City.
- 4.1.16. Noemí Abundiz Cisneros, Roberto Sanginés De Castro, Ramón Rodríguez López, Miriam Peralta Arriola, Lorena Gabarain Cruz, Diego Mejía Gonzalez, Julio Cruz Cardenas, Juan Aguila Muñoz, Roberto Machorro Mejía, Novel Low-E filter for architectural glass pane with aluminum, XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, September 23-27, 2019, San Luis Potosí.
- 4.1.17. Miriam Peralta, Noemi Abundiz, Roberto Sanginés, Juan Águila, Roberto Machorro, Spectroscopic analysis of TiN thin films deposited by DC and pulsed reactive magnetron sputtering, XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, September 23-27, 2019, San Luis Potosí.
- 4.1.18. Lorena Conchita Cruz Gabarain, Noemi Abundiz Cisneros, Diego G. Mejía González, Roberto Sanginés de Castro, Roberto Machorro Mejia, Juan Águila, Julio Cruz Cardenas, Synthesis of antireflective multilayer SiO₂/SnO₂/SiN_xO_y by DC reactive magnetron sputtering technique, XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, September 23-27, 2019, San Luis Potosí.
- 4.1.19. M. Peralta-Arriola, N. Abundiz-Cisneros, R. Sangines, J. Aguila-Muñoz, J. Cruz, R. Machorro, "Optical emission spectroscopy (OES) study of DC and pulsed reactive magnetron sputtering for the deposition of TiN thin films", Colloquium Spectroscopicum Internationale XLI and I Latin American Meeting on LIBS, June 9-14, 2019, Mexico City, Mexico.
- 4.1.20. Noemi Abundiz Cisneros, Roberto Sangines de Castro, Juan Águila, Ramon Rodríguez, Miriam Peralta, Julio Cruz, Roberto Machorro Mejía, "Monitor and control of refractive index with optical emission spectroscopy in sputtering process", Colloquium Spectroscopicum Internationale XLI and I Latin American Meeting on LIBS, June 9-14, 2019, Mexico City, Mexico.

4.2. Nacionales

- 4.2.1. E. Martínez-Aguilar, H'Linh H'Mök, F.Herrera-Rodríguez, M. G. Moreno-Armenta and J. M. Siqueiros. "First-Principles study of spontaneous polarization in BiFeO₃ doped with Lanthanum". V Simposio de Nanociencia y Nanomateriales, Ensenada, B. C., México, 23-27 de abril de 2019.
- 4.2.2. J. Portelles, R. López-Noda, G. Rojas George, J. Fuentes, E. Carrillo, O. Raymond, J. M. Siqueiros. "A comparative study based on Impedance Spectroscopy measurements of the KNNLiLaTa compound obtained by Sol-Gel and by RTGG". V Simposio de Nanociencia y Nanomateriales, Ensenada, B. C., México, 23-27 de abril de 2019.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 4.2.3. Subhash Sharma, Diana E. Vázquez Valerdi, J. M. Siqueiros and O. Raymond-Herrera. "Investigation on Structural, Electrical and Multiferroic properties of Mn doped (0.70) $\text{BiFe}_{1-x}\text{Mn}_x\text{O}_3$ - (0.30) PbTiO_3 ceramics in the $0.0 \leq x \leq 0.12$ range". V Simposio de Nanociencia y Nanomateriales, Ensenada, B. C., México, 23-27 de abril de 2019.
- 4.2.4. Diana E. Vázquez Valerdi, Subhash Sharma, Jesús Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. "Structural characterization of multiferroic $\text{Pb}(\text{Fe}_{0.5}\text{Nb}_{0.5})\text{O}_3/\text{BiFeO}_3/\text{SrRuO}_3$ heterostructure". *Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019*, Ensenada B.C., Mexico. April 1st – 5th, 2019. Poster.
- 4.2.5. V.E. Álvarez-Montaño, R. Escamilla, F. Brown, N. Kimizuka y A. Durán "Síntesis, Caracterización Estructural y Dieléctrica de $\text{InCr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_{3+x/2}$ ($x = 1/2, 1/3$ y $1/4$)" XXVIII Congresos internacional de Metalurgia Extractiva, 24-27 Abril 2019; Hermosillo, Son.; México.
- 4.2.6. J. Mata-Ramírez, G. Tavizón, J. Arenas, A. Durán "Propiedades Magnéticas y eléctricas del SmCrO_3 dopado con Ca." Congreso Nacional de Física, 06-11 de Octubre de 2019, Villahermosa, Tab., México.
- 4.2.7. Itayé Sierra; Julio Cruz; Noemí Abundiz-Cisneros; Juan Águila-Muñoz; Roberto Machorro; Roberto Sanginés. Synthesis of AlN & TiN thin films: An optical emission spectroscopy study. *Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019*, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
- 4.2.8. R. Rodríguez-López; N. Abundiz-Cisneros; R. Sanginés de Castro; M. Peralta-Arriola; J. Cruz-Cárdenas; R. Machorro-Mejía. Development of aluminum-based Low-Emissivity optical filters using double cannon sputtering technique. *Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019*, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
- 4.2.9. J. Cruz; R. Sanginés; N. Abundiz-Cisneros; R. Machorro-Mejía; S.Muhl. Modeling of silicon oxide formation in the hysteresis cycle in reactive sputtering by the Co-Sputtering Simulation software and Optical Emission Spectrometry. *Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019*, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
- 4.2.10. J. Cruz, R. Sanginés, S. Muhl, K. Zuñiga, G. Soto-Valle, N. Abundiz-Cisneros, R. Machorro-Mejía. Modeling the evolution of target poisoning in reactive magnetron sputtering. V Simposio Nacional de Ingeniería de Superficies y Tribología celebrado del 9 al 11 de octubre del presente año en el Instituto José Mario Molina Pasquel y Henríquez, campus Zapopan, Zapopan, Jalisco, México.
- 4.2.11. Miriam Peralta Arriola, Noemi Abundiz Cisneros, R. Sangines, J. Aguila Muñoz, J.Cruz, R. Machorro, " *Spectroscopic analysis of Thin films deposited by DC and pulsed reactive magnetron sputtering*", *Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019*, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C. México.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- 4.2.12. Lorena Conchita Cruz Gabarain, N. Abundiz Cisneros, R. Sangines, J. Aguila, J. Cruz, R. Machorro, "*Design and synthesis of anti-reflective filters*", Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C. México.
- 4.2.13. Diego Germain Mejía González, N. Abundiz Cisneros, R. Sangines, J. Cruz, J. Aguila, R. Machorro, "*Low emissivity optical filters based on copper*", Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C. México.
- 4.2.14. D. E. Vazquez-Valerdi, Zaira Hernández Simón, Gabriel Mendoza Conde, José A. Luna López. Effect of the Hydrogen flow: Electrical and optical properties of SRO films with Si-ncs deposited by HFCVD. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C. México.
- 4.2.15. Mufei Xiao. Super-resolution imaging on metal thin films. V Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, 1 al 5 de Abril de 2019, Ensenada, B.C., México, C. Ding, J. Wei and Mufei Xiao.
- 4.2.16. Mufei Xiao. High Resolution Scheme for Optically Trapping Small Particles. V Simposio de Nanociencias y Nanomateriales, 1 al 5 de Abril de 2019, Ensenada, B.C., México.
- 4.2.17. J. Saviñon-de los Santos*, G. Rojas-George, S. Meraz-Dávila y M.P. Cruz-Jáuregui, "*Thin films of CH₃NH₃PbI₃ grown by spin-coating: optimization of deposit conditions and study of degradation*", SNN-2019, CNyN-UNAM, 1 al 5 de abril del 2019.
- 4.2.18. Duilio Valdespino, Gabriel Rojas, Ma. de la Paz Cruz-Jáuregui, "*TiO₂ porous pellets synthesize by sol-gel and rapid liquid phase sintering*", V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials (SNN)-2019, CNyN-UNAM, 1 al 5 de abril del 2019.
- 4.2.19. Mariela Villarreal, Ma. de la Paz Cruz, Gabriel Rojas, "*Synthesis and characterization of multiferroic BiFeO₃ thin films by pulsed laser ablation*". SNN-2019, CNyN-UNAM, 1 al 5 de abril del 2019.

4.3. Pláticas invitadas en congresos nacionales

1. J. Heiras. Electrical resistance behavior of a VO₂ based merisitive micro-device, Conferencia Invitada, Octava Reunión Anual de la división del Estado Solido de la Sociedad Mexicana de Física. Papantla, Veracruz, del 2 al 4 de Mayo del 2019.

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

5.1 Investigación

1. J. Heiras. Coorganizador del Simposio "Advanced Multifunctional Ceramics" del XII International Conference on Surfaces, Materials, and Vacuum, San Luis Potosí, del 23 al 27 de septiembre de 2019.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

2. Comité Organizador, 2 miembros del Departamento, Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019.
3. Comité Organizador, Presidente y 3 miembros del Departamento, Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2020.

5.2. Divulgación

6. Intercambio Académico

Visitantes.

1. Dr. Eduardo Verdín López. Universidad de Sonora. Hermosillo. 22 al 26 de abril
2. Dr. Víctor E. Álvarez. Universidad de Sonora. Hermosillo. Fecha: 17 al 21 de junio
3. Dr. Richart Falconi Calderón. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).
4. Dr. Jorge Portelles Rodríguez, Universidad de La Habana, 3 de agosto al 2 de septiembre de 2019.
5. Dr. Hugo Martín Sobral. ICAT-UNAM, 9-13 de Diciembre de 2019.
6. Dr. Ernesto David García Bustos. Universidad de Guadalajara. 22-26 de Julio de 2019.
7. José Omar Berumen Pelayo y Sebastián Gascón Pérez, estudiantes del programa de Maestría en Ciencia de Materiales, Universidad de Guadalajara. 17-28 de Junio de 2019.

Visitas

1. Alejandro Durán. Departamento de Física-UNISON. 29 de abril al 03 de mayo de 2019.
2. Alejandro Durán. Departamento de Ing. Química y Metalúrgica-UNISON- 06 al 10 de abril de mayo de 2019.
3. Víctor García. Estancia en el laboratorio SOLEIL del Departamento de Nanoingeniería de UCSD. Prof. David Fenning (Noviembre 2018 – Febrero 2019).
4. Víctor García. Estancia en el laboratorio MADLab del Departamento de Ingeniería Mecánica y Aeroespacial de UCSD. Prof. James Friend (Noviembre 2018 – Febrero 2019).
5. Roberto Sanginés. Laboratorio de Espectroscopía de Plasmas, ICAT-UNAM. Dr. Hugo Martín Sobral. 10-26 de Enero de 2019.

7. PROYECTOS:

7.1. Concluidos. **Total: 7 = 7/12 = 0.58 por inv.**

PAPIME

1. PAPIME-UNAM, proyecto PE109917, “Prácticas de laboratorio para caracterizaciones a escala nanométrica” (enero 2017-diciembre 2019).
2. DGAPA PAPIME PE104818 “Diseño de experimentos y prácticas de laboratorio para la enseñanza en técnicas de micro y nanofabricación” Enero de 2018- Diciembre de 2020.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

PAPIIT

3. DGAPA-PAPIIT-IN105317. Optimización del Efecto Fotovoltaico en Ferroeléctricos”, 3 años (enero 2017-diciembre 2019).
4. DGAPA-PAPIIT- IT101017, Filtro interferencial de baja emisividad para vidrio plano. 2016-2019

CONACyT

5. CONACyT, CB-2015-1, 255156. “Estudio fundamental de plasmas de ablación inducidos con láser para la caracterización de materiales”. Responsable técnico. Octubre de 2016- Octubre de 2019.
6. CONACyT, CB-2015-1, 254494, Diseño y fabricación de filtros interferenciales inhomogéneos, 2016-2019.
7. CONACYT Ciencia Básica 239953 “Estudio de los nanomotores e integración de funciones avanzadas” Junio 2015- Mayo 2019.

7.2. Vigentes.

Total: 5 = 5/12 = 0.42 por inv.

PAPIME

1. DGAPA PAPIME PE104818 “Diseño de experimentos y prácticas de laboratorio para la enseñanza en técnicas de micro y nanofabricación” Enero de 2018- Diciembre de 2020.
2. DGAPA PAPIME PE101014 “Experimentos de física en escuelas primarias rurales”, 2018-2020.

PAPIIT

3. DGAPA-PAPIIT-UNAM, IN107918. Nanodispositivos de heteroestructuras multiferroicas integrados al silicio. (de enero 2018 a diciembre 2020), \$ 260,000.00 × 3.
4. DGAPA-PAPIIT IN101919. Estudio de las propiedades magnéticas y dieléctricas de nanocompuestos con matriz cerámica. 2019-2021.

CONACyT

5. CONACYT, proyecto A1-S14758, “Perovskitas ferroeléctricas-fotovoltaicas”, septiembre 2019-agosto 2021.

7.3. Proyectos no financiados

1. Cátedras Conacyt, Convocatoria 2018. Proyecto 352 *Desarrollo de nano-dispositivos de nueva generación basados en heteroestructuras multiferroicas.*
2. Cátedras Conacyt, Convocatoria 2014. Proyecto 1081 *Crecimiento controlado de capas inhomogéneas por espectroscopia de plasma.*



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

7.4. Proyectos sometidos

1. Convocatoria Infraestructura. PPMS.
2. Convocatoria Frontera 2019. Optimization of rugate type optical filters for applications in adverse conditions performed in reactive deposition sputtering, Solicitud: 1717313, Noemi Abundiz Cisneros, Co-responsible: Dr. Stephen Muhl Saunders.
3. Convocatoria Frontera 2019. Subhash Sharma.

8. Reportes e informes técnicos, patentes, diseño e integración de sistemas, etc.

1. Desarrollo de sistema de caracterización de celdas fotovoltaicas por Electroluminiscencia y Fotoluminiscencia.
2. Desarrollo de sistema de manipulación magnética para nanopartículas y nanomáquinas.
3. Proyectos en los laboratorios:
 - Organización del Laboratorio de Películas Delgadas. Reglamento del Laboratorio. Manuales de operación.
 - Control automatizado del flujo de gases en cámaras de Sputtering. Creación de librerías para el microcontrolador. Diseño de controladores. Diagramas eléctricos.
 - Mantenimiento y solución de problemas en la funcionalidad de las cámaras de sputtering.
 - Puesta a punto de cámaras.
 - Cotizaciones.

9. Principales logros.

1. Incorporación del M.C. Raúl Campos Mendoza, Técnico Académico Asociado C.

10. Distinciones, premios, reconocimientos)

1. J. Heiras. Reconocimiento del Gobierno Pakistaní, de manos del Presidente Arif Alvi, por participar en la Escuela "44 International Nathiagali Summer College", International Center for Physycs, Islamabad, Pakistán, de 15 al 20 de julio, 2019.
2. J. Heiras. Reconocimiento a Labor Académica por 50 años de Servicio en la UNAM.
3. J. Heiras. Reconocimiento como coasesor del 4º. lugar en el evento Expociencias Noroeste 2019, Politécnico de Baja California, Tijuana, octubre de 2019.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

Dra. Amelia Olivas Sarabia
Jefe de Departamento



1. Académicos adscritos:

- | | | |
|---|--|--|
| 1. Dr. Noé Díaz de León Hernández
Investigador Titular A, SNI I, | | |
| 2. Dr. Sergio Fuentes Moyado
Investigador Titular C, SNI III, | | |
| 3. Dr. Amelia Olivas Sarabia
Investigador Titular C, SNI II, h=22. | | |
| 4. Dr. Vitali Petranovskii Afanasievna | Investigador Titular C, SNI III, h=22. | |
| 5. Dr. Andrey Simakov | Investigador Titular B, SNI III, h=24. | |
| 6. Dr. Trino A. Zepeda Partida | Investigador Titular A, SNI II, h=22. | |
| 7. Dr. Eric Flores Aquino | Técnico Académico Titular C. | |
| 8. M.C. David Domínguez | Técnico Académico Titular A. | |

2. Objetivo general:

Hacer investigación en catálisis principalmente, desde la síntesis, caracterización, aplicación, escalamiento hasta la transferencia de tecnologías, buscando mejorar la calidad de vida de la humanidad.

3. Objetivos particulares:

Realizar investigación experimental principalmente y teórica en: catalizadores para la producción de combustibles limpios, heteroestructuras bidimensionales tipo van der Waals y materiales híbridos.

4. Líneas de investigación (5 líneas)

- I. Catalizadores soportados para hidrotratamientos. Hidrocarburos.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

Participantes: S. Fuentes, T. Zepeda, N. Diaz

- a. Objetivo 1: Desarrollo de catalizadores soportados para la obtención de combustibles de bajo contenido de contaminantes principalmente azufre y óxidos de nitrógeno.
- b. Objetivo 2: Ciencia básica y desarrollos tecnológicos en la hidrodesulfurización e hidrogenación de fracciones derivadas del petróleo. Hidrocarburos pesados y de peso molecular medio.

II. Nanopartículas de metales soportadas en matrices nanoestructuradas para desarrollo de materiales catalíticos.

Participantes: A. Simakov

- a. Objetivo 1 Explorar el proceso de distribución de las nanopartículas sobre el soporte.
- b. Objetivo 2: Identificación y nombramiento de las fases, respondiendo a las interrogantes; ¿Qué fases están involucradas? ¿Cómo interactúan unas con otras? ¿Cómo detectar la ubicación de los elementos sobre la superficie y su estructura a nivel atómico? (en caso de las partículas multi-metálicas).
- c. Objetivo 3: Discriminación y descripción de las especies activas: Los sitios: ácidos y/o básicos. Las especies involucradas en la química redox. Los sitios involucrados en los procesos de adsorción. La estructura local de las especies.

III. Estabilización de cúmulos en el interior de zeolitas.

Participantes: V. Petranovskii

Objetivo: Estudiar ciertos parámetros que afectan las propiedades de los cúmulos (nanopartículas) de metales o semiconductores dentro de las cavidades de las zeolitas: topología de las matrices (tipos de estructuras de zeolita), la relación Si/Al, la acidez de la matriz de zeolita, el tamaño de la cavidad de zeolita, el efecto de modificadores, los efectos sinérgicos en sistemas bimetálicos y trimetálicos.

IV. Calcogenuros de metales de transición. Estudio, síntesis, caracterización y aplicaciones.

Participantes: A. Olivas.

- a. Objetivo 1: Investigar métodos de síntesis (fabricación) de sistemas $vderW$ también llamados heterouniones $vderWH$ o materiales 2D.
- b. Explorar la aplicación de estas heterouniones en: Fotosíntesis artificial. Dispositivos optoelectrónicos; fotodiodos $VderW$, celdas solares, diodos emisores de luz. Transistores de efecto de campo $VderW$. Dispositivos fotoeléctricos; fotosensores ultrarápidos, memorias más eficientes, diseños transparentes y flexibles.
 - Tecnología de nanopolímeros para liberación de fármacos.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

5. Proyectos vigentes o concluidos en el año: 6 proyectos => 1/investigador

Nombre proyecto	Financiamiento	Responsable
1. Degradación de contaminantes industriales mediante estructuras semiconductoras 1D	UNAM PAPIIT IA-101018.	N. Díaz de León CONCLUIDO
2. Desarrollo de catalizadores soportados para la producción de combustibles de ultra bajo azufre.	CONACYT: 117373	S. Fuentes
3. 3. Síntesis y estudio teórico/experimental de zeolitas laminares pilareadas con óxidos variables: MFI, MOR, HEU, BEA	UNAM PAPIIT IN-115920. Por 3 años.	S. Fuentes aprobado en 2019
4. Desarrollo de nano-especies multi-metálicas complejas, en matrices zeolíticas.	UNAM PAPIIT: IN-107817	V. Petranovskii CONCLUIDO
5. Síntesis sustentable y en escala de nanoreactores por métodos tipo "one-pot".	UNAM PAPIIT: IN-203117	A. Simakov CONCLUIDO
6. Estudio de hidróxidos de doble capa de metales de transición para electro-oxidación de agua.	UNAM PAPIIT: IN-107220	A. Olivas aprobado en 2019

6. Estudiantes adscritos: 17 estudiantes => ~3 / investigador

Estudiante	Grado	Tutor Principal	Posgrado/Licenciatura
1. José Alejandro Medina	Maestría	N. Díaz de León Co-director	Universidad Veracruzana. CONCLUIDA
2. Sofia Quintana Gamboa	Licenciatura	N. Díaz de León	CNyN-UNAM
3. Ariadna González García	Licenciatura	N. Díaz de León	CNyN-UNAM
4. Fco. Alejandro De la Rosa Priego	Doctorado	N. Díaz de León Co-dirección	Universidad Autónoma Juárez de Tabasco
5. Mario Alberto Guzman Cruz	Doctorado	N. Díaz de León Co-dirección	Universidad Autónoma Juárez de Tabasco
6. Astrid Adriana Duran Toscano	Doctorado	N. Díaz de León Co-dirección	Universidad Autónoma Juárez de Tabasco
7. Carlos Eduardo Soto Arteaga	Maestría	N. Díaz de León	PCeIM-CNyN-UNAM
8. Jesus David Yong Sam	Maestría	A. Olivas	PCeIM-CNyN-UNAM
9. Martin López Cisneros	Doctorado	A. Simakov	PCeIM-CNyN-UNAM
10. Sandra Beatriz Aguirre Vega	Doctorado	A. Simakov	PCeIM-CNyN-UNAM



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

11. Liliana Magdalena Vargas Arreguín	Maestría	A. Simakov Codirección	PF de Materiales-CICESE-UNAM. CONCLUIDA,
12. Leonardo David Lara Moreno	Maestría	T. Zepeda	CICESE
13. Pedro Jovanni Vázquez Salas	Doctorado	T. Zepeda	UMSNH
14. Yunuen Ireri Galindo Ortega	Doctorado	T. Zepeda	UMSNH. CONCLUIDA
15. Julieta M. Soto Vazquez	Maestría	T. Zepeda	DACB-UJAT Codirección
16. Edgar Hernández Ruiz	Maestría	A. Olivas	PNanociencias, CICESE
17. Ana Verdugo Duarte	Maestría	A. Olivas	UA de CJ

7. Cursos impartidos: 5 cursos => 1 / investigador

<i>Curso</i>	<i>Profesor</i>	<i>Grado</i>	<i>No. veces</i>	<i>Posgrado/Licenciatura</i>
1. Adsorción y Cinética	N. Díaz d León	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
2. Nanocatálisis	S. Fuentes	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM
3. Físicoquímica II "Cinética"	A. Simakov	Posgrado	1	Nanociencias, CICESE
4. Físicoquímica III "Catálisis"	A. Simakov	Posgrado	1	Nanociencias, CICESE
5. "Técnicas avanzadas de caracterización de C.H."	A. Simakov	Posgrado	1	Nanociencias, CICESE
6. Síntesis de Soportes y Catalizadores heterogéneos	T. Zepeda	Posgrado	1	Nanotecnología, UNAM
7. Síntesis de Soportes y Catalizadores heterogéneos	T. Zepeda	Licenciatura	1	Nanotecnología, UNAM

8. Colaboraciones

- a) Universidad de la Habana, Cuba,
- b) Universidad de Concepción Chile,
- c) Istituto per lo studio dei materiali Nanostrutturati de Palermo Italia,
- d) Universidad Yachay Tech, Ecuador,
- e) UAM-Azcapotzalco CDMX,
- f) UATabasco.
- g) The Semenov Institute of Chemical Physics en Moscú,
- h) Facultad de Física de la Universidad de San Petersburgo,



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- i) Novosibirsk State University
- j) Universidad Autónoma de Madrid, CSIC, Madrid España
- k) SDSU
- l) UTD

10. Publicaciones en Revistas Indizadas: 28 artículos => 4.66/investigador

1. Recent Insights in Transition Metal Sulfide Hydrodesulfurization Catalysts for the Production of Ultra Low Sulfur Diesel: A Short Review. Díaz de León, Jorge Noé; Ramesh Kumar, Chowdari; Antúnez-García, Joel; Fuentes-Moyado, Sergio. 2019 Academic Journal Catalysts (2073-4344). Jan2019, Vol. 9 Issue 1, p87-1. 1p. DOI: 10.3390/catal9010087
2. One-pot synthesis of lamellar mordenite and ZSM-5 zeolites and subsequent pillaring by amorphous SiO₂. Yocupicio-Gaxiola, R.I., Petranovskii, V., Antúnez-García, J., Fuentes Moyado, S. 2019. Applied Nanoscience (Switzerland) 9(4), c. 557-565 0
3. Analysis of theoretical and experimental X-ray diffraction patterns for distinct mordenite frameworks. Sánchez-López, P., Antúnez-García, J., Fuentes-Moyado, S., (...), Petranovskii, V., Chávez-Rivas, F. 2019 Journal of Materials Science 54(10), c. 7745-7757 0
4. Critical admission temperature of H₂ and CH₄ in nanopores of exchanged ERI zeolites. Quiroz-Estrada, K., Hernández, M.Á., Felipe-Mendoza, C., (...), Petranovskii, V., Rubio, E. 2019. Nanomaterials, 9(2), 160 0
5. Bimetallic AgFe systems on mordenite: Effect of cation deposition order in the NO reduction with C₃H₆/CO. Sánchez-López, P., Kotolevich, Y., Miridonov, S., (...), Fuentes, S., Petranovskii, V. 2019 Catalysts 9(1), 58 1
6. Synthesis of Aluminium Doped Na Titanate Nanorods and Its Application as Potential CO₂ Hydrogenation Catalysts M. A. Guzmán Cruz · Ch. Ramesh Kumar · M. Acosta Alejandro · D. M. Frías Márquez · D. Domínguez · T. A. Zepeda · S. Fuentes Moyado · J. N. Díaz de León. Catalysis Letters 10.1007/s10562-019-02902-8
7. Effect of phase in fast frequency measurements for sensors embedded in robotic systems Sanchez-Lopez, J.D.D., Murrieta-Rico, F.N., Petranovskii, V., Antúnez-García, J., Yocupicio-Gaxiola, R.I., Sergiyenko, O., Tyrsa, V., Nieto-Hipolito, J.I., Vazquez-Briseño, M. 1 July 2019 International Journal of Advanced Robotic Systems Volume 16, Issue 4, DOI: 10.1177/1729881419869727
8. Recognition of depth composition profiles of copper-exchanged mordenites applying analytical methods with different depth vision Zhukov, Y.M., Shelyapina, M.G., Efimov, A.Y., Zhizhin, E.V., Petranovskii, V. Online 24 June 2019. Materials Chemistry and Physics Volume 236, Article number 121787 DOI: 10.1016/j.matchemphys.2019.121787



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

9. Theoretical study of the effect of isomorphous substitution by Al³⁺ and/or Fe³⁺ cations to tetrahedral positions in the framework of a zeolite with erionite topology Antúnez-García, J., Galván, D.H., Petranovskii, V., Murrieta-Rico, F.N., Yocupicio-Gaxiola, R.I., Fuentes-Moyado, S. online:22 July 2019, 30 October 2019, Journal of Materials Science Volume 54, Issue 20, Pages 13190-13199 DOI: 10.1007/s10853-019-03845-6
10. Isomorphous substitution of Mg²⁺ by Al³⁺ on MgO: effects on basicity, textural properties and microstructure” L. Pérez-Cabrera, J. N. Díaz de León*, J. Antúnez-García, D. H. Galván, G. Alonso-Núñez and S. Fuentes-Moyado, 2019 Revista Mexicana de Ingeniería Química 18-1 (2019) 339-347, IF 1.1, Q3
11. Composites of anthraquinone dyes@HKUST-1 with tunable microstructuring: experimental and theoretical interaction studies Loera-Serna*, S., Flores, J., Navarrete-Lopez, Alejandra; Díaz de León, J. N., Beltran, H., Chemistry A European Journal 25-17 (2019) 4398-4411 <https://doi.org/10.1002/chem.201805548>, IF 5.16, Q1
12. Synergetic Effect in Ru_xMo_(1-x)S₂/SBA-15 Hydrodesulfurization Catalysts: Comparative Experimental and DFT Studies. T. A. Zepeda*; J. Antúnez-García; D.H. Galvan; B.Pawelec; R. Huirache-Acuña; J.N. Díaz De León; G. Alonso-Nuñez; J.L.G. Fierro; S. Fuentes, Appl. Catal. B: Environmental, 251 (2019) 143-153, <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2019.03.034>, IF 14.229, Q1
13. Hydrodesulfurization activity of Ga-containing NiWS₂ catalysts. T. A. Zepeda*, G. Alonso; A. Infantes-Molina; R. Huirache-Acuña; J.N. Díaz De León; S. Fuentes Catalysis communications 130 (2019) 105760 <https://doi.org/10.1016/j.catcom.2019.105760>, IF 3.674, Q1
14. New insight on the formation of Sodium Titanates 1D nanostructures and its application on CO₂ Hydrogenation, J.N. Díaz de León*, J. R. Rodríguez, J. Rojas, Y. Esqueda-Barrón, L. Cardenas, Ch. Ramesh-Kumar, G. Alonso-Nuñez, S. Fuentes. Frontiers in Chemistry 7:750, (2019), 1-11, IF 3.782, Q1
15. Comprehensive Analysis of the Copper Exchange Implemented in Ammonia and Protonated Forms of Mordenite Using Microwave and Conventional Methods. Shelyapina, M.G., Krylova, E.A., Zhukov, Y.A., Zvereva, I.A., Rodriguez-Iznaga, I., Petranovskii, V., Fuentes-Moyado, S. Molecules, (Vol. 24, Article number 4216, pp. 1-16, 2019 doi:10.3390/molecules24234216 IF = 3.06; Q2;
16. The decoration of gold core in Au@ZrO₂ nanoreactors with trace amounts of Pd for the effective reduction of 4-nitrophenol to 4-aminophenol. Brenda Acosta, Viridiana Evangelista, Serguei Miridonov, Sergio Fuentes, Andrey Simakov Catalysis Letters (2019) 149(6): 1621–1632 DOI: 10.1007/s10562-019-02758-y IF = 2.372; Q3;
17. Effect of phase in fast frequency measurements for sensors embedded in robotic systems. Sanchez-Lopez, J.D., Murrieta-Rico, F.N., Petranovskii, V., Antunez-Garcia, J., Yocupicio-Gaxiola, R.I., Sergiyenko, O., Tyrsa, V., Nieto-Hipolito, J.I., Vazquez-Briseno, M.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- International J. of Advanced Robotic Systems, Vol. 16, Iss. 4, Article Number: 1729881419869727, 2019. DOI: 10.1177/1729881419869727 IF = 1.223; Q4;
18. Fe speciation in Iron modified natural zeolites as sustainable environmental catalysts. Rivas, F.C., Rodríguez-Iznaga, I., Berlier, G., Ferro, D.T., Concepción-Rosabal, B., Petranovskii, V. Catalysts, Vol. 9, Iss. 10, Article number 866, 2019, DOI: 10.3390/catal9100866 IF = 3.444; Q2;
19. Synthesis of cerium oxide (IV) hollow nanospheres with tunable structure and their performance in the 4-nitrophenol adsorption Mario Guzman, Miguel Estrada, Serguei Miridonov, Andrey Simakov Microporous and mesoporous materials, 278 (2019) 241-250. DOI: 10.1016/j.micromeso.2018.11.020 ISSN: 1387-1811 IF = 4.182; Quartile in Category Q1;
20. The decoration of gold core in Au@ZrO₂ nanoreactors with trace amounts of Pd for the effective reduction of 4-nitrophenol to 4-aminophenol Brenda Acosta, Viridiana Evangelista, Serguei Miridonov, Sergio Fuentes, Andrey Simakov Catalysis Letters (2019) 149(6): 1621–1632. DOI: 10.1007/s10562-019-02758-y ISSN: 1011-372X (print) IF = 2.372; Q3;
21. Enhanced laccase activity of biocatalytic hybrid copper hydroxide nanocages Omar Silva-Torres, Luis Bojorquez-Vazquez, Andrey Simakov, Rafael Vazquez-Duhalt. Enzyme and Microbial Technology 128 (2019) 59-66. DOI:10.1016/j.enzmictec.2019.05.008 ISSN:0141-0229. IF = 3.553; Q2;
22. One-Pot Myrtenol Amination over Au, Au–Pd and Pd Nanoparticles Supported on Alumina Yu. S. Demidova, I. L. Simakova, M. Estrada, S. Beloshapkin, E. V. Suslov, K. P. Volcho, N. F. Salakhutdinov, A. Simakov, D. Yu. Murzin. Catalysis Letters (2019) 149(6): 1621–1632. DOI: 10.1007/s10562-019-02958-6. ISSN: 1011-372X (print) ISSN: 1572-879X (on line) IF = 2.372; Q3;
23. Diisopropyl ether production via 2-propanol dehydration using supported iron oxides catalysts M.A. Armenta, R. Valdez, Rebeca Silva-Rodrigo, A. Olivas Fuel, 236 (2019) 934–941 <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2018.06.138>
24. Thermodynamic and catalytic properties of Cu- and Pd- oxides over mixed ge-ce-Al₂O₃ for methanol dehydration toward dimethyl ether M.A. Armenta, V.M. Maytorena, R.G. Alamilla, R. Valdez, A. Olivas. Journal of Hydrogen Energy, 44 (2019) 7276-7287. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.01.243>
25. Synthesis of Pd-Fe₃O₄ nanoparticles varying the stabilizing agent and additive and their effect on the ethanol electro-oxidation in alkaline media H. Rivera-Gonzalez, L. Torres-Pacheco, L. Alvarez-Contreras, A. Olivas, M. Guerra-Balcazar, R. Valdez, N. Arjona. Journal of Electroanalytical Chemistry, 835 (2019) 301–312
26. Synthesis and Novel Purification Process of PANI and PANI/AgNPs Composite María L. Mota, Amanda Carrillo, Ana J. Verdugo, Amelia Olivas, J. M. Guerrero, Edna C. De la Cruz and Natalia Noriega Ramírez. Molecules, 24 (2019) 1621-1634. doi:10.3390/molecules24081621



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

27. The unexpected effect of vacancies and wrinkling on the electronic properties of MoS₂ layers F.R. Negreiros, G.J. Soldano, S. Fuentes, T.A. Zepeda, M. José-Yacamán, M.M. Mariscal. *Physical Chemistry Chemical Physics* Volume 21, Issue 44, 2019, Pages 24731-24739 F.I. 3.567, Q1
28. Trimetallic RuMoNi catalysts supported on SBA-15 for the hydrodesulfurization of dibenzothiophene N.L. Torres-García, R. Huirache-Acuña, T.A. Zepeda-Partida, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, P.J. Vázquez-Salas, R. Maya-Yescas, J.M. Rivera-Garnica *International Journal of Chemical Reactor Engineering* Volume 17, Issue 5, Article number 20170264 F.I. 1.08, Q2

11. Principales logros

- 1) Alta tasa de publicaciones indizadas. Se publicaron 28 artículos, 4.66/investigador
- 2) Alta tasa de graduación de alumnos. Se graduaron 2 Doctores, 2 Maestros.
- 3) Alta tasa de formación de recursos humanos. Se dirigen 3 tesis / investigador.
- 4) Alta tasa de estudiantes asociados a nuestra investigación. Se tienen 18 estudiantes adscritos, 3 / investigador.
- 5) Se fortaleció el Posgrado de Nanociencias CICESE-CNyN-UNAM, logrando una población estudiantil de 44 estudiantes de Maestría y 22 de Doctorado en la actualidad.
- 6) El factor de Hirsh promedio en el departamento es de 22.

12. Capítulos de libros científicos

- a) F. Murrieta-Rico, V. Petranovskii, R. Yocupicio-Gaxiola, V. Tyrsa. Zeolite-based Optical Detectors In: "Optoelectronics in Machine Vision-Based Theories and Applications", Print ISBN: 978-1-52255-751-7; e-ISBN: 978-1-52255-752-4; DOI: 10.4018/978-1-5225-5751-7; Eds: M. Rivas-Lopez, O. Sergiyenko, W. Flores-Fuentes and J.C. Rodríguez-Quíñonez, IGI Global, 2018, Chapter 1, pp. 1-16.
IGI Global, Copyright: © 2019. Pages: 1-433. Web. 13 Dec. 2019. ISBN13: 9781522557517, EISBN13: 9781522557524, doi:10.4018/978-1-5225-5751-7
- b) Fabian N. Murrieta-Rico, V. Petranovskii, J.D. Sanchez-Lopez, J.I. Nieto-Hipolito, M. Vazquez-Briseño, J. Antúñez-García, R.I. Yocupicio-Gaxiola, Vera Tyrsa Application of the Principle of Rational Approximations for Measuring Dynamic Frequency Values Generated by an IMU In: "Control and Signal Processing Applications for Mobile and Aerial Robotic Systems". Eds.: Oleg Sergiyenko, Moises Rivas-Lopez, Wendy Flores-Fuentes, Julio Cesar Rodríguez-Quíñonez and Lars Lindner. IGI Global, Release Date:



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

October 2019; Copyright: © 2020; Pages: 1-390, ISBN13: 9781522599241; EISBN13: 9781522599265; doi:10.4018/978-1-5225-9924-1 Chapter 2, pp. 26-51.

13. Reportes e informes técnicos, patentes, diseño e integración de sistemas.

- a) O. Valdez, J.M. Quintana Melgoza, A. Olivas. "Proceso selectivo para la obtención de diisopropil éter y propeno a partir de 2-propanol" con número de solicitud MX/a/2013/012663, otorgamiento del título de patente con fecha de 26 de noviembre de 2019.

- b) Gonzales Navarro Felix Fernando, Burtseva Larysa, Flores Rios Brenda Leticia, Garcia Curiel Edwin R., Lopez Morteo Gabriel Alejandro, Petranovskiy Vitaly, Ungson Almeida Yamel, Valdes Salas Benjamin Deposition de partículas de gases inertes como esferas rígidas en canales principales de mordenita modelados como cilindros elípticos Registro Público del Derecho de Autor Rama: Programas de Computación Número de Registro: 03-2019-030410264800-01 México D.F., a 8 de marzo de 2019

14. Infraestructura

- 1) Sistema de reacción de flujo continuo de fase gas Fischer-Tropsch.
 - i. Cromatógrafo de gas.
- 2) 2 Sistemas de reacción de flujo continuo de fase gas
 - i. Cromatógrafo de gas.
- 3) Sistema de reacción de flujo continuo de fase líquida.
 - i. Cromatógrafo de gas compartido.
- 4) Sistema de reacción de flujo continuo para cargas reales (planta piloto).
 - i. Cromatógrafo de gas compartido.
- 5) Reactores Batch (2).
- 6) Balanza Termogravimétrica, TGA.
- 7) Analizador de S y N.
- 8) Analizador de índice de octano.
- 9) Analizador de propiedades texturales (2).
- 10) Sistema de temperatura programada, TPD, TPR, TPO.
- 11) Analizador de sitios ácidos (FT-IR, piridina).
- 12) Horno de microondas.
- 13) Análisis de elementos por plasma ICP-OES.
- 14) Análisis por UV-vis.
- 15) Rotavapor.
- 16) Potenciostatos (2).



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

15. Organización y/o Participación en eventos de difusión (Congresos, Simposios, Talleres, dirigidos a pares)

1. Representante de la Región Baja California ante la Académica de Catálisis México A.C.
2. Se participó en la organización del Simposio del CNyN 2019.
3. Se está participando en la organización del Congreso Iberoamericano de Catálisis, 7 al 12 de junio de 2020, Puerto Vallarta, Jal. Presidente del Comité Científico.
4. Se está participando en el International Catalysis Congress 2020, Pre-congress Symposium. June 11-12, 2020, Puerto Vallarta, México. Participante del Comité Organizador.

16. Organización y/o Participación en eventos de divulgación (Congresos, Simposios, Talleres, dirigidos a públicos diversos)

- a) Artículos en revistas de divulgación:
 - Revista C2; TABLA PERIÓDICA. 2019. Año internacional de la Tabla periódica. Molibdeno 6 de junio de 2019, México.
- b) Se participó en el comité organizador de la Escuela Nacional de Nanociencias (ENNANO), 10-28 de junio de 2019, Ensenada, BC, México.



NANOESTRUCTURAS

Dr. María Guadalupe Moreno Armenta
Jefe de Departamento



1. ACADÉMICOS ADSCRITOS

1. Dr. Sergio Andrés Águila Puentes, Investigador Titular A, SNI II, PRIDE B
2. Dr. Gabriel Alonso Núñez, Investigador Titular C, SNI III, PRIDE D
3. M.C. Martha Eloisa Aparicio Ceja, Técnico Académico Titular C, PRIDE D
4. Dr. Oscar Edel Contreras López, Investigador Titular B, SNI II, PRIDE C
5. Ing. Israel Gradilla Martínez, Técnico Académico Titular C, PRIDE D
6. Dr. Jonathan Guerrero Sánchez, Investigador Asociado C, SNI I PRIDE B
7. Dr. Leonardo Morales de la Garza, Investigador Titular B, PRIDE B
8. Dra. Ma. Guadalupe Moreno Armenta, Investigador Titular A, SNI II, PRIDE C
9. Dr. Eduardo Antonio Murillo Bracamontes, Técnico Académico Titular B, SIN I, PRIDE C
10. Dr. José Manuel Romo Herrera, Investigador Titular A, SNI I, PRIDE C
11. Dr. Gerardo Soto Herrera, Investigador Titular B, SNI II, PRIDE C
12. Francisco Ruiz Medina, Técnico Académico Titular C, PRIDE D
13. Dr. Noboru Takeuchi Tan, Investigador Titular C, SNI III, PRIDE D

BECARIOS POSDOCTORALES

1. Dr. Abraham Vidal Limón
2. Dr. Arturo Mora Lazarini
3. Dr. Rodrigo Ponce Pérez



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

2. OBJETIVOS DEL DEPARTAMENTO

1. Realización de investigación de alta calidad en el área de la ciencia de los nanomateriales y su aplicación tecnológica, a través del estudio de las propiedades ópticas, electrónicas y catalíticas.
2. Realizar estudios de simulación; molecular, superficies de sólidos y de nuevos materiales.
3. Realizar la caracterización de los materiales nanoestructurados.
4. Consolidación de un grupo de investigadores y estudiantes que hagan cálculos computacionales, donde haya interacción en las diferentes áreas como química, física y biología.
5. Obtención de recursos de cómputo propios (cluster) para realizar simulaciones computacionales en el CNyN.
6. Formación de recursos humanos de alto nivel académico.
7. Colaborar con otros Departamentos del CNyN.
8. Crear un grupo de investigación para desarrollo de investigación básica y aplicada.

3. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

a) Experimental

Síntesis, caracterización dopaje y ensamble de materiales nanoestructurados como nanotubos, nanopartículas metálicas, nanobiosensores y nanopartículas plasmónicas. Aplicaciones ambientales, nanomedicina y agricultura.
Desarrollo de nanobiosensores con aplicaciones ambientales y biomédicos.

b) Teórica

Estudios teóricos de la interacción proteína-ligando para la búsqueda de nuevos fármacos, nanovehículos y de transferencia de electrones en sistemas biológicos estructura electrónica de materiales.
Cálculos de primeros principios de adsorción de átomos y moléculas en superficies.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

4. PROYECTOS VIGENTES O CONCLUIDOS EN EL 2019

Nombre del Proyecto	Financiado	Responsable	Vigencia
Capacitación, desarrollo e innovación tecnológica en nanomateriales y fabricación de <u>micro y Nanodispositivos</u>	CONACYT-FORDECYT-272894	Oscar Contreras L.	2017-2020 VIGENTE
Guías de onda ópticas de nanolaminados por depósito de <u>capa atómica</u>	PAPIIT-IN 109612-3	Oscar Contreras L.	2019-2021 VIGENTE
Estudio in silico sobre la interacción proteína-ligando para desarrollar un método de búsqueda de compuestos candidatos para <u>aplicación en la nanomedicina</u>	LANCAD-UNAM-DGTIC- 286	Sergio Águila P.	2017-2019 CONCLUIDO
Nanoestructuras plasmónicas basadas en origami de ADN	PAPIIT-IG100417	Gerardo Soto H.	2017-2019 CONCLUIDO
Materiales Magnéticos Funcionales Nanoestructurados	PAPIIT-IN103220	Gerardo Soto H.	2019-2021 VIGENTE
Estudio Químico-estructural de la nucleación de óxidos metálicos: De clusters atómicos a estructuras <u>autosoportadas</u>	CONACYT-A1-S-26789	Gerardo Soto H.	2019-2021 VIGENTE
XIX Taller de Ciencia para Jóvenes	PAPIME-PE104618	Leonardo Morales	2018-2020 VIGENTE
4ta Expo Nano-Emprendedores y premiación a los tres proyectos <u>más innovadores</u>	Proyecto PAPIME	Gabriel Alonso	2019 CONCLUIDO
Estudio de la interface entre grafeno y nitruros-III, sistemas con <u>interés en nanotecnología</u>	PAPIIT-IN114817	Ma. Gpe. Moreno	2017-2019 CONCLUIDO
Estudio de interacción grafeno, grafeno oxidado con nitruros-III y sistemas 2D tipo grafeno. <u>Compuestos ternarios con</u>	LANCAD-UNAM-DGTIC- 150	Ma. Gpe. Moreno	2017-2019 CONCLUIDO
Estudio de la modificación de superficies y nanoestructuras con <u>la adsorción de átomos y moléculas</u>	PAPIIT-IN101019	Noboru Takeuchi	2019-2022 VIGENTE
Conocimientos, Ciencia y Tecnología en un Mundo Multicultural	PAPIME- PE100219	Noboru Takeuchi	2019-2022 VIGENTE



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

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 fotocatalizadores mediante interacciones NPs plasmónicas-Semiconductores	PAPIIT-IN105719	José M. Romo H.	2019-2021 VIGENTE
Prácticas de laboratorio de síntesis de nanopartículas plasmónicas para introducir conceptos recientes de métodos de síntesis, caracterización y sus potenciales aplicaciones	PAPIME-PE108319	José M. Romo H.	2019-2020 VIGENTE
Estudio de nano-dispositivos electrónicos sobre nanotubos de Carbono	CONACYT-A1-S-17539	José M. Romo H.	2019-2022 VIGENTE
TOTAL 16 PROMEDIO/INVESTIGADOR: 1.77			

5. ESTUDIANTES ADSCRITOS Y GRADUADOS

	ESTUDIANTES ADSCRITOS			Total
	Licenciatura	Maestría	Doctorado	
2019	7	9	13	29
Promedio/investigador	0.7	1.0	1.44	3.11
	ESTUDIANTES GRADUADOS			Total
	Licenciatura	Maestría	Doctorado	
2019	6	4	3	13
Promedio/investigador	0.6	0.4		1.3

Listado de estudiantes adscritos en el 2019

Doctorado:

1. Carlos Belman Rodríguez, Síntesis y caracterización de nanopartículas de Au y Bi₄Ge₃O₁₂ para aplicaciones biomédicas, Posgrado en Física de Materiales, CICESE-UNAM, **concluido**. Director **Sergio Águila**. doctorado
2. José Domingo González Ramírez, Depósito de capa atómica de películas delgadas de dióxido de titanio sobre hierro para aplicaciones fotoelectrocatalíticas” Doctorado En Ciencias En Ingeniería Química (UMSNH), Tesis: Graduado en junio 2019, **concluida**. Director **Gabriel Alonso**. Doctorado
3. Joel Ricci López, Desarrollo de un método de cribado virtual molecular utilizando descriptores basados en acoplamiento molecular en conglomerado, Posgrado en



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- Nanociencias, CICESE-UNAM, **en proceso**. Codirección **Sergio Águila** y Carlos Brizuela CICESE. Doctorado
4. Enrique Contreras Bernabé, Diseño de una membrana reactiva para la limpieza de aguas tratadas mediante buckypapers. Posgrado Nanociencias, CICESE-CNyN, **concluida**. Codirección **José M. Romo Herrera** y Mercedes Teresita Oropeza Guzmán. Doctorado.
 5. Víctor Vargas Bermúdez, Modelado in silico de la dinámica del complejo Factor tisular-Factor VIIa involucrados en la trombosis, Posgrado en Nanociencias, CICESE-UNAM, **en proceso**. Director **Sergio Águila**. Doctorado.
 6. Luis Arce Saldaña, Síntesis de dióxido de titanio nanoestructurado para la degradación de azul de metileno. Posgrado en Nanociencias. CICESE. **En proceso**. Director **Gerardo Soto**. Doctorado.
 7. Raquel Ramírez Amador. Síntesis y caracterización de películas del composito de Grafeno(G) con nanopartículas de ZnO (óxido de zinc). Centro de Investigaciones en Dispositivos Semiconductores de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, **en proceso**. Director **Leonardo Morales**. Doctorado
 8. Juan Andrés Medina Cervantes, Desarrollo de Catalizadores Trimetálicos a Base de Sulfuros de $M^*NiMoCx$ ($M^* = Co, Fe, Pd$) Adicionando Una Cadena Alquílica (CX) y Su Evaluación Catalítica en la Hidrodesulfuración del Dibenzotiofeno. Doctorado en Ciencias en Ingeniería Química, UMSNH, Morelia, Mich. **En proceso**. Director **Gabriel Alonso**. Doctorado.
 9. Adriana Sigüenza Orozco, Diseño de una celda de combustible microbiana basada en electrodos de platino soportados en nanoestructuras de carbono para su aplicación como sensor. Doctorado en ciencias en desarrollo regional y tecnológico. Instituto Tecnológico de Oaxaca, Tecnológico Nacional de México. **En proceso**. Director **Gabriel Alonso**. Doctorado.
 10. Fabian Herrera Rodriguez, "Efecto de la Interacción de Sistemas de Carbono con la Superficie (0001) del GaN, Posgrado en Física de Materiales CICESE, **en proceso**. Director **Ma. Guadalupe Moreno A.** Doctorado.
 11. José Israel Paez Ornelas, Adsorción de átomos y moléculas sobre superficies: caracterización estructural y propiedades electrónicas Posgrado en Nanociencias, CNyN-CICESE, Codirección D.H. Galvan y **Jonathan Guerrero**. **En proceso**. Doctorado.
 12. Elizabeth Ramírez Mondragón, Optimización de los recubrimientos del cátodo para la electrolisis de agua y producción de hidrogeno. Programa en Física de Materiales CICESE, **en proceso**. Director **Oscar Contreras**. Doctorado.
 13. Amanda Georgina Nieto Sánchez, Sensores de fotones a base de superconductores. Posgrado en Física de Materiales CICESE, **en proceso**. Director **Oscar Contreras**. Doctorado.

Maestría:

14. Karla Vega Granados, Síntesis de electrocatalizadores de Pt/MoS₂/Grafeno para la reacción de oxidación de metanol. Maestría en Ciencias e Ingeniería, UABC, Tijuana, **Concluida**. Director **Gabriel Alonso**. Maestría.
15. Grecia Isis Moreno Grijalva, Preparación y Caracterización de Materiales Nanoestructurados basados en Calcogenuros de Platino como Electrocatalizadores



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- Catódicos para Celdas de Combustible de Intercambio Protónico. Maestría en ciencias de la ingeniería, Instituto Tecnológico de Tijuana, **Concluida**. Director **Gabriel Alonso**. Maestría.
16. Emiliano Ventura, Estudio por Primeros-Principios de la Superficie de Cromo (001) Inducida con Nitrógeno. Posgrado en física de Materiales, CICESE-CNyN. **Concluida**. Director **Noboru Takeuchi**. Maestría.
 17. I. Brian Becerril, Incorporación de nanopartículas metálicas en materiales de baja Densidad, Posgrado Nanociencias, CICESE-CNyN, **concluida**. Director **José M. Romo Herrera**. Maestría.
 18. Alma Celeste Castañeda Leautaud, Estudio de la dinámica molecular del complejo clozapina-receptor D2 para el diseño de un fármaco antipsicótico sin efectos cardiometabólicos adversos Tesis de Maestría en Nanociencias, CICESE-UNAM, **en proceso** Codirección **Sergio Águila** y Abraham Vidal Limón. Maestría
 19. Jesús Manuel Aguilar Torres, Síntesis de Oxidos complejos por ALD. Posgrado en Nanociencias, CICESE-UNAM. En proceso. Director **Gerardo Soto**. Maestría.
 20. Edi Espinoza Mosso, Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales-UNAM. **En proceso**. Director **Gerardo Soto**. Maestría.
 21. Roberto Israel Hernández Lima, Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales-UNAM. **En proceso**. Director **Gabriel Alonso**. Maestría.
 22. José Manuel Ruiz Marizcal, Optimizando el dopaje con Nitrógeno de nanotubos de carbono y su incorporación en una tinta para su potencial aplicación en contra-electrodos para celdas solares tipo Grätzel. Posgrado Nanociencias, CICESE- CNyN. **En progreso**. Director **José M. Romo Herrera**. Maestría.

Licenciatura:

23. Christian Palacios Torrez Palacios, Anclaje de nanopartículas de oro a nanotubos de carbono. Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, **concluida**. Director **José M. Romo Herrera**. Licenciatura.
24. Brian I. Keymolent, Síntesis y caracterización de nanotriángulos de oro. Licenciatura en Nanotecnología, CNyN-UNAM, **concluida**. Director **José M. Romo Herrera**. Licenciatura.
25. Erick Toledo Franco, Evolución y Maduración de semillas de oro. Ingeniería (Bioingeniería, FIAD-UABC, **en progreso**. Director **José M. Romo Herrera**. Licenciatura.
26. Jesús Gabriel Rosas Juárez, Síntesis y caracterización de galato de zinc dopado con cromo ($ZnGa_2O_4:Cr^{3+}$) recubierto con sílice para su posible aplicación en áreas médicas, Bioingeniería, UABC, 2019, **concluida**. Director **Sergio Águila**. Licenciatura.
27. José Manuel Taboada, Microscopía de fuerza piezoeléctrica de rastreo de resonancia (RT-PFM) utilizando diferentes tipos de pulsos. septiembre 2019, **concluida**. Director **Eduardo Murillo**. Licenciatura.
28. Roberto Israel Hernández Lima, Síntesis y caracterización de catalizadores de P/WS2 a partir de Nuevos Organo-tiotungstatos de fosfonios para la HDS de DBT. Licenciatura en nanotecnología, CNyN, UNAM, agosto, 2019. **Concluida**. Director **Gabriel Alonso**. Licenciatura.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

29. Alejandro Nogueron Aramburu, Determinación por Primeros Principios de la estructura de la Interfase de MnGa (0 0 1) depositado sobre CoGa (0 0 1), Licenciatura en nanotecnología, **concluida**. Codirección: **Jonathan Guerrero y Noboru Takeuchi**. Licenciatura.
30. Etienne Israel Palos, Titulo: First principles studies of ternary transition metal chalcogenides: bulk and two-dimensional structures. Licenciatura en nanotecnología, **en progreso**. Director **Jonathan Guerrero**. Licenciatura
31. Ricardo Ruvalcaba Briones, Estudios ab-initio de las superficies de la aleación D03-Fe3Ga(001). Licenciatura en Nanotecnología, **en progreso**. Director **Jonathan Guerrero**. Licenciatura
32. Daniel Maldonado, Estudios ab-initio del acoplamiento magnético en la interfaz IrMn3-Fe y su relación con la anisotropía intercambio magnético. Licenciatura en Nanotecnología, **en progreso**. Director **Jonathan Guerrero**. Licenciatura
33. Axel Melchor Gaona, Estudio computacional de las propiedades físicas del plumbeno. Licenciatura en Nanotecnología, **en progreso**. Director **Jonathan Guerrero**. Licenciatura
34. Andres Tellez, Excitones en fosforeno con acoplamiento espin-orbita. Licenciatura en Nanotecnología, **en progreso**. Codirección **Jonathan Guerrero** y Francisco Mireles. Licenciatura

6. CURSOS IMPARTIDOS

	CURSOS IMPARTIDOS		Total
	Licenciatura	Posgrado	
2019	9	1	24
Promedio/investigador			2.2

Listado de los cursos impartidos:

1. "Estructura de los Materiales", Posgrado interinstitucional de Nanociencias, CICESE, Agosto-Diciembre de 2019 (7 créditos) **Oscar Edel Contreras**
2. "Fundamentos de Matemáticas para Materiales"; Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM, Periodo 2020-1, agosto/2019-diciembre/2019. (8 créditos). **Oscar Contreras**
3. "Fundamentos de Matemáticas para Materiales"; Posgrado en Ciencias e Ingeniería de Materiales, UNAM, Enero/2019- Junio/2019. (8 créditos). **Oscar Edel Contreras**
4. "Microscopías Electrónicas", Posgrado interinstitucional de Nanociencias, CICESE, Enero-Abril de 2019 (7 créditos). **Oscar Edel Contreras**
5. Simulación Molecular de Sistema Biológicos, Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM, México, 2019. **Sergio Aguila**.
6. Modos básicos y avanzados de microscopía de fuerza atómica, Posgrado de Nanociencias CICESE. Fecha: enero-abril de 2019. **Eduardo Murillo**



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

7. Laboratorio Avanzado, Programa de Ciencias Fisicas.UNAM (12 creditos). **Gerardo Soto**
8. Síntesis de nanoestructuras. Curso impartido en posgrado en Ingeniería Química, en la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, del 2 al 29 de octubre de 2019. **Gabriel Alonso**
9. Química de Materiales, Posgrado en Ciencias e Ingeniería de los Materiales UNAM, enero-junio 2019 (12 creditos). **María Guadalupe Moreno A.**
10. Seminario I, Posgrado en Nanociencias CICESE. **Jonathan Guerrero**
11. Seminario II, Posgrado en Nanociencias CICESE. **Jonathan Guerrero**
12. Seminario III, Posgrado en Nanociencias CICESE. **Jonathan Guerrero**
14. Simulaciones Computacionales de Materiales, Posgrado en Nanociencias UNAM. **Jonathan Guerrero**
15. Mecánica Clásica, Licenciatura en Nanotecnología UNAM. **Jonathan Guerrero**
Simulaciones Computacionales, Licenciatura en Nanotecnología UNAM. **Jonathan Guerrero y Noboru Takeuchi.**
16. Microscopías y Espectroscopías I (Semestre I-2019), Licenciatura en Nanotecnología UNAM, **José M. Romo Herrera**
17. Microscopías y Espectroscopías II (Semestre II-2019), Licenciatura en Nanotecnología UNAM, **José M. Romo Herrera**
18. Instrumentación electrónica a alumnos de 8vo semestre de la Licenciatura en Nanotecnología. Fecha: enero-mayo de 2019. **Eduardo Murillo**
19. Álgebra Lineal, Licenciatura en Nanotecnología. Fecha: agosto-noviembre de 2019. **Eduardo Murillo**
20. Curso de Caracterización: Análisis termo gravimétrico y diferencial de barrido, en el IMRC, Cancún, agosto, 2019, Qroo, México. **Gabriel Alonso**
21. Nanotubos de carbono y sus aplicaciones nanotecnológicas en la escuela nacional de nanociencias 2019, CNyN-UNAM, **Gabriel Alonso**
22. Química de Compuestos Orgánicos, Licenciatura en Nanotecnología”, CNyN-UNAM, Semestre 2019-II. **Gabriel Alonso.**
23. Prácticas de laboratorio de difracción de rayos X, asignatura Nanomateriales II:
24. Caracterización, licenciatura en Nanotecnología del CNyN-UNAM, semestre 2019-2, período enero a mayo de 2019, **M. Eloisa Aparicio.**

7. ARTICULOS PUBLICADOS (2019)

Revista	FI	Publicaciones	SCIMAGO
Applied Catalysis: Environmental,	14.229	1	Q1
ACS Alloy Catalysis	12.221	1	Q1
Nanoscale.	6.970	1	Q1
Electrochimica Acta.	5.383	1	Q1
Applied Surface Science,	5.155	9	Q1
Catalysis Today.	4.888	1	Q1



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

The Journal of Physical Chemistry C,	4.536	2	Q1
Journal of Alloys and Compounds	4.175	2	Q1
Journal of Chemical Information and Modeling	3.966	1	Q1
Catalysts.	3.808	1	Q2
Front. Chem	3.782	1	Q1
Catalysis Comm.	3.674	1	Q2
Applied Nanoscience.	3.583	1	Q2
Physical Chemistry Chemical Physics,	3.567	1	Q1
Materials Letters	3.019	1	Q2
Computational Materials Science,	2.292	1	Q1
J.Appl.Phys.	2.328	1	Q2
Surface Science	1.997	2	Q2
Journal of Sol-Gel Science and Technology	1.986	1	Q2
Physica B: Condensed Matter	1.874	1	Q1
Journal of Vacuum Science and Technology	1.761	1	Q2
Adsorption,	1.731	1	Q2
Computational and Theoretical Chemistry	1.549	1	Q3
Journal of Molecular Modeling	1.507	1	Q3
Journal of Materials Research	1.495	1	Q2
Revista Mexicana de Ingeniería Química	1.068	1	Q3
FERROELECTRICS	0.697	1	Q3
SN Applied Sciences	-	1	-
Journal of the Korean Ceramic Society	0.61	1	Q2
PLoS ONE	2.776	1	Q1
Applied Nanoscience	3.198	1	Q1
Molecules	3.060	1	Q2
European Journal of Engineering Research and Science	0.84	1	
TOTAL		43	
PROMEDIO POR INVESTIGADOR		4.77	Art./inv.

Listado de publicaciones:



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

1. Experimental determination of the pyrolysis temperatures of an organometallic complex to obtain $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ powders"; Ana M. Herrera, Rafael García, Godofredo García, Erick Gastellóu, Fabiola Nieto, Gustavo A. Hirata, Oscar E. Contreras, Crisoforo Morales, Enrique Rosendo, Tomas Díaz *Journal of Alloys and Compounds* 775 (2019) pp109-115 (<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.10.094>)
2. Photocatalytic and antimicrobial Marlene N. Cardoza-Contreras, Adrián Vasquez-Gallegos, Abraham Vidal, José M. Catalysis 9, 2 (2019) pp165 properties of Ga doped and Ag doped ZnO nanorods for water treatment. Romo-Herrera, Sergio Aguila, Oscar E. Contreras doi:10.3390/catal9020165
3. Hexagonal Nanocrystals into AlGaN Powders Obtained via Pyrolysis from an Organometallic Compound. Ana Maria Herrera, Godofredo García, Erick Gastellóu, Fabiola Nieto, Rafael García, Gustavo Alonso Hirata, Oscar Edel Contreras, Crisoforo Morales, Enrique Rosendo, Tomas Díaz. *European Journal of Engineering Research and Science* Vol. 4, No. 3 (2019) pp68 doi: <http://dx.doi.org/10.24018/ejers.2019.4.3.1183>
4. In Silico Design of Novel Mutant Anti- MUC1 Aptamers for Targeted. Cancer Therapy Brianda Santini, Matias Zuñiga-Bustos, Abraham Vidal-Limon, Joel Alderete, Sergio A. Aguila, and Veronica A. Jimenez. *Journal of Chemical Information and Modeling* (2019) DOI: 10.1021/acs.jcim.9b00756
5. Molecular modeling simulation studies reveal new potential inhibitors against HPV E6 protein Ricci-López, J., Vidal-Limon, A., Zunñiga, M., Jimenez, V.A., Alderete, J.B., Brizuela, C.A., Aguila, S. (2019) *PLoS ONE*, 14 (3), art. no. e0213028, DOI: 10.1371/journal.pone.0213028.
6. Ag nanoparticles embedded in a magnetic composite for magnetic separation applications J.López, J.M.Aguilar-Torres, L.A.Arce-Saldaña, A.Portillo-López, S.González-Martínez, J.S.Betancourt, M.E.Gómez, E.Vargas-Viveros, D.Dominguez, H.Tiznado, G.Soto. *Journal of Alloys and Compounds* 786 839-847. (2019) DOI: 10.1016/j.jallcom.2019.02.029
7. Cobalt-zinc ferrite and magnetite SiO_2 nanocomposite powder for magnetic extraction of DNA Jorge Torres-Rodríguez, Gerardo Soto, Javier López Medina, Amelia Portillo-López, Edna Lorena Hernández-López, Eunice Vargas Viveros, José Trinidad Elizalde Galindo, Hugo Tiznado, Dora-Luz Flores, Franklin Muñoz-Muñoz. *Journal of Sol-Gel Science and Technology* (2019) DOI: 10.1007/s10971-019-05017-z
8. Hot Filament Chemical Vapor Deposition of Crystalline Boron Films. Gerardo Soto *Journal of the Korean Ceramic Society* 56 (3) (2019) DOI:10.4191/kcers.2019.56.3.04
9. Swirling fluidized bed plasma reactor for the preparation of supported nanoparticles G. Soto, E. Pahuamba, F. Ramirez, J. Cruz-Reyes, M. Del Valle, H. Tiznado *Revista Mexicana de Ingeniería Química* 19(2). (2020) 651-659. DOI:10.24275/rmiq/Mat886
10. Manganese-germanium nanostructure S.J. Gutierrez-Ojeda, J. Guerrero-Sanchez, R. Ponce-Perez, J.Varalda, D.H. Mosca, L. Morales de la Garza, Gregorio H. *Applied Surface Science* Volume 491, 15 October 2019, Pages 147-153 formation on the



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- GaAs(111)-(1Å~1)A surface: Stability and magnetic properties
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.06.021>
- 11 Melamine-assisted synthesis of nitrogen-doped ReS₂ nanosheets/carbon Composites
E. Benavente, J.A Aliaga, P. Barraza, J.F Araya, M.H. Farías, G. González, G. Alonso- Núñez
Materials Letters 243 (2019) 42–45. <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.01.152>
- 12 Hydrodesulfurization activity of Ni-containing unsupported Ga(x)WS₂ catalysts
T.A.Zepeda, J.N. Díazde León, G.Alonso, A.Infantes-Molina, Y.I.Galindo-Ortega,
R.Huirache-AcuñacS.Fuentesa Catalysis Comm.Vol 130, (2019) 105760
<https://doi.org/10.1016/j.catcom.2019.105760>
- 13 N-Doped carbon nanotubes enriched with graphitic nitrogen in a buckypaper configuration as efficient 3D electrodes for oxygen reduction to H₂O₂ E. Contreras, D. Dominguez, H. Tiznado, J. Guerrero-Sanchez, Takeuchi, G. Alonso- Nunez, E. Contreras, M. T. Oropeza and J.M. Romo-Herrera. Nanoscale, 2019, 11, 2829 DOI: 10.1039/c8nr08384c
- 14 Synergetic Effect in Ru_xMo(1-x)S₂/SBA-15 Hydrodesulfurization Catalysts: Comparative Experimental and DFT Studies. T.A. Zepeda, N.L. Torres-García, J. Antunez- Garcia, D.H. Galvan, B. Pawelec, R. Huirache-Acuña, J.N. Diaz de Leon, G. Alonso-Nunez, J.L.G. Fierro, S. Fuentes Applied Catalysis: Environmental, 1251 (2019) 143-153 DOI:<https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2019.03.034>
- 15 Microstrain analyses of Fe₃O₄NPs greenly synthesized using Gardenia jasminoides flower extract, during the photocatalytic removal of a commercial dye Heriberto Espinoza-Gómez, Lucía Z. Flores- López, Karla Alejandra Espinoza & Gabriel Alonso-Núñez Applied Nanoscience. Online 29 May 2019. DOI 10.1007/s13204-019- 01070-w
- 16 Catalytic dehydration of 2 propanol over Al₂O₃-Ga₂O₃ and Pd/Al₂O₃-Ga₂O₃ Catalysts J.N.Díaz de Leon, A.Cruz-Taboada, Y.Esqueda-Barron, G.Alonso-Nuñez, S.Loera-Serna, S.Fuentes-Moyado. Catalysis Today. In press: <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2019.05.024>
- 17 New Insight on the Formation of Sodium Titanates 1D Nanostructures and Its Application on CO₂ Hydrogenation. Barrón, Luis Cardenas, Chowdari Ramesh Kumar1, Gabriel Alonso-Nuñez and Sergio Fuentes-Moyado <https://doi.org/10.3389/fchem.2019.00750>
- 18 Study of the green synthesis of silver nanoparticles using a natural extract of dark or white Salvia hispanica L. seeds and their antibacterial application. L. Hernández-Morales, H. Espinoza-Gómez, L. Z. Flores-López, E. Lis Sotelo -Barrera, A. Núñez-Rivera, R. Darío Cadena-Nava, G. Alonso-Núñez, Karla Alejandra Espinoza Applied Surface Science Volume 489, 2019, 952-961. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.06.031>
- 19 Isomorphic substitution of Mg²⁺ by Al³⁺ on MgO: Effects on Basicity textural properties and microstructure. L. Perez-Cabrera, J.N. Diaz de leon, J. Antunez-Garcia, D.H. Galvan, G. Alonso- Nuñez, S. Fuentes-Moyado Revista Mexicana de Ingeniería Química. Vol. 18, No.1 (2019) 339-347
- 20 Electrochemical Hydrogen Evolution over Hydrothermally Synthesized Re-Doped MoS₂ Flower-Like Microspheres. Juan Aliaga, Pablo Vera, Juan Araya, Luis Ballesteros,



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- Julio Urzúa, Mario Farías, Francisco Paraguay-Delgado, Gabriel Alonso-Núñez, Guillermo González and Eglantina Benavente *Molecules* 2019, 24, 4631; doi:10.3390/molecules24244631
- 21 Tailoring the properties of BiFeO₃ for photovoltaic applications through first-principles calculations. E. Martínez-Aguilar, H' Linh-H' MöK, M. G. Moreno-Armenta & J. M. Siqueiros, *FERROELECTRICS* 2019, VOL. 535, 82–92 ISSN: 0015-0193
 - 22 Tuning the electronic and magnetic properties of 2D g-GaN by H adsorption: An ab-initio study R. González-Ariza, O. Martínez-Castro, María G. Moreno-Armenta, A. Gonzalez- Garcia, W. Lopez-Perez, R. Gonzalez- Hernandez *Physica B: Condensed Matter* 569 (2019) 57–61. <https://doi.org/10.1016/j.physb.2019.05.041>
 - 23 Oxygen adsorption on Graphene/GaN (0001) surface: A first- principles study F.Herrera-Rodríguez, E.Martínez-Aguilar, J.Guerrero-Sánchez, J.A.Rodríguez, M.G.Moreno-Armenta *Surface Science*, Volume 690, December 2019, 121481. <https://doi.org/10.1016/j.susc.2019.121481>
 - 24 Structural transition induced by compression and J.J. Quijano-Briones, H.N. Fernández-Escamilla, J. Guerrero-Sánchez, E. Martínez- Guerra, Noboru Takeuchi *Physical Chemistry Chemical Physics*, 21 (2019) 22467-22474 stretching of puckered arsenene nanotubes.
 - 25 Controlling Selectivity in Unsaturated Aldehyde Hydrogenation Using Single-Site Y. Cao, B. Chen, J. Guerrero-Sánchez, I. Lee, X. Zhou, Noboru Takeuchi, Francisco Zaera *Alloy Catalysts*, 9 (2019) 9150-9157.
 - 26 Puckered arsenene single-walled nanotubes: Stability, geometry, and electronic properties H.N. Fernández-Escamilla, J.J. Quijano- Briones, J. Guerrero-Sánchez, E. Martínez- Guerra, Noboru Takeuchi *Computational Materials Science*, 169 (2019) 109108.
 - 27 Adsorption and dissociation of NO₂ on silicene H.N. Fernández-Escamilla, J. Guerrero-Sánchez, E. Martínez-Guerra, N. Takeuchi *Applied Surface Science* 498 (2019) 143854
 - 28 DFT study for OH radical formation on SrTiO₃(001) surface and the effect of Bi R. Garcia-Diaz, María Teresa Romero de la Cruz, Raúl Ochoa Valiente, J. Guerrero- Sanchez, Gregorio Hernández Cocolletzi *Applied Surface Science*, 487 (2019) 1394-1402.
 - 29 Formaldehyde adsorption on a hydrogenated aluminum nitride monolayer: A self-propagated reaction Alejandro Noguero, Héctor Noé Fernández-Escamilla, J. Guerrero-Sánchez, Noboru Takeuchi *Computational and Theoretical Chemistry*, 1159 (2019) 18-22.
 - 30 Initial stages of the epitaxial growth of MnN on the GaAs (001)-(2 × 2) surface: First-principle study R. Ponce-Pérez, M.T. Romero de la Cruz, S.J. Gutiérrez-Ojeda, J. Guerrero-Sánchez, J.Varalda, Gregorio H.Cocolletzi *Applied Surface Science*, 489 (2019) 639-647.
 - 31 Nitrogen-induced reconstructions on the Cr(001) surface Emiliano Ventura-Macias*, J. Guerrero- Sánchez, J.P. Corbett, A.R. Smith, Noboru Takeuchi *Applied Surface Science*, 484 (2019) 578-586
 - 32 Formaldehyde trapping by radical initiated reaction on hydrogenated boron nitride Gustavo Cuba-Supanta, J. Guerrero- Sánchez*, J. Rojas-Tapia, C.V. Landauro, and Noboru Takeuchi. *Applied Surface Science*, 484 (2019) 470-478.
 - 33 Dislocation Structures, Interfacing, and Magnetism in the L1₀-MnGa on η₁-Mn₃N₂



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

- Bilayer J.P. Corbett, J. Guerrero-Sánchez, A.L. Richard, A.-O. Mandru, J.C. Gallagher, F. Yang, D.C. Ingram, N. Takeuchi, A.R. Smith *Journal of Vacuum Science and Technology A*, 37 (2019) 031102
- 34 Functionalization of Silicene and Silicane with Benzaldehyde Rubí Zarmiento-García, J. Guerrero- Sánchez*, and Noboru Takeuchi, *Journal of Molecular Modeling*, 25 (2019) 109.
- 35 Structural and Electronic Properties of Double Walled Black Phosphorene Nanotubes: A Density Functional Theory Study H.N. Fernández-Escamilla, J. Guerrero- Sanchez, E. Martínez-Guerra, Noboru Takeuchi. *The Journal of Physical Chemistry C*, 123 (2019) 7217–7224.
- 36 Density Functional Theory Study of the Surface Adsorption and Dissociation of Copper(I) Acetamidinates on Cu(110) Surfaces. J. Guerrero-Sánchez, Noboru Takeuchi, Francisco Zaera. *The Journal of Physical Chemistry C*, 123 (2019) 4341-4348
- 37 Silicene as an efficient way to fully inactivate the SO₂ pollutant. J. Guerrero-Sánchez*, D.M. Munoz-Pizza, N. Takeuchi. *Applied Surface Science*, 479 (2019) 847–851.
- 38 Adsorption of dimethyl sulfoxide on blue phosphorene, *Surface Science*. H.N. Fernández-Escamilla*, J. Guerrero- Sánchez, Reyes Garcia-Diaz, E. Martínez- Guerra, N. Takeuchi. *Surface Science* 680 (2019) 88–94.
- 39 DFT study of the dimethyl sulfoxide reduction on silicone. Reyes Garcia-Diaz*, J. Guerrero-Sánchez, Héctor Noé Fernández-Escamilla, Noboru Takeuchi. *Applied Surface Science* 467–468 (2019) 261–267.
- 40 Zig-zag boron nitride nanotubes functionalization with acetylene molecules: A density functional theory study. R. Ponce-Pérez, Gregorio H. Cocoltzi, and Noboru Takeuchi *Adsorption*, 25, 63, (2019)
- 41 Damage on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* using white light photoactivation of Au and Ag nanoparticles”. P.A. Mendez-Pfeiffer, L. Soto Urzua, E. Sanchez-Mora, A.L. Gonzalez, J.M. Romo- Herrera, J.J. Gervacio Arciniega and L.J. Martinez Morales *J. Appl. Phys.* 125: 213102 (2019).
- 42 Synthesis of novel Pd NP-PTH-CNTs hybrid material as catalyst for H₂O₂ generation. A.P. Reyes-Cruzaley, R.M. Felix-Navarro, B. Trujillo-Navarrete, C. Silva-Carrillo, J.R. Zapata-Fernandez, J.M. Romo-Herrera, O.E. Contreras and E.A. Reynoso-Soto. *Electrochimica Acta*. 296: 575 (2019).
- 43 The role of the interface on magnetic properties for YFeO₃@Al₂O₃ core- shell structure”. A. Duran*, L. Moxca, H.A. Borbon-Nunez, H. Tiznado, J.M. Romo-Herrera, C. Ostos, O. Arnache, J.M. Siqueiros *SN Applied Sciences*. 1: 1331 (2019).



Participación en Congresos:

1. Dahina Y. López-Ángeles*, Kinardo Flores-Castro, Sergio A. Aguila, Aurora Rodríguez-Monreal, Màrius Ramírez-Cardona, Determinación de compuestos volátiles asociados a mantos de carbón del distrito minero San Javier, Sonora, México: implicaciones sobre seguridad minera, octubre 2019.
2. J. Ricci-Lopez*, A. Vidal-Limón, M. Zuñiga, V. Jimenez, J. Alderete, C. Brizuela, S. Aguila, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials. Presentación oral "Molecular modeling simulation studies reveal new potential inhibitors against HPV E6 protein". Ensenada, Baja California. 4 de abril, 2019.
3. Raquel Ramírez Amador*, Leonardo Morales de la Garza, Salvador Alcántara Iniesta, Gregorio Flores Carrasco, José Joaquín Alvarado Pulido, Julio F. Curioca Vega, Maribel García Miranda, Haydeé P. Martínez Hernández, Juan Balcón Camacho. "Synthesis of G-ZnO composite thin films for improved photovoltaic performance in solar Cells", Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 21-25 april 2019, Ensenada, Baja California.
4. Raquel Ramirez-Amador*, Gregorio Flores-Carrasco, Adan Luna-Flores, Leonardo Morales de la Garza, Salvador Alcántara-Iniesta, Antonio Coyopol-Solis, Maribel García-Miranda, Juan Balcón-Camacho, SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND PHOTOCATALYTIC PROPERTIES OF GZnO THIN FILMS, XXVIII International Materials Research Congress, Cancun, Q.R. México, August 18 - 23, 2019.
5. Raquel Ramírez Amador*, José Juan Gervacio Arciniega, Salvador Alcántara Iniesta, Leonardo Morales de la Garza, José Joaquín Alvarado Pulido, Yasmín Esqueda Barrón, Gabriel Alonso Núñez, David Dominguez, Mario Farias Sánchez, Primavera López Salazar, Yesmin Panecatl Bernal, "Ferroelectric properties G-ZnO nanocomposite thin films studied by Piezoresponse Force Microscopy", XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, 2019. San Luis Potosí, S.L.P., México. September 23-27, 2019.
6. R. Prieto, L.B. Romero-Sánchez, J.N. Díaz de León, S. Fuentes, G. Alonso-Núñez, M. Del Valle, K. Vega-Granados*, F. Paraguay-Delgado, J. Cruz-Reyes, Molybdenum: Iron Disulfide Catalysts from Tetraalkylammonium Thiomolybdates by In Situ Activation, their Properties and HDS Activity. MACS, May 19-23, 2019, Normandy, France.
7. Adriana Siguenza Orozco*, Yadira Gochi Ponce, Mercedes Teresita Oropeza, Ysmael verde – Gomez, Sergio Fuentes Moyado, Gabriel Alonso Núñez. Characterization and electrochemical performance of platinum and niquel sulfides synthesized by two methods. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de Agosto, 2019, Cancun, México.
8. Rafael Huirache Acuña, Juan Andrés Medina cervantes*, Jorge N. Díaz de León, Sergio fuentes Moyado, Gabriel Alonso Nuñez. CoNiMo/Al₂O₃ Sulfide Catalysts for hydrodesulfurization of dibenzothiophene changing the nickel concentration. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de agosto, 2019, Cancún, México.
9. Rafael Huirache, A.M. Cisneros Carranza*, Eric M. Rivera-Muñoz, Javier Lara Romero, Miguel José Yacaman, Trino Armando Zepeda, J. Noe Diaz de Leon, Gabriel Alonso Núñez. Hydrothermal synthesis of MoS₂/NTC Hybrid Material and Catalytic activity in 3-methyl thiophene reaction. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de agosto, 2019, Cancun, Mexico.
10. Jose Manuel Romo-Herrera*, Enrique Contreras, Brian Becerril-Castro, Brandon Huerta, Franklin Muñoz Muñoz, Gabriel Alonso, Teresita Oropeza-Guzman, Oscar Contreras.



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

Designing functional materials from plasmonic nanoparticles. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de agosto, 2019, Cancun, Mexico.

11. Sergio Fuentes Moyado*, Trino Armando Zepeda, J. Noe Diaz de Leon, Gabriel Alonso Núñez. Design of Transition Metal Sulfide catalysts for production of ultralow sulfur fuels. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de Agosto, 2019, Cancún, México.
12. Roberto González, William López-Pérez, Álvaro González-García, María G. Moreno-Armenta, Rafael González-Hernández, "Vacancy Charged Defects in Two-Dimensional GaN", 2019, E-MRS Fall Meeting, septiembre 2019, Varsovia Polonia.
13. Roberto González, William López-Pérez, Álvaro González-García, María G. Moreno-Armenta, Rafael González-Hernández, "2D-GaN Modified by Hydrogen and Vacancies: DFT Studio", 2019 MRS Fall Meeting, December 1-6, Boston MA, USA.
14. F.A. Hoyos, J.J. Prías-Barragán, J. Guerrero-Sánchez, D.H. Galván, H. Ariza-Calderón, Estudio de la estabilidad termodinámica en moléculas de grafeno oxidado vía simulación computacional por DFT, XXVIII Congreso Nacional de Fisica, Sociedad Colombiana de Fisica, Armenia Quindio, Colombia, 2019.
15. Joseph Corbett, Jacob Repicky, Jonathan Guerrero-Sanchez, Tiancong Zhu, Adam Ahmed, Steven Tjung, Takahiro Takeuchi, Roland Kawakami, Jay Gupta, Determining Chirality of Non-Centrosymmetric FeGe and MnGe Thin Films via STM, APS March Meeting, Boston, USA, March 6, 2019
16. Jacob Repicky, Joseph Corbett, Tao Liu, Adam Ahmed, Jonathan Guerrero-Sanchez, Roland Kawakami, Jay Gupta, SP-STM Studies of B20 MnGe, APS March Meeting, Boston, USA, March 6, 2019.
17. J.P. Corbett*, J.J. Repicky, T. Zhu, A.S. Ahmed, R. Bennet, J. Guerrero-Sanchez, R. Kawakami, J. Gupta, Determining Chirality of Non-Centrosymmetric FeGe and MnGe with Spin-polarized Imaging of MnGe Spin Spirals via STM, 46th Conference on the Physics and Chemistry of Surfaces and Interfaces, New Mexico, USA, 13-17 January 2019.
18. I.B. Becerril Castro*, A.B. Castro Cesena, F.D. Munoz-Munoz and J.M. Romo-Herrera. Poster: "Inclusion of plasmonic nanoparticles into low density materials".Evento: ACS Fall Meeting 2019, San Diego, California, EUA. (Agosto 2019)
19. E. Contreras*, D. Domínguez, H. Tiznado, J. Guerrero-Sánchez, N. Takeuchi, G. Alonso-Núñez, O.E. Contreras, M. Oropeza and J.M. Romo-Herrera. Ponencia: "Membranes made of nitrogen-doped CNTs decorated with magnetite NPs for cleaning treated wastewater".Evento: ACS Fall Meeting 2019, San Diego, California, EUA. (Agosto 2019).
20. J.M. Ruiz Marizcal*, D. Morales G.*, Enrique Contreras*, H. Borbon Nunez, D. Dominguez, H. Tiznado, O.E. Contreras and J.M. Romo-Herrera. Poster: "Tuning the nitrogen species content in N-doped CNTs for catalytic applications".Evento: ACS Fall Meeting 2019, San Diego, California, EUA. (Agosto 2019).
21. I.B. Becerril Castro*, A.B. Castro-Cesena, F. Munoz-Munoz and J.M. Romo-Herrera. Poster: "Metal nanoparticles incorporation into low density materials".Evento: V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada, B.C. México. (Abril 2019).
22. J.M. Ruiz-Marizcal*, D. Morales G.*, H. Borbón Núñez, D. Domínguez, H. Tiznado, O.E. Contreras and J.M. Romo-Herrera. Poster: "Optimizing the nitrogen content in doped carbon nanotubes inks". Evento: V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada, B.C. México.(Abril 2019)



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

23. B.A. Huerta Plaza*, J.D. Mota Morales, V. Ruiz Cortes and J.M. Romo-Herrera. Poster: "Response of Au concave nanocubes LSPR to different refractive index by modifying the medium". Evento: V Syposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada, B.C. México.(Abril 2019)
24. E. Contreras*, D. Domínguez, H. Tiznado, G. Alosno-Nunez, O.E. Contreras, M.T. Oropeza and J.M. Romo-Herrera. Poster: "Evaluation of magnetite nanoparticles for the degradation of recalcitrant reclaimed water". Evento: V Syposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada, B.C. México. (Abril 2019).

8. INTERCAMBIO ACADEMICO

G. Alonso:

1. *Estancia de investigación en la Universidad de Antioquia, Medellin, Colombia del 15 de septiembre al 15 de noviembre del 2019.*

Noboru Takeuchi:

1. *Universidad de California, Riverside, Estados Unidos, Departamento de Quimica, 1 de enero a 30 de junio 2019.*
2. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru, Facultad de Ciencias Fisicas, 22 de noviembre al 3 de diciembre 2019.*

Visitantes recibidos en el CNYN

Ma. Gpe Moreno A.

1. *Dr. Rafael Julián González Hernández, Departamento de Física, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia. 12 al 24 de junio del 2019*

José M. Romo:

1. *Nombre del Estudiante: Jesús Arzola, Grado: Doctorado. (IFUAP-BUAP) Procedencia: Puebla, IFUAP-BUAP. Periodo: 3 semanas, Asesor: Ana Lilia González*
2. *Nombre del Estudiante: Patricio Tinoco, Grado: Licenciatura. (Ecuador) Procedencia: Yachay Tech, Ecuador. Periodo: 4 semanas*
3. *Nombre del Estudiante: Víctor Arellano. Grado: Doctorado. (Cinvestav-Queretaro) Procedencia: Querétaro, Qto., Periodo: 3 semanas, Asesor: Andrés de Luna Bugallo*
4. *Nombre del Estudiante: Alison Dennis Loaeza Rios. Grado: Licenciatura. (UPSin, Sinaloa Mexico), Procedencia: Mazatlán, Sinaloa. Periodo: 4 semanas*

Nombre del Estudiante: Kevin Estrada Oleta. Grado: Licenciatura. (UPSin, Sinaloa Mexico) Procedencia: Mazatlán, Sinaloa. Periodo: 4 semanas

9. DIFUSION: Organización y/o participación en eventos de difusión

10. DIVULGACION: Organización y/o participación en eventos de divulgación

Conferencias impartidas

1. Enseñanza y divulgación de la ciencia en lenguas originarias, Conferencia, CECUT, 21 de febrero 2019. **Noboru Takeuchi.**
2. Nanotecnología de la Ficción a la Realidad, Universidad Católica de Bolivia, Cochabamba, Bolivia, 16 Mayo 2019. **Noboru Takeuchi.**



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

2. Simulaciones computacionales para estudiar el nanomundo, Universidad Santo Tomas de Aquino, Sede Tunja, 11 Abril 2019. **Noboru Takeuchi**
3. Nanotecnología, de la ficción a la realidad, Casa de la Cultura, Agua Azul, Casanare, Colombia, April 9, 2019. **Noboru Takeuchi**
4. Simulaciones computacionales para estudiar el nanomundo, Facultad de Ciencias Fisico Matematicas, Universidad Autonoma de Coahuila, 11 de Febrero 2019. **Noboru Takeuchi**
5. Nanotecnología y la Tabla Periódica, Universidad Nacional Autónoma de México, ENES Morelia, Lic. Materiales Sustentables. 12 Noviembre 2019. **Noboru Takeuchi**
6. Nuevos materiales y nanofabricación son elementos claves de una nueva revolución, Primer Foro Nacional de Tecnologías Convergentes e Industrias 4.0: Barreras y Oportunidades para Colombia que será realizada en la Ciudad de Barranquilla, Colombia los días 6 y 7 de mayo, 2019. **Sergio Águila**
7. Modelación Molecular Aplicada a la Nanobiotecnología, Universidad Andrés Bello, Concepción, Chile, 22 de mayo del 2019. **Sergio Águila**
8. “Diseño y caracterización de nanoestructuras 0D, 1D y 2D” en la Universidad Pascual Bravo, en Medellín, Colombia, 12 de noviembre del 2019. **Gabriel Alonso**
9. “Métodos de síntesis de nanoestructuras” en la Facultad de Física de la Universidad de Antioquia, Medellin, Colombia, 14 de noviembre del 2019. **Gabriel Alonso**

Talleres

10. Taller de nanotecnología para niños, Colegio Luis Maria Jimenez en la comunidad rural de San José del Buby in Agua Azul, Casanare, Colombia, April 9, 2019. **Noboru Takeuchi**
11. Taller El arte de divulgar y popularizar desde temas complejos como la nanotecnología, 7mo ‘Reach & Turn’, Taller de comunicación y divulgación de la ciencia, Universidad de las Naciones Unidas, MERIT, La Paz Bolivia, 14 de Mayo 2019. **Noboru Takeuchi**
12. Taller El arte de divulgar y popularizar desde temas complejos como la nanotecnología, Comunicación Científica, Divulgación y Popularización, Cochabamba, Bolivia, 16 de Mayo 2019. **Noboru Takeuchi**
13. Taller La química de los minerales y su lugar en la tabla periódica. En el 6to Encuentro de
14. Conocimientos, Ciencia y Tecnología en un mundo multicultural en el Instituto de Ecología A.C. (INECOL) Xalapa, Veracruz, 24 de mayo de 2019. **M. Eloisa Aparicio.**
15. Taller Nanotecnología para niños, Secretaría de Educacion, Dirección General de Educación Indígena, 4 de diciembre 2019. **Noboru Takeuchi**
16. Taller La tabla periódica y los minerales, en “La Noche de las Estrellas” del Instituto de Astronomía Ensenada-UNAM. En las instalaciones de la Universidad Xochicalco. 30 de noviembre. **M. Eloisa Aparicio**
17. XIX Taller de Ciencia para Jóvenes del 23 de junio al 1 de julio de 2019. **Leonardo Morales.**

Eventos



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

1. II Coloquio de Simulaciones Computacionales en Ciencias, 12-16 de agosto del 2018. Sede, Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM. **Jonathan Guerrero, Sergio Aguila, Noboru Takeuchi y Ma. Gpe. Moreno A.**
2. 6to. Encuentro Conocimientos, Ciencia y Tecnología en un Mundo Multicultural, 22-25 Mayo 2019, Xalapa, Veracruz. **Noboru Takeuchi y Eloisa Aparicio**
3. Comité de Organización de la escuela de verano y Jóvenes a la Investigación 2019. **Gerardo Soto**

Poster

Diez años trabajando en Ciencia Pumita. En el 6to. Encuentro de Conocimientos, Ciencia y Tecnología en un mundo multicultural en el Instituto de Ecología A.C. (INECOL) Xalapa, Veracruz, 24 de mayo de 2019. **Eloisa Aparicio y Noboru Takeuchi.**

Libros científicos

1. Simulaciones computacionales de materiales y nanoestructuras, Noboru Takeuchi y Aldo Romero, 2019, Fondo de Cultura Económico, (México). ISBN: 9786071664341 | Clave FCE: 061041R

11. PRINCIPALES LOGROS:

- ❖Pride C: Eduardo Murillo
- ❖SNI II: Sergio Aguila
- ❖Titular A: José Romo
- ❖Publicación como portada en revista:

Reyes Garcia-Diaz, **J. Guerrero-Sánchez**, H.N. Fernández-Escamilla, **N. Takeuchi**, DFT study of the dimethyl sulfoxide reduction on silicene, Applied Surface Science, 680 (2019) 88-94.

12. INFRAESTRUCTURA

Laboratorios del Departamento de Nanoestructuras.

1. Laboratorio de Materiales Híbridos. Responsable: Sergio Águila.
 - ✓Centrifuga refrigerada
 - ✓Baños ultrasónicos
 - ✓Impresora 3D
 - ✓Autoclave
 - ✓Reactor Infors HT
 - ✓Incubadora con agitación
 - ✓Agitador magnético con calefactor
 - ✓Campanas de humos y flujo laminar
 - ✓Celdas de ultrafiltración
2. Laboratorio de Ingeniería de Nanomateriales. Responsable: Gabriel Alonso.
 - ✓Equipo para análisis termogravimétrico
 - ✓Espectroscopia RAMAN
3. 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
4. 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 (UNAC)

Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui.
Jefe de la UNaC



I. ACADÉMICOS ASOCIADOS

Jefe de la Unidad

- Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui.

Técnicos Académicos Responsables de equipos

- 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).

Técnico de Base para apoyo en el servicio de TEM

- Sr. Jaime Mendoza López.

Técnico Académico Responsable de la gestión de calidad

- M.I. Irene Barberena Rojas.

Responsable de la vinculación

- M.I. Raúl Tafolla Rodríguez.

Técnico Académico Responsable de los procesos de cómputo

- M.C. Aritz Barrondo Corral.

Técnico Académico de apoyo para la reparación-instalación de software y hardware.

- M.C. Aldo Rodríguez Guerreo.

Investigador de apoyo

- Dr. José Manuel Romo Herrera.



II. OBJETIVOS (2018-2022)

1. Optimizar los servicios de caracterización y capacitación de la UNaC.
2. Asegurar el buen funcionamiento de los equipos.

III. PRODUCCIÓN

- a) Servicios totales: 615 (1985 muestras)
Se anexan tres tablas que muestra la información por equipo y por usuario.
- b) Capacitaciones: 4. Cursos: 42
Se anexa tabla una tabla de la información por equipo.
- c) Divulgación y difusión:
Visitas guiadas a la UNaC (información con Juan Peralta).

Apoyo a Eventos:

1. “Jóvenes a la Investigación”.
2. “Escuela Nacional de Nanotecnología (ENNANO)”.
3. Talleres en el “V Simposio de Nanociencias y Nanomateriales”.
4. “Taller de Ciencia para Jóvenes”.

- d) Vinculación y colaboración

Información con M.I. Raúl Tafolla, responsable de vinculación.

IV. INFRAESTRUCTURA

1. Microscopio electrónico de transmisión (TEM) JEOL JEM-2010.
2. Microscopio electrónico de transmisión y de barrido (STEM) TEM JEOL JEM-2100F con espectroscopía de dispersión de energía (EDS) y espectroscopía de pérdida de electrones (EELS).
3. Microscopio electrónico de barrido (SEM) JEOL JSM-5300 con EDS.
4. SEM con haz de iones enfocados (FIB) JEOL JIB-4500, con EDS, sistemas de depósito de capas metálicas y espectroscopía de catodoluminiscencia.
5. Microscopio de fuerza atómica (AFM), Park System modelo XE-70 con microscopía de piezo-fuerza (PFM) y de magnetofuerza (MFM).
6. AFM Park System modelo XE-BIO para análisis de muestras biológicas.
7. Equipo para Difracción de rayos X (XRD) Philips X’pert MPD, para polvos y accesorio para mediciones con temperatura (90-600°K).
8. Equipo para XRD Panalitical X’pert Pro MRD, con cuna tipo Euleriana para análisis de películas.
9. Microscopio electrónico de efecto túnel (STM 3001).



V. PRINCIPALES LOGROS

1. Las modificaciones al Reglamento Interno del CNYN para incluir las Unidades Especializadas de Servicios de Apoyo, se aprobaron en el Consejo Interno (CI) del CNYN.

VI. COSTOS DE OPERACIÓN 2019: \$ 2, 200, 000 MX

El desglose del costo arriba incluye:

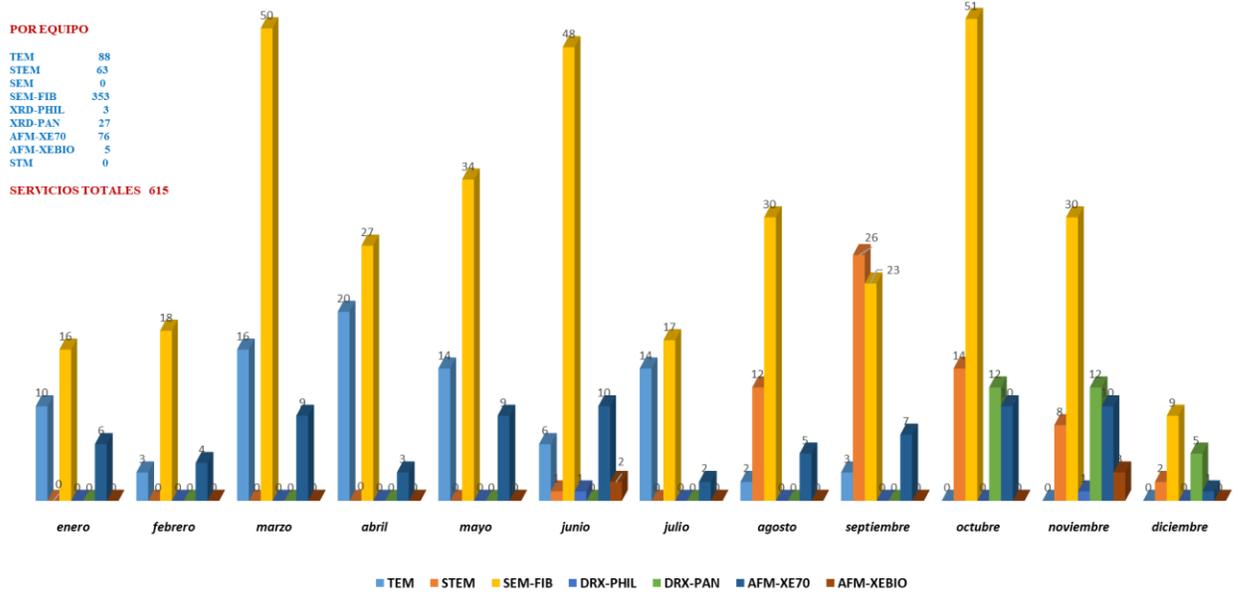
1. Pólizas de mantenimiento SEM-FIB, XRD-películas y STEM: 1 577 000 MX
2. Gasto de corriente (de insumos y piezas): ~\$93 000 MX
3. Reparaciones urgentes (TEM y XRD-películas): ~\$530 000 MX

VII. OTRAS ACTIVIDADES

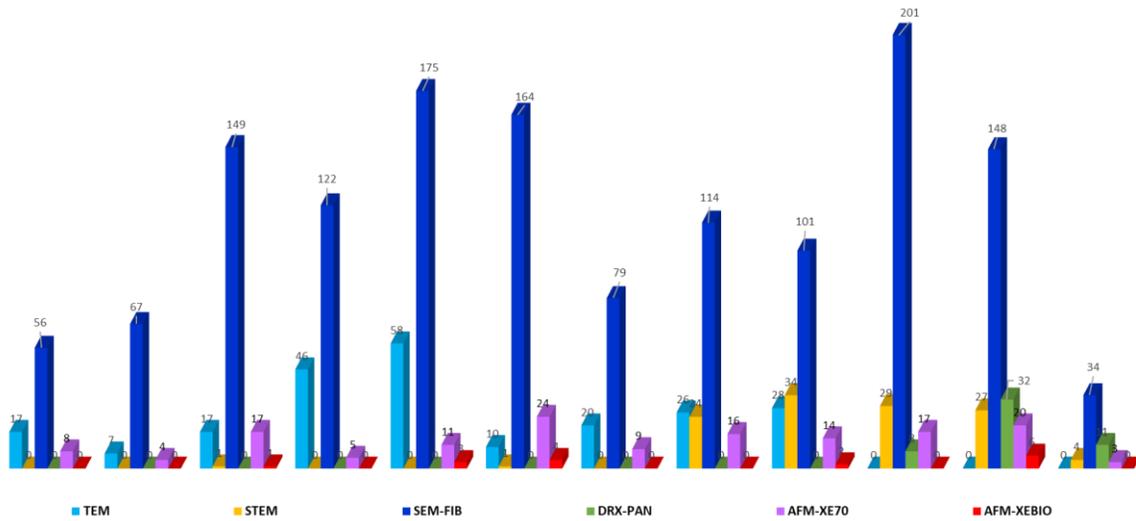
1. Elaboración y discusión del Reglamento del CNYN para incluir las Unidades Especializadas de Servicios de Apoyo.
2. Elaboración del Reglamento de la UNaC.
3. Se elaboró y sometió un proyecto de infraestructura a CONACYT.
4. Asistencia a las reuniones de la UNaC, de seguimiento de la UNaC, de planeación, Foránea y de la Comisión de espacios.
5. Alta de información de la UNaC como "Laboratorio UNAM".
6. Gestión de apoyo de la UNaC a talleres y eventos de divulgación y algunas visitas guiadas.
7. Asistencia a la reunión con Sean Randolph is Senior Director of the Bay Area Council Economic Institute.
8. Visita guiada para el Cluster aeroespacial (S. Águila) y Rectora de una Universidad de Colombia.
9. Atención a la demostración de Microscopio óptico Keyence.
10. Determinación de los gastos de la UNaC. Gestión de compras, de servicios a los equipos y de reparaciones, las que incluyeron cotizaciones, justificaciones, órdenes de compra y seguimiento.
11. Discusión y seguimiento de resolución de problemas de la UNaC y atención a los problemas de los usuarios. Gestión de alta de saldos en la UNaC y de capacitaciones.
12. Discusión proceso administrativos de la UNaC con la Administración del CNYN.
13. Trabajo en el Catálogo de la UNaC.
14. Perfiles de plazas para la UNaC.



NUMERO DE SOLICITUDES DE SERVICIOS DE LA UNaC EN 2019

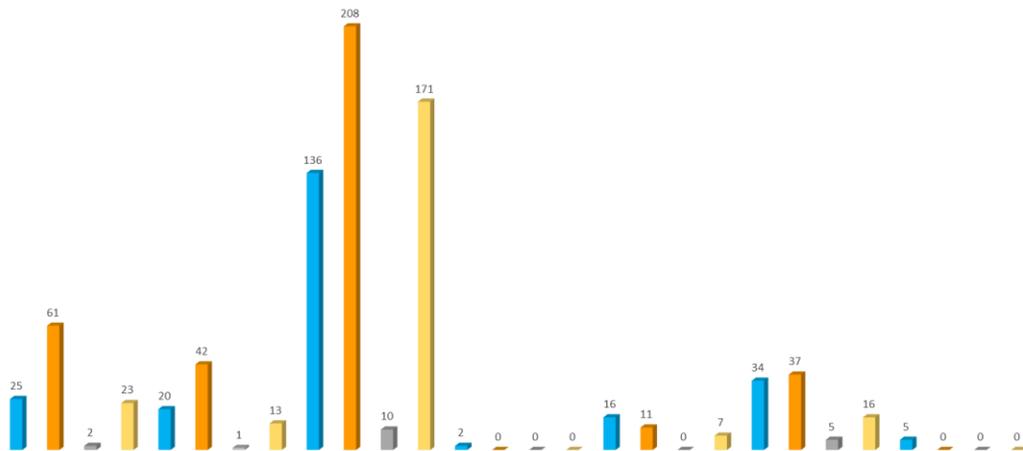


NUMERO DE MUESTRAS ANALIZADAS EN LOS SERVICIOS DE LA UNaC EN 2019

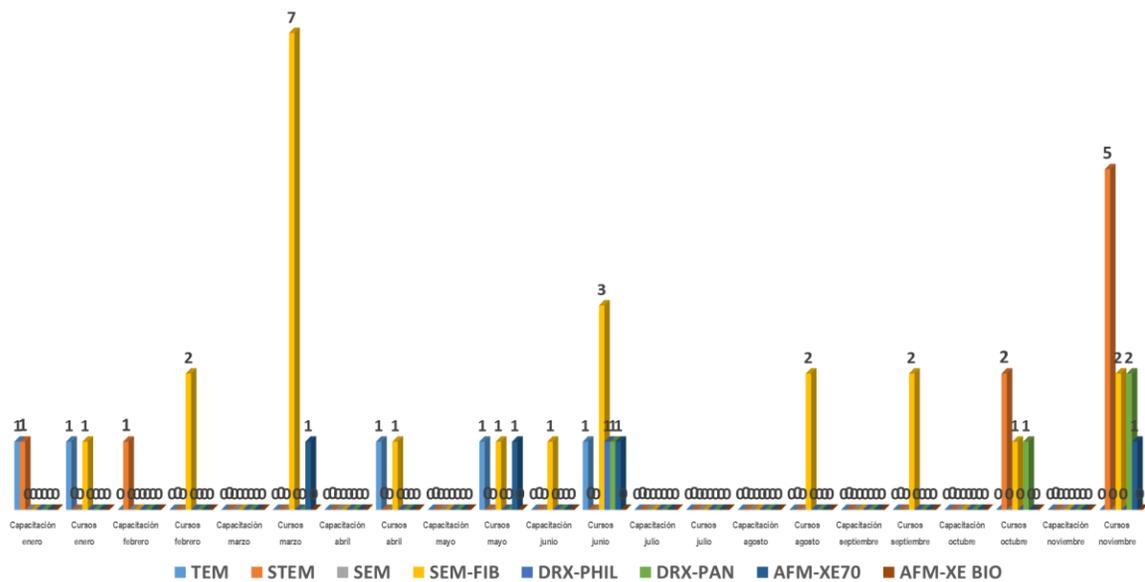




NUMERO DE SERVICIOS SOLICITADOS POR TIPO DE USUARIO DE LA UNAc EN 2019

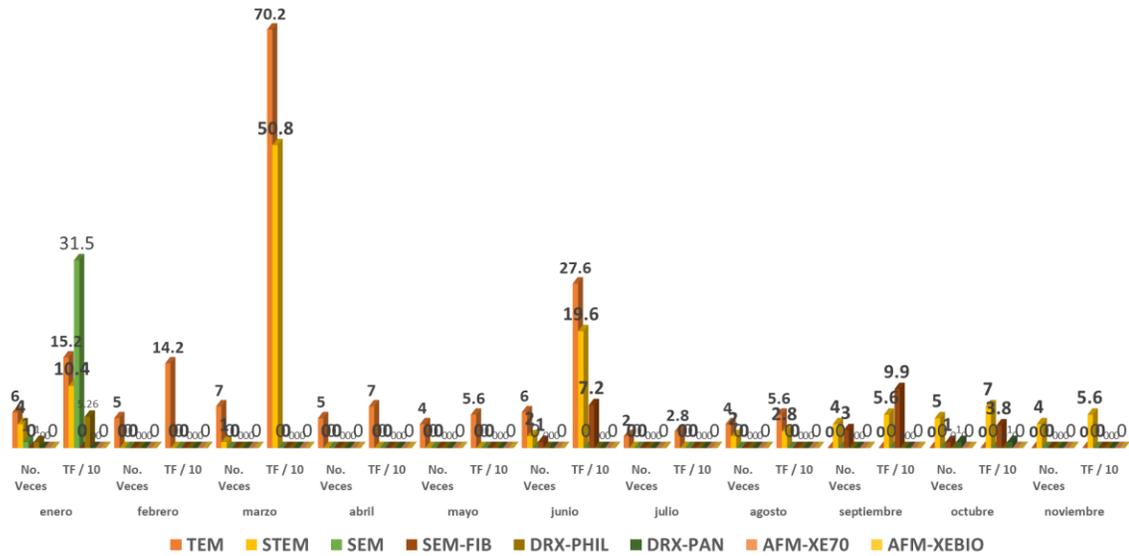


CAPACITACION DE USUARIOS Y CURSOS DE LICENCIATURA Y POSGRADO EN LA UNAc EN 2019





Tiempo Fuera de Servicio por Mantenimiento UNaC 2019



LABORATORIO NACIONAL DE NANOFABRICACIÓN

Dr. Wencil J. de la Cruz Hernández
Coordinador



El Laboratorio Nacional de Nanofabricación (LaNNaFab) está conformado 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).

Personal de apoyo:

El personal de apoyo con que cuenta la UNaFab está constituido por:

1. Dr. Wencil De la Cruz. Investigador Titular A, SNI -3. Encargado de coordinar las actividades dentro de la UNaFab.
2. Dr. Harvi Castillo Cuero. Técnico Académico Titular A, SNI -1. Encargado del mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos instalados en la UNaFab.
3. M.I. Irene Barberena. Técnico Académico Asociado C. Encargada de la seguridad de los químicos utilizados en la UNaFab
4. Dra. Noemi Abundis. Investigadora Conacyt. Encargada del elipsómetro y el microscopio óptico.



5. Dr. Javier López. Investigador Conacyt. Encargado del sistema de crecimiento por la técnica de depósito por capa atómica.

Actividades realizadas:

Desde la reactivación (o consolidación) del LaNNAFab en el 2018, a través del proyecto de CONACyT LN294452, las actividades que se han realizado han estado enfocadas a atender las necesidades prioritarias establecidas para los laboratorios nacionales, las cuales son: formación de recursos humanos, desarrollo de investigación de frontera y presentación de servicios tanto al sector académico como al industrial.

En relación a la formación de recursos humanos, el LaNNAFab impacta directamente sobre el área de microelectrónica, que es un área terminal que se tiene en la Licenciatura de Nanotecnología del CNyN. Desde que se pusieron en funcionamiento los principales equipos del laboratorio, los estudiantes de dicha licenciatura entran a tomar capacitación en los diferentes equipos que se tienen, así como del proceso de fabricación de dispositivos por fotolitografía. Este curso de fabricación de dispositivos se ha implementado en el posgrado de Nanociencias, donde el objetivo es que los estudiantes aprendan a fabricar dispositivos mediante la técnica de fotolitografía, lo cual puede venir a beneficiar significativamente sus trabajos de tesis.

Adicionalmente a los cursos formales (frente a grupo) que se dan actualmente a los estudiantes adscritos al CNyN, también se han realizado talleres a nivel local (de la ciudad de Ensenada) para el sector académico, con el fin de promocionar la potencialidad que se tiene en el LaNNAFab. Las instituciones que participaron en dicho taller fueron: La Universidad Autónoma de Baja California y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Los talleres fueron:

(1) Diseño y fabricación de dispositivos semiconductores y (2) diseño y fabricación de componentes para óptica integrada.

Por otro lado, hasta el presente los temas de investigación que se realizan en la UNaFab giran acerca de las siguientes líneas de investigación:

a) 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.

b) 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 laboratorio sede del Laboratorio Nacional de la Materia Cuántica (LANMAC, cuya sede principal es el Instituto de Física de la UNAM).

Durante este periodo se han realizado también actividades técnicas como la instalación de algunos equipos y/o accesorios de la UNaFab, así como la reparación de sistemas electrónicos de los equipos MIDAS MDA-400M y Spin-3000TD, del SCS Labcoter® 2 (PDS 2010) y del humidificador del aire acondicionado, entre otros. Cabe señalar que todo este equipo científico permite fabricar dispositivos en la Unidad de Nanofabricación y es de uso general de la mayoría de los investigadores de este Centro. En este periodo se realizó la transferencia de 12 archivos de patrones a fotomáscaras de 5" x 5' para investigadores y estudiantes del CNyN y se ha dado soporte técnico a 6 estudiantes en las actividades que realizan dentro de la UNaFab.

En relación a la formación de recursos humanos brindó apoyo a personal del CNyN en la realización de varias prácticas de laboratorio referente a sus actividades. También se ha participado en visitas guiadas y, por último, se ha entrenado a 6 estudiantes (tanto de licenciatura, maestría y doctorado) en el manejo de los siguientes equipos: Girador, Microscopio óptico y decapado por plasma.

Otras actividades que han sido realizadas con valor tecnológico fueron el desarrollo de un software para el control y manejo remoto del sensor de humedad y temperatura, así como del recirculador de agua, que son utilizados dentro del laboratorio de la UNaFab. Lo anterior está en proceso de generar reportes técnicos.

Infraestructura:

1. 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.



2. Alineadora Midas MDA-400M que puede operar con diferentes modos de contactos (presión, vacío, proximidad).
3. Nanoimpresora Nanonex NX-2000 es un sistema para transferir patrones nanométricos usando la técnica de impresión.
4. Sistema Midas Spin-3000TD. Permite velocidades de giro de hasta 7000 RPM.
5. Sistema PicoTrack PCT 100 RREEl permite funcionalizar las superficies de las muestras con HMDS (Hexamethyldisilazane) para mejorar la adhesión de la fotoresina
6. Sistema PicoTrack PCT 100 RREEl permite funcionalizar las superficies de las muestras con HMDS (Hexamethyldisilazane) para mejorar la adhesión de la fotoresina
7. Lavadora de máscaras. Sistema PicoTrack PCT 100 RRE que permite lavar máscaras cuadradas con lados de 5 o 7 pulgadas.
8. Campana de solventes. La campana de solventes es utilizada para realizar procesos de limpieza en muestras.
9. 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.
10. 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.
11. Microscopio óptico Leica XLM3. Viene integrado con objetivos de 5, 10, 20, 50 y 100 X.
12. Sistema Woollam Alpha SE. Opera en el rango de longitudes de onda 380-900 nm.
13. 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.
14. 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.
15. El horno es un Thermo Scientific para tubos de 6" 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.



PREMIOS Y DISTINCIONES

El Dr. Rafael Vázquez Duhalt, Jefe del Departamento de Bionanotecnología, recibió un reconocimiento internacional como el científico mexicano #30 más reconocido en su área, por la empresa Clarivate Analytics que publica la revista Journal Citation Reports. Adicionalmente, el Dr. Vázquez Duhalt recibió el nombramiento de Miembro de la Academia de Ciencias de América Latina.

El Dr. Leonel Cota Araiza recibió la distinción de que se le asignara su nombre a la Biblioteca del CNyN.

El estudiante Genaro Soto-Valle Angulo, del último año la Licenciatura en Nanotecnología, recibió el premio Universitario del Año que otorga la UNAM a estudiantes destacados.

PUBLICACIONES

REVISTAS INDIZADAS EN EL ISI

Revistas Internacionales indizadas:

1. **{CeO₂/BiMo_(1-x)Ru_(x)O₆} and {Au/Bi₂Mo_(1-x)Ru_(x)O₆} Catalysts for Low-Temperature CO Oxidation**, E.E. González, R. Rangel, J. Lara, P. Bartolo Perez, J. J. Alvarado Gil, **D.H. Galvan**, R. Garcia, *Catalysts*, 9(11) (2019) 947-961.
Doi:10.3390/catal9110947. ISSN: 2073-4344. Impact Factor.:3.082
2. **Addition of new catalytic sites on the surface of versatile peroxidase for enhancement of LRET catalysis**, Sánchez-Alejandro F., Baratto M.C., Basosi R.,



- Graeve O. and Vazquez-Duhalt R. (2019) *Enzyme Microb. Technol.* 131: 109429, <https://doi.org/10.1016/j.enzmictec.2019.109429>
3. **Adsorption of dimethyl sulfoxide on blue phosphorene**, H.N. Fernández-Escamilla*, J. Guerrero-Sánchez, Reyes Garcia-Diaz, E. Martínez-Guerra, N. Takeuchi, *Surface Science*, *Surface Science* 680 (2019) 88–94.
<https://doi.org/10.1016/j.susc.2018.10.019> ISSN 0039-6028 **Impact Factor: 1.997. Q2 (SCIMAGO)**
 4. **Adsorption and dissociation of NO₂ on silicene**, H. N. Fernández-Escamilla, J. Guerrero-Sánchez, E. Martínez-Guerra, and N. Takeuchi. *Applied Surface Science* 498, 143854 (2019). <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.143854> ISSN 01694332
 5. **Ag nanoparticles embedded in a magnetic composite for magnetic separation applications**, **J. López**, J.M. Aguilar-Torres, L.A. Arce-Saldaña, A. Portillo-López, S. González-Martínez, J.S. Betancourt, M.E. Gómez, E. Vargas-Viveros, D. Domínguez, H. Tiznado, G. Soto. *Journal of Alloys and Compounds* 786, 839 - 847. (2019) **Cuartil JCR: Q1**
 6. **Ag₂O/TiO₂ Nanostructures for the Photocatalytic Mineralization of the Highly Recalcitrant Pollutant Iopromide in Pure and Tap Water**, Durán-Álvarez, J.C., Hernández-Morales, V.A., Rodríguez-Varela, M., Guerrero-Araque, D., Ramirez-Ortega, D., **Castillón, F.**, Acevedo-Peña, P., Zanella, R., *Catalysis Today*, Vol. 341, 71-81, 1 Feb. 2020,. doi.org/10.1016/j.cattod.2019.01.027.
 7. **Analysis of theoretical and experimental X-ray diffraction patterns for distinct mordenite frameworks**, Sanchez-Lopez, P., Antunez-Garcia, J., Fuentes-Moyado, S., Galvan, D.H., Petranovskii, V., Chavez-Rivas, F., **Journal of Materials Science**, Vol. 54, Iss. 10, pp. 7745-7757, 2019 DOI: 10.1007/s10853-019-03407-w IF = 3.442; Rank in Category 82 of 293; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = 0.823
 8. **A novel and simple method for polyethylene terephthalate (PET) nanoparticle production**. A.G. Rodriguez-Hernandez, J. Alejandro Muñoz-Tabares, J. Cristóbal Aguilar-Guzmán, Vázquez-Duhalt R., *Environ. Sci: Nano*. 2019, 6, 2031-2036 DOI: 10.1039/C9EN00365G IF 7.704



9. **Antiproliferative and antitumor effect of non-genotoxic silver nanoparticles on melanoma models**, Lucía M 7.Valenzuela-Salas; Nayeli Guadalupe Girón-Vázquez; Yanis Toledano Magana, Juan Carlos García-Ramos; Olivia Torres-Bugarín; Claudia M Gómez-Gutiérrez; Alexey Pestryakov; Luis Jesús Villarreal-Gómez; Nina Bogdanchikova, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, Volume 2019, Article ID 4528241, 12 pages, 2019.
<https://doi.org/10.1155/2019/4528241>. IF 4.936
10. **Bi-enzymatic virus-like bionanoreactors for the transformation of endocrine disruptor compounds**. González-Davis, O.; Chauhan, K.; Zapian-Merino, S.J.; Vazquez-Duhalt, R.; Int. J. Biol. Macromol. 2020, <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2019.12.272>. IF: 4.9, Q 1
11. **Bimetallic AgFe Systems on Mordenite: Effect of Cation Deposition Order in the NO Reduction with C₃H₆/CO**, Sanchez-Lopez, P., Kotolevich, Y., Miridonov, S., Chavez-Rivas, F., Fuentes, S., Petranovskii, V. *Catalysts*, Vol. 9, Iss. 1, Article Number: 58, 2019 DOI: 10.3390/catal9010058 IF = 3.444; Rank in Category 57 of 148; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = 0.853
12. **Catalytic dehydration of 2 propanol over Al₂O₃-Ga₂O₃ and Pd/Al₂O₃-Ga₂O₃ catalysts**, J.N.Díaz de Leon, A.Cruz-Taboada, Y.Esqueda-Barron, G.Alonso-Nuñez, S.Loera-Serna, S.Fuentes-Moyado. *Catalysis Today*. In press: <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2019.05.024> IF 4.888 Q1
13. **Cobalt-zinc ferrite and magnetite SiO₂ nanocomposite powder for magnetic extraction of DNA**. Jorge Torres-Rodríguez, Gerardo Soto, **Javier López Medina**, Amelia Portillo-López, Edna Lorena Hernández-López, Eunice Vargas Viveros, José Trinidad Elizalde Galindo, Hugo Tiznado, Dora-Luz Flores, Franklin Muñoz-Muñoz. *Journal of Sol-Gel Science and Technology*, Volume 91, Issue 1, pp 33–43. (2019). **Cuartil JCR: Q2**
14. **Composites of anthraquinone dyes@HKUST-1 with tunable microstructuring: experimental and theoretical interaction studies**, Loera-Serna*, S., Flores, J., Navarrete-Lopez, Alejandra; Díaz de León, J. N., Beltran, H., *Chemistry A European Journal* 25-17 (2019) 4398-4411, <https://doi.org/10.1002/chem.201805548>, IF 5.16, Q1



15. **Compositional and electrical properties of Cr, Nb, Cr/Nb, CrNbN, and CrN/NbN multilayers grown using the d.c. magnetron sputtering technique.** Angélica Garzon-Fontecha, Harvi Castillo, Daniel Escobar-Rincón, Elisabeth Restrepo-Parra, **Wencel De La Cruz**. Surf Interface Anal. (2019);1-8. <https://doi.org/10.1002/sia.6664>. FI: 1.319. Q2
16. **Comprehensive Analysis of the Copper Exchange Implemented in Ammonia and Protonated Forms of Mordenite Using Microwave and Conventional Methods** Shelyapina, M.G., Krylova, E.A., Zhukov, Y.A., Zvereva, I.A., Rodriguez-Iznaga, I., Petranovskii, V., Fuentes-Moyado, S., **Molecules**, (Special Issue: Zeolites and Related Porous Materials: Design, Synthesis, and Applications), Vol. 24, Article number 4216, pp. 1-16, 2019
doi:10.3390/molecules24234216 IF = 3.06; Rank in Category 136 of 299; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = 0.757
17. **Conduction mechanisms in ZnO nanowires based Schottky diode grown under an electric field**, T. Valenzuela and M Herrera, Journal of Applied Physics 126 (2019)124501 doi: 10.1063/1.5117171
18. **Controlling micro-porous size in TiO₂ pellets processed by sol-gel and rapid liquid phase sintering**, Duilio Valdespino, Gabriel Rojas-George, Juan Muñoz-Saldaña, Bárbara Moreno-Murguía, Ma. de la Paz Cruz-Jáuregui, Ceramics International, ISSN: 0272-8842, F.I. 3.45, Q1, <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.04.154>, (2019),
19. **Controlling the White Phosphorescence ZnGa₂O₄ Phosphors by Surface Defects**, C.R. Garcia, J. Oliva, L.A. Díaz-Torres, E. Montes, G. A. Hirata, J. Bernal and C. Gomez, **Ceram. Int.** **45** (2019) 4972-4979, DOI: 10.1016/j.ceramint.2018.11.197 (I.F. 3.45, Q1)
20. **Controlling Selectivity in Unsaturated Aldehyde Hydrogenation Using Single-Site Alloy Catalysts**, Y. Cao, B. Chen, J. Guerrero-Sánchez, I. Lee, X. Zhou, Noboru Takeuchi, Francisco Zaera, ACS Catal. 9 (2019) 9150-9157. **Impact Factor: 12.221. Q1 (SCIMAGO)** pubs.acs.org/acscatalysis © 2019 American Chemical Society 9150 DOI: 10.1021/acscatal.9b02547 <https://doi.org/10.1021/acscatal.9b02547> ISSN 2155-5435



21. **Correlation Between Stoichiometry of Nb_xN_y Coatings Produced by DC Magnetron Sputtering with Electrical Conductivity and the Hall Coefficient**, Angélica Garzon-Fontecha, Harvi A. Castillo, Daniel Escobar-Rincón, Elisabeth Restrepo-Parra, and Wencel de la Cruz. *Coatings*. (2019), 9, 196; doi:10.3390/coatings9030196. FI: 2.175. Q2
22. **Critical Admission Temperature of H-2 and CH₄ in Nanopores of Exchanged ERI Zeolites**, Quiroz-Estrada, K., Hernandez, M.A., Felipe-Mendoza, C., Santamaria-Juarez, J.D., Petranovskii, V., Rubio, E. *Nanomaterials*, Vol. 9, Iss. 2, Article Number: 160, 2019 DOI: 10.3390/nano9020160 IF = 4.034; Rank in Category 71 of 293; Quartile in Category Q1; Times Cited: 0; SJR = 0.896
23. **Cristalline and Luminescence Changes due to Nitridation of Undoped GaN Powders Obtained by Pyrolysis from an Organometallic Complex**, E. Gastellou, G. García, C. Morales, A.M. Herrera, R. García, G.A. Hirata, M. Robles, J.A. Rodríguez, E. Rosendo and T. Díaz, *Opt. Mater.* **98** (2019) 109459; DOI:10.1016/j.optmat.2019.109456 (I.F. 2.68, Q2)
24. **Damage on Escherichia coli and Staphylococcus aureus using white light photoactivation of Au and Ag nanoparticles**, P.A. Mendez-Pfeiffer, L. Soto Urzua, E. Sanchez-Mora, A.L. Gonzalez, J.M. Romo-Herrera, J.J. Gervacio Arciniega and L.J. Martinez Morales. *J. Appl. Phys.* **125**: 213102 (2019). I.F. 2.3; Q 2
25. **Degradation and mineralization of oxytetracycline in pure and tap water under visible light irradiation using bismuth oxyiodides and the effect of depositing Au nanoparticles**, Juan C. Durán-Álvarez, Carolina Martínez-Avelar, Eduardo González-Cervantes, Ricardo A. Gutiérrez-Márquez, Mario Rodríguez-Varela, Ana Sofia Varela, **Felipe Castellón**, Rodolfo Zanella, *Journal of Photochemistry & Photobiology A: Chemistry*, Article in press, doi.org/10.1016/j.photochem.2019.112163
26. **Density Functional Theory Study of the Surface Adsorption and Dissociation of Copper(I) Acetamidinates on Cu(110) Surfaces**, J. Guerrero-Sánchez, Noboru Takeuchi, Francisco Zaera*, *The Journal of Physical Chemistry C*, 123 (2019) 4341-4348. **Impact Factor: 4.536. Q1 (SCIMAGO)**



27. **Determination of Conjugated Protein on Nanoparticles by an Adaptation of the Coomassie Blue Dye Method**, M.J. Oviedo, K. Quester, G.A. Hirata and R. Vazquez, *MethodsX* **6** (2019) 2134-2140, DOI: 10.1016/j.mex.2019.09.015
28. **DFT study for OH radical formation on SrTiO₃(001) surface and the effect of Bi**, R. Garcia-Diaz, María Teresa Romero de la Cruz, Raúl Ochoa Valiente, J. Guerrero-Sanchez, Gregorio Hernández Cocoltzi, *Applied Surface Science*, **487** (2019) 1394-1402. **Impact Factor: 5.155. Q1 (SCIMAGO)**
29. **DFT study of the dimethyl sulfoxide reduction on silicene**, Reyes Garcia-Diaz*, J. Guerrero-Sánchez, Héctor Noé Fernández-Escamilla, Noboru Takeuchi, *Applied Surface Science* **467-468** (2019) 261-267.
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.10.114> ISSN 01694332 **Impact Factor: 5.155. Q1 (SCIMAGO)**
30. **Dielectric and structural characterization and effective piezoelectric coefficient of KDP/p-Benzoquinone ceramic composites**. M.I. Pérez-Valverde, J.J. Gervacio-Arciniega, J.M. Siqueiros^c and M.E. Mendoza, *Ceramics International* **45** (2019, 9986-9993. doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.02.042
31. **Diisopropyl ether production via 2-propanol dehydration using supported iron oxides catalysts**. M.A. Armenta, R.Valdez, R.Silva-Rodrigo, A. Olivas
Fuel. **236** (2019) 934-941. ISSN: 0016-2361 (print) 1873-7153 (web).
<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2018.06.138>. **Q1**
32. **Dislocation Structures, Interfacing, and Magnetism in the L1₀-MnGa on η₂-Mn₃N₂ Bilayer**, J.P. Corbett, J. Guerrero-Sánchez, A.L. Richard, A.-O. Mandru, J.C. Gallagher, F. Yang, D.C. Ingram, N. Takeuchi, A.R. Smith*, *Journal of Vacuum Science and Technology A*, **37** (2019) 031102.
<https://doi.org/10.1116/1.5081960> ISSN 0734-2101 **Impact Factor: 1.761. Q2 (SCIMAGO)**
33. **Dual-photosensitizer coupled nanoscintillator capable of producing type I and Type II ROS for next generation photodynamic therapy**. Sengar, P.,



García-Tapia, K., Chauhan, K., Jain, A., Juarez-Moreno, K., Borbón-Nuñez, H.A., Tiznado, H., Contreras, O.E. and Hirata, G.A. (2019). Journal of Colloid and Interface Science. 536: 586-597. doi.org/10.1016/j.jcis.2018.10.090 IF: 5.091

34. **Effect of antimicrobial nanocomposites on *Vibrio cholerae* lifestyles: Pellicle biofilm, planktonic and surface-attached biofilm**, A. Meza-Villezcás, A. L. Gallego-Hernández*, F. H.Yildiz, O. Raymond-Herrera, O. E. Jaime-Acuña, **A. Huerta-Saquero*** (2019).. PLOS ONE. 14(6): e0217869. ISSN: 19326203. DOI: 10.1371/journal.pone.0217869 ***Autores corresponsales. IF: 2.76. Q1**
35. **Effect of La doping on the ferroelectric and optical properties of BiFeO₃: a theoretical-experimental study**, E. Martínez-Aguilar, H'Mok and J.M Siqueiros, Materials Research Express, **6** 085098 2019
<https://doi.org/10.1088/2053-1591/aafd60>
36. **Effect of microstructure and temperature on the stress corrosion cracking of two microalloyed pipeline steels in H₂S environment for gas transport**, A. Fragiél, S.Serna, J.Malo-Tamayo, P.Silva, B.Campillo E.Martínez-Martínez, L.Cota M.H.Staia, E.S.Puchi-Cabrera y R.Perez, May 2019 Engineering Failure Analysis 105, DOI: 10.1016/j.engfailanal.2019.06.028
37. **“Effect of molybdenum content on the morphology and electronic characteristics of Pd–MoO_x nanomaterials and activity evaluation for ethylene glycol electro–oxidation”**. H. Rivera-González, L. Torres-Pacheco, L. Álvarez-Contreras, **A. Olivas**, M. Guerra-Balcázar, R. Valdez, N. Arjona, Applied Surface Science, 498, Art. No. 143842 (2019) 1-12. ISSN: 0169-4332. Ms. Ref. No.: APSUSC-D-19-11080R1. **Q1**
38. **Effect of phase in fast frequency measurements for sensors embedded in robotic systems**, Sanchez-Lopez, J.D., Murrieta-Rico, F.N., Petranovskii, V., Antunez-Garcia, J., Yocupicio-Gaxiola, R.I., Sergiyenko, O., Tyrsa, V., Nieto-Hipolito, J.I., Vazquez-Briseno, M., **International Journal of Advanced Robotic Systems**, Vol. 16, Iss. 4, Article Number: 1729881419869727, 2019 DOI: 10.1177/1729881419869727 IF = 1.223; Rank in Category 22 of 26; Quartile in Category Q4; Times Cited: 0; SJR = 0.334



39. **Effect of the sintering technique on the ferroelectric and the d_{33} piezoelectric coefficients for $\text{Bi}_{0.5}(\text{Na}_{0.84}\text{K}_{0.16})_{0.5}\text{TiO}_3$ ceramic.** G. Hernández Cuevas, J. R. Leyva Mendoza, P. E. García Casillas, C. A. Rodríguez González, J. F. Hernandez Paz, G. M. Herrera Pérez, L. E. Fuentes Cobas, S. Díaz de la Torre, O. Raymond Herrera, H. Camacho Montes. Journal of Advanced Ceramics 8:2 (2019) 278-288. <https://doi.org/10.1007/s40145-019-0314-8>. ISSN: 22264108 (Print) 22278508 (Online). FI = 2.3, Q2
40. **Efficacy of silver nanoparticles against the adults and eggs of monogenean parasites of fish,** Citlalic Altagracia Pimentel-Acosta & Francisco Neptalí Morales-Serna & María Cristina Chávez-Sánchez & Humberto Herman Lara & Alexey Pestryakov & Nina Bogdanchikova & Emma Josefina Fajer-Ávila, Parasitology Research, 2.558, 118 (6) 1741-1749, 2019 <https://doi.org/10.1007/s00436-019-06315-9>
41. **Electrical properties and spectroscopic ellipsometry studies of covellite CuS thin films deposited from non ammoniacal chemical bath,** C.J. Diliegros-Godines a , D.I. Lombardero-Juarez a,b , R. Machorro-Mejía c , R. Silva González a, Mou Pal, Optical Materials 91 (2019) 147–154 doi.org/10.1016/j.optmat.2019.03.022
42. **Electrochemical Hydrogen Evolution over Hydrothermally Synthesized Re-Doped MoS₂ Flower-Like Microspheres,** Juan Aliaga, Pablo Vera, Juan Araya, Luis Ballesteros, Julio Urzúa, Mario Farías, Francisco Paraguay-Delgado, Gabriel Alonso-Núñez, Guillermo González and Eglantina Benavente Molecules 2019, 24, 4631; doi:10.3390/molecules24244631 Q2
43. **Enhancement of antibiotics antimicrobial activity due to the silver nanoparticles impact on the cell membrane,** R. Vázquez-Muñoz, A. Meza-Villezcás, P. G.J. Fournier, E. Soria-Castro, K. Juárez-Moreno, A. L. Gallego-Hernández, N. Bogdanchikova, R. Vazquez-Duhalt and **A. Huerta-Saquero*** (2019). PLOS ONE. 14(11):e0224904 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224904>. *Autor corresponsal. IF: 2.76. Q1
44. **Enhanced laccase activity of biocatalytic hybrid copper hydroxide nanocages** Omar Silva-Torres, Luis Bojorquez-Vazquez, **Andrey Simakov,** Rafael Vazquez-Duhalt



Enzyme and Microbial Technology 128 (2019) 59-66.

DOI:10.1016/j.enzmictec.2019.05.008 ISSN:0141-0229. IF = 3.553; Rank in Category 45 of 162; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = 0.622

45. **Experimental determination of the pyrolysis temperatures of an organometallic complex to obtain Al_xGa_{1-x}N powders**, A.M. Herrera, R. García, E. Gastellou, F. Nieto, G.A. Hirata, O.E. Contreras C. Morales, E. Rosendo and T. Díaz, **J. Alloy Comp.** 775 (2019) 109-115 (I.F. 3.8, Q1)
46. **Hot Filament Chemical Vapor Deposition of Crystalline Boron Films**, Gerardo Soto, **Journal of the Korean Ceramic Society** 56 (3) (2019) 269-276. DOI:10.4191/kcers.2019.56.3.04
47. **Fe speciation in Iron modified natural zeolites as sustainable environmental catalysts**, Rivas, F.C., Rodríguez-Iznaga, I., Berlier, G., Ferro, D.T., Concepción-Rosabal, B., Petranovskii, V., **Catalysts**, Vol. 9, Iss. 10, Article number 866, 2019, DOI: 10.3390/catal9100866 IF = 3.444; Rank in Category 57 of 148; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = 0.853
48. **First-principles study of the coexisting ferroelectric and ferromagnetic properties of the La_{0.75}Bi_{0.25}CrO₃ compound**, E. Martínez-Aguilar, H'Linh Hmo'k, J. Ribas Ariño, J.M. Siqueiros Beltrones. **Computational Materials Science** Volume 171, January 2020, 109262.
49. **Filling of Irregular Channels with Round Cross-Section: Modeling Aspects to Study the Properties of Porous**, Ungson, Y., Burtseva, L., Garcia-Curiel, E.R., Valdez Salas, B., Flores-Rios, B.L., Werner, F., Petranovskii, V. **Materials** (Vol. 11, 1901, 2018); Document **Materials**, Vol. 12, Iss. 5, Article Number 818, 2019 DOI: 10.3390/ma12050818 IF = 2.972; Rank in Category 102 of 293; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = 0.686
50. **Formaldehyde adsorption on a hydrogenated aluminum nitride monolayer: A self-propagated reaction**, Alejandro Noguerón, Héctor Noé Fernández-Escamilla, J. Guerrero-Sánchez, NoboruTakeuchi, **Computational and Theoretical Chemistry**, 1159 (2019) 18-22.
<https://doi.org/10.1016/j.comptc.2019.05.004> ISBN 2210271X Impact Factor 1.549, Q3 (SCIMAGO)



51. **Formaldehyde trapping by radical initiated reaction on hydrogenated boron nitride**, Gustavo Cuba-Supanta, J. Guerrero-Sánchez*, J. Rojas-Tapia, C.V. Landauro, and Noboru Takeuchi, *Applied Surface Science*, 484 (2019) 470-478. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.04.001> ISSN 01694332 **Impact Factor: 5.155. Q1 (SCIMAGO)**
52. **From the Terrace Contraction to the Hexameric Sulfur Phase in the Au(100) Surface: A Combined DFT and STM Study**, Barzaga, Ransel; Martinez Pons, Javier; **Farias, Mario**; Hernandez, Mayra, *The Journal of Physical Chemistry C* **123**, 12183-12194 (2019) (FI = 4.484) (Print Edition ISSN: 1932-7447, Web Edition ISSN: 1932-7455) [DOI: 10.1021/acs.jpcc.8b12316] [Q1]}
53. **Fruit peels waste for the green synthesis of silver nanoparticles with antimicrobial activity against foodborne pathogens**. Soto K.M., Quezada-Cervantes C.T., HernandezIturriaga M., Luna-Bárceñas G., Vazquez-Duhalt R., Mendoza S. (2019) *LWT Food Sci. Technol.* 103: 293-300 <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.01.023>
54. **Functionalization of Silicene and Silicane with Benzaldehyde**, Rubí Zarmiento-García, J. Guerrero-Sánchez*, and Noboru Takeuchi, *Journal of Molecular Modeling*, 25 (2019) 109. <https://doi.org/10.1007/s00894-019-3997-4> ISSN: 1610-2940 **Impact Factor: 1.507. Q3 (SCIMAGO)**
55. **Green Oxidation of n-octanol on Supported Nanogold Catalysts: Formation of Gold Active Sites under Combined Effect of Gold Content, Additive Nature and Redox Pretreatment**, E. Pakrieva, E. Kolobova, G. Mamontov, N. Bogdanchikova, **M. H. Farias**, L. Pascual, V. Cortés Corberán, S. Martínez González, S. A. C. Carabineiro, and A. Pestryakov, *ChemCatChem* **11**(6), 1615-1624 (2019) (FI = 4.674) (Online ISSN: 1867-3899) [<https://doi.org/10.1002/cctc.201801566>] [Q1]
56. **Heavy metals on sediments of a Mexican tropical lake: chemical speciation, metal uptake capacity, and chemical states**, F. Lopez-Herrera y Cairo, H. D. Jimenez-Torres, I. D. Barcelo-Quintal, P. F. Zarate-Del Valle, G. G. Carbajal-Arizaga, **W. de la Cruz-Hernandez**, S. Gomez-Salazar. *International*



Journal of Environmental Science and Technology. (2019)
<https://doi.org/10.1007/s13762-019-02440-1>. FI: 2.037. Q2

57. **Hexagonal Nanocrystals into AlGa_N Powders Obtained via Pyrolysis from an Organometallic Compound**, A.M. Herrera, G. García, E. Gastellóu, F. Nieto, R. García, G.A. Hirata, O.E. Contreras, C. Morales, E. Rosendo and T. Díaz, **Eur. J. Eng. Res. Sci.** **4** (2019) 68-72 (**I.F. 0.8**) European Journal of Engineering Research and Science Vol. 4, No. 3 (2019) pp68 (doi: <http://dx.doi.org/10.24018/ejers.2019.4.3.1183>)
58. **Hydrodesulfurization activity of Ga-containing NiWS₂ catalysts**, T. A. Zepeda*, G. Alonso; A. Infantes-Molina; R. Huirache-Acuña; J.N. Díaz De León; S. Fuentes, *Catalysis communications* 130 (2019) 105760, doi.org/10.1016/j.catcom.2019.105760, IF 3.674, Q1
59. **Hydrodesulfurization activity of Ni-containing unsupported Ga(x)WS₂ catalysts**, T.A.Zepeda, J.N. Díaz de León, G.Alonso, A.Infantes-Molina, Y.I.Galindo-Ortega, R.Huirache-Acuña S.Fuentes, **Catalysis Comm.** Vol 130, (2019) 105760 doi.org/10.1016/j.catcom.2019.105760 3.4 Q2
60. **Initial stages of the epitaxial growth of MnN on the GaAs (001)-(2 × 2) surface: First-principle study**, R. Ponce-Pérez, M.T. Romero de la Cruz, S.J. Gutiérrez-Ojeda, J. Guerrero-Sánchez, J.Varalda, Gregorio H.Cocolezzi *Applied Surface Science*, 489 (2019) 639-647. **Impact Factor: 5.155. Q1 (SCIMAGO)**
61. **Influence of the GaAs crystals diffusion in the shift towards low energies in the photoluminescence emission band of the GaN/GaN_{buffer}/GaAs structure**, E. Gastellou, C. Morales, G. García, R. García, G.A. Hirata, A. M. Herrera, R. Galeazzi, E. Rosendo and T. Díaz, **Opt. Mater.** **88** (2019) 277-281 (**I.F. 2.68, Q2**)
62. **In Silico Design of Novel Mutant Anti-MUC1 Aptamers for Targeted Cancer Therapy**, Brianda Santini, Matias Zuñiga-Bustos, Abraham Vidal-Limon, Joel Alderete, Sergio A. Aguila*, and Veronica A. Jimenez, **Journal of Chemical Information and Modeling** (2019) DOI: 10.1021/acs.jcim.9b00756.



63. **Investigation of electrical, magneto-dielectric and transport properties of multiferroic (1 - x) BiFeO₃-(x) BaSr_{0.7}Ti_{0.3}O₃ solid solutions.** Subhash Sharma, M. P. Cruz, J. M. Siqueiros, O. Raymond-Herrera, V. E. Alvarez, R. K. Dwivedi. **Journal of Materials Science: Materials in Electronics**, 30:8 (2019) 7447-7459. <https://doi.org/10.1007/s10854-019-01058-w>. ISSN: 09574522. FI = 2.195, Q2.
64. **Li, La, Ta doped KNN ceramics obtained by RTGG.** J. Portelles, J. Fuentes, J. Gervacio, C. Ostos, O. Raymond, J. Heiras, M. P. Cruz & J. M. Siqueiros. **Ferroelectrics** 534:1 (2019) 175-182. <https://doi.org/10.1080/00150193.2018.1473665>. ISSN:00150193. FI = 0.697, Q3.
65. **Manganese-germanium nanostructure formation on the GaAs(111)-(1×1)A surface: Stability and magnetic properties**, S.J.Gutierrez-Ojeda, J.Guerrero-Sanchez*, R.Ponce-Perez, J. Varalda, D.H. Mosca, Morales de la Garza L., H.Cocolezzi Gregorio, **Applied Surface Science**, 491 (2019) 147-153. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.06.021> **Impact Factor: 5.155. Q1 (SCIMAGO)**
66. **Mechanism of formation of framework Fe³⁺ in bimetallic Ag-Fe mordenites - Effective catalytic centers for deNO_x reaction**, M.G. Shelyapina, J. Gurgul, K. Łątka, P. Sánchez-López, D. Bogdanov, Y. Kotolevich, V. Petranovskii, S. Fuentes To appear in: **Microporous and Mesoporous Materials** (2019), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2019.109841>. 2019 IF = 4.182; Rank in Category 63 of 293; Quartile in Category Q1; Times Cited: 0; SJR = 1.066
67. **Melamine-assisted synthesis of nitrogen-doped ReS₂ nanosheets/carbon composites**, E. Benavente, J.A. Aliaga, P. Barraza, J.F. Araya, **M.H. Farías**, G. González, G. Alonso-Núñez, **Materials Letters** **243**, 42-45 (2019) (FI = 2.687) (ISSN: 0167-577X) [<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.01.152>] [Q2]
68. **Microstrain analyses of Fe₃O₄NPs greenly synthesized using Gardenia jasminoides flower extract, during the photocatalytic removal of a commercial dye**, Heriberto Espinoza-Gómez, Lucía Z. Flores-López, Karla Alejandra Espinoza & Gabriel Alonso-Núñez, **Applied Nanoscience**. Online 29 May 2019. DOI 10.1007/s13204-019-01070-w 2.9 Q2



69. **Microstructural Analysis of W-Doped TiO₂ Thin Films Deposited by Sputtering**, J. B. Santaella González, L. García González, D.J. Araujo Pérez, R. Galván Martínez, J. Hernández Torres, M.P. Cruz Jáuregui, J. Morales Hernández, **ECS Transactions**, ISSN: 19385862 1938-6737, FI 0.47, Q2, [dx.doi.org/10.1149/09401.0211ecst](https://doi.org/10.1149/09401.0211ecst), 94 (1) 211-217 (2019).
70. **Modeling the thickness distribution of silicon oxide thin films grown by reactive magnetron sputtering**, Cruz Cárdenas, Julio Cesar; Sangines, Roberto; **Abundiz, Noemi**; Águila Muñoz, Juan; Muhl, Stephen; Machorro Mejía, Roberto, **J. Phys. D: Appl. Phys.** 52 (2019) 495201 (12pp), Quartile: Q1 SJR: 0.81 Impact Factor: 2.829
71. **Molecular modeling simulation studies reveal new potential inhibitors against HPV E6 protein**, Ricci-López, J., Vidal-Limon, A., Zunñiga, M., Jiménez, V.A., Alderete, J.B., Brizuela, C.A., Aguila, S.*, (2019) **PLoS ONE**, 14 (3), art. no. e0213028, DOI: 10.1371/journal.pone.0213028.
72. **Multiflavor Dirac fermions in Kekulé-distorted graphene bilayers**, David A. Ruiz-Tijerina, Elias Andrade, Ramon Carrillo-Bastos, Francisco Mireles, and Gerardo G. Naumis **Physical Review B** 100 075431-075437 2019
73. **N-Doped carbon nanotubes enriched with graphitic nitrogen in a buckypaper configuration as efficient 3D electrodes for oxygen reduction to H₂O₂**, E. Contreras, D. Dominguez, H. Tiznado, J. Guerrero-Sanchez, N. Takeuchi, G. Alonso-Nunez, O.E. Contreras, M.T. Oropeza-Guzmán, J.M. Romo-Herrera*, **Nanoscale**, 11 (2019) 2829-2839. 10.1039/C8NR08384C ISSN 2040-3372 **Impact Factor: 7.233. Q1 (SCIMAGO)**
74. **New insight on the formation of Sodium Titanates 1D nanostructures and its application on CO₂ Hydrogenation**, J.N. Díaz de León*, J. R. Rodríguez, J. Rojas, Y. Esqueda-Barrón, L. Cardenas, Ch. Ramesh-Kumar, G. Alonso-Nuñez, S. Fuentes, **Frontiers in Chemistry** 7:750, (2019), 1-11, IF 3.782, Q1 <https://doi.org/10.3389/fchem.2019.00750>
75. **Novel and simple method for polyethylene terephthalate (PET) nanoparticles production**, Rodríguez-Hernández A.G., J. Muñoz-Tabares A.,



- Aguilar-Guzmán C., Vazquez-Duhalt R. (2019) **Environ. Sci. Nano** 6: 2031-2036. DOI: 10.1039/C9EN00365G
76. **Novel Low-E filter for architectural glass pane**, N. Abundiz-Cisneros, Ramon Rodriguez, J. Cruz, R. Sanginés, J. Aguila-Muñoz, R. Machorro, **Energy and Buildings** 206, 109558 (2020)
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.109558>
77. **Novel route of synthesis of ultra-small Au nanoparticles on SiO₂ supports**, Y. Kotolevich, O. Martynyuk, S. Martínez-González, H. Tiznado, A. Pestryakov, M. Avalos Borja, V. Cortés Corberán, N. Bogdanchikova, **Fuel**, (IF 4.908), V. 236, 15 January 2019, Pp 589-597, 2019
78. **Nitrogen-induced reconstructions on the Cr(001) surface**, Emiliano Ventura-Macias*, J. Guerrero-Sánchez, J.P. Corbett, A.R. Smith, Noboru Takeuchi, **Applied Surface Science**, 484 (2019) 578-586.
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.04.126> ISSN 01694332 **Impact Factor: 5.155. Q1 (SCIMAGO)**
79. **One-Pot Myrtenol Amination over Au, Au-Pd and Pd Nanoparticles Supported on Alumina**, Yu. S. Demidova, I. L. Simakova, M. Estrada, S. Beloshapkin, E. V. Suslov, K. P. Volcho, N. F. Salakhutdinov, **A. Simakov**, D. Yu. Murzin, **Catalysis Letters** (2019) 149(6): 1621–1632 DOI:10.1007/s10562-019-02958-6 ISSN:1011-372X (print) ISSN: 1572-879X (online) IF = **2.372**; Rank in Category **77 of 148**; Quartile in Category **Q3**; Times Cited: **1**; SJR = **0.622**
80. **One-pot synthesis of lamellar mordenite and ZSM-5 zeolites and subsequent pillaring by amorphous SiO₂**, Yocupicio-Gaxiola, R.I., Petranovskii, V., Antunez-Garcia, J., Moyado, S.F. **Applied Nanoscience**, Vol. 9, Iss. 4, pp. 557-565, 2019
DOI: 10.1007/s13204-018-0935-1 IF = 3.198; Rank in Category 44 of 94; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = n/a
81. **Optoelectronic attenuation behavior of Al₂O₃/ZnO nanolaminates grown by Atomic Layer Deposition**, F. Romo-García, H.J. Higuera, D. Cabrera, D. Berman, A. Ramos, H. Tiznado, G.A. Hirata, O.E. Contreras and R. García, **Thin Solid Films** **669** (2019) 419-424. DOI:10.1016/j.tsf.2018.11.026 (I.F. **1.9, Q2**)



82. **Oxidation of a wood extractive betulin to biologically active oxo-derivatives using supported gold catalysts**, Kolobova, 9.Ekaterina, Pakrieva, Ekaterina, Carabineiro, Sónia, Bogdanchikova, Nina, Kharlanov, Andrey, Kazantsev, Sergey, Hemming, Jarl, Mäki-Arvela, Päivi, Pestryakov, Alexey, Murzin, Dmitry, **Green Chemistry**, Q1, Impact factor, v. 21, pp. 3370-3382, 2019
83. **Oxygen adsorption on Graphene/GaN (0001) surface: A first-principles study**, F. Herrera-Rodríguez, E. Martínez-Aguilar, J. Guerrero-Sánchez, J.A. Rodríguez, M.G. Moreno-Armenta, **Surface Science**, 690 (2019) 121481. **Impact Factor: 1.894. Q2 (SCIMAGO)**
84. **Phase Stability, Microstructure and Dielectric Properties of Quaternary Oxides $\text{In}_{12}\text{Ti}_{10}\text{A}_2\text{BO}_{42}$ (A: Ga or Al; B: Mg or Zn)**, F.F. Castillon-Barraza, V.E. Alvarez-Montaño, M.H. Farías, F. Brown, G. T. Munive, F. Cubillas and A. Durán, **Journal of the American Ceramic Society** **102**(1), 320-330 (2019) (FI = 2.841) (Online ISSN: 1551-2916) [<https://doi.org/10.1111/jace.15920>] [Q1]
85. **Photocatalytic and antimicrobial properties of Ga doped and Ag doped ZnO nanorods for water treatment** Cardoza-Contreras, M.N., Vásquez-Gallegos, A., Vidal-Limon, A., Romo-Herrera, J.M., Aguila, S., Contreras, O.E., (2019) **Catalysts**, 9 (2), art. no. 165, DOI: 10.3390/catal9020165.
86. **Photoinduced polarization enhancement on biased bilayer graphene in the Landau level regime**, Alexander López, Bertrand Berche, John Schliemann, Francisco Mireles, and Benjamin Santos **Journal of Physics: Condensed Matter** 31 495703-495714 2019
87. **Proximity-induced exchange and spin-orbit effects in graphene on Ni and Co**, Mayra Peralta, Ernesto Medina, and Francisco Mireles. **Physical Review B**, 99 195452-195464 2019
88. **Proximity-induced spin-orbit effects in graphene on Au**, Alejandro López, Luis Colmenarez, Mayra Peralta, Francisco Mireles, and Ernesto Medina. **Physical Review B** 99 005400-005412 2019



89. **Puckered arsenene single-walled nanotubes: Stability, geometry, and electronic properties** H.N. Fernández-Escamilla, J.J. Quijano-Briones, J. Guerrero-Sánchez, E. Martínez-Guerra, Noboru Takeuchi, , **Computational Materials Science**, 169 (2019) 109108.
<https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2019.109108> ISSN 09270256 **Impact Factor: 2.644. Q1 (SCIMAGO)**
90. **P-type GaN powders obtained by nitridation of Ga-Mg liquid metallic solution**, Erick Gastellou, C. Morales, R. García, G. García, G.A. Hirata, A.M. Herrera, R. Galeazzi, E. Rosendo, T. Díaz and E.M. Tejeda, **J. Alloy Comp.** 772 (2019) 1024-1029 (**I.F. 3.8, Q1**)
91. **Recent Insights in Transition Metal Sulfide Hydrodesulfurization Catalysts for the Production of Ultra Low Sulfur Diesel: A Short Review**, J. N. Díaz de León*, Ch. Ramesh-Kumar, J. Antúnez-García, S. Fuentes-Moyado, **Catalysts** 9-1, (2019) 87-113, <https://doi.org/10.3390/catal9010087>, IF 3.444, Q2
92. **Recognition of depth composition profiles of copper-exchanged mordenites applying analytical methods with different depth vision**, Zhukov, Y.M., Shelyapina, M.G., Efimov, A.Y., Zhizhin, E.V., Petranovskii, V., **Materials Chemistry and Physics**, Vol. 236, Article Number: UNSP 121787, 2019 DOI: 10.1016/j.matchemphys.2019.121787 IF = 2.781; Rank in Category 115 of 293; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = 0.65
<https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2019.121787>
93. **Role and dynamics of an agmatinase-like protein (AGM-1) in Neurospora crassa**. Pérez-Mosqueda L.L., Vazquez-Duhalt R. and Castro-Longoria E., **Fungal Genet. Biol.** 132: 103264. (2019)
<https://doi.org/10.1016/j.fgb.2019.103264>
94. **Selective oxidation of n-octanol on unmodified and La-modified nanogold catalysts: Effect of metal content**, E. Kolobova, E. Pakrieva, L. Pascual, V. Cortés Corberán, N. Bogdanchikova, **M. Farias**, A. Pestryakov, **Catalysis Today** **333**, 127-132 (2019) (FI = 4.667) (ISSN: 0920-5861)
[<https://doi.org/10.1016/j.cattod.2018.04.046>] [Q2]



95. **Semiconducting Polymer Thin Films Used in Organic Solar Cells: A Scanning Tunneling Microscopy Study.** Irving Caballero-Quintana, José-Luis Maldonado, Marco-Antonio Meneses-Nava, Oracio Barbosa-García, José Valenzuela-Benavides, and Azzedine Bousseksou. **Adv. Electronic Materials. Organic Solar Cells.** 2019, 5, 1800499. DOI: 10.1002/aelm.201800499
96. **Silicene as an efficient way to fully inactivate the SO₂ pollutant, J.** Guerrero-Sánchez*, D.M. Munoz-Pizza, N. Takeuchi, **Applied Surface Science**, 479 (2019) 847–851. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.02.078> ISSN 01694332, **Impact Factor: 5.155. Q1 (SCIMAGO)**
97. **Silver nanoparticles enhance survival of white spot syndrome virus infected Penaeus vannamei shrimps by activation of its immunological system,** Alba R. Ochoa-Meza, Carlos R. Romo-Quiñonez, Aarón Barraza, Ana R. Álvarez-Sánchez, Alexis Chávez-Sánchez, Juan C. García-Ramos, Francisco J. Magallón-Barajas, Alexei Pestryakov, Nina Bogdanchikova, Claudio Humberto Mejía-Ruiz. **Fish & Shellfish Immunology** (IF 3.185) V. 84, pp 1083-1089 January 2019, <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2018.10.007>
98. **Simultaneous Paramagnetic and Persistence-luminescence in GAGG:Ce,Pr nanoparticles synthesized by sol-gel for biomedical applications,** P. Sengar, K. Garcia-Tapia, B. Can-Uc, K. Juárez-Moreno, O.E. Contreras and G.A. Hirata, **J. Appl. Phys.** **126** (2019) 083107-1. DOI:10.1063/1.5098788 **(I.F. 2.32, Q2)**
99. **Spin-orbit hybrid entangled channel for spin state quantum teleportation using genetic algorithms,** Francisco A. Domínguez-Serna(trabajo de Maestria), Fernando Rojas, **Quantum Inf Processing**, V 18, P 32 DOI: /10.1007/s11128-018-2142-0 **Quantum Information Processing** (2019) 18:32, Enero 2019 <https://doi.org/10.1007/s11128-018-2142-0>
100. **Structural and Electronic Properties of Double Walled Black Phosphorene Nanotubes: A Density Functional Theory Study,** H.N. Fernández-Escamilla, J. Guerrero-Sanchez, E. Martínez-Guerra, Noboru Takeuchi, **The Journal of Physical Chemistry C**, 123 (2019) 7217–7224. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.9b00346> ISSN 1932-7447 **Impact Factor: 4.536. Q1 (SCIMAGO)**



101. **Structural and optical changes of undoped GaN layers grown via radio-frequency magnetron sputtering obtained from GaN powders**, E. Gastellóu, C. Morales, G. García, R. García, G.A. Hirata, A.M. Herrera, R. Galeazzi, E. Rosendo, T. Díaz, R. Romano and A. Coyopol, **Eur. J. Eng. Res. Sci.** **4** (2019) 59-63 (I.F. 0.8)
102. **Structural transition induced by compression and stretching of puckered arsenene nanotubes** J.J. Quijano-Briones, H.N. Fernández-Escamilla, J. Guerrero-Sánchez, E. Martínez-Guerra, Noboru Takeuchi, **Physical Chemistry Chemical Physics**, 21 (2019) 22467-22474. DOI: 10.1039/c9cp05000k ISSN 1463-9076 **Impact Factor: 3.567. Q1 (SCIMAGO)**
103. **Study of the green synthesis of silver nanoparticles using a natural extract of dark or white *Salvia hispanica* L. seeds and their antibacterial application**, L. Hernández-Morales, H. Espinoza-Gómez, L. Z. Flores-López, E. Lis Sotelo -Barrera, A. Núñez-Rivera, R. Darío Cadena-Nava, G. Alonso-Núñez, Karla Alejandra Espinoza, **Applied Surface Science**, Volume 489, 2019, 952-961. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.06.031> 4.4 Q1
104. **Silver catalysts for liquid-phase oxidation of alcohols in green chemistry: Challenges and outlook**, E.N.Kolobova, A.N.Pestryakov, N.Bogdanchikova, V.Cortés Corberán, **Catalysis Today**, V, 333, Pages 81-88 <https://doi.org/10.1016/j.cattod.2018.06.030>
105. **Synergetic Effect in $Ru_xMo_{(1-x)}S_2/SBA-15$ Hydrodesulfurization Catalysts: Comparative Experimental and DFT Studies**, T. A. Zepeda*; J. Antúnez-García; D.H. Galvan; B.Pawelec; R. Huirache-Acuña; J.N. Díaz De León; G. Alonso-Nuñez; J.L.G. Fierro; S. Fuentes, **Appl. Catal. B: Environmental**, 251 (2019) 143-153, doi.org/10.1016/j.apcatb.2019.03.034, IF 14.229, Q1
106. **Synthesis of Aluminium Doped Sodium Titanate Nanorods an its application as potential CO_2 Hydrogenation catalysts**, M.A. Guzmán-Cruz, Ch. Ramesh-Kumar, M. Acosta-Alejandro, D.M. Frías-Márquez, D. Dominguez, T. A. Zepeda, S. Fuentes-Moyado, J.N. Díaz de León*, **Catalysis Letters** 2019, 1-9, <https://doi.org/10.1007/s10562-019-02902-8>, IF 2.372, Q2



107. **Synthesis of high purity nickel oxide by a modified sol-gel method**, D. Mateos, B. Valdez, J. Castillo, N. Nedev, M. Curiel, O. Perez, A. Arias, H. Tiznado, **Ceramics International** 45 (2019) 11403-11407
<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.03.005> Q1, FI 3.4
108. **Synthesis of cerium oxide (IV) hollow nanospheres with tunable structure and their performance in the 4-nitrophenol adsorption**, Mario Guzman, Miguel Estrada, Serguei Miridonov, Andrey Simakov **Microporous and mesoporous materials**, 278 (2019) 241-250.
DOI:10.1016/j.micromeso.2018.11.020 ISSN: 1387-1811 eISSN: 1873-3093IF = 4.182; Rank in Category 63 of 293; Quartile in Category Q1; Times Cited: 1; SJR = 1.066
109. **“Synthesis of Fe₃O₄ nanoparticles varying the stabilizing agent and additive and their effect on the ethanol electro-oxidation in alkaline media”**. H. Rivera-González, L. Torres-Pacheco, L. Álvarez-Contreras, A. Olivas, M. Guerra-Balcázar, R. Valdez, N. Arjona. *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 835 (2019) 301–312. ISSN: 1572-6657. Q1
110. **“Synthesis and Novel Purification Process of PANI and PANI/AgNPs Composite”** M. L. Mota*, A. Carrillo, Ana J. Verdugo, A. Olivas, Jorge M. Guerrero, Edna C. De la Cruz and Natalia Noriega, *Molecules*, Vol. 24 (2019) 1621 – 1633. ISSN: 1420-3049. IF=3.098. Q1
111. **Synthesis of novel Pd NP-PTH-CNTs hybrid material as catalyst for H₂O₂ generation**, A.P. Reyes-Cruzaley, R.M. Felix-Navarro, B. Trujillo-Navarrete, C. Silva-Carrillo, J.R. Zapata Fernandez, J.M. Romo-Herrera, O.E. Contreras and E.A. Reynoso-Soto*. **Electrochimica Acta**. 296: 575 (2019) I.F. 5.4; Q 1
112. **Tailoring the properties of BiFeO₃ for photovoltaic applications through first-principles calculations**, E. Martinez-Aguilar, H'Linh-H' MöK, M. G. Moreno-Armenta & J. M. Siqueiros, **Ferroelectrics**, 2019, VOL. 535, 82–92
ISSN: 0015-0193
113. **The decoration of gold core in Au@ZrO₂ nanoreactors with trace amounts of Pd for the effective reduction of 4-nitrophenol to 4-**



aminophenol, Brenda Acosta, Viridiana Evangelista, Serguei Miridonov, Sergio Fuentes, **Andrey Simakov**

Catalysis Letters (2019) 149(6): 1621–1632 DOI: 10.1007/s10562-019-02758-y

ISSN: 1011-372X (print) ISSN: 1572-879X (on line). IF = **2.372**; Rank in Category **77 of 148**; Quartile in Category **Q3**; Times Cited: **1**; SJR = **0.622**

114. **Theoretical justification of stable ferromagnetism in ferroelectric BiFeO₃ by first-principles.** H' Linh H' M'ok, E. Martínez Aguilar, Joel Antúnez García, J. Ribas Ariño, L. Mestres, P. Alemany, D.H. Galván, J. M. Siqueiros Beltrones, and O. Raymond Herrera. **Computational Materials Science**, 164 (2019) 66-73 ISSN: 09270256.
<https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2019.03.040>. FI = 2.644, Q1
115. **Theoretical study of the effect of isomorphous substitution by Al³⁺ and/or Fe³⁺ cations to tetrahedral positions in the framework of a zeolite with erionite topology**, Antunez-Garcia, J., Galvan, D.H., Petranovskii, V., Murrieta-Rico, F.N., Yocupicio-Gaxiola, R.I., Fuentes-Moyado, S. **Journal of Materials Science**, Vol. 54, Iss. 20, pp. 13190-13199, 2019 DOI: 10.1007/s10853-019-03845-6 IF = 3.442; Rank in Category 82 of 293; Quartile in Category Q2; Times Cited: 0; SJR = 0.823
116. **Terephthalic acid decomposition by photocatalytic ozonation with V_xO_y/ZnO under different UV-A LEDs distributions**, I. Fuentes, J. L. Rodriguez, H. Tiznado, J. M. Romo-Herrera, I. Chairez, T. Poznyak **Chemical Engineering Communications**, (2019) 1563-5201
<https://doi.org/10.1080/00986445.2019.1581617> Q2, 1.4
117. **Thermal reduction of Cu²⁺ in presence of Ag⁺ in clinoptilolite: Structural study by EXAFS and HR-XRD**, B. Concepción-Rosabal, I. Rodríguez-Iznaga, V. Petranovskii, F. Chavez-Rivas, S.J.A. Figueroa, A. Pentón-Madrigal **Revista Cubana de Física** 36, pp. 119-124, 2019 IF = n/a; Rank in Category n/a; Quartile in Category n/a; Times Cited: 0; SJR = 0.159
doi.org/10.1007/s42452-019-1341-3. 2019.
118. **“Thermodynamic and catalytic properties of Cu- and Pd- oxides over mixed γ - γ -Al₂O₃ for methanol dehydration toward dimethyl ether”**. M.A.



Armenta, V.M. Maytorena, R.G. Alamilla, R. Valdez, **A. Olivas***, International Journal of Hydrogen Energy. 44-14 (2019) 7276-7287. ISSN: 0360-3199.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.01.243>. **Q1**

119. **The role of the interface on magnetic properties for YFeO₃@Al₂O₃ core-shell structure**, A. Duran*, L. Moxca, H.A. Borbon-Nunez, H. Tiznado, J.M. Romo-Herrera, C. Ostos, O. Arnache, J.M. Siqueiros. **SN Applied Sciences**. **1**: 1331 (2019). I.F. NA; Q NA
120. **The unexpected effect of vacancies and wrinkling on the electronic properties of MoS₂ layers**, F.R. Negreiros, G.J. Soldano, S. Fuentes, T.A. Zepeda, M. José-Yacamán, M.M. Mariscal, **Physical Chemistry Chemical Physics** Volume 21, Issue 44, 2019, Pages 24731-24739 F.I. 3.567, Q1
121. **Third order nonlinear optical properties of a multi-layer Al₂O₃/ZnO for nonlinear optical waveguides**, B. Can-Uc, J. López, E.G. Lizarraga, H.A. Borbón, R. Rangel, H. Marquez, H. Tiznado, J.A. Jurado and G.A. Hirata, **Opt. Exp.** **27** (2019) 17359, DOI:10.1364/OE.27.017359 (I.F. 3.56, Q1)
122. **Ti-doped YMnO₃: Magnetic and thermal studies at low temperature and dielectric properties at high temperature**, A. Durán, G. Guzmán, C. I. Ochoa-Guerrero, C. Herbert, R. Escudero, F. Morales, R. Escamilla **Journal of Applied Physics** 125 [3] (2019) 034102, 1-11. DOI: 10.1063. F.I. 2.38 (2019), **Q2**.
123. **Toxicity of Silver Nanoparticles in Mouse Bone Marrow-derived Dendritic Cells: Implications for Phenotype (UIMT-2018-0034)**, Sandra Castro-Gamboa^{1,2}, Maritza Roxana Garcia-Garcia², Gabriela Piñon-Zarate³, Marcela Rojas-Lemus³, Katia Jarquin-Yañez³, Miguel Angel Herrera-Enriquez³, Teresa I. Fortoul³, Yanis Toledano-Magaña⁴, Trinidad Garcia-Iglesias¹, Alexey Pestryakov⁵, Andres Eliu Castell-Rodriguez³, and Nina Bogdanchikova⁴, **Journal of Immunotoxicology**. 1.465, ISSN: 1547691X (Print) 1547-6901 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/iimt20>, <https://doi.org/10.1080/1547691X.2019.1584652> 2019
124. **Trimetallic RuMoNi catalysts supported on SBA-15 for the hydrodesulfurization of dibenzothiophene**, N.L. Torres-García, R. Huirache-Acuña, T.A. Zepeda-Partida, B. Pawelec, J.L.G. Fierro, P.J. Vázquez-Salas, R.



Maya-Yescas, J.M. Rivera-Garnica, **International Journal of Chemical Reactor Engineering**, Volume 17, Issue 5, Article number 20170264 F.I. 1.08, Q2

125. **Tuning the electronic and magnetic properties of 2D g-GaN by H adsorption: An ab-initio study**, R. González-Ariza, O. Martínez-Castro, María G. Moreno-Armenta, A. Gonzalez-Garcia, W. Lopez-Perez, R. Gonzalez-Hernandez, **Physica B: Condensed Matter** 569 (2019) 57–61.
<https://doi.org/10.1016/j.physb.2019.05.041>
126. **Virus-Based Nanomotors for Cargo Delivery**, José A. Tejeda-Rodriguez, Alfredo Núñez, Fernando Soto, Víctor García-Gradilla, Rubén Cadena-Nava, Joseph Wang, Rafael Vázquez-Duhalt. **ChemNanoMat** 2019, 5, 194-200. DOI: 10.1002/cnma.201800403
127. **X-ray driven reduction of Cpd I of Catalase-3 from *N. crassa* reveals differential sensitivity of active sites and formation of ferrous state.**Zárate-Romero, A., Stojanoff, V., Cohen, A. E., Hansberg, W., & Rudiño-Piñera, E. (2019). **Archives of Biochemistry and Biophysics**. 666, 107-115
<https://doi.org/10.1016/j.abb.2019.03.020>
128. **Zig-zag boron nitride nanotubes functionalization with acetylene molecules: A density functional theory study**, R. Ponce-Pérez, Gregorio H. Cocoltzi, and Noboru Takeuchi. **Adsorption**, 25, 63, (2019).
<https://doi.org/10.1007/s10450-018-9985-7> ISSN: 0929-5607
129. **Zinc doping of Ga-Rich GaN powders obtained by nitridation of the Ga-Zn liquid metallic solution**, Erick Gastellou, C. Morales, R. García, G. García, G.A. Hirata, A.M. Herrera, R. Galeazzi, E. Rosendo, T. Díaz and E.M. Tejeda, **J. Alloy Comp.** **783** (2019) 927-934 (I.F. 3.8, Q1)

PUBLICACIONES IN EXTENSO EN CONGRESOS

Congresos internacionales: 9

1. Experimental analysis of measurement process for a QCM using the pulse coincidence method, Fabian N. Murrieta-Rico, Vitalii Petranovskii, Oleg



- Sergiyenko, Paolo Mercorelli, Joel Antunez-Garcia, Juan de Dios Sanchez-Lopez, Rosario I. Yocupicio-Gaxiola Proceedings of the "IECON 2019"-45th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, Lisbon, Portugal, 14 - 17 October, 2019, pp. 4517 - 4522.
2. Identifying Phosphorescent Nanoparticles in Cancer Cells using Phasor Analysis, D.L. Flores, G.A. Hirata, P. Sengar, M. Digman, MAF 16th International Methods and Applications of Fluorescence Conference, August 20-24, 2019, UC San Diego, La Jolla, CA, Vol. 16 (2019) P21
 3. Mask R-CNN to Classify Chemical Compounds in Nanostructured Materials, C. Cabrera, D. Cervantes, F. Muñoz, G.A. Hirata, P. Juarez and D.L. Flores in IFMBE Proceedings, VIII Latin American Conference on Biomedical Engineering and XLII National Conference on Biomedical Engineering, October 2-5, Cancún, MX, Vol. 75 (2019) 401; DOI: 10.1007/978-3-030-30648-9_52
 4. Localization Trough Frequency Counting for Accelerometers Embedded in INS, Murrieta-Rico, F.N., Petranovskii, V., Sanchez-Lopez, J.D.D., Nieto-Hipolito, J.I., Vazquez-Briseno, M., Sergiyenko, O., Hernandez-Balbuena, D., Zabala, O. Analysis of Spatial IEEE
 5. Luminescent Nanoparticles Functionalized with Folic Acid for Cancer Cells Bioimaging, D. Chavez, K. Juarez, G.A. Hirata, I. Calderon, P. Navarro, Proceedings of Advanced Functional Materials Spectroscopy and Electrochemistry Congress, March 24-27, 2019, Stockholm, Sweden, ISBN: 978-91-88252-17-3
 6. Rare Earth Nanoparticles functionalized with folic acid for bioimaging of cancer cells, D. Chávez-García*1, K. Juárez-Moreno2, G. Hirata, in 6th International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials, March 11-15. Sitges, Spain, Conference Proceedings, Vol. 6 (2019) Page 12
 7. Structural, morphological and surface properties of the samarium modified BiFeO₃ perovskite, S. Segura Peña, A. F. Cruz-Pacheco, A. Garzón-Fontecha, C. A. Parra Vargas, and W. De la Cruz. Journal of Physics: Conf. Series 1247 (2019) 012043. doi:10.1088/1742-6596/1247/1/012043 FI: 0.22. Q3



8. Tunneling I-V Characteristics for a Superconductor-Insulator-Half metal Junction, A. Mamian, J. Heiras Y G. Bolaños, IOP Conference Series, 2019, J. of Physics, 1247, p 12027 doi:10.1088/1742-6596/1247/1/012027
9. Yttrium oxide evaluation as coating to reduce the corrosion velocity in industrial equipment working under combustion environments, A Alviz-Meza, W De La Cruz, V Kafarov, Y Ostos, DY Peña-Ballesteros. Case study: Ferritic 9Cr-1Mo Steel". (2019) J. Phys.: Conf. Ser. 1386 012091. doi:10.1088/1742-6596/1386/1/012091. FI: 0.22. Q3

LIBROS

1. Simulaciones computacionales de materiales y nanoestructuras, Noboru Takeuchi y Aldo Romero Fondo de Cultura Económica, (2019). ISBN: 9786071664341 | Clave FCE: 061041R
2. Termodinámica Biológica, Vazquez Duhalt R Segunda Edición. AGT Editor S.A. de C.V., 2019. México. 223 páginas. ISBN 978-607-7551-30-0



CAPITULOS EN LIBROS

Total de capítulos en libro: 5

1. Application of the Principle of Rational Approximations for Measuring Dynamic Frequency Values Generated by an IMU, Fabian N. Murrieta-Rico, Vitalii Petranovskii, Juan de Dios Sanchez-Lopez, Juan Ivan Nieto-Hipolito, Mabel Vazquez-Briseño, Joel Antúnez-García, Rosario I. Yocupicio-Gaxiola, Vera Tyrssa, In: "Control and Signal Processing Applications for Mobile and Aerial Robotic Systems". Eds.: Oleg Sergiyenko, Moises Rivas-Lopez, Wendy Flores-Fuentes, Julio Cesar Rodríguez-Quinonez and Lars Lindner. IGI Global, Release Date: October 2019; Copyright: © 2020; Pages: 1-390, ISBN13: 9781522599241; EISBN13: 9781522599265; doi:10.4018/978-1-5225-9924-1, Chapter 2, pp. 26-51. <https://www.igi-global.com/book/control-signal-processing-applications-mobile/225096> [https://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=243763&ptid=225096&t=Application%20of%20the%20Principle%20of%20Rational%20Approximations%20for%20Measuring%20Dynamic%20Frequency%20Values%20Generated%20by%20an%20IMU&isxn=978 1522599241](https://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=243763&ptid=225096&t=Application%20of%20the%20Principle%20of%20Rational%20Approximations%20for%20Measuring%20Dynamic%20Frequency%20Values%20Generated%20by%20an%20IMU&isxn=978%201522599241).
2. Biocatalytic nanoreactors for medical purposes, González-Davis, O.; Chauhan, K.; Vazquez-Duhalt, R., Pharmaceutical Biocatalysis: Fundamentals, Enzyme Inhibitors, and Enzymes in Health and Diseases. 2019, Vol. 4, 637-672.
3. Efecto de nanopartículas de plata en la regeneración in vitro de vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks) Pastelin Solano M.C., Bogdanchikova N, Galindo Tovar M. E., Bello-Bello J.J. Libro 20 años de Tecnología e Innovación sustentable, enero de 2019.
4. Nanomateriales con actividad antimicrobiana aplicados a la restauración de monumentos históricos, A. Meza-Villezcás, O. E. Jaime-Acuña, L. A. Bojórquez-Vázquez, O. Raymond-Herrera, R. Vázquez-Duhalt y A. Huerta-Saquero, Memorias del I Simposio de Innovación Tecnológica en la Conservación. Ed. Isabel Villaseñor Alonso y Emmanuel Lara Barrera. Red de Ciencias Aplicadas a la Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural CONACyT. pp. 125-144.



5. Zeolite-based Optical Detectors, F. Murrieta-Rico, V. Petranovskii, R. Yocupicio-Gaxiola, V. Tyrsa, "Optoelectronics in Machine Vision-Based Theories and Applications". Eds.: Moises Rivas-Lopez, Oleg Sergiyenko, Wendy Flores-Fuentes, and Julio Cesar Rodríguez-Quñonez. IGI Global, Copyright: © 2019. Pages: 1-433. Web. 13 Dec. 2019. ISBN13: 9781522557517, EISBN13: 9781522557524, doi:10.4018/978-1-5225-5751-7 Chapter 1, pp. 1-16. <https://www.igi-global.com/chapter/zeolite-based-optical-detectors/209826> El capítulo: <https://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=209826&ptid=192034&t=Zeolite-Based%20Optical%20Detectors&isxn=9781522557517>.

CONGRESOS

NACIONALES (82) :

1. Ab initio study and growth of superconducting tantalum nitride thin films by pulsed laser deposition, Cedillo, M. I. ; Díaz, J. A.; De la Cruz, W.; Guerrero, J.. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019. 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
2. Actividad Atimicrobiana de Nanofibras de Poli (caprolactona) y Curcuma India para Aplicaciones en Apósitos Cutáneos, Paulina Guadalupe Figueroa Marchant*, Syed G. Dastager, Yanis Toledano Medina, Nina Bogdanchikova, Ricardo Valdez Castro, Ana Leticia Iglesias, Eduardo Alberto López Maldonado, Amelia Olivas Sarabia, Luis Jesús Villarreal Gómez, 2ndo Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología CICITEC 2019, Tijuana, México, los días del 25 al 27 de septiembre del 2019. Oral, N 2CBA4-
3. Adsorption of Imidazole on Copper Single Crystal, M.P. Hernández, J. A. Díaz, Michelle Cedillo Rosillo, José Valenzuela-B, M.H. Farías, Y. Esqueda Barrón, A.A. Paneque, XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum 2019, Symposium: Surfaces and Interfaces. Del 23 al 27 de septiembre de 2019 en San Luis Potosí, SLP, México. [Cartel, SIF-335]



4. A comparative study based on Impedance Spectroscopy measurements of the KNNLiLaTa compound obtained by Sol-Gel and by RTGG, J. Portelles, R. López-Noda, G. Rojas George, J. Fuentes, E. Carrillo, O. Raymond, J. M. Siqueiros. V Simposio de Nanociencia y Nanomateriales, Ensenada, B. C., México, 23-27 de abril de 2019.
5. Ag nanoparticles embedded in a magnetic composite for magnetic separation applications, J. López; J.M. Aguilar-Torres*; L. A. Arce-Saldaña*; A. Portillo-López; S. González-Martínez*; J. S. Betancourt*; M.E. Gómez; E. Vargas-Viveros; D. Domínguez; H. Tiznado and G. Soto, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
6. ALD Applications: Capacitors Based On ZrO_2 - Al_2O_3 Nanolaminates, J. Jurado*; M. Franco*; B. Sánchez*; N. Radnev; E. Murillo; D. Domínguez; J. López; H. Tiznado. V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
7. Au@CeO₂ nanoreactors with different crystallinity of ceria shell obtained by hydrothermal method, Mario Guzmán, Serguei Miridonov, Andrey Simakov V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Ensenada, México, April 1-5, 2019 (plática oral).
8. Bioactividad de Nanofibras de Algas Marinas para su Uso en Aplicaciones Biomédicas, Lhia Daniela Martínez Rodríguez*, Syed G. Dastager, Yanis Toledano Medina, Nina Bogdanchikova, Ricardo Valdez Castro, Ana Leticia Iglesias, Eduardo Alberto López Maldonado, Amelia Olivas Sarabia, Luis Jesús Villarreal Gómez, 2do Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología CICITEC 2019, Tijuana, México, los días del 25 al 27 de septiembre del 2019. Oral, N 2CBA5
9. Berry phase and spin Hall current response of spin-orbit coupled systems. (poster), *Daniel Muñoz Santana, Jesús A. Maytorena. V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, 1-5 abril de 2019, CNyN UNAM, Ensenada B.C., México.



10. BMV VLPs-Insulin. Daniel Escobedo,* Ruben D. Cadena-Nava. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019,1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
11. Calculo de energías de estados de transición en reacción de Michael utilizando un dendrímero como organocatalizador. Ricardo Ángel Gutiérrez Bernal*. D. Madrigal, G. Aguirre, D. Chávez, M. Alatorre, J. A. Romero, A. Olivas. XV Reunión de la Academia Mexicana de Química Orgánica. Cuernavaca, Mor. 11 y 12 de abril de 2019.
12. Calibration Curves For Atomic Layer Deposition, B. Sánchez*; M. Franco*; X. Ma*; J. Jurado*; J. López; D. Domínguez and H. Tiznado, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
13. Characterization of Copper Sites in Mordenites by Low-Temperature FTIR Spectra of Adsorbed CO, A. Tsyganenko, O. Pestsov*, R. Belykh, R. Novikov*, M. Shelyapina, V. Petranovski PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 162
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
14. Characterization of nanolaminated slab optical waveguides, E. G. Lizárraga-Medina; D. L. Caballero-Espitia*; J. Jurado*; H. Márquez; J. López and H. Tiznado, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
15. Characterization of modified natural mordenite with distinct level of dealumination, V. Petranovskii, Aldo A.M*, Miguel Angel H.E., Karla Fabiola Q.E.* PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 177
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
16. Colloidal Ru nanoparticles: preparation, structural and catalytic properties in synthesis of biofuel components from lignocellulose-derived oxygenates, A. Simakov, I. Simakova, Y. Demidova, M. Simonov, S. Prikhod'ko, N. Devi, P.L. Dhepe, V.V. Bokade, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Ensenada, México, April 1-5, 2019 (platica oral).



17. Composite materials of natural zeolite modified with N, P and organic nitrogenous substances for agroecological purposes, Esperanza Y. de la Nuez Pantoja*, Inocente Rodríguez Iznaga, Vitalii Petranovskii, Elena Smolentseva, Gerardo Rodríguez Fuentes, Ariel Martínez García, Odalys Collazo García PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 190
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
18. Conservación de bioproductos agrícolas con bionanotecnología, Aguilar-Jiménez, Daniel.1*; Bogdanchikova Nina.2; Pestryakov Alexey.3; Salgado-Bravo, Rosalva.1; Piña-Guillén Jesús.1; Herrera-López Humberto.1 I Congreso de Investigación en Biotecnología y Ciencias Agroalimentarias en las UTYP, Cortazar, Gto., 14 y 15 de noviembre de 2019
19. Cu-Ag bimetallic systems supported on clinoptilolite and mordenite: a study of NO adsorption by Temperature Programmed Desorption, and NO selective catalytic reduction, I. Rodríguez-Iznaga, V. Petranovskii, S. Fuentes-Moyado, F. Castellón-Barraza and M.G. Shelyapina PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, 2019 Ensenada,, p. 160
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
20. Defect-related luminescence in hydroxyapatite nanobelts, V Symposium on Nanoscience and Nanotechnology – 2019 Veronica Jazmin Huerta Guerra, Manuel Herrera, Nicolás Rutilo Silva González, Virginia Gomez Vidales Ensenada, Baja California Abril 2019
21. Design of integrated optical components for quantum devices on a silicon nitride platform, N. A. Barboza; K. Garay-Palmett; W. De La Cruz. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019. 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
22. Determinación de compuestos volátiles asociados a mantos de carbón del distrito minero, Dahina Y. López-Ángeles*, Kinardo Flores-Castro, Sergio A. Aguila, Aurora Rodríguez-Monreal, Màrius Ramírez-Cardona, San Javier, Sonora, México: implicaciones sobre seguridad minera, octubre 2019.



23. Determinación del contenido de hidrocarburos y de la capacidad de degradación de hidrocarburos de muestras del Golfo de México. Betanzo, I.; Chauhan, K.; Hernández, E.L.; Vazquez-Duhalt, R. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, April 2019 Ensenada, Baja California, México
24. Dinámica de paquete de ondas en grafeno condistorsión Kekulé-Y, Alex Santacruz Casillas, Priscilla E. Iglesias Vázquez, Ramón Carrillo Bastos y Francisco Mireles Higuera LXII Congreso de Física de la SMF 2019 Tabasco, Mx 6-11, octubre 2019
25. Efecto antimicrobiano de extractos de Kéfir contra bacterias patógenas de humanos. Silvia Tenorio-Salgado, Alejandro Huerta-Saquero, Gabriel Lizama-Uc. XVIII Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería, León, Guanajuato, del 23 al 28 de junio de 2019.
26. Efecto antiproliferativo y antitumoral de nanopartículas de plata no genotóxicas en modelos murinos de melanoma, MSP. Valenzuela-Salas LM1 , MC. Girón-Vázquez NG2, García-Ramos JC3, Toledano-Magaña Yanis3*, Bogdanchikova Nina4. 6to Foro de Investigación en Salud – Baja California, “Innovación Educativa en Salud”, 25 octubre de 2019, UABC, Ensenada, Mexico.
27. Effect of iron ions on formation of silver species in mordenite P. Sánchez-López*, V. Petranovskii, S. Fuentes, D. Bogdanov*, E. A. Krylova*, M.G. Shelyapina, Yu. Zhukov, I. Rodriguez-Iznaga, J. Gurgul, K. Łątka PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 158 https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
28. Electrical and luminescent properties of Ag-doped ZnO-undoped ZnO homojunction, Juan Araiza, Manuel Herrera V Symposium on Nanoscience and Nanotechnology – 2019 Ensenada, Baja California Abril 2019
29. Evaluation of magnetite nanoparticles for the degradation of recalcitrant reclaimed water". E. Contreras*, D. Domínguez, H. Tiznado, G. Alosno-Nunez, O.E. Contreras, M.T. Oropeza and J.M. Romo-Herrera. V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada, B.C. México.(Abril 2019) Poster:



30. Excitones bidimensionales en monocapas de MoSe₂ Isaac Soltero, David A. Ruiz-Tijerina, and Francisco Mireles, Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019 Ensenada, BC 10-28, Abril, 2019
31. Fabrication of a photodiode based on ZnO nanowires, Teresa Valenzuela, Manuel Herrera, V Symposium on Nanoscience and Nanotechnology – 2019, Ensenada, Baja California Abril 2019
32. Fabrication Of ALD System For Synthesis Of TiO₂ Thin Films, M. Franco*; B. Sánchez*; X. Ma*; J. Jurado*; J. López; D. Domínguez and H. Tiznado, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
33. First-Principles study of spontaneous polarization in BiFeO₃ doped with Lanthanum, E. Martínez-Aguilar*, H' Linh H' Mök*, F. Herrera-Rodríguez, M. G. Moreno-Armenta and J. M. Siqueiros. V Simposio de Nanociencia y Nanomateriales, Ensenada, B. C., México, 23-27 de abril de 2019.
34. Generación de Modelo Murino de Melanoma Subcutáneo para Evaluaciones Terapéuticas ORAL, con la clave 2OBA6, Valenzuela-Salas Lucía Margarita*, Murillo-Rábago Elvira Ivonne, Chávez-Méndez José Román, Villarreal-Gómez Luis Jesús, García-Ramos Juan Carlos, Toledano-Magaña Yanis, Bogdanchikova Nina 2do Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología CICITEC 2019, Tijuana, México, los días del 25 al 27 de septiembre del 2019. Oral, N 2OBA6
35. Geometric phases in a driven two-sided optomechanical system. (oral), Diego Morachis Galindo, Jesús A. Maytorena. V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, 1-5 abril de 2019, CNyN UNAM, Ensenada B.C., México
36. Growth Of Ultra-Thin Films Of Zno On Magneto-Controllable Core-Shell Nanoparticles, A. Ortiz-Atondo*; J. Tortoledo-Lafarga*; V. Ríos-Vargas*; J. López; F. Muñoz; J. M. Romo; and H. Tiznado. V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
37. Hydrogen bond interactions induce formation 1-(aroyl)-3-thiourea multilayers on Au(111), G. Navarro-Marín*, M. P. Hernández1, O. Estévez-



Hernández, M. H. Farías, David Díaz, José Valenzuela B., G. Alonso-Núñez.
NNS-2019, Ensenada, B.C.

38. Impedance spectroscopy characterization of MOR zeolite, Fabian N. Murrieta-Rico; Vitalii Petranovskii, Jorge Portelles, Oscar Raymond- Herrera, Juan de Dios Sanchez-Lopez; Juan I. Nieto-Hipolito; Mabel Vazquez- Briseño, PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 28
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
39. Interaction of CO and NO with mono Ag and bimetallic Ag, Fe systems on Mordenite: A FTIR study at room temperature, P. Sánchez López*, Y. Kotolevich, S. Fuentes, G. Berlier, J. Antunez, F. Chávez Rivas, V. Petranovskii, PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 149
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
40. Investigation on Structural, Electrical and Multiferroic properties of Mn doped (0.70) BiFeO₃-(0.30)PbTiO₃ ceramics in the range $0.0 \leq x \leq 0.12$, Subhash Sharma, Diana E. Vazquez, J. M. Siqueiros and O. Raymond-Herrera. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada B.C., Mexico. April 1st – 5th, 2019. Oral.
41. Lighdriven nanoparticles as photonic motors. Germán Morales-Valenzuela,* Rubén D. Cadena-Nava, Víctor Ruiz-Cortés. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
42. Light Emission Properties Characterization of 2D Heterostructure Layered Materials (WS₂ and MoS₂) by Confocal and Scanning Near Field Optical Microscopy, F. A. Domínguez-Serna; A. Meza-Olivo; D. Robles-Gutiérrez; W. De La Cruz; N. Perea-López; K. Garay-Palmett. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019. 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
43. Local Quantum Uncertainty (subsystem discord-like correlation) as a resource for quantum transport efficiency in chromophore networks of light harvesting systems, M. Chavez (estudiante doctorado) and F. Rojas, QUEBS



2019. Workshop Quantum Effect in Biological Systems Puebla Puebla. 27 to 31 October 2019
44. Magnetic Nanoparticles Based on Fe₃C@ZnO for Photocatalytic Degradation of Amaranth Dye Used in Textile and Food Industry, E. Canino – Gómez*; G. Soto – Castañeda*; A. Ortiz – Atondo*; M. Landeros*; L. A. Arce – Saldaña*; J. López; D. Domínguez; H. Tiznado and G. Soto, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
45. Manufacturing Of ALD System For The Synthesis Of ZnO Thin Films, X. Ma*, M. Franco*, B. Sánchez*, J. Jurado*, D. Domínguez, J. López, H. Borbón and H. Tiznado, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
46. Metal nanoparticles incorporation into low density materials, I.B. Becerril Castro*, A.B. Castro-Cesena, F. Munoz-Munoz and J.M. Romo-Herrera V. Syposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada, B.C. México.(Abril 2019)
47. Molecular modeling simulation studies reveal new potential inhibitors against HPV E6 protein”. J. Ricci-Lopez*, A. Vidal-Limón, M. Zuñiga, V. Jimenez, J. Alderete, C. Brizuela, S. Aguila, V Simposium of Nanoscience and Nanomaterials. Presentación oral Ensenada, Baja California. 4 de abril, 2019.
48. Monitor and control of refractive index with optical emission spectroscopy in sputtering process, N. Abundiz-Cisneros, R. Sanginés de Castro, J. Águila, R. Rodríguez*, M. Peralta, J. Cruz, R. Machorro Mejía. Poster
49. Multi-flavor Dirac fermions in Kekulé-distorted graphene bilayers David A. Ruiz-Tijerina, Elias Andrade, Ramón Carrillo-Bastos, Francisco Mireles, and Gerardo G. Naumis, LXII Congreso de Física de la SMF 2019 Tabasco, Mx 6-11, octubre 2019
50. Multinuclear NMR study of organic-inorganic layered hybrid nanomaterials, Shelyapina M.G., Zhelezniak Yu.*, Krylova E.A.*, Zvereva I.A., Chislov M., Petranovskii V., Yocupicio-Gaxiola R., Antunez-Garcia J., Rodriguez-Iznaga I., Fuentes S. , PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and



Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 29

https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf

51. Non-quarter-wave dielectric mirror prepared by thermal atomic layer deposition, J. López; H. Márquez; H. Borbón - Núñez; N. Abundiz; R. Machorro; M. H. Farías; H. Tiznado; G. Soto. V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México
52. Obtencion y caracterizacion de compositos de TiO₂-zeolitas, J. Alvarado, K.M. Alvarez*, M.A. Hernandez, Susana Soto, Vitalii Petranovskii PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 135 https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
53. One-Pot synthesis of Au@Cex-Zry-O nanoreactors: active performance at low temperature at 4-nitrophenol reduction to 4-Aminophenol, Sandra Beatriz Aguirre Vega, Martin López Cisneros, Elena Smolentseva, Andrey Simakov V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials, Ensenada, México, April 1-5, 2019 (poster).
54. On the Structure and Electronic Properties of LTA-Zeolite, Joel Antunez, Yocupicio-Gaxiola R., Fabian N. Murrieta-Rico, D.H. Galvan, Arteaga Morales*, V. Petranovskii, S. Fuentes PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 90 https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
55. Optical emission spectroscopy (OES) study of DC and pulsed reactive magnetron sputtering for the deposition of TiN thin films, M. Peralta-Arriola, N. Abundiz-Cisneros, R. Sanginés, J. Águila-Muñoz, J. Cruz, R. Machorro. Poster
56. Optimizing the nitrogen content in doped carbon nanotubes inks, D. Morales G.*, H. Borbón Núñez, D. Domínguez, H. Tiznado, O.E. Contreras and J.M. Romo-Herrera.V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada, B.C. México.(Abril 2019)J.M. Ruiz-Marizcal*,



57. Oxygen vacancies in ZnO and ZnO:Mn films, V Symposium on Nanoscience and Nanotechnology – 2019, Carolina Bohorquez, Manuel Herrera Ensenada, Baja California Abril 2019
58. Packing gas particles as hard spheres in a Mordenite nanopore using Monte Carlo Simulation, Edwin R. García*, Yamel Ungson*, Larysa Burtseva, Benjamín Valdez, Vitalii Petranovskii, PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, 2019, p. 69
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
Ensenada
59. Propiedades Magnéticas y eléctricas del SmCrO₃ dopado con Ca, J. Mata-Ramírez, G. Tavizón, J. Arenas, A. Durán, Congreso Nacional de Física, 06-11 de octubre de 2019, Villahermosa, Tab., Mexico.
60. Raman Spectroscopy analysis and electrical properties of Molybdenum (Sulfur,Selenium) Transition Metal Dichalcogenide multilayer crystals. A. Fajardo-Peralta; J. Valenzuela –Benavides; W. De la Cruz; and N. Perea-López. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019. 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
61. Resonancias plasmónicas en cubos de Ag, Abril Andrea Jiménez Romero, Catalina López Bastidas, VIII Congreso Regional de Óptica 2019, OSA- SPIE-CICESE, 5 de septiembre de 2019
62. Response of Au concave nanocubes LSPR to different refractive index by modifying the medium, B.A. Huerta Plaza*, J.D. Mota Morales, V. Ruiz Cortes and J.M. Romo-Herrera, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada, B.C. México.(Abril 2019) Poster:
63. Respuesta lineal de la información cuántica de Fisher como cuantificador de entrelazamiento cuántico, Fernando Rojas I., Jesús A. Maytorena, XII Reunión de la División de Información Cuántica de la Sociedad Mexicana de Física, 4-6 septiembre de 2019, Puebla, México.
64. SBA-15 as support of NiW catalysts for hydrodesulfurization of 3-Methyl Thiophene, G. Torres-Otáñez*, C. Soto*, S. Fuentes, J. N. Díaz de León, VII



Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC)
Villahermosa Tabasco, noviembre 2019

65. Silicon nitride optical waveguides for quantum optics applications, A. L. Aguayo-Alvarado; S. Álvarez-Ortega; W. De La Cruz; K. Garay-Palmett. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019. 1-5 april 2019, Ensenada, B.C., México.
66. Síntesis de nanopartículas de CuS por el método poliol intercaladas con óxido de grafeno para la descomposición fotocatalítica de azul y rojo de metileno. A.J. Hernández-Aviña*, A. Posada-Amarillas, R. Herrera-Urbina, J.R. Ruiz-Beltrán, F.F. Castellón-Barraza. Segundo Congreso Internacional de la Ingeniería y Tecnología. Del 25 al 27 de septiembre de 2019. Sesión oral.
67. Sistemas de Administración de Fármacos basado en un Complejo de Inclusión de Ciclodextrina-Citrato de Sildenafil Incorporado en Nanofibras Electrohiladas para el Tratamiento de la Hipertensión Arterial Pulmonar, Erick José Torres Martínez*, Luis Jesús Villarreal Gómez, José Manuel Cornejo Bravo, Graciela Lizeth Pérez-González, Luis Enrique Gómez Pineda, Ana Leticia Iglesias, Nina Bogdanchikova 2ndo Congreso Internacional de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología CICITEC 2019, Tijuana, México, los días del 25 al 27 de septiembre del 2019. Oral, N 2OBA1-
68. SnO_x thin films by magnetron sputtering dc varying the partial pressure of oxygen for their use in p-n junctions. Angélica Garzón Fontecha; Wencel De La Cruz. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019. 1-5 April, 2019, Ensenada, B.C., México.
69. Structural characterization of multiferroic Pb(Fe_{0.5}Nb_{0.5})O₃/BiFeO₃/SrRuO₃ heterostructure. Diana E. Vázquez Valerdi, Subhash Sharma, Jesús Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, Ensenada B.C., Mexico. April 1st – 5th, 2019. Poster
70. Studying the properties of porous materials by hard spheres and molecular dynamics approaches: particle collisions in irregular channels, Yamel Ungson*; Edwin R. Garcia-Curiel*; Larysa Burtseva; Benjamin Valdez Salas;



- Vitalii Petranovskii PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 91
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
71. Susceptibility of the quantum Fisher information as a measure of the non-stationary multipartite entanglement in the linear response regime of the Radical pair mechanism of the Avian Compass model, V. Onofre, Jose Luis Meza and F. Rojas QUEBS 2019. Workshop Quantum Effect in Biological Systems Puebla Puebla. 27 to 31 October 2019
72. Synthesis and characterization of magnetite zirconia core-shell nanoparticles for recoverable catalysts support, J. A. Medina*, Y. Esqueda-Barrón, S. Fuentes-Moyado, J. N. Díaz de León, J. Hernández, T. Hernández-Quiroz, Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019 Ensenada. B. C. April 2019
73. Synthesis and characterization of MFI type zeolite doped with TiO₂, and its subsequent evaluation in the photocatalytic degradation of dyes. A. Urtaza*, R.I. Yocupicio, H. Borbon, S. Fuentes, V. Petranovskii PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 140
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
74. Synthesis and characterization of multiferroic BiFeO₃ thin films by pulsed laser ablation. Mariela Villarreal*, Ma. de la Paz Cruz, Gabriel Rojas, SNN-2019, CNyN-UNAM, 1 al 5 de abril del 2019.
75. Synthesis of Chitosan Nanoparticles with Copper and Salicylic Acid. Kevin A. Hernández-Hernández,* Rufina Hernández-Martínez, Rubén D. Cadena-Nava. X111 Congresos Nacional de Biología Molecular y Celular de Hongos. 1-5 de octubre de 2019, Ensenada, B.C., México.
76. Synthesis of G-ZnO composite thin films for improved photovoltaic performance in solar cells, Raquel Ramírez Amador*, Leonardo Morales de la Garza, Salvador Alcántara Iniesta, Gregorio Flores Carrasco, José Joaquín Alvarado Pulido, Julio F. Curio Vega, Maribel García Miranda, Haydeé P. Martínez Hernández, Juan Balcón Camacho, Symposium of Nanoscience and Nanomaterials 2019, 21-25 april 2019, Ensenada, Baja California.



77. The effect of iron valence on the properties of a copper-iron bimetallic system supported on mordenite, L. Pelaez*, Y. Kotolevich, Y. Yesqueda, R. Yocupicio, M.A. Estrada, T.A. Zepeda, I. Rodriguez Iznaga, S. Fuentes, V. Petranovskii PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 138
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
78. TiO₂ porous pellets synthesized by sol-gel and rapid liquid phase sintering", Duilio Valdespino*, Gabriel Rojas, Ma. de la Paz Cruz-Jáuregui, V Symposium of Nanoscience and Nanomaterials (SNN)-2019, CNyN-UNAM, 1 al 5 de abril del 2019.
79. Thin films of CH₃NH₃PbI₃ grown by spin-coating: optimization of deposit conditions and study of degradation, J. Saviñon-de los Santos*, G. Rojas-George, S. Meraz-Dávila y M.P. Cruz-Jáuregui, SNN-2019, CNyN-UNAM, 1 al 5 de abril del 2019.
80. The inclusion of iron into zeolite framework instead of aluminum: the influence of synthesis conditions, L. Pelaez*, Y. Kotolevich, Y. Yesqueda, F. Castillon, C. López Bastidas, I. Rodriguez-Iznaga, S. Fuentes, V. Petranovskii PROCEEDINGS of the V Symposium of Nanoscience and Nanotechnology, Ensenada, 2019, p. 137
https://snn2019.nnsymposium.com/static/pdf/proceedings_2019.pdf
81. Transmisión y Reflexión de Ondas Electromagnéticas por materiales tipo Dirac, *Miguel A. Mojarro, Jesús A. Maytorena, Escuela Nacional de Nanociencias EN-NANO2019, 10-28 de junio de 2019, CNyN UNAM, Ensenada B.C., México.
82. Wigner-Yanase skew information to characterize quantum correlation in subsets of chromophores in light-harvesting complexes, M. Chavez and F. Rojas QUEBS 2019. Workshop Quantum Effect in Biological Systems Puebla Puebla. 27 to 31 October 2019

INTERNACIONALES (80) :



1. Aluminium Doped Na-Titanate Nanorods as potential Raw material for preparation of CO₂ Hydrogenation catalysts, M.A. Guzmán-Cruz*, Ch. Ramesh-Kumar, M. Acosta-Alejandro, D.M. Frías-Márquez, Y. Esqueda-Barrón, T. A. Zepeda, S. Fuentes, J.N. Díaz de León, 5th International Congress on Catalysis for biorefineries 2019, Turku Finlandia Septiembre 23-27
2. Al₂O₃ – Y₂O₃ MOS Nanostructured Capacitor Growth Via Thermal ALD: Optical And Electrical Behavior, J. López, S. Espinoza*, N. Nedev, D. Mateos, J. Vázquez-Arce, M. Farias and H. Tiznado. 15th International Topical Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology (Nanotech 2019) Puerto Vallarta JAL, 21 October 2019 - 25 October 2019
3. BMV capsids as hydrophobic drug nanovehicle. Juan E. Pérez/Sanchez*, Ruben D. Cadena-Nava. Conference: Bionano 2019. 09-16 th to 18th 2019. Angelus Oaks, CA. United States.
4. BMV VLPs-Insulin. Daniel Escobedo, * Ruben D. Cadena-Nava. Gordon Research Conference on Physical Virology. January 20 - 25, 2019. Ventura, CA United States.
5. CCMV and BMV as siRNA nanocarriers. Alfredo Nuñez-Rivera, * Ruben D. Cadena-Nava. Gordon Research Conference on Physical Virology. January 20 - 25, 2019. Ventura, CA United States.
6. Characterization and electrochemical performance of platinum and niquel sulfides synthesized by two methods Adriana Siguenza Orozco*, Yadira Gochi Ponce, Mercedes Teresita Oropeza, Ysmael verde –Gomez, Sergio Fuentes Moyado, Gabriel Alonso Núñez.. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de Agosto, 2019, Cancun, México.
7. Citrus sinensis peel extract mediated green synthesis of SnO₂ nanoparticles. 3rd International Conference on Applied Surface Science. ICAS2019. 17-20 junio 2019. E. Leo-Alcantar*, O. Nava*, C.A. Soto-Robles*, A. Castro-Beltran, A.R. Vilchis-Nestor, A. Olivas and P.A. Luque. Pisa, Italia.
8. Classification of Aluminum alloys by an inexpensive Laser-Induced Breakdown Spectroscopy system, Kevin R. Maldonado Domínguez*, Noemí



- Abundiz- Cisneros, Roberto Machorro- Mejía, Roberto Sanginés. I Latin American Meeting on LIBS, June 9-14, 2019, Mexico City. Poster
9. Coating agent effect on the biological response of silver nanoparticles, José A Rodríguez-Arenas*, Alberto Blanco-Salazar*, David J Perrusquía-Hernández, Aurora Vargas-Legorreta, Salvador Meneses-Sagrero, María F Espinosa-Villalpando, Omar U Cruz-Ramírez, Gamaliel Aguilar-Gonzales, Jesus G González-Vega, Yanis Toledano-Magaña, Juan C García-Ramos, Alexey N Pestryakov, María E Arellano-García, Nina Bogdanchikova, XXVIII International Materials Research Congress held in Cancun, Mexico from August 18th to 23th, 2019. Oral
 10. CoNiMo/Al₂O₃ Sulfide Catalysts for hydrodesulfurization of dibenzothiophene changing the nickel concentration. Rafael Huirache Acuña, Juan Andrés Medina cervantes*, Jorge N. Díaz de León, Sergio fuentes Moyado, Gabriel Alonso Nuñez. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de agosto, 2019, Cancún, México.
 11. Comparative Analysis of *Vibrio cholerae* Biofilms and Planktonic Cells Exposed to Antimicrobial Nanomaterials. Anaid Meza Villezcas*, Ana Lucía Gallego Hernández and Alejandro Huerta Saquero. XV Interamerican Microscopy Congress CIASEM-SAMIC. Buenos Aires, Argentina. 30 september-4 october, 2019.
 12. Core-shell (Fe₃O₄-ZrO₂) nanoparticles as support of NiMo hydrodesulfurization catalysts, J. Alejandro Medina-Martínez*; Yasmín Esqueda-Barrón; J. Manuel Romo-Herrera, Julián Hernández-Torres; Teresa Hernández-Quiroz, Sergio Fuentes-Moyado, J. Noé Díaz de León, VII Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) Villahermosa Tabasco, noviembre 2019
 13. Crystal structure and dielectrical behavior of YFe_{1-x}Ti_xO₃, M. Solorzano, A. Durán, R. Falconi, American Physics Society, March Meeting-2019, 4 -8 Marzo- 2019. Boston MA. USA.
 14. Dandelion Flower like NiMo Oxide Microsphere Catalyst Derived from Heteropoly Acid for Hydrodesulfurization of Dibenzothiophene, Ch. Ramesh-



Kumar, J.N. Díaz de León, S. Fuentes-Moyado, 26th North American Catalysis Meeting NAM26, Junio 23-28, 2019. Chicago Illinois USA

15. Dandelion structured hollow microspheres of NiMo oxides for hydrodesulfurization of dibenzothiophene, Ch. Ramesh-Kumar, J.N. Díaz de León, S. Fuentes-Moyado, Molecular Aspects of Catalysis by Sulfides Mayo 19-23, 2019 Caen, Francia.
16. Designing functional materials from plasmonic nanoparticles. Jose Manuel Romo-Herrera*, Enrique Contreras, Brian Becerril-Castro, Brandon Huerta, Franklin Muñoz Muñoz, Gabriel Alonso, Teresita Oropeza-Guzman, Oscar Contreras. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de agosto, 2019, Cancún, México.
17. Design of Transition Metal Sulfide catalysts for production of ultralow sulfur fuels. Sergio Fuentes Moyado*, Trino Armando Zepeda, J. Noe Diaz de Leon, Gabriel Alonso Núñez. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de Agosto, 2019, Cancún, México.
18. Development of an antimicrobial system based on viral nanoparticles. Kendra Ramírez-Acosta*, Ruben D. Cadena-Nava. Conference: Bionano 2019. 09-16th to 18th 2019. Angelus Oaks, CA. United States.
19. Efecto de la inserción de circonio vía in situ en soportes SBA-15 aplicados a Procesos de HDS. Diego Alejandro García Ramos*, Rebeca Silva Rodrigo, Amelia Olivas Sarabia, Benjamín Portales Martínez, David Macías Ferrer, José Aarón Melo Banda. XVI CMC, Villa hermosa, Tabasco. 10-15 noviembre, 2019.
20. Efecto de Nanoparticulas de plata (Argovit-CP) en la propagacion in vitro de Gerbera jamesoni en los Bioreactores de Inmersion Temporal Osbel Mosqueda Frometa*, Sughey Hernandez Vazquez, Lizzette Paulina Chavez Zepeda, Marcos Antonio Daquinta Gradaille, Maritza Marcela Escalona Morgado, Nina Bogdanchikova, Fernando Carlos GomezMerino y Jerico Bello Bello. (BIT) 12th International Congress on Plant Biotechnology and Agriculture BIOVEG 2019 May 27-31, 2019 Venue: Cayo Guillermo, Cuba, CCT06, p. 26



21. Effect of antimicrobial nanocomposites on *Vibrio cholerae* lifestyles: Biofilm and planktonic cells. Anaid Meza Villezcas*, Ana Lucía Gallego Hernández, Oscar Raymond Herrera and Alejandro Huerta Saquero. XXVIII International Materials Research Congress. Cancún Quintana Roo, México. August 18-23, 2019.
22. Efecto del Y en catalizadores NiW/Al₂O₃ para reacciones de HDS, C.E. Soto-Arteaga*, G. Torres-Otañez, Y. Esqueda-Barrón, S. Fuentes-Moyado, J. N. Díaz de León, VII Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) Villahermosa Tabasco, Noviembre 2019
23. Electrical and magnetic properties of Sm_{1-x}Ca_xCrO₃ orthochromites” A Durán-Hernández, Jorge Barreto, Jesús Angel Arenas, Pablo de la Mora, Gustavo Tavizón American Physics Society, March Meeting-2019, Boston MA. USA. 4 -8 Marzo-2019.
24. Enzymatic nanoreactors with asparaginase activity for acute lymphocytic leukemia treatment. Alejandro Huerta Saquero, Cristina Díaz Barriga* and Andrés Zárate Romero. XXVIII International Materials Research Congress. Cancún Quintana Roo, México. August 18-23, 2019.
25. Estudio de hidróxidos de doble capa como catalizadores en la reacción de electro-oxidación del agua. D Yong, R Valdez y A Olivas. XVI CMC, Villa hermosa, Tabasco. 10-15 noviembre, 2019.
26. Estudio de la adición de EDTA a pH 7 en catalizadores NiMoW/Zr-SBA-15. Diego Alejandro García Ramos*, Rebeca Silva Rodrigo, Alfredo Guevara Lara, Amelia Olivas Sarabia, Acela López Benítez, Benjamín Portales Martínez, y José Aarón Melo Banda. XVI CMC, Villa hermosa, Tabasco. 10-15 noviembre, 2019.
27. Estudio de la estabilidad en moléculas de grafeno oxidado via simulación computacional por DFT., F.A. Hoyos*, J. J. Prias Barragan, J. Guerrero Sanchez, D.H. Galvan, H. Ariza Calderon, XXVIII Congreso Nacional de Física, Armenia Quindio, Colombia, Sep. 9-12, 2019.



28. Ferroelectric properties G- ZnO nanocomposite thin films studied by Piezoresponse Force Microscopy, Raquel Ramirez Amador, Jose Juan Gervacio Arciniega, Salvador Alcantara Iniesta, Leonardo Morales de la Garza, Jose Joaquin Alvarado Pulido, Yasmin Esqueda Barron, Gabriel Alonso Nunez, David Dominguez, Mario Farias Sanchez, Primavera Lopez Salazar, Yesmin Panecatl Bernal, XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum 2019, Symposium: Nanostructures. Del 23 al 27 de septiembre de 2019 en San Luis Potosí, SLP, México. [Oral, NSN-46]
29. Green synthesis of tin oxide nanoparticle using natural peel extract, O. Nava*, C.A. Soto*, E. León*, H.E. Garrafa, A. Castro, A.R. Vilchis, A. Olivas and P.A. Luque. 3rd International Conference on Applied Surface Science. ICAS2019. Pisa, Italia. 17-20 junio 2019.
30. High selectivity of oxygenated compounds based on the hydrogenation of CO₂ on ZrO₂-Fe₂O₃ binary oxides, F.A. de la Rosa Priego*, M.A. Guzmán-Cruz, M. Acosta-Alejandro, L. Badal-Torres, S. Fuentes-Moyado, J.N. Díaz de León, XXVIII international Materials Research Congress, Cancun México, Agosto 18-23
31. Hidrogenación de CO₂ sobre materiales mixtos de Fe₂O₃-Al₂O₃, F. A. De la Rosa-Priego*, M. A. Guzmán Cruz*, M. Acosta Alejandro, J. G. Pacheco Sosa, Trino A. Zepeda, S. Fuentes-Moyado, J. N. Díaz de León, VII Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) Villahermosa Tabasco, Noviembre 2019
32. Hydrodeoxygenation of guaicol over new rhenium carbide catalysts, E. Blanco*, J.N. Díaz de León, J.L.G. Fierro, N. Escalona, 26th North American Catalysis Meeting NAM26, Chicago Illinois USA, Junio 23-28, 2019
33. Hydrodesulfurization of model diesel using dandelion flower like hollow microspheres of Nickel and Molibdenum containing catalysts, Ch. Ramesh-Kumar J. Noé Díaz de León, Sergio Fuentes-Moyado, VII Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) Villahermosa Tabasco, Noviembre 2019
34. Hydrothermal synthesis of MoS₂/NTC Hybrid Material and Catalytic activity in 3-methyl thiophene reaction, Rafael Huirache, A.M. Cisneros Carranza*,



- Eric M. Rivera-Muñoz, Javier Lara Romero, Miguel José Yacamán, Trino Armando Zepeda, J. Noe Diaz de Leon, Gabriel Alonso Núñez. XXVIII International Materials Research Congress, 18-22 de agosto, 2019, Cancun, Mexico.
35. Inclusion of plasmonic nanoparticles into low density materials, ACS Fall Meeting 2019, I.B. Becerril Castro*, A.B. Castro Cesena, F.D. Munoz-Munoz and J.M. Romo-Herrera. San Diego, California, EUA. (Agosto 2019)
36. Insights on theoretical and experimental study of NiMo sulfide catalyst, J. Antúñez-García, J. A. Medina-Cervantes, L. Pérez-Cabrera*, J. N. Díaz de León, G. Alonso-Núñez, D. H. Galván, S. Fuentes-Moyado VII Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) Villahermosa Tabasco, Noviembre 2019
37. Inverted Catalysts Based on Supported Gold Nanoparticles Confined with Alumina, Liliana Vargas, Andrey V. Simakov, Miguel Estrada, Hugo Tiznado, Serguei Miridonov and Elena Smolentseva, NAM 26, North American Catalysis Society Meeting, June 23-28, 2019 (Mon-P-110, poster). Chicago, USA.
38. Luminiscent nanoparticles functionalized with folic acid for cancer cells bioimaging, Autores: D.Chavez-García*, K. Juarez-Moreno, I. Calderon, P. Navarro and G-Hirata. Presentación Oral: Advanced Functional Materials: Spectroscopy & Electrochemistry Congress. 24-27 March, 2019 Stockholm, Sweden.
39. Magnetic, ferroelectric and optical properties of Er-doped BiFeO₃: first principle study. E. Martínez-Aguilar*, H' Linh H' M'ök* and J. M. Siqueiros. XXVIII International Materials Research Congress, Cancun, Q. R., Agosto 19-23, 2019
40. Magnetic Resonance its Applications, Bogdanov D.*, Sukharzhevskii S., Shelyapina M., Zhukov Y., Rodriguez-Iznaga I., Petranovskii V. EPR study of copper complexes in mordenite channels Proceedings of 16th International School- Conference SPINUS-2019, Saint Petersburg 2019, pp. 142-143.
eLIBRARY ID: 39228796



41. Manifestations of intermolecular interactions in the IR Spectra of adsorbed species, A. Tsyganenko, O. Pestsov*, R. Belykh, R. Novikov*, M. Shelyapina, V. Petranovskii Book of Abstracts of XXIVth Galyna Puchkovska International School-Seminar "Spectroscopy of Molecules and Crystals", Odesa, Ukraine, 2019.
42. Membranes made of nitrogen-doped CNTs decorated with magnetite NPs for cleaning treated wastewater, ACS Fall Meeting 2019, (Agosto 2019) E. Contreras*, D. Domínguez, H. Tiznado, J. Guerrero-Sánchez, N. Takeuchi, G. Alonso-Núñez, O.E. Contreras, M. Oropeza and J.M. Romo-Herrera. San Diego, California, EUA.
43. Modelling the spatial distribution of silicon oxide thin films grown by reactive magnetron sputtering, Julio Cruz, Roberto Sanginés, Noemí Abundiz-Cisneros, Stephen Muhl, Roberto Machorro-Mejía. Ponencia XII International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, September 23rd to 27th, 2019, San Luis Potosí, SLP, Mexico
44. Molybdenum: Iron Disulfide Catalysts from Tetraalkylammonium Thiomolybdates by In Situ Activation, their Properties and HDS Activity. R. Prieto, L.B. Romero-Sánchez, J.N. Díaz de León, S. Fuentes, G. Alonso-Núñez, M. Del Valle, K. Vega-Granados*, F. Paraguay-Delgado, J. Cruz-Reyes, MACS, May 19-23, 2019, Normandy, France.
45. Molybdenum:Iron Disulfide Catalysts from Tetraalkylammonium Thiomolybdates by In Situ Activation, their Properties and HDS Activity, R. Prieto*, L. B. Romero, G. Alonso-Núñez, J. N. Díaz de León, S. Fuentes, M. Del Valle, K. Vega-Granados, F. Paraguay-Delgado, J. Cruz-Reyes, Molecular Aspects of Catalysis by Sulfides Mayo 19-23, 2019 Caen, Francia.
46. Morphological, structural and ferroelectric degradation of $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ films prepared by spin-coatin, J. Saviñon-de los Santos*, D. Rocha-Cadena*, G. Rojas-George, D. Valdespino*, S. Meraz-Dávila, J.M. Siqueiros, M.P. Cruz-Jáuregui, M. P., XXVIII IMRC, Cancún, México, 18 – 23 de agosto, 2019.



47. Multinuclear NMR for structural study of lamellar mordenite and ZSM-5 zeolites, M.G. Shelyapina*, Y. Zheleznyak¹, V. Petranovskii, R. Yocupicio-Gaxiola, J. Antunez-Garcia, S. Fuentes, 6th International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials. 11-15 March 2019, Sitges, Spain
48. Natural zeolites from mexican and cuban deposits: porosimetry and thermal analysis. Zvereva, M. Chislov, M. Shelyapina, V. Novakovskiy, I. Rodríguez-Iznaga, M.-A. Hernández, V. Petranovskii, Book of abstracts of 5th Central and Eastern European Conference on Thermal Analysis and Calorimetry (CEEC-TAC5) and 14th Mediterranean Conference on Calorimetry and Thermal Analysis (Medicta2019), Italy, 2019
49. New ternary transition metal selenide Na₂MoSe₄: a computational and experimental study, Etienne Israel Palos*, Roberto Israel Hernández Lima*, Jonathan Guerrero Sánchez, Armando Reyes-Serrato, Gabriel Alonso Nuñez ACS National Fall Meeting, August 25 - 29, 2019 San Diego, CA.
50. NiMo/MgAl-x catalysts for hydrodesulfurization of Dibenzothiophene, S. Fuentes, L. Perez*, J.N. Díaz de León, G. Alonso-Nuñez, 26th North American Catalysis Meeting NAM26, Junio 23-28, 2019. Chicago Illinois USA.
51. Non-Quarter-Wave Dielectric Mirror Prepared By Thermal Atomic Layer Deposition, J. López, H. Márquez, H. Borbón - Núñez, N. Abundiz, R. Machorro, M. H. Farías, H. Tiznado and G. Soto. 15th International Topical Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology (Nanotech 2019) Puerto Vallarta JAL, 21 October 2019 - 25 October 2019
52. One-Pot Synthesis of Au@Cex-Zry-O Nanoreactors: Active Performance at Low Temperature at 4-Nitrophenol Reduction to 4-Aminophenol, Sandra B. Aguirre V., Martin López Cisneros, Elena Smolentseva, Andrey Simakov, NAM 26, North American Catalysis Society Meeting, Chicago, USA, June 23-28, 2019 (Tue-P-096, poster).
53. One-pot synthesis of highly active and catalytically stable nanoreactors based on subnanométricas Au species located inside F304 hollow nanospheres, Martin Lopez, Elena Smolentseva, Brenda Acosta, Sandra Aguirre, Miguel Avalos, Serguei Miridonov, Andrey Simakov, NAM 26, North



- American Catalysis Society Meeting, Chicago, USA, June 23-28, 2019 (Mon-P-107, poster).
54. Óxidos binarios de Fe_2O_3 – ZrO_2 para la obtención de metano y metanol, F. A. De la Rosa-Priego*, M. A. Guzmán Cruz*, M. Acosta Alejandro, J. G. Pacheco Sosa, Trino A. Zepeda, S. Fuentes-Moyado, J. N. Díaz de León, VII Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) Villahermosa Tabasco, noviembre 2019
55. Physical properties of the $(\text{K}_{0.44}\text{Na}_{0.52}\text{Li}_{0.04})_{0.97}\text{La}_{0.01}\text{Ta}_{0.103}$ ceramic obtained by sol-gel, Jesús María Siqueiros Beltrones, Jorge Portelles, René López-Noda, Juan Emilio Fuentes Betancourt, Gabriel Rojas-George, Oscar Raymond Herrera. XXVIII International Materials Research Congress, Cancun, Q.R. Mexico. August 18th to 23th, 2019. Poster.
56. Plasma Optical Emission Spectroscopy as a Tool to optimize Reactive Magnetron Sputtering, Genaro Soto Valle Angulo*, Julio Cruz, Noemí Abundiz- Cisneros, Roberto Machorro- Mejía, Roberto Sanginés. XLI Colloquium Spectroscopicum Internationale, June 9-14, 2019, Mexico City. Poster
57. Porous TiO_2 scaffolds with calcium phosphate coatings for bone cell implantation, Duilio Valdespino*, Gabriel Rojas, Karla O. Juárez-Moreno, Juan Muñoz, Bárbara Moreno, Ma. de la Paz Cruz, XXVIII IMRC, Cancún, México, 18 – 23 de agosto, 2019.
58. Primary Cultures as Systematic in vitro Evaluation of Nanomaterials Cytotoxicity, Alberto Blanco-Salazar^{1*}, José Antonio Rodríguez-Arenas^{1*}, Hugo Alejandro Borbón Nuñez², Javier Alonso Lopez Medina², Juan Carlos García-Ramos², Yanis Toledano-Magaña², Alexey Nikolaevich Pestryakov³, María Evarista Arellano García, Nina Bogdanchikova. XXVIII International Materials Research Congress, Cancún, México, August 18-23, 2019. Oral
59. Proximity-induced exchange and spin-orbit effects in graphene on Ni and Co, Mayra A. Peralta, Francisco Mireles and Ernesto Medina. ICNN IV (International Conference of Nanoscience and Nanotechnology 2019) Quito, Ecuador Mayo 2019



60. Resonance- tracking piezoresponse force microscopy: analyzing different types of pulses, José Manuel Taboada Vásquez*, E. A. Murillo-Bracamontes, J. J. Gervacio-Arciniega, J. M. Siqueiros, and M. P. Cruz NANO TECH 2019, Puerto Vallarta, Jalisco, Mex., Octubre 21-25, 2019
61. Silver nanoparticles enhance survival of white spot syndrome virus infected *Penaeus vannamei* shrimps by activation of its immunological system, Claudio Humberto Mejía-Ruíz¹, C. Romo-Quiñonez^{1*}, P. Alvarez-Ruiz², C. Chavez-Sánchez³, N. Bogdanchikova, European Conference Fisheries and Aquaculture, Oct 14-15, 2019 Rome, Italy,
62. Silver nanoparticles induce histopathological alterations in juvenile *Penaeus vannamei* white shrimp: final stage, María Cristina Chávez-Sánchez^{1*}, Selene Abad-Rosales^{1*}, Rodolfo Lozano-Olvera¹, Leobardo Montoya-Rodríguez¹, Miguel Ángel Franco-Nava², Claudio Humberto Mejía-Ruíz³, Alexey Pestriakov⁴, Nina Bodanchikova⁵ and Humberto Lara, European Conference Fisheries and Aquaculture, Oct 14-15, 2019 Rome, Italy.
63. Síntesis, Caracterización Estructural y Dieléctrica de $\text{InCr}_{1-x}\text{Ti}_x\text{O}_3+x/2$ ($x = 1/2, 1/3$ y $1/4$), V.E. Álvarez-Montaño, R. Escamilla, F. Brown, N. Kimizuka y A. Durán XXVIII Congresos internacional de Metalurgia Extractiva, 24-27 Abril 2019; Hermosillo, Son.; México.
64. Spectral peculiarities of microwave -treated Cu-MOR catalysts. A. Tsyganenko, O. Pestsov*, R. Belykh, R. Novikov* M. Shelyapina, D. Bogdanov*, V. Petranovskii Book of Abstracts of 5th International Congress on Catalysis for Biorefineries (CatBior V), Turku/Åbo Finland, 2019
65. Structural and ferroelectric properties of $(\text{K}_{0.5}\text{Na}_{0.5})\text{NbO}_3$ by first principles study, H' Linh H' Mõk*, Espiridión Martínez*, Jesús María Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. XXVIII International Materials Research Congress, Cancun, Q.R. Mexico. August 18th to 23th, 2019. Poster.
66. Structural and magnetic characterization of multiferroic $\text{Pb}(\text{Fe}_{0.5}\text{Nb}_{0.5})\text{O}_3/\text{BiFeO}_3/\text{SrRuO}_3$ heterostructures, E. Vazquez Valerdi, Subhash Sharma, Cesar Fidel Sánchez Valdés, José Luis Sánchez Llamazares, Jesús M. Siqueiros Beltrones, Oscar Raymond Herrera. XXVIII International



Materials Research Congress, Cancun, Q.R. Mexico. August 18th to 23th, 2019. Poster.

67. Structural Characterization of bimetallic Ag/Fe and FE/Ag mordenite zeolites, P. Sánchez-López, Y. Kotolevich, F. Chávez-Rivas, S. Fuentes, V. Petranovskii, G. Berlier, J. Antúnez. IV Euro-Asia Zeolite Conference, January 27-30, Taormina. Italy.
68. Structural, dielectric, multiferroic and transport properties of Mn doped $(0.70)\text{BiFeO}_3-(0.30)\text{PbTiO}_3$ ceramics in the range $0.0 \leq x \leq 0.12$, Subhash Sharma, Diana E. Vazquez Valerdi, Jesús María Siqueiros, Oscar Raymond Herrera. XXVIII International Materials Research Congress, Cancun, Q.R. Mexico. August 18th to 23th, 2019. Oral.
69. Study of the double promotion on HDS $\text{CoNiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$ catalysts for the hydrodesulfurization of dibenzothiophene. L. Pérez-Cabrera*, C. Suresh, J. N. Díaz de León, T. A. Zepeda, S. Fuentes-Moyado, G. Alonso-Núñez, VII Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) Villahermosa Tabasco, noviembre 2019
70. Synthesis, Characterization And Photocatalytic Properties Of G- ZnO Thin Films, Raquel Ramirez-Amador*, Gregorio Flores-Carrasco, Adan Luna-Flores, Leonardo Morales de la Garza, Salvador Alcántara-Iniesta, Antonio Coyopol-Solis, Maribel García-Miranda, Juan Balcón-Camacho XXVIII International Materials Research Congress, Cancun, Q.R. México, August 18 - 23, 2019.
71. Synthesis of Aluminium Doped Na-Titanate Nanorods and its application as potential CO_2 Hydrogenation catalysts, M.A. Guzmán-Cruz*, Ch. Ramesh-Kumar, M. Acosta-Alejandro, D.M. Frías-Márquez, F.A. De la Rosa Priego, D. Dominguez, T. A. Zepeda, S. Fuentes-Moyado, J.N. Díaz de León, VII Congreso Internacional y XVI Congreso Mexicano de Catálisis (CMC) Villahermosa Tabasco, Noviembre 2019
72. Synthesis of nitrides via reactive magnetron sputtering: Analysis of different deposition parameters by optical emission spectroscopy, Roberto Sanginés, Itayé Sierra-Cruz*, Genaro Soto Valle Angulo*, Julio Cruz, Noemí Abundiz Cisneros, Juan Águila Muñoz, Roberto Machorro Mejía. XII International



Conference on Surfaces, Materials and Vacuum, September 23rd to 27th, 2019, San Luis Potosí, SLP, Mexico. Plática Invitada

73. Synthesis of tin thin films: an optical emission spectroscopy study, Itayee Sierra*, XXVIII International Materials Research Congress, August 18-23 2019, Cancun, QRoo, Mexico. Roberto Sanginés. Poster
74. Temperature dependent charge transport on C-shape nanowires templated by DNA origami, Enrique C. Samano, Turkan Bayrak, David D. Ruiz*, Jeffrey Kelling, Artur Erbe, Nucleic Acid Nanotechnology from algorithmic design to biochemical applications (NANTECH 2019), mayo 27-29, 2019 Espoo, Finlandia.
75. Theoretical and experimental XRD patterns of mordenite frameworks, Perla Sánchez-López, Joel Antúnez-García¹, Sergio Fuentes-Moyado, Donald H. Galván, Vitalii Petranovskii and Fernando Chávez-Rivas. XXVIII International Materials Research Congress (IMRC XXVIII), Cancún, Agosto 18-23 2019, México.
76. Theoretical study of transition-metal disulfides nanoclusters, J. Antúnez-García, L. Pérez*, D.H. Galvan, S. Fuentes, XXVIII International Materials Research Congress, Cancun, Quintana Roo, Agosto 19-23, 2019.
77. Tuning the nitrogen species content in N-doped CNTs for catalytic applications, ACS Fall Meeting 2019, Agosto (2019), J.M. Ruiz Marizcal*, D. Morales G.*, Enrique Contreras*, H. Borbon Nunez, D. Dominguez, H. Tiznado, O.E. Contreras and J.M. Romo-Herrera. San Diego, California, EUA.
78. Vacancy Charged Defects in Two-Dimensional GaN, Roberto González, William López-Pérez, Álvaro González-García, María G. Moreno-Armenta, Rafael González-Hernández, 2019, E-MRS Fall Meeting, septiembre 2019, Varsovia Polonia.
79. Virus-Based Nanomotors for Cargo Delivery, José A. Tejeda-Rodríguez, * Alfredo Núñez-Rivera,* Fernando Soto,* Víctor García-Gradilla, Rubén D. Cadena-Nava, Joseph Wang, Rafael Vazquez-Duhalt. Conference: Bionano 2019. 09-16th to 18th 2019. Angelus Oaks, CA. United States.



80. ZnO Ultra-Thin Films Growth by ALD on Magnetic Cobalt-Zinc Nanoparticles, A. Ortiz Atondo*, V. Rios*, J. Tortoledo*, H. Tiznado, F. Muñoz – Muñoz and J. López. 15th International Topical Meeting on Nanostructured Materials and Nanotechnology (Nanotech 2019) Puerto Vallarta JAL, 21 October 2019 - 25 October 2019

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN

PATENTES

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

POSGRADO EN NANOCIENCIAS



Dr. Sergio Fuentes Moyado

Coordinador

Laura Adriana Rosales Vásquez

Asistente

MIEMBROS DEL CONSEJO DE PROGRAMA DE POSGRADO (CPP)

Dr. Fernando Rojas Íñiguez, Dr. Ernesto Cota Araiza, Dr. Hugo Tiznado Vázquez, Dr. Alejandro Durán Hernández, Dr. Rubén Darío Cadena Nava, Dr. Vitalli Petranosvskii, Dra. Catalina López Bastidas, Dr. José Manuel Romo Herrera y Dr. Sergio Fuentes Moyado.



Estudiantes en nuestros programas:

Actualmente el Posgrado en Nanociencias cuenta con un total de 66 estudiantes, de los cuales 4 son del programa de doctorado (todavía física de materiales) y 18 pertenecen al programa de nanociencias (en total 22 de doctorado) y 44 en maestría. Actualmente tenemos a 23 estudiantes de maestría y 22 estudiantes de doctorado, realizando sus respectivos trabajos de tesis.

Nuevo Ingreso a Maestría Nanociencias 2019:

Estudiante	Fecha de ingreso
Avendano Gavira Adriana Nereida	02/09/2019
Bernal Martinez Guillermo	02/09/2019
Cruz Gabarain Lorena Conchita	02/09/2019
Escalante Morales Laura Karina	02/09/2019
Fernández García Elizabeth	02/09/2019
Geraldo León Jesús Alberto	02/09/2019
Gutiérrez Araujo Melissa Isabel	02/09/2019
Hernández González Angélica	02/09/2019
Márquez Sandez Alicia	02/09/2019
Mendoza Gómez Alejandro	02/09/2019
Miranda Morales Luis Gilberto	02/09/2019
Molina Solís Jordan	02/09/2019
Ontiveros Robles Jorge Alejandro	02/09/2019
Palacios Torrez Christian Andrés	02/09/2019
Pérez Gutiérrez Gres Estefanía	02/09/2019
Pintor Montalvo Ivonne	02/09/2019
Richards Figueroa Zuli	02/09/2019
Rodríguez Hueso Jonathan Efraín	02/09/2019
Sánchez Osorio Celsa	02/09/2019
Silva Contreras Ivonne Julieta	02/09/2019
Valenzuela Lopez Maria Teresa	02/09/2019
Valerdi Monroy Silvia Estefanía	02/09/2019
Yamamoto Rodríguez Josué Missael	02/09/2019



Nuevo Ingreso a Doctorado Nanociencias 2019:

Estudiante	Fecha de ingreso
Gama Lopez Pedro Antonio	02/09/2019
López González Luis Enrique	02/09/2019
Luna Cervantes Marcos	29/04/2019
Montalvo Ballesteros David	29/04/2019
Muñoz Santana Daniel Albino	29/04/2019
Rodriguez Lopez Ramon	29/04/2019
Rojas Baldivia Kora Lu	02/09/2019
Villa Flores Emmanuel	02/09/2019

Estudiantes Graduados del Doctorado en Física de Materiales 2019:

Nombre del estudiante	Director de tesis	Título de la tesis	Fecha de egreso
Martínez Aguilar Espiridión	Dr. Jesús Siqueiros Beltrones	Estudio teórico-experimental sobre propiedades estructurales, ferroeléctricas y ópticas de BiFeO ₃ mediante impurificaciones con metales de transición	02-05-2019
H'link H'mok	Dr. Oscar Raymond Herrera	Estudio teórico sobre las propiedades multiferroicas en heteroestructuras de BiFeO ₃ /La ₂ /3Sr ₁ /3MnO ₃ por primeros principios	03-05-2019
Duilio Valdespino Padilla	Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui	Síntesis y caracterización de nanopartículas de Au y materiales luminiscentes para aplicaciones biomédicas	21-10-2019
Belman Rodríguez Carlos	Dr. Sergio Andrés Águila Puentes	Síntesis y caracterización de nanopartículas de Au y materiales luminiscentes para aplicaciones biomédicas	24-10-2019



Estudiantes Graduados de Maestría en Nanociencias 2019:

Nombre del estudiante	Director de tesis	Título de la tesis	Fecha de egreso
Castillo Robles Sergio	Dr. Armando Reyes Serrato	Conductividad eléctrica y conductancia cuántica del carbonitruro de renio en forma de monocapa bidimensional y como nanocinta	21-01-2019
Vasquez Alfaro Mónica Mayte	Dr. Gustavo Alonso Hirata Flores/ Dr. David Cervantes Vásquez	Síntesis y caracterización fisicoquímica del $Y_2Si_2O_7:Ce,Tb$ para su aplicación en lámparas de estado sólido de luz blanca	22-02-2019
Ventura Macías Miguel Emiliano	Dr. Noboru Takeuchi Tan	Estudio por primeros-principios de la superficie de cromo (001) inducida con nitrógeno	25-06-2019
Rojas Baldivia Kora Lu	Dr. Gustavo Alonso Hirata Flores	Materiales luminiscentes excitados en UV-Azul para producir luz blanca	23-08-2019
Gama López Pedro Antonio	Dr. Rafael Vázquez Duhalt	Nanobiorreactores con actividad enzimática como terapia para la galactosemia clásica	03-09-2019
Espinoza González Claudia Alcira	Dr. Gustavo Alonso Hirata Flores/ Dra. Patricia Juárez Camacho	Nanopartículas optomagnéticas para su posible aplicación como tratamiento para cáncer de piel del tipo melanoma	18-10-2019
Peralta Arriola Miriam	Dra. Noemí Abudniz Cisneros	Análisis espectroscópico de películas delgadas de TiN realizadas por la técnica de erosión iónica reactiva DC y DC pulsada	08-11-2019
Vargas Arreguín Liliana Magdalena	Dr. Hugo Jesús Tiznado Vázquez/ Dr. Andrey Simakov	Confinamiento de nanopartículas de metales nobles soportadas para su uso como nanorreactores catalíticos	22-11-2019
Becerril Castro Irving Brian	Dr. José Manuel Romo Jiménez	Incorporación de nanopartículas metálicas en materiales de baja densidad	27-11-2019
Félix Esquer Janz	Dr. Enrique C. Sámano Tirado	Estudio por simulación numérica de nanoestructuras plasmónicas basadas en Origami de ADN	11-12-2019



Cursos Ofertados durante el 2019 Posgrado en Nanociencias

Se dictaron 28 cursos con un total de 156 créditos durante los cuatrimestres del año 2019, a continuación se enlistan:

Cursos Ofertados durante el 2019 Posgrado de Nanociencias Cuatrimestre 2019-I:

Clave	Nombre	Crédito Curso	Profesor	Crédito Profesor
FM1402	Laboratorio de investigación	5	Tiznado Vázquez Hugo Jesús Borbón Núñez Hugo Alejandro Esqueda Barrón Yasmin López Medina Javier Alonso Sanginés De Castro Roberto	1 1 1 1 1
NC1747	Redacción de textos científicos en inglés	6	Perez Montfort Maria Isabel Cortes Lemus Aida	3 3
FM1181	Seminario II	S/C	Guerrero Sanchez Jonathan	S/C
FM1179	T.S.: Semiconductores	6	Díaz Hernández Jesús Antonio	6
FM1431	Diagnóstico óptico de plasmas	6	Sanginés De Castro Roberto Abundiz Cisneros Noemí	3 3
FM1573	Electroquímica	6	Sigüenza Orozco Adriana	6
FA804	Estado sólido	6	Heiras Aguirre Jesús Leonardo Meraz Dávila Susana	3 3
FM1243	Fisicoquímica II	6	Estrada Arreola Miguel Ángel Simakov Andrey	3 3
FA621	Física estadística	6	Sámamo Tirado Enrique Cuauhtémoc	6
FM1430	Microscopía electrónica	6	Contreras Lopez Oscar Edel	6
NC1745	Modos básicos y avanzados de microscopía de fuerza atómica	7	Murillo Bracamontes Eduardo Antonio	7
NC1746	Nanofabricación de dispositivos	6	De La Cruz Hernandez Wencel Jose	6
NC1618	Nanotoxicología	6	Juarez Moreno Karla Oyuky	6
FM1329	Propiedades físicas de los materiales	6	Duran Hernandez Alejandro Cesar	6
NC1750	Síntesis de soportes y catalizadores heterogéneos	6	Zepeda Partida Trino Armando	6



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019



FM1330	Técnicas avanzadas de caracterización de catalizadores heterogéneos	6	Simakov Andrey	6
--------	---	---	----------------	---

Cuatrimestre 2019-II

Clave	Nombre	Crédito Curso	Profesor	Crédito Profesor
FM1150	Anteproyecto de tesis	6	Cota Araiza Leonel Susano Mora Lazarini Arturo Perez Montfort Maria Isabel	2 2 2
FM1402	Laboratorio de investigación	6	Tizado Vazquez Hugo Jesus	6
OP605	Películas delgadas	3	Márquez Becerra Heriberto	3
FM1151	Seminario III	S/C	Guerrero Sanchez Jonathan	S/C
NC1766	Dispositivos de almacenamiento de energía basada en películas delgadas	6	Lizárraga Medina Eder German Lopez Mercado Cesar Alberto	3 3
FM1244	Fisicoquímica III	6	Simakov Andrey Estrada Arreola Miguel Ángel	3 3
FM1390	Física de superficies	6	Cota Araiza Leonel Susano	6
CV1721	Interacción célula bio/nanomateriales	6	Rodriguez Hernandez Ana Guadalupe	6
FM1594	Simulación computacional de materiales	6	Guerrero Sanchez Jonathan	6
FM1525	Simulación molecular de sistemas biológicos	6	Águila Puentes Sergio Andrés Vidal Limón Abraham Marcelino	3 3
NC1767	Superconductividad	6	Díaz Hernández Jesús Antonio	6
FM1432	Técnicas avanzadas de caracterización de catalizadores heterogéneos	6	Simakov Andrey	6
FM1446	Átomos y moléculas	6	Galvan Martinez Donald Homero	6



Cuatrimestre 2019-III

Clave	Nombre	Crédito Curso	Profesor	Crédito Profesor
FA1171	Seminario I	S/C	Guerrero Sanchez Jonathan	S/C
FM1150	Anteproyecto de tesis	6	Cota Araiza Leonel Susano Mora Lazarini Arturo	3 3
NC1772	Caracterización de películas delgadas por métodos ópticos	7	Abundiz Cisneros Noemí Sanginés De Castro Roberto	3.5 3.5
NC1695	Celdas solares: principios básicos y avanzados de preparación	6	Cruz Jáuregui Ma. De La Paz	6
FA804	Estado sólido	6	Cota Araiza Leonel Susano	6
FM1389	Estructura de los materiales	7	Contreras Lopez Oscar Edel	7
FM1242	Fisicoquímica I	6	Estrada Arreola Miguel Ángel Antúnez García Joel	3 3
FM1251	Matemáticas generales	6	Aguila Muñoz Juan Cruz Cárdenas Julio Cesar Rojas Baldivia Kora Lu	3 3 2
FA1083	Mecánica cuántica	6	Domínguez Serna Francisco Antonio Vázquez Peralta Prat Estephania	6 2
FA514	Propiedades ópticas de sólidos	6	Machorro Mejía Roberto Abundiz Cisneros Noemí	3 3
FA515	Química de los materiales	6	García Ramos Juan Carlos Borbón Núñez Hugo Alejandro	3 3
FM1179	T.S.: Semiconductores	6	Díaz Hernández Jesús Antonio	6

ESTUDIANTES QUE PRESENTACIÓN EL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS (ECB) EN EL PROGRAMA DE NANOCIENCIAS:

Estudiante	Fecha de presentación	Tesis titulada	Examinadores	Resultado	Presentado por 2da vez
Vargas Bermúdez Víctor Hugo	29 de enero de 2019	“Modelado in silico de la dinámica del complejo Factor tisular-Factor VIIa involucrados en la trombosis”	Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui/ Dr. Alejandro Huerta Saquero/Dr. Jonathan	APROBADO	



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019



			Guerrero Sánchez		
Páez Ornelas José Israel	10 de abril de 2019	“Cálculo de las propiedades electrónicas de estructuras de interés catalítico empleadas para el hidrotreatmento de petróleo”	Dra. Catalina López Bastidas/ Dr. Armando Reyes Serrato/ Dr. Vitalli Petranovski	APROBADO	
Jorge Adolfo Jurado González	12 de abril de 2019	“Diseño y caracterización de guías de onda fabricadas por la técnica de depósito de capa atómica”	Dra. Noemí Abundiz Cisneros/ Dr. Roberto Machorro Mejía/ Dr. David Cervantes Vázquez	NO APROBADO	
Oscar Arturo Romo Jiménez	12 de abril de 2019	“Fabricación de un conductor iónico de oxígeno basado en ZrO ₂ modificado con tierras raras”	Dr. Jonathan Guerrero Sánchez/ Dr. Alejandro Durán Hernández/ Dr. Franklin Muñoz Muñoz	APROBADO	
Luis Alejandro Arce Saldaña	22 de abril de 2019	“Optimización de un sistema de aerosíntesis y del dopaje de óxido de titanio con metales de transición, para aplicaciones fotocatalíticas”	Dr. José Manuel Romo Herrera/ Dr. Mario Humberto Farías Sánchez/ Dr. Jorge Noé Díaz de León Hernández	APROBADO	
Ferdinanda Aguilera Molina	23 de abril de 2019	“Conversión de CO ₂ a metanol con nanomateriales de Cu dopados con metales de transición”	Dr. Juan Manuel Quintana Melgoza Dr. Gabriel Alonso Núñez Dr. Felipe Francisco Castellón Barraza	NO APROBADA	
Jorge Adolfo Jurado González	25 de junio de 2019	“Diseño y caracterización de guías de onda fabricadas por la técnica de	Dra. Noemí Abundiz Cisneros/ Dr. Roberto Machorro	NO APROBADO	APROBADO



		depósito de capa atómica”	Mejía/ Dr. David Cervantes Vázquez		
Ferdinandita Aguilera Molina	22 de julio de 2019	“Conversión de CO2 a metanol con nanomateriales de Cu dopados con metales de transición”	Dr. Juan Manuel Quintana Melgoza Dr. Gabriel Alonso Núñez Dr. Felipe Francisco Castillón Barraza	NO APROBADA	NO APROBADA

EXAMEN PREDOCTORAL 2019

Estudiante	Fecha de presentación	Tesis titulada	Examinadores	Resultado	Presentado por 2da vez
Belman Rodríguez Carlos	25 de enero de 2019	“Síntesis y caracterización de Au y Bi4Ge3O12 para aplicaciones biomédicas”	Dr. Sergio Andrés Águila Puentes/ Dra. Karla Oyuky Juárez Moreno/Dr. David Cervantes Vázquez/ Dr. José Manuel Romo Herrera/ Dra. Mariana Jeannete Oviedo/ Dr. Oscar Edel Contreras López	APROBADO	
López Aguilar Esaú Eliseo	05 de abril de 2019	"Identificación, manipulación y separación de células anormales mediante campos estructurados en un sistema microfluídico"	Dr. Víctor Ruiz Cortez/ Dr. Alejandro Huerta Saquero/ Dr. Roberto Machorro Mejía/ Dr. Rubén Darío Nava Cadena/ Dr. Jaime Ruiz García	APROBADO	
Valdespino Padilla Duilio	25 de enero de 2019	“Síntesis y caracterización de Au y Bi4Ge3O12 para aplicaciones biomédicas”	Dra. Ma. de la Paz Cruz Jáuregui/ Dr. Mario Humberto Farías Sánchez/ Dr. Josué David Mota Morales/ Dr. Luis Javier Villegas Vicencio/ Dr. Manuel Herrera Zaldívar	APROBADO	
Enrique Contreras Bernabé	24 de julio de 2019	“Diseño de una membrana reactiva para el	Dra. Mercedes Teresita Oropeza Guzmán/ Dr. José Manuel Romo Herrera/ Dr.	APROBADO	



		tratamiento de aguas recuperadas mediante buckypapers”	Óscar Edel Contreras López/ Dr. Santiago Camacho López/ Dr. Gabriel Alonso Núñez		
Fabian Herrera Rodríguez	12 de noviembre de 2019	“Efecto de la interacción de sistemas de cabono con la superficie (0001) de GaN”	Dra. Guadalupe Moreno Armenta/ Dr. Donald Homero Galván Martínez/ Dr. Jairo Arbey Rodríguez Martínez/ Dr. Juan Manuel Quintana Melgoza/ Dr. Manuel Herrera Zaldívar	APROBADO	

ARTÍCULOS REGISTRADOS COMO PARTE DE LOS REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO EN 2019:

Nombre del estudiante	Nombre del artículo	Aprobación	Revista
Belman Rodríguez Carlos	“Synthesis and characterization of BGO with different chelating compounds by de polymeric precursor method, and their effect on luminescence properties”	Publicado	https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2018.05.229 Ceramics International, Volume 44, Issue 13, septiembre 2018, pages 15618-15621
Contreras Bernabé Enrique	“N-Doped carbon nanotubes enriched with graphitic nitrogen in a buckypaper configuration as efficient 3D electrodes for oxygen reduction to H2O2 ”	Publicado	https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2019/nr/c8nr08384c#!divAbstract Royal Society of Chemistry http://doi:10.1039/C8NR08384C PP: 2829-2839
López Aguilar Esaú Eliseo	“The key role of the nucleus in cell response within a microfluidic system”	Sometido	Biomedical Microdevices
H’linh H’mok	“Theoretical justification of stable ferromagnetism in ferroelectric BiFeO3 by first-principles	Publicado	http://doi:10.1016/j.commatsci.2019.03.040 Computational Materials Science 164(2019)66-73
Martínez Aguilar Espiridión	“Effect of La doping on the ferroelectric and optical proprieties of BiFeO3: a theoretical-experimental study	Publicado	https://doi.org/10.1088/2053-1591/aadf60 Materials Research Express, Volume 6, Number 8
	“First-principles study of the coexisting ferroelectric and ferromagnetic proprieties of the La0.75Bi0.25CrO3 compound	Publicado	https://doi.org/10.1016/j.commatsci.2019.109262 Computational Materials Science 171(2020)109262



Ramírez Mondragón Elizabeth	“Synthesis and characterization of Ni ₂ P and MoS ₂ on MWCNT as an innovative catalytic material for hydrogen generation”	Publicado	https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2019.144163 Applied Surface Science 503 (2020)144163
Herrera Rodríguez Fabián	“Oxygen adsorption on graphene/GaN (0001)Surface: a first-principles study”	Publicado	https://doi.org/10.1016/j.susc.2019.121481 Surface Science 690 (2019) 121481
Valdespino Padilla Duilio	“Controlling micro-porous size in TiO ₂ pellets processed by sol-gel and rapid liquid phase sintering”	Publicado	https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.04.154 Ceramics International Vol 45, Issue 12, Pag.14510-14516

MOVILIDAD 2019

Nombre del estudiante	Grado	Periodo de movilidad	Institución /Lugar
Aguilar Guzmán José Cristóbal	MC	07 de octubre al 29 de noviembre de 2019	Instituto Italiano de Tecnología-IIT/ Italia
Contreras Bernabé Enrique	DC	01 de febrero al 30 de abril de 2019	Instituto Tecnológico Nacional de México/Tijuana
Contreras Bernabé Enrique	DC	06 al 30 de mayo de 2019	Instituto Tecnológico Nacional de México/Tijuana
Bohórquez Martínez Carolina	DC	02 de septiembre al 06 de diciembre de 2019	Universidad de Cádiz/España
Fajardo Peralta Alejandro	DC	10 de julio al 09 de agosto de 2019	Universidad de Pennsylvania/EUA
Fajardo Peralta Alejandro	DC	10 de agosto al 09 de septiembre de 2019	Universidad de Pennsylvania/EUA
Huerta Guerra Verónica Jazmín	DC	02 de septiembre al 18 de octubre de 2019	Universidad Complutense de Madrid/ España
Ortega Paez María Fernanda	MC	Septiembre 2019 a Agosto 2020	CICESE Unidad Monterrey/ México
Romo Jiménez Oscar Arturo	DC	23 de octubre al 30 de noviembre	Instituto de Cibernética. Matemáticas y Física, Universidad de la Habana/Cuba



Vargas Guerrero Gabriela	MC	09 de septiembre al 30 de octubre de 2019	Universidad Autónoma de San Luís Potosí/México
Ventura Macías Emiliano Miguel	MC	30 de mayo al 04 de junio 2019	Universidad Autónoma de Madrid/España

CONGRESOS/CURSOS 2019

MAESTRÍA				
Nombre del alumno	Fecha	Motivo	Objetivo	Lugar
Becerril Castro Irving	25 de agosto al 29 de agosto 2019	ACS FALL 2019 National Meeting & Exposition	Poster: "Inclusion of plasmonic nanoparticles into low density materials"	San Diego, California
Morales Valenzuela Luis Germán	23 al 27 de septiembre 2019	The Iberoamerican Optics Meeting (IAO)	Presentación Oral: "Desplazamiento de micropartículas huevas mediante un campo evanescente"	Cancún, México
Rojas Baldivia Kora Lu	29 al 31 de mayo de 2019	XVI Congreso Participación de la Mujer en la Ciencia	Poster: Síntesis y caracterización del material luminiscente $\text{Li}_3\text{Ba}_2\text{La}_3(\text{MoO}_4)_8:(\text{Eu}^{3+}, \text{Tb}^{3+})$ fabricado por el método de combustión	León, Guanajuato, México
Ruiz Mariscal José Manuel	25 de agosto al 29 de agosto 2019	ACS FALL 2019 National Meeting & Exposition	Poster: Tuning the nitrogen species content in N-doped CNTs catalytic applications	San Diego, California, EUA
Vargas Arreguín Liliana Magdalena	23 de junio al 29 de junio de 2019	26th Meeting of the North American Catalysis Society	Poster: Inverted catalysis based on supported gold nanoparticles confined with alumina	Chicago, Illinois, EUA

DOCTORADO				
Nombre del alumno	Fecha	Motivo	Objetivo	Lugar
Contreras Rodríguez Bernabé	25 de agosto al 29 de agosto	Congreso: American Chemical Society	Oral: Membranes made of nitrogen-doped CNTs decorated with magnetite NPs for cleaning treated wastewater	San Diego, California, EUA
Gama López Pedro	20-28 de octubre	8vo Simposio de la Sociedad	Presentación del poster: Synthesis of enzymatic bionanoreactors VLP-type	Acapulco, Guerrero, México



		Mexicana de Proteómica		
Ricci López Joel	22 al 29 de julio de 2019	Curso: MoISSI Software School y Texas Advanced Computing Center (TACC)	Dirigido a estudiantes que trabajen en el área de modelación molecular computacional, y tiene como objetivo cubrir las bases de las buenas prácticas de desarrollo de software y de algoritmos enfocados al modelado molecular	Austin, Texas, EUA
Ricci López Joel	14 al 19 de octubre	Asistencia al Workshop Chemoinformatics in drug discovery	Obtener aprendizaje especializado en el campo de la quimioinformática. Las áreas principales serán diseño de fármacos basado en estructura y diseño de fármacos basado en ligado.	Irapuato, Guanajuato, México
Valdespino Padilla Duilio	18 al 23 de Agosto 2019	International Materials Research Congress	Poster: "Porous TiO ₂ scaffolds with calcium phosphate coatings for bone cell proliferation"	Cancún, México
Vargas Bermúdez Víctor Hugo	14 al 19 de octubre	Asistencia al Workshop Chemoinformatics in drug discovery	Obtener aprendizaje especializado en el campo de la quimioinformática. Las áreas principales serán diseño de fármacos basado en estructura y diseño de fármacos basado en ligado.	Irapuato, Guanajuato, México

APOYOS A ESTUDIANTES

En el año 2019 se apoyó a los estudiantes del Programa de Posgrado con \$90,000.00 pesos provenientes del presupuesto de CICESE. Los apoyos se aplicaron a diferentes actividades como: asistencia a congresos (hotel, boletos de avión); inscripción, viáticos para talleres.

A la par se apoyó con un monto total \$184,412.00 pesos que se repartió en becas para estudiantes de maestría y doctorado, para manutención y escritura de artículo.

Con respecto al apoyo económico asignado al posgrado por parte de la UNAM, se utilizó un total de 621,721 pesos, en los siguientes rubros:

Gastos Generales	
Descripción de la solicitud	Monto
Gastos operativos	145,721
Becas Manutención	142,000
Becas para escribir Artículos	136,000
Apoyos Económicos para Movilidad/Congresos.	198,000



Total	621,721
--------------	----------------

Dentro los gastos operativos, se realizó apoyo al laboratorio de Nanocaracterización para el equipo de Rayos X con un monto de \$130,000 pesos.

BECAS MANUTENCIÓN

Nombre del estudiante	Meses	Grado	Presupuesto
Araiza Liera José Juan	1 mes	MC	CICESE
Espinoza González Claudia Alcira	1 mes	MC	CICESE
Félix Esquer Janz	1 mes	MC	CICESE
Fernández Álvarez Irving Gilberto	1 mes	MC	UNAM
Morales Valenzuela Luis Germán	2 meses	MC	UNAM
Peralta Arriola Miriam	1 mes	MC	UNAM
Vargas Arreguín Liliana Magdalena	1 mes	MC	CICESE
Belman Rodríguez Carlos	2 meses	DC	UNAM
Espiridión Martínez Aguilar	2 meses	DC	UNAM
Gama López Pedro	1 mes	DC	CICESE
H'Linh H'Mok	2 meses	DC	UNAM
Ricci López Joel	1 mes	DC	CICESE
Romo Jiménez Oscar Arturo	2 meses	DC	CICESE
Rojas Valdivia Kora Lu	1 mes	DC	CICESE
Valdespino Padilla Duilio	2 meses	DC	UNAM
Vargas Bermúdez Víctor	1 mers	DC	CICESE

BECAS DE ESCRITURA DE ARTÍCULO

Nombre del estudiante	Meses	Grado	Presupuesto
Castillo Robles Sergio	2 meses	MC	UNAM
Gama López Pedro Antonio	2 meses	MC	CICESE



Muñoz Santana Daniel Albino	2 meses	MC	UNAM
Rojas Baldivia Kora Lu	2 meses	MC	CICESE
Solorio Hernández Eduardo	2 meses	MC	UNAM
Vasquez Alfaro Mónica Mayte	2 meses	MC	UNAM
Belman Rodríguez Carlos	2 meses	DC	CICESE
Espiridión Martínez Aguilar	2 meses	DC	UNAM
H' Linh H'Mok	2 meses	DC	UNAM
Valdesipino Padilla Duilio	2 meses	DC	CICESE

POSDOCTORANTES ASOCIADOS AL POSGRADO (CONACYT)

En las convocatorias del periodo 2019--2020, se recibieron a las siguientes personas con beca para estancias posdoctorales:

Título del proyecto: "Síntesis y estudio de materiales zeolíticos con estructura jerárquica con nuevas propiedades fisicoquímicas para su uso como catalizadores o soportes catalíticos".

Proponente: Dr. Rosario Isidro Yocupicio Gaxiola (CVU 244358)

Investigador Responsable: Dr. Vitalii Petranovskii

Duración: 12 meses

Inicio: Septiembre 2019

Programa: Doctorado (000275)

Título del proyecto: "Análisis del plasma que asiste el crecimiento de películas delgadas mediante erosión iónica con magnetron usando una fuente pulsada".

Proponente: Dr. Julio César Cruz Cárdenas (CVU 131431)

Investigador Responsable: Dr. Roberto Machorro Mejía

Duración: 12 meses

Inicio: Agosto 2019

Programa: Doctorado (000275)

Título del proyecto: "Obtención de Dimetil Éter por medio de la deshidratación catalítica de metanol utilizando nanomateriales conteniendo calcogenuros de metales de transición".

Proponente: Dr. Marco Antonio Álvarez Amparán (CVU 366508)



Investigador Responsable: Dr. Amelia Olivas Sarabia

Duración: 12 meses

Inicio: Septiembre 2019

Programa: Maestría (000276)

2DO. AÑO DE ESTANCIA POSDOCTORAL

Título del proyecto: “Estudio de materiales basados en carbono (C_xN_y , NTC’S, Grafeno, Microesferas) con aplicación en electroquímica y dispositivos electrónicos (MOS-FET)”.

Proponente: Dr. Arturo Mora Lazarini (CVU 94679)

Investigador Responsable: Dr. Gabriel Alonso Núñez (CVU 20109)

Duración: 12 meses

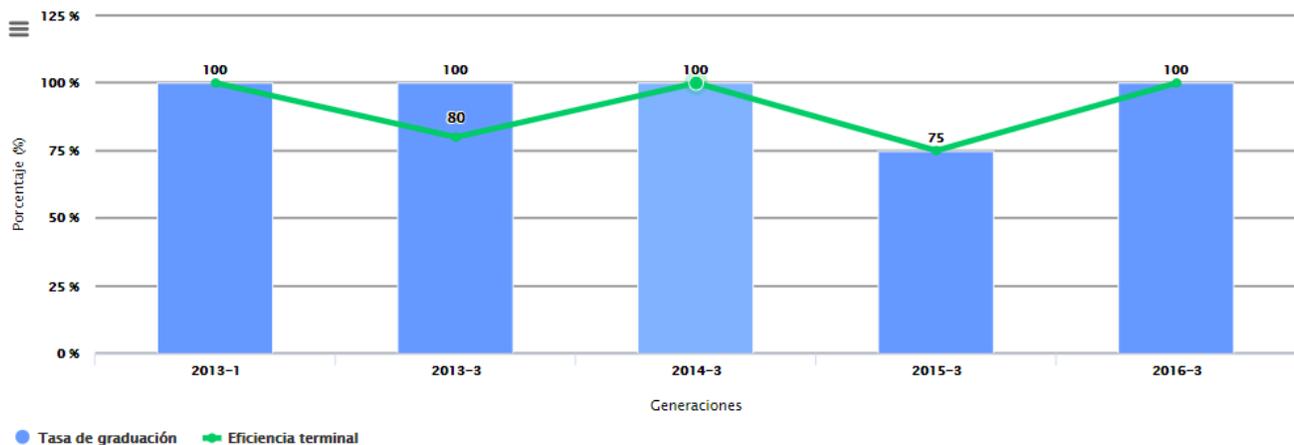
Inicio: Septiembre 2019

Programa: Maestría (000276)

EFICIENCIA TERMINAL

MAESTRÍA

Eficiencia terminal de maestría en nanociencias

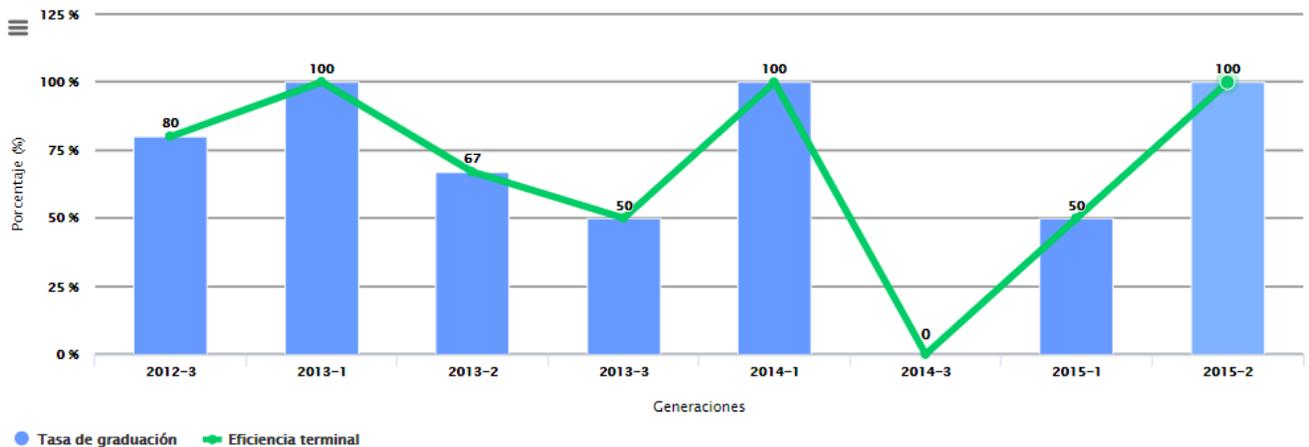


En la siguiente gráfica presentamos la eficiencia terminal del nivel de maestría con el 91% y teniendo una tasa de graduación del 93% durante el periodo 2013-1 a 2016-3.

Actualmente la generación 2017-3 se han graduado 6 estudiantes (32%) y faltan 8 por finalizar.

EFICIENCIA TERMINAL DOCTORADO

Eficiencia terminal de doctorado en nanociencias



En la siguiente gráfica presentamos la eficiencia terminal del nivel de doctorado con el 67% y teniendo una tasa de graduación del 67% durante el periodo 2012-3 a 2015-2.

LÍNEAS DE GENERACIÓN Y/O APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO (LGAC)

Se aprobaron las Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento, las cuales quedaron de la siguiente manera en el posgrado de Maestría:

- Física de nanoestructuras y materiales avanzados.
- Fisicoquímica de nanoestructuras y nanocatalisis.
- Bionanotecnología.
- Nanofotónica.

Con ello se homologan las LGAC con el doctorado.

Esta aprobado el doble grado con la universidad de cádiz en españa (doctorado)
Se llevará a cabo el congreso anual de estudiantes del 12 al 14 de febrero de 2020.
Se extendió la vigencia del programa de maestría hasta diciembre de 2020.



POSGRADO EN CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES (PCEIM) – UNAM

Dr. Manuel Herrera Zaldívar
Coordinador



ESTUDIANTES REGULARES:

Nombre	Grado	Tutor Principal	Ingreso
1. Victor Onofre González	Maestría	F. Rojas	Sep 2018
2. Jose Salvador Bernal Velarde	Maestría	F. Rojas	Sep 2018
3. Leonardo Navarro Labastida	Maestría	F. Rojas	Sep 2018
4. Prat Stephanía Vázquez Peralta	Maestría	E. Cota	Ene 2018
5. José Pablo Alarcón Payán	Maestría	E. Cota	Ene 2018
6. Abril Andrea Jiménez Romero	Maestría	C. López	Sep 2017
7. Wallace Herron	Doctorado	J. Maytorena	Sep 2017
8. Diego Morachis	Doctorado	J. Maytorena	Sep 2017
9. Bruno Salgado Ruvalcaba	Maestría	F. Mireles	Sep 2018
10. Eréndira Santana Suárez	Maestría	F. Mireles	Ene 2019
11. Jesús Sánchez Sánchez	Maestría	F. Mireles	Ene 2019
12. Alejandro Guerrero Martínez	Maestría	J Maytorena	Ene 2019

CURSOS IMPARTIDOS:



Cursos Propedéuticos

1er. semestre 2019:

1. Mecánica Cuántica	Dr. Ernesto Cota	30 hrs.(3 créditos)
2. Electrodinámica	Dr. Mufei Xiao	30 hrs.(3 créditos)
3. Física Moderna	Dr. Leonel Cota	30 hrs.(3 créditos)
4. Termodinámica	Dr. Javier López	30 hrs.(3 créditos)
5. Mecánica Clásica	Dr. Manuel Herrera	30 hrs.(3 créditos)

Cursos Propedéuticos

2do. semestre 2019:

1. Mecánica Cuántica	Dr. Ernesto Cota	30 hrs.(3 créditos)
2. Electrodinámica	Dr. Mufei Xiao	30 hrs.(3 créditos)
3. Física Moderna	Dr. Leonel Cota	30 hrs.(3 créditos)
4. Termodinámica	Dr. Javier López	30 hrs.(3 créditos)
5. Mecánica Clásica	Dr. Manuel Herrera	30 hrs.(3 créditos)

Cursos Regulares:

1er. semestre 2019:

1. Mecánica Cuántica 2	Dr. Ernesto Cota	64 hrs.(8 créditos)
2. Electrodinámica	Dr. Francisco Mireles	64 hrs.(8 créditos)
3. Estado Sólido	Dr. Manuel Herrera	80 hrs.(10 créditos)
4. Mecánica Clásica	Dr. Manuel Herrera	64 hrs.(8 créditos)
5. Introd. Óptica cuántica	Dr. Jesús Maytorena	64 hrs.(8 créditos)
6. Laboratorio Avanzado	Dra Karina Garay	48 hrs. (6 créditos)

2do. semestre 2019:

1. Mecánica Cuántica 1	Dr. Ernesto Cota	64 hrs.(8 créditos)
2. Física Estadística	Dr. Manuel Herrera	64 hrs.(8 créditos)
3. Información cuántica	Dr. Fernando Rojas	96 hrs.(12 créditos)
4. Correlaciones cuánticas	Dr. Fernando Rojas	48 hrs.(6 créditos)

Estudiantes egresados 2019:

Maestría:



Samuel Cardeña Sánchez

(F. Mireles) (Marzo 2019)

POSGRADO EN CIENCIAS FISICAS (PCF) - UNAM

Dra. Ma. Guadalupe Moreno Armenta
Coordinadora



RESUMEN



ESTUDIANTES PCeIM								
	SEMESTRE ENERO-AGOSTO 2019			SEMESTRE AGOSTO-DICIEMBRE 2019			ASPIRANTES 2020	
	MUJERES	HOMBRES	GRADUADOS	MUJERES	HOMBRES	GRADUADOS	MUJERES	HOMBRES
MAESTRIA	3	6	1	4	7		-	2
DOCTORADO	3	2	1	2	1	1	-	2
NUEVO INGRESO MAESTRIA	1	1		0	2			
TOTAL A LA FECHA				11 MAESTRIA	3 DOCTORADO		4 ASPIRANTES	

TOTAL DE ESTUDIANTES GRADUADOS 2019: 3
Maestría 1, doctorado 2

Semestre	cursos	Propedéuticos	Horas/semana	TOTAL CURSOS	AULA
2019-2	7	5	52	12	1
2020-1	9	5	62	14	1
Total 2019	16	10	114	26	





Centro de Nanociencias y Nanotecnología Informe de Actividades 2019



FECHA			Enero 2019	Agosto 2019	Nov 2019	Actividades Estancias
Nombre	Sexo	Tutor	Estatus	Estatus		
MAESTRIA						
Jonathan Saviñon	M	Paz Cruz	tesis	6to semestre	6to semestre	
Khryztian Sahagun	M	J. Diaz	tesis	Graduado	-	
Itayee Hitzel Sierra C	F	R. Sanguines	tesis	tesis	tesis	Congreso IMRC en Cancun (19-23 agosto) \$6,500.00
J. Aaron Mendoza	M	M. Herrera	tesis	tesis	Fecha de examen	Madrid, España (UCM) 1 junio-17 julio Dra. Ana Isabel Cremades R. \$28,000.00
Karemí Carrera.	F	M. Herrera	tesis	tesis	tesis	Madrid, España (UCM) 1 oct-15 nov Dra. Paloma Fernández S. \$26,000.00
Carlos E. Soto Arreaga	M	N. Diaz de L.	Cursos	tesis	tesis	Madrid, España (ICP) I. de C. y Petroleoquímica 2 oct.-15 dic. \$35,537.00
Jesus David Yong Sam	M	A. Olivas	Cursos	tesis	tesis	SDSU (estancia) 18 nov-8 enero, \$21,621.00 Dr. Grotjahm Congreso mexicano de catalisis 10-15 nov. \$6,500.00
Cristian Herbert G.	M	A. Durán	Nuevo ingreso/cursos	cursos	tesis	
Michelle Cedillo Rosillo	F	J. Diaz	Nuevo ingreso/cursos	cursos	tesis	
Martin I. Jauregui M.	M	J. Romo		Nuevo ingreso/cursos		
Espinoza Mosso Edi	M	G. Soto		Nuevo ingreso/cursos		
Rojas Benito Ixchetl	F	K. Chauhan/ R. Vazquez		Nuevo ingreso 1er semestre CdMx		

DOCTORADO						
FECHA			Enero 2019	Agosto 2019	Nov 2019	Actividades Estancias
Nombre	Sexo	Tutor	Estatus	Estatus		
Sandra B. Aguirre Vega	F	A. Simakov	tesis	tesis	Solicto jurado para examen	26th North American Meeting of the Catalysis Society Chicago ILL, U.S.A. 23-28 junio \$9,360.00
Karen Cardos	F	E. Samano	tesis	tesis	tesis	Dresden, Alemania Helmholtz Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) 15 nov 2019- 15 febrero 2020 Dr. Artur Erbe \$43,429.00
Luis Pérez Cabrera	M	S. Fuentes	tesis	Graduado	-	
David D. Ruiz Arce	M	E. Samano	tesis	tesis	tesis	Dresden, Alemania Helmholtz Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) 15 nov 2019- 15 febrero 2020 Dr. Artur Erbe \$43,429.00
Perla J. Sánchez López	F	V. Petranovski	tesis	Graduada	-	
Sergio Castillo	M				Aspirante	



**SEMESTRE ENERO-JUNIO 2019
2019-2**

CURSO	Profesor
Estructura Electronica de Materiales	Manuel Herrera
Química de los Materiales	María G. Moreno A
Matemáticas Aplicadas a Materiales	Oscar E. Contreras
Técnicas espectroscópicas y térmicas (optativa)	Noé Díaz de León H.
Metodos de preparación de Materiales Cerámicos	Hugo Borbon
Proyecto de Investigación	Leonel Cota

PROPEDEUTICOS

CURSO	Profesor
Química	Felipe Castillón
Introducción a la ciencia de materiales	Alejandro Duran
Matemáticas	Mario Farias
Física Moderna	Jesús Díaz
Termodinámica	Yanis Toledano

SEMESTRE AGOSTO - DICIEMBRE 2019

CURSO	Profesor
Introducción a la Química de materiales.	Felipe Castillon
Fundamentos de matemáticas para materiales	Oscar E. Contreras
Estructura Electrónica de Materiales	Manuel Herrera
Termodinámica	Yanis Toledano M.
Metodos de preparación de Materiales Cerámicos	Alejandro Duran
Técnicas Espectroscópicas y térmicas	Wencel de la Cruz
Superconductividad	Jesús Díaz
Estructura de Materiales	Oscar Raymond
Proyecto de Investigación	Leonel Cota

PROPEDEUTICOS

CURSO	Profesor
Química	Felipe Castillón
Introducción a la Ciencia de Materiales	Arturo Mora L.
Matemáticas	Mario Farias
Física Moderna	Leonel Cota
Termodinámica	Juan Carlos García



PROGRAMA DE APOYO A LOS ESTUDIOS DE POSGRADO (PAEP) 2019, para estudiantes del CNyN

- \$50 000.00** Materiales para estudiantes
- \$30 000.00** Profesor invitado
- \$120 000.00** compra equipo:
Dual channel ultra low straylight Fiber Optic Spectrometer, 75 mm Avabench, 2048 pixel CCD detector, USB powered high speed USB2 interface, incl. AvaSoft-Basic, USB interface cable, specify grating, wavelength range and options
- \$220,376.00** Estancias de investigación, asistencia a congresos, talleres.

TOTAL APOYO RECIBIDO \$420,376.00

NECESIDADES

- **Aulas.** Actualmente se cuenta con 1 aula. Así como estamos, hay que andar improvisando espacios para ser usados como aulas.
- **Falta de profesores.**
- **Secretaria de apoyo al posgrado.** Es necesario tener a una persona que conozca el reglamento del posgrado, para que atienda las solicitudes de los estudiantes. Que ayude al coordinador local en la programación de los cursos, envío de correspondencia y que maneje la historia del PCeIM en el CNyN.
- **Espacios para estudiantes.** Escritorio para trabajar, a partir del primer semestre.

PLANES FUTUROS:

- Difusión al Posgrado: PCeIM
 - Aprovechar las visitas guiadas de estudiantes, que se reciben en el CNyN para también difundir los posgrados de la UNAM
 - Hacer un nuevo tríptico para dar a conocer este posgrado
 - Visitas a las Universidades del Estado.
- Lograr la excelencia internacional en el doctorado. En el CNyN, apoyar a los estudiantes inscritos en este programa para lograr la eficiencia terminal de forma excelente.

LICENCIATURA EN NANOTECNOLOGÍA

Dra. Laura Cecilia Viana Castrillón
Coordinadora de la Licenciatura



La licenciatura en Nanotecnología ha recibido a la 9ª generación de alumnos y cuenta con 5 generaciones de egresados. Durante el año 2019 tuvimos los siguientes resultados:

- Alumnos titulados: 26, 10 con mención honorífica (total 73)
(8 mujeres, 18 hombres).
- Tesis de licenciatura 22
- Alumnos egresados 19 (total 84)
- Alumnos con tesis en proceso: 11
- Alumnos de nuevo ingreso: 25 (198 aspirantes)
- Número de alumnos: 97 (87 regulares, 10 irregulares)
- Cursos impartidos: 132 grupos, 1195 calificaciones
- En el año escolar 2019, 74 alumnos obtuvieron un promedio mayor o igual a 9.0



Número de generaciones egresadas: 5

Se anexa información de éstas:

Año de ingreso	Número de solicitudes de ingreso	Número de alumnos 1er ingreso	Número de alumnos que egresaron	Número de alumnos titulados	% de egresados/ 1er ingreso	% de titulados/ 1er ingreso
2011	60	11	9	9	81%	81%
2012	80	12	4	4	33%	33%
2013	112	32	27	26	84%	81%
2014	148	29	24	24	83%	83%
2015	169	22	20	11	91%	55% *

* El 45% restante de los egresados de la 5a generación aún se encuentra realizando tesis

Acreditación: Durante 2019 se logró la acreditación ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI), la cual tiene una vigencia hasta el 28 de abril de 2022.

Plan de desarrollo: Se elaboró el Plan de Desarrollo de la Licenciatura a corto y mediano plazo. Actualmente se encuentra en proceso una consulta con la comunidad, con objeto de enriquecerlo. Se espera tener la versión final, consensuada, el día 2 de marzo.

Servicio social:

Durante 2019 se aprobaron 39 programas de Servicio Social, 28 alumnos finalizaron su Servicio y 32 más se encuentran realizándolo.

Desarrollo curricular:

- Se modificó el contenido de los cursos de Ingeniería de materiales I y II.
- Se iniciaron pláticas individuales con los profesores para llevar a cabo la revisión del plan de estudios.



Actividades integradoras de conocimiento:

- Concurso anual de Diseño y Construcción de Máquinas de Goldberg (alumnos de 4º semestre).
- Exhibición 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/>
- Primer Concurso de Material Multimedia en el Área de Bionanotecnología (noviembre 2019)

Evaluaciones externas:

- Los alumnos de 5º semestre presentaron el examen EXIL-CBI de CENEVAL para determinar si lograron los objetivos de los perfiles intermedios. Obtuvieron los siguientes resultados:

	Aún no satisfactorio	Satisfactorio	Sobresaliente
Matemáticas	4.5%	77.2%	18.1%
Física	13.6%	36.3%	50%
Química	22.7%	59.0%	18.1%

- Los alumnos de 1er ingreso presentaron el examen Cambridge English Test, con lo que se determinó quiénes requieren de apoyo extracurricular de inglés, con los siguientes resultados:

	A2 USUARIO BÁSICO	B1 USUARIO INDEPENDIENTE INTERMEDIO	B2 USUARIO INDEPENDIENTE INTERMEDIO ALTO	C1 o C2 USUARIO COMPETENTE
NÚMERO DE ALUMNOS	1	2	10	11

De acuerdo con el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCERL). Este resultado demuestra que se hizo un buen trabajo de selección de los alumnos.

Todos los alumnos deberán alcanzar el nivel B2, como mínimo, antes de llegar al 6º semestre, para lo cual se imparten cursos extracurriculares.



Certificaciones:

- 8 alumnos obtuvieron la certificación de “Certified Solidworks Associate (CSWA)” de Solidworks.

Movilidad

Nuestros alumnos tuvieron 7 casos de movilidad nacional y 13 de movilidad internacional. Recibimos un estudiante de Colombia. Las acciones de movilidad son las siguientes:

- Movilidad saliente nacional:

ALUMNO	UNIVERSIDAD	ACTIVIDAD
GAONA CARRANZA AXEL MELCHOR	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN	ESCOLAR
GONZÁLEZ GARCÍA ARIADNA	FACULTAD DE QUÍMICA, UNAM	ESCOLAR
BLANCO SALAZAR ALBERTO	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA	INVESTIGACIÓN
RODRÍGUEZ ARENAS JOSÉ ANTONIO	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, CDMX	INVESTIGACIÓN
RODRÍGUEZ ARENAS JOSÉ ANTONIO	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA	INVESTIGACIÓN
VÁZQUEZ VENEGAS RODRIGO	EXPOCIENCIAS NOROESTE 2019	CONCURSO EXPOSICIÓN
VÁZQUEZ VENEGAS RODRIGO	EXPOCIENCIAS NACIONAL 2019	CONCURSO EXPOSICIÓN



- Movilidad saliente internacional

ALUMNO	UNIVERSIDAD	ACTIVIDAD
ARTEAGA MORALES ALDO	UNIVERSIDAD ESTATAL DE SAN PETESBURGO, RUSIA	INVESTIGACIÓN (Beca PAECI)
ESPINOZA VILLALPANDO MARÍA FERNANDA	INSTITUTO VASCO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AGRARIO, ESPAÑA	INVESTIGACIÓN (Beca PAECI)
JURADO PINEDA DANIEL	UNIVERSIDAD DE PARÍS, FRANCIA	INVESTIGACIÓN (Beca PAECI)
SOTO VALLE ANGULO GENARO	NASA-AMES, SAN JOSÉ CALIFORNIA, EUA	INVESTIGACIÓN (Beca PAECI)
URTAZA RUIZ DE ESPARZA ANDREA	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, ESPAÑA	INVESTIGACIÓN (Beca SEP-UNAM-FUNAM)
GAONA CARRANZA AXEL MELCHOR	UCSD, SAN DIEGO, CA. USA	INVESTIGACIÓN (ENLACE 2019)
HIRALES AHUATZIN ALAN	UCSD, SAN DIEGO, CA. USA	INVESTIGACIÓN
MENDOZA NÚÑEZ ELVIRA MARINA	UNIVERSITY OF CALIFORNIA RIVERSIDE, USA	INVESTIGACIÓN
MENDOZA RASCÓN AMÉRICA ESTEFANÍA	UCSD, SAN DIEGO, CA, USA	INVESTIGACIÓN
REYES SÁNCHEZ LUIS GERARDO	UNIVERSITY OF CALIFORNIA RIVERSIDE, USA	INVESTIGACIÓN
RÍOS VARGAS VALERIA	UCSD, SAN DIEGO, CA USA	INVESTIGACIÓN
RUVALCABA BRIONES RICARDO MIGUEL	UNIVERSITY OF CALIFORNIA RIVERSIDE, USA	INVESTIGACIÓN
SOTO VALLE ANGULO GENARO	UCSD, USA	INVESTIGACIÓN (ENLACE 2019)

- entrante

ALUMNO	UNIVERSIDAD	ACTIVIDAD
CÁRDENAS CHIRIVÍ GABRIEL IVÁN	UNIVERSIDAD DE LOS ANDES, COLOMBIA	ESCOLAR



Reconocimientos:

- El egresado Genaro Soto Valle Angulo fue declarado “Universitario del Año 2019” por UNAM Global.

Becas:

Tuvimos 106 becarios, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tipo de Beca	No. Total de Becarios
Becas para hijos de trabajadores académicos de la UNAM	1
Fortalecimiento Académico y Alta Exigencia Académica	5
Fortalecimiento de los Estudios de Licenciatura y Alta Exigencia	19
Excelencia Bécalos-UNAM Licenciatura	32
Programa Nacional de Becas y Financiamiento Manutención-UNAM	40
Beca Titulación Alto Rendimiento	6
Beca Titulación Proyectos de Investigación UNAM	3
TOTAL BECARIOS	106

Programa de capacitación de profesores

- Se impartió por tercera ocasión el Diplomado en Docencia Universitaria, como parte del Programa de Actualización y Superación Docente (PASD) de DGAPA.

Actividades culturales y académicas:

- Rali Recreativo 2019. Los participantes debían resolver acertijos y algunos problemas matemáticos. Participaron 80 alumnos.
- Encuentro cultural de primavera 2019. Los alumnos y profesores hicieron presentaciones de baile, representación teatral, poesía, ejecución de instrumentos musicales, canto y presentación de obras de arte visual. Participaron 45 personas, entre alumnos y académicos. Organizado por los tutores del PIT



- Congreso estudiantil 2019. Se presentan los trabajos de tesis de alumnos de los 4 ejes terminales que ofrece la licenciatura. Tiene como objetivo orientar a los alumnos de 4º semestre en su elección de eje de profundización. Se realiza un concurso de Jeopardy con preguntas relacionadas con los cursos. Organizado por los tutores del PIT.
- Bienvenida a los alumnos de la 9ª generación. Actividad de integración en la cual se fomentan los valores universitarios y el sentido de pertenencia hacia la Universidad.
- Exhibición de altares de muertos y concurso de calaveritas y disfraces. En 2019 se presentaron 4 altares, 18 participantes con disfraz y 5 participantes en calaveritas, con un total de 58 participantes, además de los asistentes al evento.
- Budding Scientists: what we do and talk about (noviembre 18). Día completo con pláticas impartidas por los alumnos de 7º semestre acerca de sus inquietudes como científicos en formación. Todas las presentaciones y discusiones, en inglés.

Actividades extraescolares.

- Participación de alumnos de licenciatura en la ExpoEducación 2019, en la Cd. de Ensenada, organizada por las autoridades municipales.
- Los alumnos Elvira Marina Mendoza Núñez, Rodrigo Vázquez Venegas y Luis Gerardo Reyes Sánchez participaron en la ExpoCiencias Noroeste 2019, en la etapa estatal (Tijuana) y obtuvieron el pase para la etapa Nacional (Monterrey), con el proyecto “Tecnologías OACI: reactor acoplable a espectrómetros IR para análisis in situ y operando”.
- Los alumnos Rodrigo Lecanda Rodríguez, Iván Saavedra Soto, Oswaldo Lara Cervantes participaron en ExpoCiencias Noroeste 2019, en la etapa estatal con el proyecto “Xathe: Equipo de monitoreo remoto de temperatura y pH en tanques de cultivo acuícola”
- Participación de alumnos en el concurso “Hacia una Base Lunar” en la primera (Ensenada) y segunda etapas (Puebla).
- Participación de los alumnos Aldo Arteaga Morales y Ariadna González García dentro del Nodo Binacional de Innovación Universitario con el proyecto “Aditivo lubricante nanoestructurado”.

Proyectos PAPIME 2019



- Título del proyecto: 5to Concurso anual de diseño y construcción de una máquina de Goldberg”

Clave del Proyecto: PE104019

Responsable: Ana Linda Misquez Mercado

Participantes: María Teresa Martínez Martínez, Ulises Tamayo Pérez

Presupuesto aprobado \$162,000.00

- Título del proyecto: Desarrollo de Material Multimedia Didáctico para las Prácticas y Temas selectos del área Biológica de la Licenciatura en Nanotecnología.

Clave del Proyecto: PE209319

Responsable: Katrin Quester;

Participante: Karla Oyuky Juárez Moreno, Rafael Vázquez Duhalt

Presupuesto aprobado \$152,047.50

- Título del proyecto: 4ª Expo Nanoemprendedores y premiación a los tres proyectos más innovadores

Clave del Proyecto: PE112519

Responsable: Gabriel Alonso Núñez

Participante: María de Lourdes Serrato de la Cruz

Presupuesto aprobado: \$97,000.00.

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



Actividades deportivas

- Durante el primer semestre se llevaron a cabo 5 torneos: Voleibol, baloncesto, quemados, futbol, tenis de mesa. Por reglamento, todos los equipos participantes fueron mixtos.
- Durante el segundo semestre hubo 5 torneos: Futbeis, flag, hándbol, futbol 7, tenis de mesa. Por reglamento, todos los equipos participantes fueron mixtos.

Protección civil y seguridad

- Se llevó a cabo un curso de manejo de extintores (11 de abril, 2019).
- Se llevó a cabo un simulacro de evacuación del edificio.

LISTADO DE TESIS (22)

1. Alumno: Brian Irving Jaimes Keymolent

Tema de Tesis: Síntesis y caracterización de nanotriángulos de oro

Director de Tesis: José Manuel Romo Herrera

Eje de profundización: Microelectrónica y nanofabricación

Fecha de titulación: 14/01/2019

2. Alumno: Christian Andrés Palacios Torrez

Tema de Tesis: Anclaje de nanopartículas de oro sobre nanotubos de carbono

Director de Tesis: José Manuel Romo Herrera.

Eje de Profundización: Nanoestructuras

Distinciones:

Mención honorífica

Diploma de aprovechamiento 2017

Fecha de titulación: 18/01/2019



3. Alumno: Jorge Alejandro Guerrero Martínez

Tema de Tesis: Análogos clásicos de un sistema de dos niveles”

Eje de profundización: Nanoestructuras

Director de Tesis: Jesús Alberto Maytorena Córdova

Fecha de titulación: 24/01/2019

4. Alumna: Alicia Gómez Méndez

Tema de Tesis: Ingeniería de células cancerosas de mama para la sobreproducción del receptor III del TGF-beta

Director de Tesis: Patricia Juárez Camacho

Beatriz Cordero Esquivel

Eje de profundización: Bionanotecnología

Distinciones:

Mención honorífica

Diploma de aprovechamiento 2015

Diploma de aprovechamiento 2016

Fecha de titulación: 25/01/2019

5. Alumno: Emmanuel Gaona Carranza

Tema de Tesis: Evaluación in vitro de la biocompatibilidad de nanohidroxiapatita dopada con europio

Director de Tesis: Karla Oyuky Juárez Moreno

Eje de profundización: Bionanotecnología

Fecha de titulación: 25/01/2019

6. Alumno: Santino Jesulín Zapiain Merino

Tema de Tesis: Detoxificación enzimática de disruptores endócrinos

Director de Tesis: Dr. Rafael Vázquez Duhalt

Eje de profundización: Bionanotecnología



Fecha de titulación: 28/01/2019.

7. Alumna: Mariela Villarreal Brito

Tema de Tesis: Síntesis y caracterización de películas delgadas de BiFeO_3 depositadas por ablación láser

Director de Tesis: Ma. De la Paz Cruz Jaúregui

Fecha de titulación: 29/01/2019

8. Alumna: Itzel Rubio Elizalde

Tema de Tesis: Desarrollo de un material bioactivo a base de alginato-metil éter metacrilato PEG moringa oleífera-aloe vera para la cicatrización de heridas

Director de Tesis: Ana Bertha Castro Ceseña

Eje de profundización: Bionanotecnología

Fecha de titulación: 30/01/2019

9. Alumno: Julián David Assad Bustillos

Tema de Tesis: Propulsión y manipulación de nanomotores de Fe_2O_3 tipo núcleo-coraza

Director de Tesis: Víctor Julián García Gradilla

Eje de profundización: Microelectrónica y nanofabricación

Fecha de titulación: 01/02/2019

10. Alumno: David Enrique Medina Quiroz

Tema de tesis: Efectos de interferencia y difracción en sistemas que involucran plasmones polaritones de superficie.

Director de Tesis: Dr. Eugenio Méndez Méndez

Eje de profundización: Nanoestructuras

Distinciones: **Mención honorífica**

Fecha de titulación: 06/02/2019.



11. Alumna: Brenda Palestina

Tema de Tesis: Sensor plasmónico basado en rejillas de DVD

Director de Tesis: Eugenio Rafael Méndez Méndez

Eje de profundización: Bionanotecnología

Distinciones:

Mención honorífica

Diploma de aprovechamiento 2016

Fecha de titulación: 06/02/2019.

12. Alumno: Ricardo Guillermo Torres Ramírez

Tema de Tesis: Respuesta óptica de nanocubos de Ag: Plasmones de superficie localizados

Directora de tesis: Catalina López Bastidas

Distinciones:

Medalla Gabino Barreda 2018

Mención honorífica

Diploma de aprovechamiento 2015

Diploma de aprovechamiento 2017

Diploma de aprovechamiento 2018

Fecha de titulación: 8/02/2019.

13. Alumno: Bryan Daniel Herrera Lozada

Tema de tesis: Diseño y síntesis de nanolentes mediante origami de ADN

Director de tesis: Enrique Cuauhtémoc Sámano Tirado

Eje de profundización:

Fecha de titulación: 14/02/2019.

14. Alumno: Eréndira Santana Suárez



Tema de tesis: Estudio de la conductividad Hall de espín en gases bidimensionales de electrones con interacción espín-órbita

Director de tesis: Francisco Mireles Higuera

Eje de profundización: Nanoestructuras

Fecha de titulación: 12/04/2019

15. Alumno: Alejandro Noguerón Arámburu

Tema de tesis: Determinación por primeros principios de la estructura de la interfase del MnGa(001) depositado sobre CoGa(001).

Director de tesis: Noboru Takeuchi Tan

Eje de profundización: Microelectrónica y nanofabricación

Fecha de titulación: 11/06/2019.

16. Alumno: Roberto Israel Hernández Lima

Tema de tesis: Nuevos compuestos tiotungstatos como precursores catalíticos para hidrodesulfurización

Director de tesis: Gabriel Alonso Núñez

Eje de profundización: Nanocatálisis

Fecha de titulación: 20/06/2019

17. Alumno: Óscar Andrés Ramírez Ramírez

Tema de tesis: Sucesiones ultrarrecursivas

Director de tesis: Armando Reyes Serrato

Eje de profundización: ninguno

Fecha de titulación: 07/08/2019

18. Alumno: Josemarco Mendoza Ávila

Tema de tesis: Síntesis enzimática de colorantes industriales derivados del índigo

Director de tesis: Rafael Vázquez Duhalt

Eje de profundización: Bionanotecnología



Distinciones: **Mención honorífica**

Diploma aprovechamiento 2016

Diploma aprovechamiento 2017

Fecha de titulación: 20/08/2019

19. Alumna: Laura Karina Escalante Morales

Tema de tesis: “Efecto del ácido cítrico en catalizadores trimetálicos tipo NiMoW/Al₂O₃ para reacciones de hidrodesulfuración”.

Director de tesis: Sergio Fuentes Moyado

Eje de profundización: bionano checar

Fecha de titulación: 27/08/2019

20. Alumno: José Manuel Taboada Vásquez

Tema de tesis: “Microscopio de fuerza de piezo-respuesta en seguimiento de resonancia utilizando diferentes tipos de señales”

Director de tesis: Eduardo Antonio Murillo Bracamontes

Eje de profundización:

Fecha de titulación: 2/09/2019

21. Alumno: Jesús Arturo Sánchez Sánchez

Tema de tesis: “Interacción espín órbita del tipo Rashba modificada por distorsión Kekulé en grafeno”

Director de tesis: Francisco Mireles Higuera

Distinciones: **Mención honorífica**

Eje de profundización: Nanoestructuras

Fecha de titulación: 2/10/2019

22. Alumno: Santiago Galván y García

Tema de tesis: Niveles de Landau en grafeno con deformaciones de Kekulé y espín-órbita inducidos



Director de tesis: Francisco Mireles Higuera

Distinciones: **Mención honorífica**

Diploma de aprovechamiento 2016

Eje de profundización: Nanoestructuras

Fecha de titulación: 2/10/2019.

FORMACIÓN Y SUPERACIÓN DEL PERSONAL ACADÉMICO

PERIODOS SABÁTICOS Y COMISIONES

SABÁTICOS:

Académico	Motivo Estancia	Fecha	Institución	Profesor que visita
Dr Armando Reyes Serrato	Busqueda de materiales topológicos mediante cálculos de primeros principios	01/11/2019 31/10/2020	Donostia International Physics Center, San Sebastian, España	Dra. Maia Garcia Vergniory



COMISIONES MAYORES DE 21 DÍAS:

Académico	Motivo Estancia	Fecha	Institución	Profesor que visita
Dr. Vitali Petranovski	Estancia de colaboración académica	25-05-2019 18-08-2019	Facultad de Física, en Universidad de San Petersburgo y en Novosibirsk State University en Rusia	Dr. Maxim Grishin, Dra. Marina Shelyapina, Dra Irina Simakova
Dr. Noboru Takeuchi Tan	“Mecanismos del depósito de capas atómicas e hidrogenación de aldehídos no saturados”	12/11/2018 11/02/2019	<i>Centro de catálisis de la Universidad California en Riverside, USA</i>	Prof. Francisco Zaera
Dr. Gabriel Alonso Nuñez	Caracterización de materiales: “estructuras de carbono” e impartir un curso	03/09/2019 13/12/2019	<i>Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Antioquia, Medellin, Colombia</i>	Dra. Adriana Echavarría, Dr. Carlos Ostos
Biol. Ma Isabel Perez Montfort	Preparación en el área de divulgación de la ciencia	01/01/2019 31/12/2019	<i>Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, Cd. de México</i>	Dra. Elaine Reynoso Haynes

ESTANCIAS:

Academico	Motivo Estancia	Fecha	Institución	Profesor que visita
Dr. Julio César Cruz Cárdenas	Estancia de investigación	23/02/2019 04/03/2019	Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural del IFUNAM, en Cd. de México	Dr. Oscar G. de Lucio
Dr. Noboru Takeuchi Tan	Estancia de investigación	11/02/2019 18/02/2019	la UNANL y la UAdeC en Monterrey, NL	Dr. Edgar Martínez, Ma. Teresa Romero y Reyes García
Dr. Francisco Mireles Higuera	Estancia de investigación	27/10/2019 05/11/2019	Departamento de Física de la Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL) en Guayaquil, Ecuador	Dr. Alexander López



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019

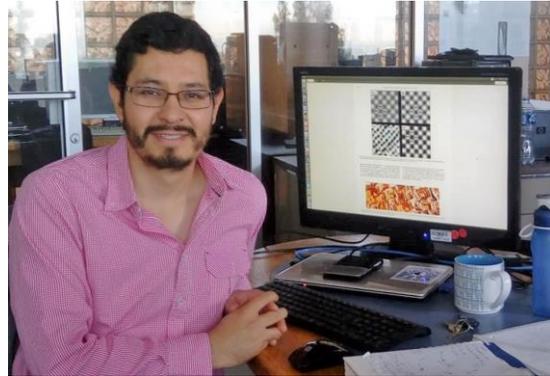


Dr. Francisco Mireles Higuera	Estancia de investigación	06/11/2019 10/11/2019	Escuela de Ciencias Físicas y Nanotecnología de la Universidad de Yachay, en Urcuquí, Ecuador	Dr. Ernesto Medina Dagger
Dr. Noboru Takeuchi Tan	Estancia de investigación	21/12/2019 02/01/2020	Grupo de Investigación Métodos Computacionales Aplicados a Nanomateriales, Departamento de Física de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en Lima, Perú	Dr. Justo Rojas
Dr. Jonathan Guerrero Sánchez	Estancia de investigación	09/12/2019 13/12/2019	Instituto Interdisciplinario de las Ciencias en Armenia, Quindío, Colombia	Dr. John Jairo Prias Barragán
Dr. Manuel Herrera Zaldívar	Estancia de investigación	17/03/2019 22/03/2019	Instituto de Química de la UNAM, Cd. de México en el Laboratorio de Resonancia Paramagnética Electrónica (EPR)	M.C. Virginia Gómez Vidales
Dr. Alejandro Cesar Duran Hernández	Intercambio académico	29/04/2019 05/05/2019	Universidad de Sonora, Hermosillo	Dr. Eduardo Verdín



COLOQUIOS Y SEMINARIOS INSTITUCIONALES

Dr. Jonathan Guerrero Sánchez
Coordinador de Coloquios y Seminarios



Coloquios 2019

Dr. Sergio E. Ulloa

Poniendo cosas encima de otras... (efectos de proximidad en materiales bidimensionales)
Department of Physics and Astronomy, Ohio University
23-01-19

Dra. Anna Venezia

Catalytic abatement of methane emissions
Institute of Nanostructured Materials, Italian National Research Council
20-02-19

Dr. Jonthan Pokorski

Protein/Polymer Composites for Biomedicine
Jacobs School of Engineering, UCSD
20-02-19

Dr. Miguel A. Vidal

Diseño y desarrollo de dispositivos foto-voltaicos a base de InGaN en fase cubica
Centro de Aplicación de Radiación Infrarroja, Energías Alternativas y Materiales, UASLP
20-03-19

Dr. Gregorio Hernández Cocoletzi

Propiedades de transporte electrónico en nano-estructuras: Estudios de primeros principios y de función de Green fuera de equilibrio
Instituto de Física, BUAP
24-04-19

Dr. Jordi Ribas

Spin transitions in dithiazolyl-based switchable materials
Departamento de Ciencias de los Materiales, Universidad de Barcelona
02-05-19

Dr. Juan J. Acevedo



Modelos experimentales de obesidad, diabetes e hipertensión para la evaluación biológica de nanomateriales

Facultad de Medicina, UAEM

22-05-19

Dr. Roberto Morales Manzanares

Sistemas composicionales inteligentes de generación y complejidad estructural en tiempo real, Escuela de Música, Universidad de Guanajuato

19-06-19

Dr. Aldo Romero

Diseñando nuevas perovskitas para aplicaciones multifuncionales: de óxidos a fluoruros

West Virginia University

14-08-19

Dr. Eugenio Ley Koo

Constante de acción de Planck en sustitución del Kilogramo en el Sistema Internacional de Unidades Físicas

Instituto de Física, UNAM

29-08-19

Dra. Julia Tagüeña

Sobre el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación

Instituto de Energías Renovables, UNAM

18-09-19

Dr. A. Reyes Esqueda

Nuevos planes de estudios del Programa de Posgrado en Ciencias Físicas" y "Hacia un centro de fotónica de la UNAM

Instituto de Física, UNAM

16-10-19

Dr. Miguel Robles

Instituto de Energías Renovables, UNAM

Modelando carbón nanoporoso para aplicaciones en materiales de almacenamiento de energía

20-11-19

Dr. David Fenning

Nanoengineering department, UCSD

Clarifying the Role of Defects in Determining Performance and Durability in Next-Generation Solar Cells and Modules

20-11-19

Seminarios 2019

Dr. Jassiel R. Rodríguez

Trazas de óxidos de Sn y Sb en electrodos nanoestructurados de Sn y Sb para la obtención de valores altos de capacidad en baterías recargables



Davidson School of Chemical Engineering, Purdue University
09-01-2019

Dr. Julio César Calva Yáñez

Nanomateriales basados en materiales abundantes en México, para aplicaciones en conversión y almacenamiento de energía
Centro de Graduados e Investigación en Química I.T., Tijuana
16-01-19

Dra. Irma Cruz Gavilán García

Residuos Peligrosos, aspectos legales y principios básicos de manejo
Jefa de la Unidad de Gestión Ambiental, Facultad de Química, UNAM
22-01-19

Dr. Miguel Ángel Huerta Díaz,

Aplicación de técnicas de fluorescencia de rayos-X para el estudio de metales traza en estromatolitos fósiles
Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC
30-01-19

Dr. Joel Antúnez García

La inevitable simbiosis teórico/experimental y su relevancia en los avances de la ciencia de materiales
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
06-02-19

Dr. Abraham Vidal Limón,

Simulaciones moleculares de sistemas biológicos para su aplicación en nanobiotecnología,
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
13-02-19

Dr. Donald H. Galvan Martinez

YbFe₄P₁₂ filled skutterudite: Electronic, Thermoelectric and Magnetic properties
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
27-02-19

Dra. Yanis Toledano Magaña

Inconvenientes y riesgos de la escasa regulación en nanotecnología para aplicaciones biomédicas
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
06-03-19

Dr. Marco Arturo Moreno Corral

Implantación y desarrollo de la Física en el México colonial
Instituto de Astronomía, UNAM
13-03-19

M.C. Yamel U. Almeida



Modelación de empaquetamiento de esferas congruentes en canales de forma irregular con redonda sección transversal

Instituto de Ingeniería, UABC

27-03-19

Dr. H. Noé Fernández Escamilla

Estructura y reactividad en superficies de fosforeno

Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, UANL

10-04-19

Dr. Amir Nourhani,

Artificial and biomimetic microrobotics, toward programmable mobile micromachines

University of Akron

07-05-19

Dra. Nina Bogdanchikova

Nanomedicina: nueva revolución

Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM

08-05-19

Dra. Eloisa del Carmen García Canseco

Una breve introducción a la tecnología háptica

Facultad de Ciencias, UABC

29-05-19

Dr. Jesús M. Siqueiros Beltrones

Hablando de piezoeléctricos: La vida después del PZT. Virtudes y defectos del KNN

Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM

05-06-19

Dra. Marlene Nohemí Cardoza Contreras

Actividad fotocatalítica y antimicrobiana de nanovarillas de ZnO dopadas con Ga y Ag para el tratamiento de agua de granjas acuícolas

Facultad de Ciencias Marinas, UABC

12-06-19

Dr. Bonifacio Can Uc

Propiedades ópticas lineales y no-lineales de materiales para microscopía por hoja de luz y guiado no-lineal de luz

Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM

26-06-19

Dra. Ivette Zavala Guillén

Modelado de sistemas pasivos para climatización y ahorro de energía en edificaciones

Departamento de electrónica y telecomunicaciones, CICESE

24-07-19

M.C. Miguel Emiliano Ventura Macías



Estudios por primeros-principios de la superficie de cromo (001) inducida con nitrógeno
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
31-07-19

Dr. Raúl Castro Escamilla

Estudios de la Corteza en la Región del Golfo de California
Departamento de Sismología, CICESE
07-08-19

Dr. Eugenio Ley Koo

Teoría cuántica de dispersión por blancos asimétricos en base de armónicos esferoconales
Instituto de Física, UNAM
21-08-19

Dr. Rafael Bello Bedoy

El fenotipo defensivo de chiles silvestres y domesticados contra herbívoros
Facultad de Ciencias, UABC
28-08-19

Dr. Horacio de la Cueva

El futuro es incierto pero conocido. Retos de la Conservación en México
Biología Experimental y Aplicada, CICESE
04-09-19

Dr. Gustavo Olague

Visión por Computadora Evolutiva
Departamento de Ciencias de La computación, CICESE
11-09-19

Dr. Noboru Takeuchi Tan

Simulaciones computacionales para estudiar la adsorción de átomos y moléculas en superficies
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
25-09-19

Dr. Pierrick Fournier

El Reto de la Dormancia en la Metástasis Ósea del Cáncer de Mama o el Cuento de TIE2 y la Bella Durmiente
Departamento de Innovación Biomédica, CICESE
02-10-2019

Dr. Eder German Lizárraga

Simulaciones de guía de onda ópticas para óptica integrada
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
09-10-2019

Dr. Antonio Lazcano Araujo

Teoría Endosimbiótica



Facultad de Ciencias, UNAM
10-10-19

Donald Homero Galván Martínez

My adventure with γ -(L) and γ -(H) –Bi₂MoO₆ compounds
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
23-10-2019

Mtra. Ana Elisa Martínez del Rio

Nanoética
Universidad de La Ciénega, UCEMICH
29-10-2019

Dr. Carlos Alberto Flores López

Evolución molecular de la enfermedad de Chagas
Facultad de Ciencias, UABC
30-10-19

Dr. Luis Pellegrin

Towards Depth Estimation in a Single Aerial Image
Facultad de Ciencias, UABC
06-11-19

Dra. Priscilla E. Iglesias Vázquez

Máquinas térmicas cuánticas
Facultad de Ciencias, UABC
13-11-19

Arturo Gamietea y Domínguez

Conjeturas sobre el infinito
Centro de Nanociencias y Nanotecnología, UNAM
27-11-2019

Dr. Erick Romero Sánchez

Micro resonadores mecánicos cristalinos de alta calidad para experimentos de optomecánica cuántica
Universidad de Queensland, Australia
04-12-2019

VINCULACIÓN Y DIFUSIÓN

*L.I. Juan Antonio Peralta
Coordinador de Difusión*



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:

Fecha: febrero - diciembre 2019

Actividad: Visitas guiadas

Descripción: Visita guiada por los laboratorios del Centro. (solo en viernes)

Se recibieron 635 alumnos de 22 escuelas de todos los niveles.

Fecha: febrero - diciembre 2019

Actividad: Prepa a la Ciencia

Descripción: Programa dedicado a ofrecer charlas en escuelas preparatorias de la ciudad.



Fecha: 25 al 31 de agosto de 2019

Actividad: Festival del Conocimiento

Descripción: Se presentaron a lo largo de la semana más de 50 actividades entre las que se encuentran:

- 23 charlas
- 8 obras de teatro
- 2 presentaciones del libro
- 1 torneo de Ajedrez
- 1 caminata por el Centro Histórico de la ciudad.
- 5 conciertos masivos
- 2 exposiciones de fotografía
- 1 exposición de pintura.
- Más de 20 talleres y demostraciones de ciencias y artes en la Ventana al Mar.

Fecha: 7 de septiembre de 2019

Actividad: Noche de las Ciencias

Descripción: Programa interinstitucional tipo casa abierta que busca difundir y promover al público en general, las actividades que realizan las instituciones de educación superior e investigación en Ensenada. Se recibieron en el CNYN a 1326 visitantes.

ACTIVIDADES:

Fecha: febrero - diciembre 2019

Actividad: Visitas guiadas

Descripción: Visita guiada por los laboratorios del Centro.

En acuerdo con los técnicos de los laboratorios del CNYN y de la licenciatura,

algunos viernes del año se ofrecen visitas a escuelas de todos niveles para que conozcan nuestras instalaciones. Se dan charlas mas detalladas o específicas cuando las visitas son de estudiantes de nivel Licenciatura.

Se recibieron 635 alumnos a lo largo del año de 22 escuelas de todos los niveles.



Fecha: febrero - diciembre 2019

Actividad: Prepa a la Ciencia

Coordinado por la Dra. Diana Garibo y Norma Paredes.

Descripción: Programa dedicado a ofrecer charlas y demostraciones en escuelas preparatorias de la ciudad. Se busca tener un impacto positivo en los estudiantes de nivel medio superior acercándoles la ciencia a sus escuelas. Con charlas de divulgación dirigidas en lenguaje especialmente a su nivel, se pretende propiciar en los estudiantes el acercamiento al conocimiento científico.



Charlas:

Metales en nuestro cuerpo, ¿Qué hacen ahí?. Dr. Juan Carlos García Ramos

Física de los súper héroes de Marvel. Dr. Alejandro Fajardo

Grandes contribuciones de México al mundo, La píldora anticonceptiva. Dr. Juan Carlos García Ramos.

Motivación a estudiar y aprender matemáticas Pensamiento matemático. M. C. Arturo Gamieta Domínguez





Pensamiento matemático. M.C. Arturo Gamietea Domínguez
Las Profesiones. Motivación para seguir estudiando. Dr. Roberto Machorro Mejía
La tabla periódica de los medicamentos. Dr. Juan Carlos García Ramos
Energía Renovables y medio ambiente. Dr. Trino Armando Zepeda
Aplicación de nanopartículas de plata para nanomedicamentos y alimentación. Dra. Nina Bogdanchikova
Nanocatalizadores para la protección del medio ambiente. Dr. Sergio Fuentes Moyado
Uso de la nanopartículas de plata para pie diabético. Dr. Juan Carlos García Ramos.
A la caza del rayo verde o atardecer a domicilio. Dr. Armando Reyes Serrato
Licenciatura en Nanotecnología. Impartida por estudiantes de Licenciatura en Nanotecnología del CNyN.
Historia del CNyN y la Historia de la Nanotecnología(2 charlas). Dr. Leonel Cota Araiza
Nanocatalizadores para la protección del medio ambiente y Desarrollo de catalizadores para la producción de combustibles de ultra bajo azufre (2 charlas). Dr. Sergio Fuentes Moyado.
Química Verde I y II. Dr. Jorge Díaz de León
Síntesis y aplicaciones de nanotubos de carbón y Sulfuros de metales de transición en catálisis heterogéneas (2 charlas). Dr. Gabriel Alonso.
Energías Renovables. Dr. Trino Armando Zepeda.
Calcogenuros de materiales de transición y Interrogantes de la actualidad de la Química (2 charlas). Dra. Amelia Olivas.
Nanotubos de carbono: Diminutos tubos de tamaño atómico con aplicaciones de interés global. Dr. Jose Romo
Nanotubos de carbón : Conectados son NTC hasta papeles macroscópicos de NTC. Dr. José Romo
Bloques constructores plasmonicos. Dr. José Romo
Dispositivos Electrónicos, Celdas Solares, Superconductividad y Vacío y sus aplicaciones (4 charlas). Dr. Jesús Antonio Díaz.
El espectro electromagnético. Dra. Catalina Zavala.
Nanotecnología y Nanomateriales. Dr. Gerardo Soto.
Nanotecnología en la vida cotidiana. Dra. Yanis Toledano.
¿Qué son y para qué sirven los Nanomateriales? Dra. Yanis Toledano.
Parasitosis que afectan la salud humana. Dra. Yanis Toledano
Riesgos a la Salud de Nanomateriales de uso común. Dra. Yanis Toledano.
La obra científica de Luis W. Álvarez: el caso JFK. Dr. José Valenzuela
Alcances en el desarrollo y aplicaciones de manipuladores. Dr. José Valenzuela.
Micro y nanomanipuladores en ciencias de materiales, ¿Para qué? Dr. José Valenzuela.
El mundo de los patrones de Moiré. Dr. José Valenzuela
Historia de descubrimientos científicos. Dr. José Valenzuela
El microscopio de Efecto Túnel (STM) y sus aplicaciones. Dr. José Valenzuela



Talleres y demostraciones:

Dr. Roberto Machorro Mejía.

Talleres, las pláticas se preparan de acuerdo al público o escuela.

Experimentos de Física

Observación del Cielo con telescopios.

Relojes solares, teoría y práctica.

Las profesiones, Motivación para seguir estudiando, Juegos y Talleres.

Dr. José Valenzuela

Demostración de electricidad y magnetismo en el Colegio de Bachilleres, Encinos en el marco del décimo aniversario del plantel

Se ofrecieron más de 30 charlas a lo largo del año, llegando cerca a 1500 alumnos.

Fecha: 25 al 31 de agosto de 2019

Actividad: Festival del Conocimiento

Descripción: Se presentaron a lo largo de la semana más de 50 actividades entre las que se encuentran:

- 23 charlas
- 8 obras de teatro
- 2 presentaciones de libro
- 1 torneo de Ajedrez
- 1 caminata por el Centro Histórico de la ciudad.
- 5 conciertos masivos
- 2 exposiciones de fotografía
- 1 exposición de pintura.
- Más de 20 talleres y demostraciones de ciencias y artes en la Ventana al Mar.





actividades se desarrollaron en recintos culturales y académicos de la Ciudad.

- Teatro Benito Juárez
- Andador Cultural UABC
- CNyN
- CEARTE
- Universidad Xochicalco
- Sala de Tintos de Santo Tomás
- Ventana al Mar
- Centro Cultural Riviera

Fecha: 7 de septiembre de 2019

Actividad: Noche de las Ciencias

Descripción: Programa interinstitucional tipo casa abierta que busca difundir y promover al público en general, las actividades que realizan las instituciones de educación superior e investigación en Ensenada. Se recibieron en el CNyN a 1326 visitantes.

Un día al año las instituciones educativas abren sus puertas al público en general, ofreciendo charlas de divulgación, demostraciones, talleres y visitas guiadas a los laboratorios.

Partipan en este evento: CNyN, Astronomía, CICESE y UABC.





Fecha: 13 al 19 de junio de 2019

Lugar: Centro de Graduados e Investigación, del Instituto Tecnológico de Tijuana

Asistentes: Ing. José Guillermo Cárdenas, Director del ITT; el M.C. Jorge Carlos Ríos, Jefe del Centro de Graduados e Investigación; Dr. Ignacio Rivero; Dr. Ángel Licea y Dra. Karla Espinoza. Por parte del CNyN asistió el Dr. Fernando Rojas Iñiguez, Director del CNyN; Dra. Amelia Olivas; Dr. Eduardo Murillo; Dr. José Romo y M.I. Raúl Tafolla.

Título: Convenio de Colaboración entre el Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM y la Comisión de Promoción Económica de Ensenada.

Fecha: 25 de junio de 2019

Lugar: Centro de Nanociencias y Nanotecnología

Asistentes: Por COPREEN Lic. Gustavo Morachis Vargas, Presidente y M.A. Andrés Campos González, Director. Por el CNYN UNAM Dr. Fernando Rojas Iñiguez, Director y M.I. Raúl Tafolla Rodríguez, Coordinador de Vinculación.

Título: Expo Educación 2019, organizada por el Comité de Vinculación Escuela Empresa de Ensenada (COVEE). **Lugar:** Centro social, cívico y cultural Riviera

Fecha: 3 de octubre de 2019

Asistentes: M.I. Raúl Tafolla Rodríguez, L.I. Juan Antonio Peralta y alumnos de la licenciatura.

Título: Foro de consulta estatal del anteproyecto de Ley general de educación superior.

Lugar: Universidad Tecnológica de Tijuana. (UTT)

Fecha: 13 de noviembre de 2019

Asistentes: Dr. Leonel Cota Araiza y Dr. Jesús Siqueiros Beltrones.

Título: Foro Vocacional Ensenada 2019

Lugar: Centro de convenciones Hotel San Nicolás

Fecha: 9 de noviembre de 2019

Asistentes: Dr. Fernando Rojas Iñiguez y M.I. Raúl Tafolla Rodríguez.

BIBLIOTECA “LEONEL SUSANO COTA ARAIZA”

M.C. Citlali Martínez Sisniega,
Responsable

Lic. Ana Bertha Patrón Martínez,
Bibliotecaria

Lic. Edna Velázquez



En 2019 se le dio nombre a la Biblioteca del Centro llamándola “**Biblioteca Leonel Susano Cota Araiza**”. Se dio a conocer el nombre de nuestra Biblioteca a todas las dependencias de la UNAM.

ADQUISICIONES:

- En 2019 se ejerció en su totalidad los presupuestos asignados tanto a la Biblioteca como a la Licenciatura en Nanociencias y Nanotecnología adquiriéndose, 51 títulos correspondientes 84 ejemplares.
- Se recibieron 69 ejemplares donados de proyectos.
- Nuevamente, nosotros, en conjunto con 16 entidades del área científica de la UNAM, adquirimos en el año 3296 títulos en formato electrónico de las editoriales previamente consideradas más algunas nuevas. Esto se logró, nuevamente, a través de un trabajo muy minucioso de selección.

PROCESOS TÉCNICOS



- Se procesaron localmente, vía internet, todos aquellos libros de nueva adquisición que se recibieron durante 2019 y que existían previamente en la base de datos de la Dirección General de Bibliotecas (DGB).
- Se realizó el proceso menor a cada uno de los ejemplares (tarjetas de préstamo, etiquetas de lomo, el sello correspondiente).
- Se enviaron al Departamento de Procesos Técnicos aquellos libros que no fue posible procesar a través de cargos remotos en las instalaciones de la Biblioteca del CNyN, habiéndose hecho previamente la búsqueda en *Library of Congress*.
- Se solicitó la corrección de fichas monográficas ante la DGB y se reetiquetaron aquellos libros que sufrieron corrección (códigos de barra).
- Se actualizó el catálogo de adquisición.
- Se generaron las etiquetas de clasificación (la que se coloca en el lomo), con código de barras, de manera local de las nuevas adquisiciones.
- Se enviaron al departamento de adquisiciones de la DGB las comprobaciones correspondientes al material adquirido.

PUBLICACIONES PERIÓDICAS:

Se llevo a cabo la renovación de las publicaciones periodicas que se adquieren en la Biblioteca.

- En 2019 se recibieron 220 ejemplares distribuidos de la siguiente manera: de las 2 suscripciones que se renovaron este año se recibieron 62 ejemplares, de revistas rezagadas que se reclamaron a las editoriales correspondientes se recibieron 66 ejemplares y de los 6 títulos que recibimos en donación se recibieron 92 ejemplares. El total del acervo de Publicaciones periodicas asciende un total de 36,703 fascículos de diferentes títulos.
- Se continuo ingresando, de manera local, en la base de seriadas de la DGB los fascículos recibidos durante 2019. Asi como, se enviaron los reportes de los fascículos que no se pudieron ingresar para que el departamento correspondiente haga las correcciones necesarias.
- Se continuo alimentando la base interna, Stuglas, de seriadas asi como, el registro manual en el Kardex.
- Se continuan detectando errores en la base de Serie-UNAM, han sido reportados.
- A través de la página electrónica del Centro, se mantuvo el acceso vía Internet a las editoriales que nos permiten acceso sin costo alguno, esto con el fin de que los



usuarios puedan consultar estas publicaciones a través de este medio antes de que éstas lleguen en forma impresa a la Biblioteca del CNYN.

- Se procedió a las reclamaciones correspondientes de los números de nueva adquisición que no llegaron en tiempo.
- Se reacomodaron algunos títulos de publicaciones periódicas.
- El presupuesto destinado a la encuadernación, fue utilizado en su totalidad encuadernando 38 volúmenes de diferentes títulos de Publicaciones Periódicas y 20 libros que se encontraban dañados por el uso.
- Se atendieron todas las solicitudes de los usuarios para la recuperación de artículos que no les era fácil conseguir.

BASES DE DATOS

- Se continuó alimentando la base local de Tesis. Habiéndose recibido durante el año 25 tesis tanto de licenciatura como de posgrado. Para dar un total de 339 ejemplares.

ACTIVIDADES DOCENTES

- Se dió asesoría a estudiantes, así como información a nivel técnico, nivel medio superior y superior, en el uso y manejo del sistema bibliotecario.
- Se dio plática de inducción al usuario a los nuevos estudiantes de la Licenciatura en nanociencias y Nanotecnología y de los diferentes posgrados.
- Del programa de Servicio Social, 1era etapa, con la Universidad Autónoma de Baja California, se recibieron 2 jóvenes de la licenciatura en Física. Se les preparó para que llevaran a cabo ciertas actividades concernientes al manejo interno de una biblioteca.
 - Se levanto el Censo de la Biblioteca solicitado por DGB y se reporto el resultado ante el Departamento de Planeacion de la misma.
 - En conjunto con el departamento de sistemas de DGB, se actualizaron los clientes del Sistema Aleph 500 v21.

OTRAS ACTIVIDADES



- Se actualizó la página de la Biblioteca en conjunto con el Departamento de Sistemas, Subdirección de Informática de la DGB.
- Se atendió la solicitud de DGB, a través de Skype, sobre el levantamiento físico del material bibliográfico adquirido en 2018 así como, la revisión de la participación de la Comisión de Biblioteca en la selección y aprobación del material documental.
- Se reunió a la Comisión de Bibliotecas para tratar temas referentes al gasto del presupuesto.
- Se actualizó el acceso a la Biblioteca Digital de los investigadores que están en calidad de Posdoctorado y con nombramiento de Catedra CONACYT.
- Se detectó que los correos de cortesía que envía el sistema a los usuarios para evitar el atraso en la devolución del material en préstamo no eran recibidos por los mismos. Se dio aviso al departamento de sistemas de la DGB, quienes nos apoyaron nuevamente en la solución del problema.
- Se promovió e implementó el uso del programa para la solicitud de compra de libros por parte del personal académico y la adquisición de los mismos con los proveedores.
- Nuevamente se llevó a cabo la negociación con la editorial Mc Graw Hill para la obtención de los libros electrónicos seleccionados a través del Grupo de Bibliotecas Científicas (GBC).
- Este año se trabajó en el levantamiento de inventario de otros 15 títulos de publicaciones periódicas. Se concluyó el proceso, es decir, levantamiento físico (conteo), cotejo con los listados de DGB y reporte de altas, bajas y correcciones ante el Departamento de Seriadadas de la DGB. A la fecha se han procesado 25 títulos, aún quedan 45 títulos por verificar.
- Se analizó el factor de impacto y su posición en el cuadril de las revistas donde publicaron en 2017 y 2018 el personal académico del CNYN.
- Con el fin de “alimentar” el repositorio interno de las publicaciones periódicas del personal académico, se obtuvieron los artículos publicados en 2017 y 2018 que contaban con DOI (Digital Object Identifier) y los que no se bajaron en formato PDF.
- Se está analizando, de manera conjunta, entre la Bibliotecas del CNYN y el IIMAS (Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas), la afiliación de algunas de las instituciones pertenecientes a la Coordinación de la Investigación Científica de la UNAM. Esto es con el fin de normalizar la manera en la que se debe citar a las dependencias en los artículos escritos por los investigadores ya que los datos de la institución y dependencia de adscripción o



filiación, constituyen la clave para realizar búsquedas sobre la productividad de la institución, su visibilidad académica, su red de colaboraciones y la productividad.

Por otro lado, con la ayuda de la contadora Icela Medina, Rosa Loya, se capturó los datos de 80 unidades de aire acondicionados (AC) tipo minisplit y de módulo que van desde la media, una dos y cinco toneladas de capacidad frigorífica. Lo anterior es con la finalidad de hacer un programa de mantenimiento para que personal del sindicato, a través de la cláusula 15, de el mantenimiento correspondiente, pero a la fecha no ha prosperado un acuerdo favorable.

AIRES ACONDICIONADOS CNYN-UNAM, MARZO DE 2019.								
SITUACION	CANTIDAD	APARATO	UBICACION	PISO	EDIFICIO	MODELO /INVENTARIO	ESTATUS	
	1	Mirage Series 2 ton.	Sala Mar de F.	Planta Alta	A	SMEC122IW/1810087	OK	
	1	Mirage series 1 ton	Laboratorio Sintesis	Piso intermedio, primer p	A	SN	ok	
	1	Mirage x3 1 ton.	oficina Trino Zepeda	Piso intermedio, primer p	A	SN		
No sirve	1	Modulo Mirage	Laboratorio E. Samano	Piso Intermedio	A	1810073	conectado/no sirve	
	1	Mirage 1 tonelada	Laboratorio 6 Nanoreactores	Planta Baja	A	SMCC1221J	NO SIRVE	
	1	Mirage x3 1 ton.	Laboratorio 6 Nanoreactores	Planta Baja	A	CXC121J	OK	
	1	Lennox 2ton.	Laboratorio 5	Planta Baja	A	SN	ok	
No sirve	1	Condensador Mirage	Parte externa, lab. Dr. Machorro	Planta Baja	A	SMCC2621J	NO SIRVE	
	1	Rheem 1 ton.	Parte externa, lab. Dr. Machorro	Planta Baja	A	RCHD-W12C1	NECESITA MANTENIMIENTO	
	1	HYUNDAY, 2 TON	Parte externa, lab. Dr. Machorro	Planta Baja	A	CMHYN242-L	OK	
	1	HYUNDAY, 2 TON	Lab. Ablacion laser	primer piso	A	CMHYN242-L	OK	
	1	Modulo 0.5 ton. Kenmore	La. Dr. Machorro	Planta Baja	A	58074054400, no. CNYN 00242	OK	
	1	LG 2 ton.	Lab XPS	primer piso	A	SN	OK	
	1	X2 MIRAGE 2 TON.	Lab. Ing. Suprficies	primer piso	A	2471887	ok	
	1	Mirage	Lab. Ing. Suprficies	primer piso	A	1810081	ok	
	1	York	Lab. Ferroelectricos	primer piso	A	SN		
	1	York	Lab. Ferroelectricos	primer piso	A	SN		
	1	condensador conectado a Chiller	Lab. Ferroelectricos	primer piso	A	SN	?	
No sirve	1	Modulo LG	Lab. Ded.	Planta Baja	A	SN	no sirve	
	1	York, 2 ton. 2 Difusores	UPA	sotano	B	BMC25R16A, Difusor: MHC12B15	OK	
	3	LG 1 TONELADA	Laboratorio Nanoreactores	sotano	B	1: SP122HN, 2:SP122HN, 3: SP122HN	OK	
	1	York 1 tonelada	Laboratorio ICP	sotano	B	SN	OK	
	1	LG 1 TONELADA	Laboratorio Sergio Aguila	primer piso	B	VM121H6	OK	
	1	LG 1 tonelada	Laboratorio P. Casillas	primer piso	B	VM121H6	ok	

Finalmente, quiero recalcar que las Solicitudes Únicas de Servicio (SUS) se atendieron en su gran mayoría, pero en trabajos más especializados y que conllevan más tiempo su ejecución, se han ido relegando debido a que, por falta de personal, se dejan inconclusas y se atienden otras tareas que requieren de atención inmediata. Sin embargo, existe un cuello de botella al momento de revisar las SUS, dado que no hay una persona, que de manera periódica revise las solicitudes que correspondan a la secretaría técnica, no obstante, se hizo el esfuerzo para atender la mayoría de las solicitudes.

Por otro lado, en el año 2018 se idearon una serie de formatos internos para diagnosticar las condiciones físicas del edificio y así poder planear el MANTENIMIENTO preventivo del inmueble, sin embargo, por falta de personal no ha prosperado; espero este 2020 se logre hacer con ayuda del Jefe de Servicios Generales.



El sr. Alejandro Tiznado, jefe del taller, se jubiló iniciando este mes de enero, dejando al Sr. Enrique Medina a cargo de los trabajos que soliciten para este 2019.

CÓMPUTO

L.I. Juan Antonio Peralta
Administrador de cómputo

M.C. en C. Aritz Barrondo Corral,
M.C. Arturo Gamietea Domínguez,
M. C. Carlos González Sánchez,
M.C. Aldo Gerardo Rodríguez Guerrero



Relación de equipo de cómputo:

El Centro actualmente cuenta con 262 computadoras personales y 23 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

- ✓ 2 son equipos Sun microsystems
- ✓ 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

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 adquirieron 8 computadoras para el laboratorio de la licenciatura.
- ✓ Se actualizaron 8 computadoras. (por proyectos)

Atención a usuarios:

- Sistema de Tickets:
 - ✓ Se atendieron 738 solicitudes de servicio a lo largo del año.
 - ✓ Se migraron las cuentas de correo de estudiantes de la licenciatura del servidor Zimbra al uso de GSuite.
 - ✓ Se modificó el sistema de información de la licenciatura para integrarlo a GSuite
 - ✓ Se cambiaron los respaldos de los equipos de TI de la licenciatura a GSuite
 - ✓

Otros Apoyos:

- ✓ Impresión de 150 carteles para diferentes eventos académicos
- ✓ Se realizaron 216 videoconferencias (CTIC, PCeIM, CAACFMI, y otros)
- ✓ Se presentaron 392 eventos en el Auditorio:
 - Seminarios



- Proyección de películas
- Clases impartidas
- Exámenes de doctorado y maestría del CNyN y CICESE y visitas de estudiantes de escuelas de la región

Redes y Telecomunicaciones:

- ✓ Se instalaron certificados de seguridad (SSL) en los distintos servidores del Centro.

Perspectivas a corto plazo:

- ✓ Ampliar el número de cámaras de monitoreo de los edificios A y B.
- ✓ Actualización de equipo de red y telecomunicaciones del centro.
- ✓ Puesta en marcha de la nueva página web del CNyN.

VINCULACIÓN

M.I. Raúl Tafolla Rodríguez
Coordinador



La Coordinación de Vinculación (CV) entra en funciones en abril de 2014. Entre sus funciones se encuentran las de gestionar y elaborar los instrumentos consensuales entre el CNyN e instituciones de los sectores público, académico e industrial; administración de la propiedad industrial; gestionar las solicitudes de servicios de usuarios externos del CNyN; promover las infraestructura del Centro para su participación en actividades de I+D+i; y colaborar con investigadores en la redacción de proyectos, incluida la elaboración de proyectos propios de la CV destinados a participar en diferentes Convocatorias a nivel municipal, estatal y federal; además de impulsar iniciativas encaminadas al fortalecimiento de la vinculación al interior y al exterior del CNyN.

Se concretaron 11 convenios de colaboración académica con diversas instituciones de educación superior del país, 6 de ellos relacionados con el Sistema Nacional de Evaluación Nanotoxicológica (SINANOTOX), 4 convenios con empresas y gobierno: Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario (NEIKER), España; Asociación Real de Minas de San Javier (ASORM), Sonora; IMP y la Comisión de Promoción Económica de Ensenada (COPREEN); y 2 convenios específicos para la realización del Festival del Conocimiento.



Se mantienen relaciones de intercambio académico con instituciones de otros países, especialmente de Estados Unidos de América, Francia, Reino Unido, Rusia, Cuba, Colombia y España. En el nivel nacional se colabora con el CICESE, la Universidad Autónoma de Baja California, el Instituto Tecnológico de Tijuana, la Universidad de Sonora, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, el CINVESTAV y con otras dependencias de la UNAM.

Se realizaron diversos servicios específicos de medición a empresas como Power Sonic, DK & Sons, ORFA, CIATEQ y Universidades como la UABC y la U. de Guadalajara, que representaron ingresos por \$438,000.00 M.N.

Se atendieron visitas del Centro de Investigación y Desarrollo del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos (CIDEFAM) de la SEDENA, el Cluster Aeroespacial de Baja California, la U. de La Ciénega del Estado de Michoacán, la Institución Universitaria de Envigado, Colombia, el Instituto Municipal de la Juventud de Ensenada, la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología y la Directora Adjunta de Innovación y Transferencia Tecnológica del CONACyT.

TALLER MECÁNICO

Enrique Medina Leal



Para el año 2019, solo se quedó un solo trabajador, haciendo trabajos especiales diversos como se enlista a continuación,

- 1.- Fabricación de soporte para motor con placa de aluminio de 24 pulgadas por 12 con vástago de acero inoxidable (Quester Katrin).
- 2.- Fabricación de mesa de tubular de 2x2 pulgadas de 30x20 y 37 pulgadas de alto para instalación de durómetro en laboratorio nano ingeniería (Dr. Arturo Mora).
- 3.- Fabricación de mesa de tubular de 1x1 pulgadas de 23 x21.5 y 15 pulgadas de alto para laboratorio de nanoingeniería (Dr. Arturo Mora).
- 4.- Maquinado de pieza inoxidable a partir de un conector marca swagelock para conectores de tubo de cuarzo y con tapaderas de acero inoxidable y soldados en los extremos con soldadura proceso TIG. (Dr. Arturo Mora).
- 5.- Ajustes a la campana del laboratorio de nanoingeniería, colocación de válvulas y flujo metro, remachado del fondo metálico, remachado del techo, instalación de la campana en mesa (Dr. Arturo Mora).
- 6.- Fabricación de vaso de teflón de 5 pulgadas de alto por 2 pulgadas de diámetro con tapadera para un volumen aproximado de 300 ml. (Mario Guzmán).
- 7.- Fabricación de soporte de cobre para micro balanza de cuarzo de acuerdo el plano (Fabián Murrieta)
- 8.- Fabricación de dispositivo sensor de gas en acero inoxidable y soldado con proceso TIG. (Hugo Tiznado)



- 9.- Fabricación de 3 vasos de teflón de 1 5/8 de diámetro por 3/8 de altura (Elena Canino)
- 10.- Fabricación de porta substrato en acero inoxidable de acuerdo al plano (Elena Canino)
- 11.- Fabricación de 2 shutter en lámina de acero inoxidable de acuerdo al plano (Dr. Roberto Machorro)
- 12.- Fabricación de conectores de flujo y vacío para tubos de cuarzo con tapaderas de acero inoxidable con rosca 1/8 NPT y soldadura en proceso TIG. (Dr. Hugo Borbón)
- 13.- Fabricación de fistula para calefactor en material de teflón con tapadera de acuerdo el plano (Dr. Hugo Tiznado)
- 14.- Fabricación de porta substrato en acero inoxidable de acuerdo al plano (Dr. Oscar Raymond)
- 15.- Fabricación de porta muestras con calefactor para sistemas de depósitos por pulverización catódica en acero inoxidable con soldadura proceso TIG. De acuerdo al plano (Fernando Solorio, Cesar López)
- 16.- Fabricación de 2 placas de aluminio de 1/4 de pulgada de acuerdo al plano (Dr. José Valenzuela)
- 17.- Fabricación de 3 piezas en acero dulce de acuerdo al plano (Dr. José Valenzuela)
- 18.- Fabricación de 2 piezas de bronce de acuerdo al plano (Dr. José Valenzuela)
- 19.- Fabricación de 2 vástagos de acero inoxidable de 4 3/4 de largo con rosca de 14 hilos por pulgada en los extremos de 2 pulgadas de largo (Dr. José Valenzuela)
- 20.- Fabricación de 4 vástagos en aluminio de 6 pulgadas de largo con rosca de 1/4 -20 en los extremos (Dr. José Valenzuela)
- 21.- Fabricación de 6 tapaderas en acrílico para un fotoreactor de acuerdo al plano (Dr. Gerardo Soto)
- 22.- Fabricación de plato en aluminio para Chuck de 4to eje de acuerdo al plano (Dr. Gerardo Soto)
- 23.- Fabricación de 11 señalamientos en tubular de 2x2 por un metro de alto (Dr. Eric Flores)
- 24.- Fabricación de copa para polvos en acero inoxidable y soldar en vástago de acero inoxidable en proceso TIG. (Dr. Oscar Raymond)
- 25.- Fabricación de calefactor en acero inoxidable de acuerdo al plano (Dr. Oscar Raymond)
- 26.- Fabricación de puerta e instalación en aluminio para techo de edificio A (Dr. Eric Flores)



- 27.- Fabricación de 2 envases de teflón para nebulización ultrasónica para la fabricación de nanotubos de carbono mediante la técnica CVD asistida por spray pirolisis (Dr. José Manuel Romo)
- 28.- Fabricación de pieza en acero inoxidable para canon de sputtering (Roberto Sanjinés)
- 29.- Adaptación y rediseño de un reactor para un infrarrojo (Dr. Trino Zepeda)
- 30.- Fabricación de una base de aluminio para un saturador para reactor infrarrojo (Dr. Trino Zepeda)
- 31.- Diseño y construcción de un sistema de manejo de gases en acero inoxidable con proceso TIG. Para acoplarlo a un reactor (Dr. Trino Zepeda)
- 32.- Fabricación de 4 piezas de acuerdo al plano para prueba de celdas solares (Dr. Víctor García)
- 33.- Fabricación de 12 núcleos para electroimán de sistema de manipulación magnética (Dr. Víctor García)
- 34.- Sustitución y Colocación del pararrayos en el edificio B (Dr. Eric Flores)

Cabe destacar el hecho de que se está concursando la plaza de Jefe del Taller que el Sr. Alejandro Tiznado liberó al dejarla por Jubilación, la cual aún no se ha resuelto.



SECRETARÍA TÉCNICA

Dr. Eric Flores Aquino
Secretario Técnico



El registro de las actividades realizadas en el período marzo-diciembre 2019 se citan a continuación:

- Pintura de oficinas móviles, líneas de estacionamiento, barandales y camellones.
- Adecuación del jardín frente a la biblioteca, cercos, puertas y chapas de seguridad, etc.
- Instalación y reparación de equipo en los laboratorios
- Servicio de electromecánica y cableado
- Servicio de acondicionamiento a laboratorios, oficinas móviles y edificios A, B y C.

APOYO A ACADÉMICOS:

Taller Mecánico
Cómputo
Biblioteca



SECRETARÍA ADMINISTRATIVA

C.P. Icela Medina Castro
Secretaria Administrativa



PRESUPUESTO 2019

COORDINACIONES

NOMBRE	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
Administración	\$ 6,751,116.00	\$ 6,684,337.33	\$ 66,778.67
Sec. Técnica	285,412.00	358,539.63	-73,127.63
Biblioteca	3,120,191.00	3,120,191.00	0.00
Licenciatura	886,585.00	762,404.44	124,180.56
TOTAL	\$ 11,043,304.00	\$10,925,472.40	\$ 117,831.60



DEPARTAMENTOS

NOMBRE	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
Nanoestructuras	\$ 230,000.00	\$ 230,000.00	\$ 0.00
Materiales Avanzados	184,000.00	184,000.00	0.00
Fisicoquímica de Nanomateriales	230,000.00	230,000.00	0.00
Nanocatálisis	149,500.00	149,500.00	0.00
Física	230,000.00	230,000.00	0.00
Bionanotecnología	126,500.00	126,500.00	0.00
Total	\$ 1,150,000.00	\$ 1,150,000.00	0.00

APOYOS RECIBIDOS

NOMBRE	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
5to. Festival Nac. Apoyo Gob. Estado e ISEP	\$ 315,310.34	\$ 315,310.34	0.00
5to. Festival Nac. Apoyo Coordinación y Sec. General	450,000.00	450,000.00	0.00



Apoyo Posgrado	200,000.00	200,000.00	0.00
8 COMPUTADORAS Y LICENCIAS SOLIDWORK	237,618.28	237,618.28	0.00
Encuentro del mañana 2019	27,000.00	27,000.00	0.00
Compra DE Cable Y BATERIAS UPS	263,000.00	263,000.00	0.00
TOTAL	\$ 1,492,928.62	\$ 1,492,928.62	\$ 0.00

**PAPIME
PROYECTOS VIGENTES 2019**

PE100316 / DR. NOBORU TAKEUCHI TAN
Enseñanza de la ciencia con énfasis en la Nanotecnología en un México multicultural

PE100318 / DR. DAVID A. DOMINGUEZ VARGAS – DR. JORGE N. DIAZ DE LEON
HERNANDEZ
Prácticas de laboratorio enfocadas a la degradación de contaminantes industriales
mediante estructuras semiconductoras 1D

PE100618 / DR. ROBERTO MACHORRO MEJIA
(311-06) CENTRO DE NANOCIENCIAS Y NANOTECNOLOGIA EN ENSENADA, B.C.
Experimentos de física en escuelas primarias rurales



PE101317 / DR. HUGO JESUS TIZNADO VAZQUEZ

Multicapas ultradelgadas para aplicaciones ópticas y eléctricas en nanotecnología:
Introducción a los procesos de síntesis

PE104618 / DR. LEONARDO MORALES DE LA GARZA – DRA. CATALINA LOPEZ BASTIDAS

Taller de ciencia para jóvenes

PE104818 / DR. VICTOR JULIAN GARCIA GRADILLA

Diseño de experimentos y Practicas de laboratorio para la enseñanza en técnicas de micro y nanofabricación

PE109917 / DRA. MA DE LA PAZ CRUZ JAUREGUI - DR. JOSE JUAN GERVACIO ARCINIEGA

Prácticas de laboratorio para caracterizaciones a escala nanométrica

PE110318 / M.C. ANA LINDA MISQUEZ MERCADO

4to Concurso anual de diseño y construcción de una máquina de Goldberg

PE110717 / DR. JESUS LEONARDO HEIRAS AGUIRRE – DR. LEONEL SUSANO COTA ARAIZA

Jóvenes a la Investigación

PROYECTOS DGAPA-PAPIME ETAPA 30

PROYECTO	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
PE100219	\$ 193,390.00	\$ 138,528.58	\$ 54,861.42
PE100618	109,922.00	108,078.67	1,843.33
RR100618	14,839.00	13,835.40	1,003.60
PE101317	39,768.00	39,765.00	3.00



Centro de Nanociencias y Nanotecnología
Informe de Actividades 2019



PE104019	162,000.00	161,880.31	119.69
PE104618	170,000.00	169,962.00	38.00
RR104618	22,950.00	22,950.00	0.00
PE104818	147,900.00	145,468.61	2,431.39
RR104818	19,967.00	18,111.75	1,855.25
PE107219	171,000.00	171,000.00	0.00
PE108319	138,900.00	138,837.72	62.28
PROYECTO	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
PE109917	\$ 40,906.00	\$ 38,245.41	\$ 2,660.59
PE110717	50,000.00	50,000.00	0.00
PE112519	97,000.00	96,816.00	184.00
PE209319	152,048.00	151,492.72	555.28



PE210219	129,812.00	128,155.14	1,656.86
TOTALES	\$ 1,660,402.00	\$ 1,593,127.31	\$ 67,274.69

**PAPIIT
PROYECTOS VIGENTES 2019**

AG100417 / ENRIQUE CUAUHTEMOC SAMANO TIRADO - GERARDO SOTO HERRERA
Nanoestructuras plasmónicas basadas en origami de ADN

BG200818 / ARMANDO SADAJIKO SHIMADA MIYASAKA - RAFAEL VAZQUEZ
DUHALT
Aditivos para promover la productividad y la salud de los animales domésticos

IA101018 / JORGE NOE DIAZ DE LEON HERNANDEZ
Degradación de contaminantes industriales mediante estructuras semiconductoras
1D

IN101019 / NOBORU TAKEUCHI TAN
Estudio de la modificación de superficies y nanoestructuras con la adsorción de
átomos y moléculas

IN101917 / MANUEL HERRERA ZALDIVAR
Polarización del espín electrónico en nano-hilos semiconductores y fabricación de
dispositivos espintrónicos

IN101919 / ALEJANDRO CESAR DURAN HERNANDEZ
Estudio de las propiedades magnéticas y dieléctricas en nanocompuestos con matriz
cerámica

IN105317 / JESUS MARIA SIQUEIROS BELTRONES
Optimización del efecto fotovoltaico en ferroeléctricos

IN105717 / FERNANDO ROJAS IÑIGUEZ - JESUS ALBERTO MAYTORENA CORDOVA
Propiedades dinámicas y correlaciones cuánticas en sistemas híbridos opto-
mecánicos y sistemas biológicos

IN105719 / JOSE MANUEL ROMO HERRERA



Materiales para Fotocatálisis Plasmónica: mejorando fotocatalizadores mediante interacciones NPs plasmónicas-Semiconductores

IN107817 / VITALI PETRANOVSKI AFANASIEVNA

Desarrollo de los materiales novedosos, con diversidad de nano-especies multi-metálicas complejas, dispersadas y estabilizadas en las matrices zeolíticas

IN107918 / OSCAR RAYMOND HERRERA

Nanodispositivos de heteroestructuras multiferroicas integrados al Silicio

IN110018 / HUGO JESUS TIZNADO VAZQUEZ

Fabricación de estructuras autosoportadas 1D nanolaminares: diseño de procesos para la remoción suave de plantillas

IN111017 / GUSTAVO ALONSO HIRATA FLORES

Nano materiales magneto-luminiscentes para biodetección por fluorescencia y terapia magneto-térmica

IN111317 / FRANCISCO MIRELES HIGUERA

Transporte de espines y efectos topológicos en siliceno

(PAPIIT)

PROYECTOS VIGENTES 2019

IN112117 / MARIO HUMBERTO FARIAS SANCHEZ

Desarrollo de dieléctricos nano-estructurados 2D para capacitores MOS

IN112918 / WENCEL JOSE DE LA CRUZ HERNANDEZ

El papel de las impurezas en las propiedades ópticas y eléctricas en óxidos semiconductores tipo p

IN113219 / OSCAR EDEL CONTRERAS LOPEZ

Guías de onda ópticas de nanolaminados por depósito de capa atómica

IN114817 / MARIA GUADALUPE MORENO ARMENTA

Estudio de la interface entre grafeno y nitruros-III, sistemas con interés en nanotecnología

IN203117 / ANDREY SIMAKOV

Síntesis sustentable y en escala de nanoreactores por métodos tipo "one-pot"

IN210618 / ALEJANDRO HUERTA SAQUERO



Nanoreactores enzimáticos para el combate de enfermedades: alternativas para el tratamiento de la Leucemia Linfocítica aguda

IT101017 / ROBERTO MACHORRO MEJIA
Filtro interferencial de baja emisividad para vidrio plano

PROYECTOS DGAPA PAPIIT ETAPA 30

PROYECTO	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
AG100417	\$ 261,644.00	\$ 253,554.58	\$ 8,089.42
BG200818	190,000.00	183,243.29	6,756.71
IA101018	160,000.00	159,999.88	0.12
PROYECTO	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
RA101018	\$ 15,000.00	\$ 14,977.49	\$ 22.51
IN101019	193,638.00	192,182.58	1,455.42
RN101019	15,000.00	14,834.39	165.61
IN101917	210,000.00	188,659.12	21,340.88



IN101919	205,770.00	196,450.20	9,319.80
RN101919	15,000.00	13,626.35	1,373.65
IN105317	195,000.00	194,999.80	0.20
IN105717	123,640.00	76,532.92	47,107.08
IN105719	187,884.00	184,366.91	3,517.09
RN105719	15,000.00	15,000.00	0.00
IN107817	194,340.00	194,328.75	11.25
IN107918	195,000.00	189,646.19	5,353.81
PROYECTO	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
IN110018	\$ 210,000.00	\$ 209,842.19	\$ 157.81
IN111017	210,000.00	209,937.89	62.11
IN111317	77,000.00	76,995.22	4.78



IN112117	205,000.00	204,535.11	464.89
IN112918	176,000.00	157,308.70	18,691.30
IN113219	190,000.00	189,156.14	843.86
RN113219	15,000.00	10,330.20	4,669.80
IN114817	175,000.00	174,578.27	421.73
IN203117	236,100.00	180,377.12	55,722.88
IN210618	205,000.00	204,903.11	96.89
IT101017	214,887.00	97,994.30	116,892.70
TOTALES	\$ 4,090,903.00	\$ 3,788,360.70	\$ 302,542.30

**CONACyT
PROYECTOS VIGENTES 2019**

117373 / DR. SERGIO FUENTES MOYADO

Desarrollo de catalizadores soportados para la producción de combustibles de ultra bajo azufre

176352 / DR. ENRIQUE SÁMANO TIRADO

Síntesis de Nanoestructuras metálicas basadas en ADN y sus aplicaciones



1 / DR. RAFAEL VÁZQUEZ DUHALT

Nano-vehículos Biocatalíticos para usos médicos

201441 / DR. RAFAEL VÁZQUEZ DUHALT

Determinación del contenido de hidrocarburos y de la capacidad de degradación de hidrocarburos de muestras del Golfo de México

239878 / DR. RUBÉN CADENA NAVA

Diseño de Capsides virales para la entrega de sirna terapeutico a celulas cancerigenas

239953 / DR. VÍCTOR JULIÁN GARCÍA GRADILLA

Estudio de los nanomotores e integración de funciones avanzadas

247474 / DR. RUBÉN CADENA NAVA

Vlps para el control de enfermedades virales en granjas camaronicolas

251241 / DR. RAFAEL VÁZQUEZ DUHALT

Funcionalización y direccionamiento de nanopartículas con actividad citocromo p450 e inmunológicamente inertes a células tumorales de mama

254494 / DR. ROBERTO MACHORRO MEJÍA

Diseño y fabricación de filtros interferenciales inhomogéneos

255156 / DR. ROBERTO SANGINÉS DE CASTRO

Estudio fundamental de plasmas de ablación inducidos con láser para la caracterización de materiales

272894 / DR. OSCAR CONTRERAS LÓPEZ

Capacitación, desarrollo e innovación tecnológica en nanomateriales y fabricación de micro y nanodispositivos (NanoFAB)

4710 / DR. RAFAEL VÁZQUEZ DUHALT

Sistema Nacional de Evaluación Nanotoxicológica (SINANOTOX)

A1-S-9070 / DR. NOBORU TAKEUCHI TAN

Estudio de superficies y su modificación con la adsorción de átomos y moléculas

284385 / DR. ALEJANDRO HUERTA SAQUERO

Efecto de los nanomateriales antimicrobianos en la expresión de factores de virulencia de Vibrio Cholerae

284548 / DR. GUSTAVO HIRATA FLORES



Materiales magneto-luminiscentes: síntesis y su aplicación como nanotermómetros y terapia magneto-térmica

284667 / DR. MANUEL HERRERA ZALDÍVAR

Origen del ferromagnetismo en semiconductores magnéticos diluidos (DMS) nanoestructurados asociados a defectos puntuales

A1-S-14758 / DRA. MA. DE LA PAZ CRUZ JÁUREGUI

Perovskitas Ferroeléctricas fotoeléctricas-fotovoltaicas

A1-S-17539 / DR. JOSÉ MANUEL ROMO HERRERA

Estudio de nanodispositivos electrónicos sobre nanotubos de carbono

A1-S-21084 / DR. MARIO HUMBERTO FARÍAS SÁNCHEZ

Comportamiento del band-gap óptico en dieléctricos ultradelgados: régimen subnanométrico

A1-S-21323 / DR. JAVIER ALONSO LÓPEZ MEDINA

Nanoestructuras funcionales magneto-controlables

A1-S—26789 / DR. GERARDO SOTO HERRERA

Estudio químico-estructural de la nucleación de óxido metálico: de Clusters atómicos a estructuras autosoportadas

A1-S-33492 / DR. DONALD HOMERO GALVÁN MARTÍNEZ

Ingeniería de brecha prohibida (eg) en zeolitas

299193 / DRA. NINA BOGDANCHIKOVA

11va. Reunión de la red internacional de bionanotecnología con impacto en nanomedicina, alimentación y bioseguridad del CONACyT

PROYECTOS CONACYT 2019

PROYECTO	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
A1-S-90710	\$ 1'055,115.00	\$ 107,450.42	\$ 947,664.58



A1-S-14758	1'228,000.00	0.00	1'228,000.00
A1-S-21084	625,000.00	0.00	625,000.00
A1-S-21323	388,805.76	0.00	388,805.76
A1-S-26789	1'034,000.00	0.00	1'034,000.00
A1-S-33492	816,000.00	0.00	816,000.00
A1-S-17539	821,202.00	0.00	821,202.00
299193	200,000.00	200,000.00	0.00
176352	1'710,000.00	1'705,467.02	4,532.98
201441	2'962,199.69	840,473.18	2'121,726.51
239878	2'000,000.00	1'999,999.99	.01
239953	1'400,000.00	1'399,960.90	39.10
PROYECTO	MINISTRADO	EJERCIDO	SALDO
247474	\$ 3'639,000.00	\$ 3'628,591.78	\$ 10,408.22



251241	1'500,000.00	1'423,398.47	76,601.53
254494	1'499,930.00	1'448,091.94	51,838.06
255156	999,000.00	877,389.22	121,610.78
Proyecto 1	4'000,000.00	3'900,643.93	99,356.07
4710	3'600,000.00	385,601.72	3'214,398.28
284667	1'200,000.00	555,788.84	644,211.16
284548	607,000.00	516,085.75	90,914.25
284385	1'000,000.00	912,332.99	87,667.01
117373	128'136,000.00	121'305,977.47	6'830,022.53
272894	45,038,300.00	36,619,593.82	8'418,706.18
TOTALES	\$ 205'459,552.45	\$ 177'826,847.44	\$27'632,705.01

BIENES Y SUMINISTROS:

- Se atendieron 2,136 solicitudes de compra.
- Esto ha implicado el alta en inventarios de 162 bienes. (100 smg)
- 33 Bienes corresponden a equipo de cómputo:
- Computadoras de escritorio, portátiles, monitores.



- 129 Bienes corresponden a equipo de laboratorio: Congelador, fuente de poder, sistema de microanálisis, fotodocumentador, rotor, aires acondicionados, microcentrífuga, aparato de rayos X, extractor, fuente de alto voltaje, entre otros.

PERSONAL:

Licencias Médicas: (9 Base)

- Judith Jiménez Betancourt (13 días).
- Yohanna Jiménez Betancourt (45 días).
- María de Lourdes Robles Pacheco (62 días).
- Fernando Valencia Jiménez (29 días).
- Alba Selene Bárbara Vilchis Reyes (25 días).
- Minerva González Patrón.(49 días).
- Héctor Raúl Robles Pacheco (33 días).
- Héctor Manuel Medina Rangel (11 días).
- Paulina Olivares del Castillo Álvarez (8 días).

Licencia c/sueldo menor a 30 días: Flora Álvarez Márquez (15 días).
Alba Selene Bárbara Vilchis Reyes (4 días).

Licencia por gravidez: 1

- Paredes Alonso Brenda María Luisa.
- Ania Lizbeth Ramírez Rangel.

Personal Administrativo:

Promoción: Alba Selene Bárbara Vilchis Reyes (base).

Beca Posdoctoral: 5

- Chowdari Ramesh Kumar (Primer contrato).
- Ponce Pérez Rodrigo (Primer contrato).
- Ruiz Tijerina David Ángel (Primer contrato).
- Vázquez Valerdi Diana Elizabeth (Primer contrato).
- Villanueva Flores Francisca (primer contrato).



Personal Académico:

Promoción: 2

- Murillo Bracamontes Eduardo Antonio.
- Zepeda Partida Trino Armando

Prórrogas: 9

- Jorge Noé Díaz De León Hernández.
- Ana Linda Misquez Mercado.
- Sergio Andrés Águila Puentes.
- Eduardo Antonio Murillo Bracamontes.
- Alejandro Huerta Saquero.
- José Manuel Romo Herrera.
- Aritz Barrondo Corral.
- Quester Katrin.
- Aldo Gerardo Rodríguez Guerrero.

Licencias por período Sabático: 1

- Reyes Serrato Armando.

Nuevo Ingreso: 2

- Chauhan Kanchan
- Campos Mendoza Raúl.

Definitividad: 4

- Aguila Puentes Sergio Andres.
- Cadena Nava Rubén Dario.
- Quester Katrin.
- Zepeda Partida Trino Armando.

Licencia por gravidez: 1

- Quester Katrin.



LICENCIATURA EN NANOTECNOLOGÍA

- ❖ **CONTRATOS DE LOS ACADÉMICOS DE ASIGNATURA DE LICENCIATURA.**
- ❖ **CONTRATOS DE PONENTES DE DIPLOMADO PASD.**
- ❖ **CARTAS SOLICITUD CAMBIO DE CONDICIÓN MIGRATORIA.**
- ❖ **ESTÍMULOS:**
 - *PEPASIG SEMESTRAL

 - *SIEPA ANUAL

- ❖ **TRAMITES:**

Movimientos de contrataciones:

Altas totales de asignatura en sistema:	286
Nuevo Ingreso	19
Reingreso	23
Prorroga	15
Nuevo Nombramiento	55
Otro Nombramiento	9
Termino de Interinato	64
Contratos anuales	121
Alta Zona Geográfica	121



Registro de zona geográfica: *33 registro para profesores *13 registros para ayudantes de profesor.	46
Altas de asignaturas al programa : *Funciones Especiales *Variables Complejas *Procesos Catalíticos I Polímeros *Taller de apoyo psicológico *Taller de Creatividad	Registro de Actividades de Formación Complementaria en la DGAPA. Con 135 horas

Movimientos Contratos Diplomados PASD (Programa de Actualización Docente) 201:

No.	Módulos :	Horas	Ponente	Pago a Ponente
1	Estrategias de enseñanza aprendizaje	25	Carlos Manuel Salcedo Pech	\$ 10,807.50
2	Evaluación del Aprendizaje I: Estrategias y elaboración de instrumentos de evaluación	25 25	Carlos Manuel Salcedo Pech Viana Castrillón Lourdes	\$11,499,18
3	Evaluación del aprendizaje II: Elaboración de reactivos de evaluación	15	Carlos Manuel Salcedo Pech Viana Castrillón Lourdes	\$10,605.76
4	Planeación Docente	15	Carlos Manuel Salcedo Pech Viana Castrillón Lourdes	\$10,605.76
5	Taller de Microenseñanza	50	Juan Pablo Carbajal Alvarez	\$10,303.15



		155 Horas		\$64,427.11
--	--	----------------------	--	--------------------

ESTIMULOS:

PEPASIG (Productividad y Rendimiento del Personal Académico de Asignatura]

SIEPA (Asistencia de Personal Académico)

Estímulos:	No. De participantes:	Monto Anual
PEPASIG (profesores).	43	\$180,129.00
SIEPA Cláusula No. 51 (Profesores y Ayudantes)	56	Se les asigna 7.5 y 15 días de sueldo.

BANCO DE HORAS DE LA LICENCIATURA EN NANOTECNOLOGÍA

No. de Profesores	No. de Ayudantes	No. de Horas
27	10	265
34	10	302.5
Total Anual 61	Total Anual 20	Total Anual 567

Carta de invitación UNAM	No. de cartas
Dra. H Linh H Mok	2
Dr. Prakhar Sengar	2

***Total de profesores 67**