

# GACETA

*digital*

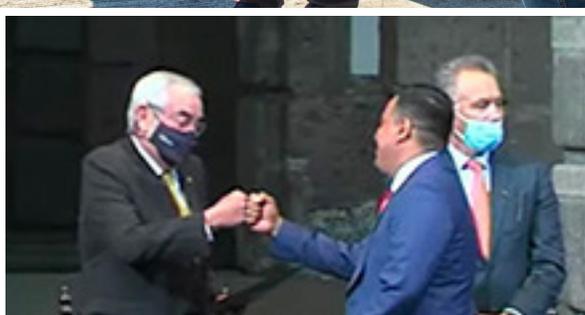
## del Instituto de Química UNAM



Gaceta IQ-UNAM  
Año 8, Número 17

Órgano informativo del Instituto de Química de la UNAM

Julio-diciembre de 2021



Dr. Enrique Graue Wiechers  
Rector

Dr. Leonardo Lomelí Vanegas  
Secretario General

Dr. Luis Agustín Álvarez-Icaza Longoria  
Secretario Administrativo

Dr. William Henry Lee Alardín  
Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Jorge Peón Peralta  
Director del Instituto de Química

Año 8, Número 17  
Julio-diciembre, 2021



## Coordinación Editorial Científica

Dr. Fernando Cortés Guzmán

## Coordinación de Redacción

Lic. Katy Angelica Fonseca Salcedo

## Coordinación Editorial de Diseño

M. en Comunicación y Educación Hortensia Segura Silva

## Comité Editorial 2021-2022

Dr. Jorge Peón Peralta, Lic. Katy Fonseca Salcedo, Dr. Fernando Cortés Guzmán, M. en C. Marcela Castillo Figa, M. en C. Ed. Hortensia Segura Silva, Dr. Daniel Finkelstein Shapiro, Dra. Danaí Sorrosa Montalván, Dr. José Rivera Chávez, Dr. Rubén Omar Torres Ochoa, Dra. Carmen Ortiz Cervantes, Dra. Ana Luisa Silva Portillo, M. en C. Alejandra Núñez Pineda, Dra. Paula Ximena García Reynaldos, Lic. Raquel Feregrino Curiel, María Elena Ortega Quintana, Andrea Irlanda Martínez Rosete, Joséln Desiré Pagaza Nava, Hilarie C. Chavez Montes de Oca y Sebastián Avilés Hernández.

## Fotografías:

Hortensia Segura Silva, Joséln Desiré Pagaza Nava, Sebastián Avilés Hernández, Raúl Tafolla Rodríguez y DGCS-UNAM.

Publicación realizada por la Secretaría Académica con el apoyo del área de Comunicación y Divulgación y de la Biblioteca.

GACETA DIGITAL DEL INSTITUTO DE QUÍMICA UNAM, Año 8, No. 17, julio-diciembre de 2021, es una publicación semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México; a través del Instituto de Química, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, tel. 55 56 16 25 76, <http://www.iquimica.unam.mx/gacetadigital>, [gacetaiq@iquimica.unam.mx](mailto:gacetaiq@iquimica.unam.mx). Editores responsables: Dr. Fernando Cortés Guzmán y Mtra. Hortensia Segura Silva. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2014-110718351600-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este número, Instituto de Química, Dr. Fernando Cortés Guzmán y Mtra. Hortensia Segura Silva, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. 55 56 16 25 76, fecha de la última modificación, 20 de enero de 2022.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Se autoriza la reproducción total o parcial de los textos aquí publicados siempre y cuando se cite la fuente completa y la dirección electrónica de la publicación.

# GACETA DIGITAL IQ

## CONTENIDO

EDITORIAL.....	5
ARTÍCULOS PUBLICADOS.....	7
NUEVAS CONTRATACIONES.....	20
ARTÍCULO DESTACADO DE INVESTIGACIÓN.....	22
MESAS DE DIÁLOGOS ACADÉMICOS.....	23
LA PANDEMIA NO NOS DETIENE: PROGRAMAS DE DIFUSIÓN Y CAPACITACIÓN EN EL CCIQS UAEM-UNAM.....	24
QUÍMICA CON GÉNERO, VIRTUAL.....	26
ENTREVISTA AL MTRO. GUILLERMO ROURA.....	28
RESEÑA DEL XXXVI CONGRESO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE ELECTROQUÍMICA, 2021.....	31
RECIBE ESTUDIANTE DEL IQ-UNAM EL PREMIO: SERVICIO SOCIAL "DR. GUSTAVO BAZ PRADA" 2019-2020.....	31
RECONOCIMIENTO "SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ" A LA DRA. PATRICIA CANO SÁNCHEZ.....	32
PREMIO ESTATAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA 2020 EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS PARA INVESTIGADORES DEL CCIQS UAEM-UNAM.....	33
EL DR. FEDERICO DEL RÍO Y LA DRA. MARLENE MAYORGA RECIBEN JUNTO A SUS COLABORADORES EL PRIMER LUGAR EN LA NOVENA EDICIÓN DEL PROFOPÍ.....	34
EL DR. BRAULIO VÍCTOR RODRÍGUEZ MOLINA RECIBE EL RECONOCIMIENTO DISTINCIÓN UNIVERSIDAD NACIONAL PARA JÓVENES ACADÉMICOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES 2021.....	35
FIESTA DE LAS CIENCIAS Y LAS HUMANIDADES VIRTUAL.....	37
DÉCIMO CONGRESO DE LA RED DE OFICINAS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA EN MÉXICO.....	39
SIMPOSIO INTERNO EN EL 80 ANIVERSARIO DEL INSTITUTO DE QUÍMICA.....	42
ESTUDIANTES GRADUADOS.....	44

# facebook

# CONTÁCTANOS

[www.iquimica.unam.mx](http://www.iquimica.unam.mx)



@iquimicaunam



RedesIQUNAM



[difusion@iquimica.unam.mx](mailto:difusion@iquimica.unam.mx)



iquimicaunam

# Editorial

# *digital*

Con la presente Gaceta Digital del IQ se han publicado ya diecisiete números. Este esfuerzo por generar una publicación periódica, que difunda tanto entre el público en general como en nuestra propia comunidad los avances y actividades del Instituto, han permitido que se preserve una memoria histórica de nuestra entidad. Asimismo, esta publicación nos ha posibilitado conocer de manera más cercana los intereses y logros de nuestros colegas de otros laboratorios, a la vez que nos hace mantener una perspectiva del trabajo de nuestros alumnos.

Como se puede observar en los primeros diecisiete números de nuestra Gaceta, en estos últimos ocho años, la comunidad ha dado pasos importantes para consolidar las fortalezas del Instituto de Química. Por ejemplo, en el primer número se dio cuenta del inicio de las actividades del Laboratorio Nacional de Ciencias para la Investigación y la Conservación del Patrimonio Cultural (LANCIC), el cual hoy en día se ha consolidado con importantes aportaciones en el desarrollo de técnicas para estudiar obras del legado cultural de México.

De igual forma, la Gaceta documentó el desarrollo del distinguido Laboratorio Nacional de Estructura de Macromoléculas, dirigido con mucho éxito por la Dra. Adela Rodríguez, el cual es sin duda ejemplo a nivel nacional de la colaboración entre laboratorios de servicios especializados con universidades e institutos de todo el país. Por otra parte, uno de los avances más destacados del Instituto en los últimos años ha sido contar con la instrumentación y los servicios del Laboratorio Universitario de Resonancia Magnética Nuclear. En las aportaciones científicas y los proyectos más relevantes de nuestra entidad, el LURMN ha sido una pieza fundamental, como puede constatarse en las páginas de nuestra Gaceta.

Existen varios rasgos distintivos de nuestra dependencia dentro de la UNAM; uno de ellos es nuestra cercanía con el nivel medio-superior. Año tras año, las páginas electrónicas de la Gaceta nos han dado una ilustrativa reseña gráfica que nos recuerda el entusiasmo y dinamismo de los alumnos del bachillerato que nos han acompañado en sus estancias de investigación o en las demás actividades de acercamiento con la Escuela Nacional Preparatoria y el Colegio de Ciencias y Humanidades. Muchos de nosotros hemos recordado la importancia de la labor nacional de nuestra Universidad al mirar en nuestra Gaceta, los resultados de la integración de los estudiantes del bachillerato universitario a nuestras labores científicas.

Otro protagonista de la Gaceta ha sido sin duda el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable (CCIQS). Este Centro, es uno de los pocos ejemplos a nivel nacional de cómo dos instituciones de educación superior pueden potenciar sus capacidades con un esquema de colaboración basado en el uso compartido de instalaciones y de equipamiento científico de primer nivel. Desde su inicio, el CCIQS ha tenido presencia en todos los números de la Gaceta, en cuyas páginas puede verse cómo este Centro ha logrado consolidarse como uno de los sitios más importantes para la Química del país.

Al consultar nuestra Gaceta, podemos visualizar otra de las nuevas facetas del Instituto que sobresalen por su importancia: la vinculación con otros sectores de la sociedad. Considero, que como nunca en la historia de nuestra entidad, y gracias a los esfuerzos de la Maestra Marcela Castillo y su equipo, el Instituto ha logrado tener una presencia indiscutible en el sector productivo nacional y en diversas agencias públicas. El relato de estos acercamientos y logros, forman parte de prácticamente

todos los números de la Gaceta Digital; en ella se puede repasar cada uno de estos acercamientos, desde la firma de diversos convenios, las ferias de vinculación, o la participación en diferentes talleres de acercamiento con la industria, así como los logros en el área de transferencias de tecnologías de nuestro Instituto.

Desde hace ya muchos años, nuestros académicos han mostrado un compromiso genuino con la divulgación de la ciencia, uno de los objetivos centrales de nuestra Máxima Casa de Estudios. Estas actividades nos acercan -como Instituto y como UNAM- a nuestra sociedad, por lo que tienen una importancia de primer nivel. Recorriendo los diecisiete números de la Gaceta es posible ver la relatoría de nuestra participación en las diversas instancias de la *Fiesta de las Ciencias y la Humanidades*, la *Noche de las Estrellas*, las celebraciones del *Año Internacional de la Tabla Periódica*, el *Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia*, etc.

Esperamos que la Gaceta Digital del IQ traiga sus mayores beneficios a las futuras generaciones de estudiantes y académicos. En las próximas décadas, gracias a esta publicación será posible que se observen los cambios que experimentó el Instituto, incluyendo cómo iniciaron sus carreras los nuevos investigadores, cómo se fueron dando los avances en vinculación y desarrollo tecnológico, así como el importante rol del Instituto de Química durante la pandemia COVID-19. En sus páginas, quedará también la huella de la celebración del 75 y del 80 aniversario de nuestro Instituto. Dichos eventos nos permitieron tener una perspectiva de la calidad de nuestras investigaciones en el contexto mundial, a la vez que acercarnos a los descubrimientos más notables de los últimos años en el área de la Química.

Por todo ello, tenemos la esperanza de que este medio continúe siendo una vía para dar a conocer nuestro quehacer científico, en un lenguaje accesible y con un formato adecuado y llamativo, siempre pensando en los lectores como objetivo.

Finalmente, en este último número de mi gestión como director del Instituto, sólo me resta agradecer profundamente a todos los miembros del Comité Editorial que han dado forma a esta publicación. Sin duda, el trabajo y la dedicación del Dr. Fernando Cortés Guzmán y de las Maestras Hortensia Segura y Sandra Rosas Poblano, así como el de sus equipos, han sido absolutamente centrales para el buen desarrollo de este proyecto editorial. Sin dejar de mencionar el valioso apoyo de María Elena Ortega Quintana y Raquel Feregrino Curiel. Igualmente, sin las decenas de colaboraciones de los técnicos académicos, investigadores y estudiantes no se habría logrado una publicación de esta calidad. Invito a todos a tomarse unos minutos y a visitar los números de la Gaceta que ya forma parte de la historia misma del IQ. No tengo duda de que los recuerdos que sus páginas evocan, nos harán valorar más nuestro papel como universitarios e inspirarnos para continuar con nuestra labor científica, académica y de vinculación.



Dr. Jorge Peón Peralta  
Director del Instituto de Química  
UNAM



Aguilar-Rodríguez, P; Mejía-González, A; Zetina, S; Colín-Molina, A; **Rodríguez-Molina, B**; **Esturau-Escofet, N.\*** Unexpected behavior of commercial artists' acrylic paints under UVA artificial aging. *Microchem. J.* **2021**, *160 B*, 105743.

<https://doi.org/10.1016/j.microc.2020.105743>

Aguilar-Vega, L.; López-Jacome, L.E.; Franco, B.; Muñoz-Carranza, S.; Vargas-Maya, N.; Franco-Cendejas, R.; Hernández-Durán, M.; Otero-Zúñiga, M.; Campo-Beleno, C.; Jiménez-Cortés, J.G.; **Martínez-Vázquez, M.**; Rodríguez-Zavala, J.S.; Maeda, T.; Zurabian, R\*; García-Contreras, R. Antibacterial properties of phenothiazine derivatives against multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* strains. *J. Appl. Microbiol.* **2021**, *131(5)*, 2235-2243.

<https://doi.org/10.1111/jam.15109>

Aguirre-Macias, Y.P.; Sánchez-Vergara, M.E.\*; Monzón-González, C.R.; Cosme, I.; Corona-Sánchez, R.; Álvarez-Bada, J.R.; **Álvarez-Toledano, C.** Deposition and post-treatment of promising poly(3,4-ethylenedioxythiophene)-polystyrene sulfonate composite films for electronic applications. *J. Polym. Res.* **2021**, *28 (12)*, 478.

<https://doi.org/10.1007/s10965-021-02842-1>

**Anderson, J.S.M.\***; Massa, L.; Matta, C.F.\* Non-Nuclear maxima and the universality of Bright Wilson's justification of the first Hohenberg Kohn theorem revisited. *Chem. Phys. Lett.* **2021**, *780*, 138940.

<https://doi.org/10.1016/j.cplett.2021.138940>

Aragón-Muriel, A.; Liscano, Y.; Upegui, Y.; Robledo, S.M.; **Ramírez-Apan, M.T.**; **Morales-Morales, D.**; Onate-Garzon, J. ; Polo-Cerón, D.\* *In Vitro* Evaluation of the Potential Pharmacological Activity and Molecular Targets of New Benzimidazole-Based Schiff Base Metal Complexes. *Antibiotics* **2021**, *10*, 728.

<https://doi.org/10.3390/antibiotics10060728>

Aragón-Muriel, A.; Liscano, Y.; **Morales-Morales, D.**; Polo-Cerón, D.\*; Onate-Garzon, J.\* A Study of the Interaction of a New Benzimidazole Schiff Base with Synthetic and Simulated Membrane Models of Bacterial and Mammalian Membranes. *Membranes* **2021**, *11*, 449.

<https://doi.org/10.3390/membranes11060449>

Avila-Gutierrez, L.; Cetina-Mancilla, E.; Hernández-Cruz, O.; González, G; Huerta Arcos, L.; **Gaviño, R.**; **Cárdenas, J.**; Vivaldo-Lima, E.; Zolotukhin, M.G.\* Multifunctional polymer-assisted spontaneous transformation of thin gold films into nanoparticles. *React Funct Polym.* **2021**, *164*, 104928.

<https://doi.org/10.1016/j.reactfunctpolym.2021.104928>

Badillo-Gómez, J.I.; Sánchez-Rodríguez, E.P.; **Toscano, R.A.**; Gouygou, M.; Ortega-Alfaro, M.C.; **López-Cortés, J.G.\*** Ruthenium complex based on [N,N,O] tridentate-2-ferrocenyl-2-thiazoline ligand for catalytic transfer hydrogenation. *J. Organomet. Chem.* **2021**, *932*, 121630.

<https://doi.org/10.1016/j.jorganchem.2020.121630>

Badillo-Gómez, J.I.; Gouygou, M.; Ortega-Alfaro, M.C.; **López-Cortés, J.G.\*** 2-Thiazolines: an update on synthetic methods and catalysis. *Org. Biomol. Chem.* **2021**, *19(35)*, 7497-7517.

<https://doi.org/10.1039/d1ob01180d>

Ballinas-Indilí, R.; Gómez-García, O.; Treviño-Crespo, E.; Andrade-Pavón, D.; Villa-Tanaca, L.; **Toscano, R.A.**; **Álvarez-Toledano, C.\*** One-pot synthesis of dihydropyridine carboxylic acids via functionalization of 3-((trimethylsilyl) ethynyl)pyridines and an unusual hydration of alkynes: Molecular docking and antifungal activity. *Tetrahedron* **2021**, *86*, 132086.

<https://doi.org/10.1016/j.tet.2021.132086>

Bañales-Leal Y.; García-Rodríguez A.; Cuétara-Guadarrama F.; Vonlanthen M.; Sorroza-Martínez K.; **Morales-Morales D.**; Rivera E.\* Design of flexible dendritic systems bearing donor-acceptor groups (pyrene-porphyrin) for FRET applications. *Dyes Pigment.* **2021**, *19*, 109382.

<https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2021.109382>

Barrera, H.; Ureña-Nuñez, F.; Barrios, J.A.; Becerril, E.; **Frontana-Urbe, B.A.**; Barrera-Díaz, C.E.\* Degradation of Nonylphenol ethoxylate 10 (NP<sub>10</sub>EO) in a synthetic aqueous solution using a combined treatment: Electrooxidation-gamma irradiation. *Fuel* **2021**, *283*, 118929.

<https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.118929>

Bazany-Rodríguez, I.J.; Salomón-Flores, M.K.; Viviano-Posadas, A.O.; García-Eleno, M.A.; **Barroso-Flores, J.**; **Martínez-Otero, D.**; **Dorazco-González, A.\*** Chemosensing of neurotransmitters with selectivity and naked eye detection of l-DOPA based on fluorescent Zn(II)-terpyridine bearing boronic acid complexes. *Dalton T.* **2021**, *50*, 4255-4269.

<https://doi.org/10.1039/d0dt04228e>

Belmonte-Vázquez, J.L.; Amador-Sánchez, Y.A.; Rodríguez-Cortés, L.A.; **Rodríguez-Molina, B.\*** Dual-state emission (DSE) in organic fluorophores: Design and applications. *Chem. Mater.* **2021**, *33*, 18, 7160-7184.

<https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/acs.chemmater.1c02460>

Benitez-Medina, G.E.\*; Flores, R.; Vargas, L.; Cuenu, F.; **Sharma, P.**; Castro, M.; Ramírez, A. Hybrid material by anchoring a ruthenium(II) imine complex to SiO<sub>2</sub>: preparation, characterization and DFT studies. *RSC Adv.* **2021**, *11*, 6221-6233.

<https://doi.org/10.1039/d0ra09282g>

Borja-Miranda, A.; Valencia-Villegas, F.; Luján-Montelongo, J.A.; **Polindara-García, L.A.\*** Synthesis of Polysubstituted Isoindolinones via Radical Cyclization of 1,3-Dicarbonyl Ugi-4CR Adducts Using Tetrabutylammonium Persulfate and TEMPO. *J. Org. Chem.* **2021**, *86*, 929-946.

<https://doi.org/10.1021/acs.joc.0c02441>

**Bustos-Brito, C.**; Pérez-Juanchi, D.; **Rivera-Chávez, J.**; Hernández-Herrera, A.D.; Bedolla-García, B.Y.; Zamudio, S.; **Ramírez-Apan, T.**; **Quijano, L.\***; **Esquivel, B.\*** Clerodane and 5 10-Seco-Clerodane-type diterpenoids from *Salvia involucrata*. *J. Mol. Struct.* **2021**, *1237*, 130367.

<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2021.130367>

Caballero-Muñoz, A.; Guevara-Vela, J.M.; Fernández-Alarcón, A.; Valentín-Rodríguez, M.A.; Flores-Alamo, M.; **Rocha-Rinza, T.**; Torrens, H.; Moreno-Alcántar, G.\* Structural Diversity and Argentophilic Interactions in Small Phosphine Silver(I) Thiolate Clusters. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**.

<https://doi.org/10.1002/ejic.202100336>

Calcines-Cruz, C.; Finkelstein, I.J.; **Hernández-García, A.\*** CRISPR-Guided Programmable Self-Assembly of Artificial Virus-Like Nucleocapsids. *Nano Lett.* **2021**, *21*(7), 2752-2757.

<https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.0c04640>

**Cárdenas, J.**; **Gaviño, R.**; **García-Ríos, E.**; **Ríos-Ruiz, L.**; Puello-Cruz, A.C.; Morales-Serna, F.N.; Gómez, S.; López-Torres, A.; Morales-Serna, J.A.\* The Heck reaction of allylic alcohols catalysed by an N-heterocyclic carbene-Pd(II) complex and toxicity of the ligand precursor for the marine benthic copepod *Amphiascoides atopus*. *RSC Adv.* **2021**, *11*, 20278-20284.

<https://doi.org/10.1039/d1ra03484g>

Cárdenas-Hernández, H; Titaux-Delgado, G.A.; Castañeda-Ortiz, E.J.; Torres-Larios, A.; Brieba, L.G.; **Del Río-Portilla, F.\***; Azuara-Liceaga, E.\* Genome-wide and structural analysis of the Myb-SHAQKYF family in *Entamoeba histolytica*. *BBA-Proteins Proteomics* **2021**, *1869*, 140601.

<https://doi.org/10.1016/j.bbapap.2021.140601>

**Castillo, I.**; Fadini, L.; Doctorovich, F.; Rossi, L.M.; González-

Gallardo, S. Inorganic Chemistry in Latin America. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, *5*, 423-425.

<https://doi.org/10.1002/ejic.202001108>

**Castillo I.\***; Torres-Flores A.P.; Abad-Aguilar D.F.; Berlanga-Vázquez A.; Orio M.; **Martínez-Otero D.** Cellulose Depolymerization with LPMO-inspired Cu Complexes. *ChemCatChem* **2021**, *13*(22), 4700-4704.

<https://doi.org/10.1002/cctc.202101169>

Castillo-García, A.A.; González-Sebastián, L.; Lomas-Romero, L.; **Hernández-Ortega, S.**; **Toscano, R.A.**; **Morales-Morales, D.\*** Novel meta-benzothiazole and benzimidazole functionalised POCOP-Ni(II) pincer complexes as efficient catalysts in the production of diarylketones. *New J. Chem.* **2021**, *45*, 10204-10216.

<https://doi.org/10.1039/d1nj01348c>

Centeno-Betanzos, L.Y.; **Reyes-Chilpa, R.\***; Pigni, N.B.; Jankowski, C.K.; Torras-Claveria, L.; Bastida, J.\* Plants of the 'Libellus de Medicinalibus Indorum Herbis' from Mexico, 1552. *Zephyranthes fosteri* (Amaryllidaceae) Alkaloids. *Chem. Biodiv.* **2021**, *18*, 3.

<https://doi.org/10.1002/cbdv.202000834>

Cerón-Camacho, R.; Roque-Ramires, M.A; Ryabov, A.D.; **Le Lagadec, R.\*** Cyclometalated Osmium Compounds and beyond: Synthesis, properties, applications. *Molecules* **2021**, *26*(6), 1563.

<https://doi.org/10.3390/molecules26061563>

Chávez-Riveros, A.; **Hernández-Vázquez, E.**; Ramírez-Trinidad, Á.; **Nieto-Camacho, A.**; **Miranda, L.D.\*** Multicomponent synthesis and preliminary anti-inflammatory activity of lipophilic diphenylamines. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2021**, *38*, 127860.

<https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2021.127860>

Chicas-Baños, D.F.; **Frontana-Urbe, B.A.\*** Electrochemical Generation and Use in Organic Synthesis of C-, O-, and N-Centered Radicals. *Chem. Rec.* **2021**, *21*(9), 2538-2573.

<https://doi.org/10.1002/tcr.202100056>

Chirinos-Flores, D.; Sánchez, R.; Díaz-Leyva, P.; **Kozina, A.\*** Gelation of amphiphilic Janus particles in an apolar medium. *J. Colloid Interface Sci.* **2021**, *590*, 12-18.

<https://doi.org/10.1016/j.jcis.2021.01.039>

Coyote-Dotor, G.; Páez-Franco, J.C.; Canseco-González, D.; **Núñez-Pineda, A.**; **Dorazco-González, A.**; Fuentes-Noriega, I.; Vilchis-Néstor, A.R.; Rodríguez-Hernández, J.; **Morales-Morales, D.**; Germán-Acacio, J.M.\* Synthesis,

Characterization, and Intrinsic Dissolution Studies of Drug-Drug Eutectic Solid Forms of Metformin Hydrochloride and Thiazide Diuretics. *Pharmaceutics* **2021**, *13*(11), 1923. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13111926>

Delgado-Altamirano, R.; García-Aguilera, M.E.; Delgado-Domínguez, J.; Becker, I.; Rodríguez de San Miguel, E.; Rojas-Molina, A.; **Esturau-Escofet, N.\*** <sup>1</sup>H NMR profiling and chemometric analysis as an approach to predict the leishmanicidal activity of dichloromethane extracts from *Lantana camara* (L.). *J. Pharm. Biomed. Anal.* **2021**, 19930, 114060. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2021.114060>

Díaz, A.; Muñoz-Arenas, G.; Caporal-Hernandez, K.; Vázquez-Roque, R.; Lopez-Lopez, G.; **Kozina, A.**; Espinosa, B.; Flores, G.; Treviño, S.; Guevara, J. Gallic acid improves recognition memory and decreases oxidative-inflammatory damage in the rat hippocampus with metabolic syndrome. *Synapse* **2021**, 75. <https://doi.org/10.1002/syn.22186>

Díaz-Núñez, J.L.; Pérez-López, M.; Espinosa, N.; Campos-Hernández, N.; García-Contreras, R.; Díaz-Guerrero, M.; Cortes-López, H.; Vázquez-Sánchez, M.; Quezada, H.; **Martínez-Vázquez, M.**; Soto-Hernández, R.M.; Burgos-Hernández, M.; González-Pedrajo, B.; Castillo-Juárez, I. Anti-Virulence Properties of Plant Species: Correlation Between in Vitro Activity and Efficacy in a Murine Model of Bacterial Infection. *Microorganisms* **2021**, *9*(12), 2424. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9122424>

Díaz-Rojas, M.; Raja, H.; González-Andrade, M.; **Rivera-Chávez, J.**; Rangel-Grimaldo, M.; Rivero-Cruz, I.; Mata, R.\* Protein tyrosine phosphatase 1B inhibitors from the fungus *Malbranchea albolutea*. *Phytochemistry* **2021**, *184*, 112664. <https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2021.112664>

Díaz-Salazar, H.; Jiménez, E.I.; Vallejo Narváez, W. E.; **Rocha-Rinza, T.**; **Hernández-Rodríguez, M.\*** Bifunctional squaramides with benzyl-like fragments: analysis of CHMIDLINE horizontal ellipsis pi interactions by a multivariate linear regression model and quantum chemical topology dagger. *Org. Chem. Front.* **2021**, *8*, 13, 3217-3227. <https://doi.org/10.1039/d0qo01610a>

Elejalde-Cadena, N.R.; **Moreno, A.\*** Fractal Analysis of the Distribution and Morphology of Pores in Dinosaur Eggshells Collected in Mexico: Implications to Understand the Biomineralization of Calcium Carbonate. *ACS Omega* **2021**, *6*, 11, 7887-7895. <https://doi.org/10.1021/acsomega.1c00478>

Elejalde-Cadena, N.R.; Estevez, J.O.; Torres-Costa, V.; Ynsa-Alcala, M.D.; García-López, G.; **Moreno, A.\*** Molecular Analysis of the Mineral Phase and Examination of Possible Intramineral Proteins of Dinosaur Eggshells Collected in El Rosario, Baja California, Mexico. *ACS Earth Space Chem.* **2021**, *5*, 1552-1563. <https://doi.org/10.1021/acsearthspacechem.1c00077>

Espinosa-García, F.J.; García-Rodríguez, Y.M.; Bravo-Monzón, A.E.; Vega-Peña, E.V.; **Delgado-Lamas, G.\*** Implications of the foliar phytochemical diversity of the avocado crop *Persea americana* cv. Hass in its susceptibility to pests and pathogens. *PeerJ* **2021**, *9*, e11796. <https://doi.org/10.7717/peerj.11796>

Espinoza-Pérez, L.J.; López-Honorato, E.\*; González, L.A.; **García-Montalvo, V.** Comparative study of three yttrium organometallic compounds for the stabilization of the cubic phase in YSZ deposited by PE-CVD. *Ceram. Int.* **2021**, *47*, 4, 4611-4624. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2020.10.028>

Feliciano, A.; Gómez-García, O.; Escalante, C.H.; Rodríguez-Hernández, M.A.; Vargas-Fuentes, M.; Andrade-Pavón, D.; Villa-Tanaca, L.; **Álvarez-Toledano, C.**; **Ramírez-Apan, M.T.**; Vázquez, M.A.; Tamariz J.; Delgado F. Three-Component Synthesis of 2-Amino-3-cyano-4h-chromenes, In Silico Analysis of Their Pharmacological Profile, and in Vitro Anticancer and Antifungal Testing. *Pharmaceutics* **2021**, *14*(11) 1110. <https://doi.org/10.3390/ph14111110>

Fernández-Alarcón, A.; Guevara-Vela, J.M.; Casals-Sainz, J.L.; Francisco, E.; Costales, A.; Martín Pendás, A.; **Rocha-Rinza, T.\*** The nature of the intermolecular interaction in (H<sub>2</sub>X)<sub>2</sub> (X = O, S, Se). *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2021**, *23*, 10097-10107. <https://doi.org/10.1039/d1cp00047k>

Fernández-Arteaga, Y.; Maldonado, J.L.; Nicasio-Collazo, J.; Meneses-Nava, M.A.; Rodríguez M.; Barbosa-García, O.; Sierra, U.; Fernández, S.; **Frontana-Urbe, B.A.\*** Solution processable graphene derivative used in a bilayer anode with conductive PEDOT:PSS on the non-fullerene PBDB-T:ITIC based organic solar cells. *Sol. Energy* **2021**, *225*, 656-665. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2021.07.049>

**Finkelstein-Shapiro, D.\***; Mante, P.A.; Sarisozen, S.; Wittenbecher, L.; Minda, I.; Balci, S.; Pullerits, T.; Zigmantas, D.\* Understanding radiative transitions and relaxation pathways in plexcitons. *Chem* **2021**, *7*, 1092-1107.

<https://doi.org/10.1016/j.chempr.2021.02.028>

Flores-García, M.; Fernández-González, J.M.; León-Martínez, M.; **Hernández-Ortega, S.**; Hernández-López, J.R.; Reyes-Munguía, D.; Sánchez-Sarabia, H.; Piña-Fragoso, Z.; de la Peña-Díaz, A.\* Tyrame [N-(3-hydroxy-1:3:5(10)-estratrien-17beta-yl)-4-hydroxy-phenethylamine], antithrombotic aminoestrogen that decreases microvesicle formation. *Gac. Med. Mex.* **2021**, *157*(6), 608-612.  
<https://doi.org/10.24875/GMM.21000201>

Flores-Resendiz, M.; Lappe-Oliveras, P.; **Macías-Rubalcava, M.L.**\* Mitochondrial damage produced by phytotoxic chromenone and chromanone derivatives from endophytic fungus *Daldinia eschscholtzii* strain GsE<sub>13</sub>. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* **2021**, *105*, 4225 – 4239.  
<https://doi.org/10.1007/s00253-021-11318-7>

Franco-Juárez, B.; Gómez-Manzo, S.; Hernández-Ochoa, B.; Cárdenas-Rodríguez, N.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Pérez de la Cruz, V.; Ortega-Cuellar, D.\* Effects of High Dietary Carbohydrate and Lipid Intake on the Lifespan of *C. elegans*. *Cells* **2021**, *10*(9), 2359.  
<https://doi.org/10.3390/cells10092359>

Fried, S.D.E.; Lewis, J.W.; Szundi, I.; **Martínez-Mayorga, K.**; Mahalingam, M.; Vogel, R.; Kliger, D.S.; Brown, M.F.\* Membrane Curvature Revisited—the Archetype of Rhodopsin Studied by Time-Resolved Electronic Spectroscopy. *Biophys. J.* **2021**, *120*, 440-452.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33217383/>

Fuentes-Pantoja, F.J.; **Cordero-Vargas, A.**\* Total Synthesis of (R)-Argentilactone and (R)-Goniothalamine Using a Free-Radical Photoredox Approach to  $\alpha,\beta$ -Unsaturated  $\delta$ -Lactones. *Synthesis* **2021**, *53*(23): 4433-4439.  
<https://doi.org/10.1055/a-1550-7659>

Gálvez-Martínez, E.; Aguilar-Granda, A.; **Rodríguez-Molina, B.**; Haro-Pérez, C.; **Kozina, A.**\* Catalytic evaluation of citrate-stabilized palladium nanoparticles in the Sonogashira reaction for the synthesis of 1,4-Bis[(trimethylsilyl)ethynyl]benzene. *Catal. Commun.* **2021**, 106269.  
<https://doi.org/10.1016/j.catcom.2020.106269>

García-Aguilera, M.E.; de San Miguel, E.R.; Cruz-Pérez, J.; Aguirre-Cruz, L.; Ramírez-Alfaro, C.M.; **Esturau-Escofet, N.**\* NMR-based metabolomics of human cerebrospinal fluid identifies signature of brain death. *Metabolomics* **2021**, *17*, 40.  
<https://doi.org/10.1007/s11306-021-01794-3>

García-Álvarez, A.C.; Gamboa-Ramírez, S.; **Martínez-Otero, D.**; Orio, M.; **Castillo, I.**\* Self-assembled nickel cubanes as oxygen evolution catalysts. *Chem. Commun.* **2021**, *57*(69), 8608-8611.  
<https://doi.org/10.1039/d1cc03227e>

García-Alvarez, F.; **Martínez-García, M.**\* Dendrimer Porphyrins: Applications in Nanomedicine. *Curr. Org. Chem.* **2021**, *24*, 2801-2822.  
<https://doi.org/10.2174/1385272824999201026203527>

**García-González, M.C.**; Espinosa-Rocha, J.; Rodríguez-Cortés, L.A.; Amador-Sánchez, Y.A.; **Miranda, L.D.**\*; **Rodríguez-Molina, B.**\* Pairing multicomponent stators with aromatic rotators for new emissive molecular rotors. *Org. Biomol. Chem.* **2021**, *19*, 3404–3412, 2021.  
<https://doi.org/10.1039/d1ob00161b>

**García-González, M.C.**; Navarro-Huerta, A.; Rodríguez-Muñoz, F.C.; Vera-Alvizar, E.G.; Ramírez Vera, M.A.; Rodríguez-Hernández, J.; Rodríguez, M.; Rodríguez-Molina, B.\* The design of dihalogenated TPE monoboronate complexes as mechanofluorochromic crystals. *CrystEngComm* **2021**, 109840.  
<https://doi.org/10.1039/d1ce00442e>

García-López, J.G.; Gutiérrez-Hernández, A.I.; **Toscano, R.A.**; **Ramírez-Apan, M.T.**; Terrón, J.A.; Ortega-Alfaro, M.C.; **López-Cortés, J.G.**\* Synthesis of new heterocycle-based selenoamides as potent cytotoxic agents. *Arkivoc* **2021**, 13-24.  
<https://doi.org/10.24820/ark.5550190.p011.296>

García-Ramírez, J.; **Miranda-Gutiérrez, L.D.**\* Peroxide-Mediated Oxidative Radical Cyclization to the Quinazolinone System: Efficient Syntheses of Deoxyvasicinone, Mackinazolinone and ( $\pm$ )-Leucomidine C. *Synthesis* **2021**, *53*, 1471-1477.  
<https://doi.org/10.1055/s-0040-1705975>

García-Santos, W.H.; Ordóñez-Hernández, J.; Farfán-Paredes, M.; Castro-Cruz, H.M.; Macías-Rubalcaba, N.A.; Farfán, N.; **Cordero-Vargas, A.**\* Dibromo-BODIPY as an Organic Photocatalyst for Radical-Ionic Sequences. *J. Org. Chem.* **2021**, *86*, 23, 16315–16326.  
<https://doi.org/10.1021/acs.joc.1c01598>

Gijsbers, A.; **Sánchez-Puig, N.**; Gao, Y.; Peters, P.J.; Ravelli, R.B.G.; Siliqi, D.\* Structural Analysis of the Partially Disordered Protein EspK from *Mycobacterium Tuberculosis*. *Crystals* **2021**, *11*, 18.  
<https://doi.org/10.3390/cryst11010018>

- Gijbers, A.; Vinciauskaite, V.; Siroy, A.; Gao, Y.; Tria, G.; Mathew, A.; **Sánchez-Puig, N.**; López-Iglesias, C.; Peters, P.J.; Ravelli, R.B.G.\* Priming mycobacterial ESX-secreted protein B to form a channel-like structure. *Curr. Res. Struct. Biol.* **2021**, *3*, 153-164.  
<https://doi.org/10.1016/j.crstbi.2021.06.001>
- Gómez-Jaimes, G.; Rojas León, I.; Martínez Romero, R.; Beltrán, H.I.\*; **Rodríguez-Molina, B.**; Hiller, W.\*; Jurkschat, K.\*; Hernandez, I.F.; Hopfl, H.\* Dinuclear Organotin Building Blocks and Their Conversion into a Tetranuclear Macrocyclic Containing Sn–O–Sn Linkages. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, 2148-2162.  
<https://doi.org/10.1002/ejic.202100186>
- González, U.; Morales-Jiménez, J.; **Nieto-Camacho, A.**; Martínez, M.; **Maldonado, E.**\* Elemenolides from *Zinnia peruviana* and evaluation of their antibacterial and  $\alpha$ -glucosidase inhibitory activities. *Nat. Prod. Res.* **2021**, *35*(12), 1977-1984.  
<https://doi.org/10.1080/14786419.2019.1648461>
- González-Hernández, A.\*; León-Negrete, A.; Galván-Hidalgo, J.M.; **Gómez, E.**; Villamil-Ramos, R.; Barba, V. Fused hexacyclic organotin(IV) compounds derived from 3-[[[(2-hydroxynaphthalen-1-yl)methylene]amino]naphthalen-2-ol]. *J. Mol. Struct.* **2021**, *1242*, 130807.  
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2021.130807>
- González-Perdomo, P.; González, J.; **Martínez-Otero, D.**; Unnamatla, M.V.B.; García-Eleno, M.A.; Corona-Becerril, D.; Cuevas-Yañez, E.\* Synthesis of 3-alkyl-1,2,3-triazol-1-ium hydrogen sulphate derivatives. *J. Chem. Res.* **2021**, *45*, 322-325.  
<https://doi.org/10.1177/1747519820978620>
- Guevara-Vela, J.M.; Gallegos, M.; Valentín-Rodríguez, M.A.; Costales, A.; **Rocha-Rinza, T.**; Martín Pendás, A.\* On the Relationship Between Hydrogen Bond Strength and the Formation Energy in Resonance-Assisted Hydrogen Bonds. *Molecules* **2021**, *26*(14), 4196.  
<https://doi.org/10.3390/molecules26144196>
- Guzmán-Espinoza, C.V.; Ledesma-Olvera, L.G.; **Barquera-Lozada, J.E.**\* Effect of Spectator Ligands on Haptotropic Rearrangements of Metal-Azulene Complexes. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, *44*, 4579-4585.  
<https://doi.org/10.1002/ejic.202100669>
- Guzmán-Percástegui, E.** Guest-Induced Transformations in Metal-Organic Cages. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, *43*, 4425-4438.  
<https://doi.org/10.1002/ejic.202100657>
- Hernández-Alvarado, R.B.; **Madariaga-Mazón, A.**; Ortega, A.; **Martínez-Mayorga, K.**\* DARK Classics in Chemical Neuroscience: *Salvinorin A*. *ACS Chem. Neurosci.* **2021**, *11*(23), 3979-3992.  
<https://doi.org/10.1021/acscchemneuro.0c00608>
- Hernández-García, A.** Strategies to build hybrid protein–dna nanostructures. *Nanomaterials* **2021**, *11*, 1332.  
<https://doi.org/10.3390/nano11051332>
- Herrera-Herrera, P.A.; Rodríguez-Sevilla, E.; **Varela, A.S.**\* The role of the metal center on charge transport rate in MOF-525: cobalt and nickel porphyrin. *Dalton T.* **2021**, *50*, 16939-16944.  
<https://doi.org/10.1039/d1dt03435a>
- Hernández-Huerta, E.; Santamaria, R.; **Rocha-Rinza, T.**\* Thermodynamics from Lagrangian theory and its applications to nanosize particle systems. *Mol. Phys.* **2021**, *119*(14), e1940333.  
<https://doi.org/10.1080/00268976.2021.1940333>
- Hernández-Juárez, C.; Flores-Cruz, R.; **Jiménez-Sánchez, A.**\* Fluorescent probe for early mitochondrial voltage dynamics. *Chem. Commun.* **2021**, *57*, 5526-5529.  
<https://doi.org/10.1039/d1cc01944a>
- Hernández-Romero, D.; Rosete-Luna, S.; López-Monteon, A.; Chávez-Piña, A.; Pérez-Hernández, N.; Marroquín-Flores, J.; Cruz-Navarro, A.; Pesado-Gómez, G.; **Morales-Morales, D.**\*; Colorado-Peralta, R.\* First-row transition metal compounds containing benzimidazole ligands: An overview of their anticancer and antitumor activity. *Coord. Chem. Rev.* **2021**, *439*, 213930.  
<https://doi.org/10.1016/j.ccr.2021.213930>
- Hernández-Vázquez, E.**\*; Amador-Sánchez, Y.A.; Cruz-Mendoza, M.A.; **Ramírez-Apán, M.T.**; **Miranda, L.D.**\* Multicomponent synthesis and anti-proliferative screening of biaryl triazole-containing cyclophanes. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2021**, *40*, 127899.  
<https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2021.127899>
- Jaramillo-Ramírez, J.; Marcial-Bazaldua, N.; **Sánchez-Puig, N.**\* Characterisation of the interaction of guanine nucleotides with ribosomal GTPase Lsg1. *BBA-Proteins*

*Proteomics* **2021**, *1869*, 140538.

<https://doi.org/10.1016/j.bbapap.2020.140538>

**Jiménez-Estrada, M.\***; Huerta-Reyes, M.; Taveira-Hernández, R.; Alvarado-Sansininea, J.J.; Álvarez, A. B. Contributions from Mexican Flora for the Treatment of Diabetes Mellitus: Molecules of *Pscacalium decompositum* (A. Gray) H. Rob & Brettell. *Molecules* **2021**, *26*, 2892.

<https://doi.org/10.3390/molecules26102892>

Juárez-Rodríguez, M.M.; Cortés-López, H.; García-Contreras, R.; González-Pedrajo, B.; Díaz-Guerrero, M.; **Martínez-Vázquez, M**; **Rivera-Chávez, J.A.**; Soto-Hernández, R.M.; Castillo-Juarez, I.\* Tetradecanoic Acids With Anti-Virulence Properties Increase the Pathogenicity of *Pseudomonas aeruginosa* in a Murine Cutaneous Infection Model. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* **2021**, *10*, 597517.

<https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.597517>

Juárez-Vázquez, M.C.; Zamilpa, A.A.; León-Díaz, R.; **Martínez-Vázquez, M.**; López-Torres, A.; Luna-Herrera, J.; Yépez-Mulia, L.; Alarcón-Aguilar, F.; Jiménez-Arellanes, M.A.\* Phytochemical Screening and Anti-Inflammatory Potential of the Organic Extracts from *Cleoserrata serrata* (Jacq.) Iltis. *Pharmacognosy J.* **2021**, *13*(5), 1225-1241.

<https://doi.org/10.5530/pj.2021.13.156>

Labra-Núñez, A.; Cofas-Vargas, L.F.; Gutiérrez-Magdaleno, G.; Gómez-Velasco, H.; **Rodríguez-Hernández, A.**; **Rodríguez-Romero, A.**; **García-Hernández, E.\*** Energetic and structural effects of the Tanford transition on ligand recognition of bovine  $\beta$ -lactoglobulin. *Arch. Biochem. Biophys.* **2021**, *699*, 108750.

<https://doi.org/10.1016/j.abb.2020.108750>

Lai, K.T.; **Finkelstein-Shapiro, D.**; Devos, A.; Mante, P.A.\* Ultrafast strain waves reconstruction from coherent acoustic phonons reflection. *Appl. Phys. Lett.* **2021**, *119*(9), 091106.

<https://doi.org/10.1063/5.0062570>

Landeros-Rivera, B.\*; **Jancik, V.**; Moreno-Esparza, R.; **Martínez-Otero, D.**; Hernández-Trujillo, J. Non-Covalent Interactions in the Biphenyl Crystal: Is the Planar Conformer a Transition State? *Chem. Eur. J.* **2021**, *27*(46), 11912-11918.

<https://doi.org/10.1002/chem.202101490>

Lavernhe, R.; **Torres-Ochoa, R.O.**; Wang, Q.; Zhu, J. Copper-Catalyzed Aza-Sonogashira Cross-Coupling To Form Ynimines: Development and Application to the

Synthesis of Heterocycles. *Angew. Chem.-Int. Edit.* **2021**, *60*(45), 24028-24033.

<https://doi.org/10.1002/anie.202110901>

Leite, C.M.\*; de Araujo-Neto, J.H.; Corrêa, R.S.; Colina-Vegas, L.; **Martínez-Otero, D.**; Martins, P.R.; Silva, C.G.; Batista, A.A. On the Cytotoxicity of Chiral Ruthenium Complexes Containing Sulfur Amino Acids against Breast Tumor Cells (MDA-231 and MCF-7). *Anti-Cancer Agents Med. Chem.* **2021**, *21*, 1172-1182.

<https://doi.org/10.2174/1871520620666200824114816>

León-Zarate, R.; **Valdés-Martínez, J.\*** Controlling pi-pi Interactions through coordination bond Formation: Assembly of 1-D Chains of acac-Based Coordination Compounds. *Cryst. Growth Des.* **2021**, *21*(7), 3756-3769.

<https://doi.org/10.1021/acs.cgd.1c00083>

Linares-Anaya, O.; Avila-Sorrosa, A.; Díaz-Cedillo, F.; Gil-Ruiz, L.A.; Correa-Basurto, J.; Salazar-Mendoza, D.; Orjuela, A.L.; Ali-Torres, J.; **Ramírez-Apan, M.T.**; **Morales-Morales, D.\*** Synthesis, Characterization, and Preliminary *In Vitro* Cytotoxic Evaluation of a Series of 2-Substituted Benzo [d] [1,3] Azoles. *Molecules* **2021**, *26*, 92021, 2780.

<https://doi.org/10.3390/molecules26092780>

Lopez-Caamal, A.; **Reyes-Chilpa, R.\*** The New World Bays (Litsea, Lauraceae). A Botanical, Chemical, Pharmacological and Ecological Review in Relation to their Traditional and Potential Applications as Phytomedicines. *Bot. Rev.* **2021**, *87*(3), 392-420.

<https://doi.org/10.1007/s12229-021-09265-z>

López-Cardoso, M.; Tlahuext, H.; **Jancik, V.**; **Cea-Olivares, R.\*** Crystal structure of caesium tetramethyldithioimidodiphosphinate. *Acta Crystallogr. Sect. E-Crystallogr. Commun.* **2021**, *77*(10) 1058-1058s.

<https://doi.org/10.1107/S2056989021009798>

López-González, R.C.; Juárez-Campusano, Y.S.; Rodríguez-Chávez, J.L.; **Delgado-Lamas, G.**; Arvizu Medrano, S.M.; Martínez-Peniche, R.A.; Pacheco-Aguilar, JR. Antagonistic Activity of Bacteria Isolated from Apple in Different Fruit Development Stages against Blue Mold Caused by *Penicillium expansum*. *Plant Pathol. J.* **2021**, *37*, 24-35.

<https://doi.org/10.5423/PJ.OA.07.2020.0121>

López-López, E.E.; López-Jiménez, S.J.; **Barroso-Flores, J.**; Rodríguez-Cárdenas, E.; **Tapia-Tapia, M.**; López-Téllez, G.; **Miranda, L.D.\***; **Frontana-Urbe, B.A.\*** Electrochemical reactivity of S-phenacyl-O-ethyl-xanthates in hydroalcoholic (MeOH/H<sub>2</sub>O 4:1) and anhydrous acetonitrile media. *Electrochim. Acta* **2021**, *380*, 138239.

<https://doi.org/10.1016/j.electacta.2021.138239>

López-Mendoza, P.; **Miranda, L.D.\*** alpha-Xanthylmethyl ketones from alpha-Diazo ketones. *Synthesis* **2021**, *53*, 3777-3790.

<https://doi.org/10.1055/a-1513-9968>

Luna-Mora, R.A.; **Álvarez-Toledano, C.**; Ríos-Guerra, H.; Ortega-Jiménez, F.; **López-Cortés, J.G.**; **Pérez-Flores, J.**; Torres-Reyes, A.; Moreno-González, L.; Martínez Zaldívar, A.; Barrera-Téllez F.; Penieres-Carrillo, J. G.\* Microwave-assisted synthesis of novel 1-[[diindolyl)methyl]benzyl]-2-[[diindolyl)methyl]phenyl]-1H-benzimidazole scaffold via two-consecutive multicomponent reaction. *Arkivoc* **2021**, *VIII*, 242-252.

<https://doi.org/10.24820/ark.5550190.p011.450>

**Madariaga-Mazón, A.\***; Naveja, J.J.; Medina-Franco, J.L.; Noriega-Colima, K.O.; **Martínez-Mayorga, K.\*** DiaNat-DB: a molecular database of antidiabetic compounds from medicinal plants. *RSC Adv.* **2021**, *11*, 5172-5178.

<https://doi.org/10.1039/d0ra10453a>

**Maldonado, E.\***; **Ramírez-Apan, T.**; Martínez M. Cytotoxic withanolides from *Datura innoxia*. *Z. Naturforsch. (C)* **2021**, *76*, 5, 251-255.

<https://doi.org/10.1515/znc-2020-0265>

Marbán-González, A.; Maravilla-Moreno, G.; Vázquez-Chávez, J.; **Hernández-Rodríguez, M.**; Razo-Hernández, R.S.; Ordóñez, M.; Viveros-Ceballos, J.L.\* Stereocontrolled Synthesis of Enantiopure cis-Fused Octahydroisoindolones via Chiral Oxazoloisoindolone Lactams. *J. Org. Chem.* **2021**, *86*, 23, 16361-16368.

<https://doi.org/10.1021/acs.joc.1c01757>

Mares-Mejia, I. , García-Ramírez, B.; Torres-Larios, A.; Rodríguez-Hernández, A.; Osornio-Hernández, Al. , Terán-Olvera, G. , Ortega, E.; **Rodríguez-Romero, A.\*** Novel murine mAbs define specific and cross-reactive epitopes on the latex profilin panallergen *Hev b 8*. *Mol. Immunol.* **2021**, *128*, 10-21.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161589020304934?via%3Dihub>

Marmolejo-Valencia A.F.; **Madariaga-Mazón A.**; **Martínez-Mayorga K.\*** Bias-inducing allosteric binding site in mu-opioid receptor signaling. *SN Appl. Sci.* **2021**, *3*, 566.

<https://doi.org/10.1007/s42452-021-04505-8>

Marques Honório A.B.; De-la-Cruz-Chacón, I.; **Martínez-Vázquez, M.**; Riveiro-da-Silva, M.; Girotto-Campos, F.; Cavinatti-Martin, B.; Cabral-da Silva, G.; Fernandes-Boaro, C.S.; Ferreira, G. Impact of drought and Flooding on Alkaloid Production in *Annona crassiflora* Mart. *Horticulturae* **2021**, *7*, 414.

<https://doi.org/10.3390/horticulturae7100414>

Martínez-Ahumada, E.; Díaz-Ramírez, M.L.; Velásquez-Hernández, M.J.; **Jancik, V.\***; Ibarra, I.A.\* Capture of toxic gases in MOFs: SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> and NO<sub>x</sub>. *Chem. Sci.* **2021**, *12*, 6772-6799.

<https://doi.org/10.1039/d1sc01609a>

Martínez-Aldino, I.Y.; Villaseca-Murillo, M.; Morales-Jiménez, J.; **Rivera-Chávez, J.\*** Absolute configuration and protein tyrosine phosphatase 1B inhibitory activity of xanthoepocin, a dimeric naphthopyrone from *Penicillium* sp. IQ-429. *Bioorganic Chem.* **2021**, *115*, 105166.

<https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2021.105166>

Martínez-Ahumada, E.; He, D.L.; Berryman, V.; López-Olvera, A.; Hernández, M.; **Jancik, V.**; Martis, V.; Vera, M.A.; Lima, E.; Parker, D.J.; Cooper, A.I.\*; Ibarra, I.A.\*; Liu, M.\* SO<sub>2</sub> Capture using porous organic cages. *Angew. Chem.-Int. Ed.* **2021**, *60*(32), 17556-17563.

<https://doi.org/10.1002/anie.202104555>

**Martínez-Caballero, S.**; Mahasenan, K.V.; Kim, C.; Molina, R.; Feltzer, R.; Lee, M.; Bouley, R.; Hesek, D.; Fisher, J.F.; Muñoz, I.G.; Chang, M.; Mobashery, S.\*; Hermoso, J.A.\* Integrative structural biology of the penicillin-binding protein-1 from *Staphylococcus aureus*, an essential component of the division machinery. *Comp. Struct. Biotechnol. J.* **2021**, *19*, 5392-5405.

<https://doi.org/10.1016/j.csbj.2021.09.018>

Martínez-Martínez, D.; **León-Santiago, M.L.**; **Toscano, R.A.**; **Amézquita-Valencia, M.\*** Molybdenum (VI) Complexes Containing Pyridylimine Ligands: Effect of the Imine Nitrogen Substituent in the Epoxidation Reaction. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, *3*, 243-251.

<https://doi.org/10.1002/ejic.202000790>

Martínez-Zepeda, D.L.; Meza-González, B.; Álvarez-Hernández, M.L.; Bazany-Rodríguez, I.J.; Vilchis Néstor, A.R.; **Cortés-Guzmán, F.**; Gómez-Espinosa, R.M.\*; **Valdes-García, J.**; **Dorazco-González, A.\*** Efficient naked eye sensing of tartrate/malate based on a Zn-Xylenol orange complex in water and membrane-based test strips. *Dyes Pigment.* **2021**, *188*, 109239.

<https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2021.109239>

Mayorquín-Torres, M.C.; Navarro-Huerta, A.; Maldonado-Domínguez, M.; Flores-Álamo, M.; **Rodríguez-Molina, B.**; Iglesias-Arteaga, M.A.\* Palladium-Catalyzed Generation of ortho-Quinone Methides. A Three-Component Synthesis of L-Shaped Dimeric Steroidal Scaffolds. *J. Org. Chem.* **2021**, *86*, 5, 4112-4120.

<https://doi.org/10.1021/acs.joc.0c02943>

Medina-Franco, J.L.\*; **Martínez-Mayorga, K.**; Fernández-de Gortari, E.; Kirchmair, J.; Bajorath, J. Rationality over fashion and hype in drug design. *F1000Research* **2021**, *10*, 397.

<https://doi.org/10.12688/f1000research.52676.1>

Medina-Mercado, I.; Colin-Molina, A.; **Barquera-Lozada, J.E.**; **Rodríguez-Molina, B.**; **Porcel, S.\*** Gold-Catalyzed Ascorbic Acid-Induced Arylative Carbocyclization of Alkynes with Aryldiazonium Tetrafluoroborates. *ACS Catal.* **2021**, *11*(15), 8968-8977.

<https://doi.org/10.1021/acscatal.1c01826>

Méndez-Godoy, A.; García-Montalvo, D.; Martínez-Castilla, L.P.; **Sánchez-Puig, N.\*** Evolutionary and functional relationships in the ribosome biogenesis SBDS and EFL<sub>1</sub> protein families. *Molecular Genetics and Genomics.* **2021**, *296*(6), 1263-1278.

<https://doi.org/10.1007/s00438-021-01814-w>

Mijangos, M.V.; Amador-Sanchez, Y.A.; **Miranda, L.D.\*** Synthesis of quinoline-4-carboxamides and Quinoline-4-carboxylates via a Modified Pfitzinger Reaction of N-Vinylisatins. *Eur. J. Org. Chem.* **2021**, *4*, 637-647.

<https://doi.org/10.1002/ejoc.202001455>

Miklášová, N.\*; Herich, P.; Dávila-Becerril, J.C.; **Barroso-Flores, J.\***; Fischer-Fodor, E.; Valentová, J.; Leskovská, J.; Kožíšek, J.; Takac, P.; Mojzis, J. Evaluation of Antiproliferative Palladium(II) Complexes of Synthetic Bisdemethoxycurcumin towards In Vitro Cytotoxicity and Molecular Docking on DNA Sequence. *Molecules* **2021**, *26*, 4369.

<https://doi.org/10.3390/molecules26144369>

Miranda-Arámbula, M.; **Reyes-Chilpa, R.**; Anaya, A. L.\* Phytotoxic activity of aqueous extracts of Ruderal plants and its potential application to tomato crop. *Bot. Sci.* **2021**, *99*(3), 487-498.

<https://doi.org/10.17129/botsci.2727>

Monroy, O.; Fomina, L.; Sánchez-Vergara, M.E.; Vázquez-Hernández, G.A.; Alexandrova, L.; **Gaviño, R.**; Rumsh, L.; Zolotukhin, M.G.; Salcedo, R.\* Synthesis, characterization and evaluation of optical band gap of new semiconductor polymers with N-aryl-2,5-diphenyl-pyrrole units. *J. Mol. Struct.* **2021**, *1245*, 131012.

<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2021.131012>

Monzón-González, C.R.; Sanchez-Vergara, M.E.\*; Narvaez, W.E.V.; **Rocha-Rinza, T.**; **Hernández, M.**; **Gómez, E.**; Jiménez-Sandoval, O; **Álvarez-Toledano, C\*** Synthesis and characterization of organotin(IV) semiconductors and their applications in optoelectronics. *J. Phys. Chem. Solids* **2021**, *150*, 109840.

<https://doi.org/10.1016/j.jpcs.2020.109840>

Morales-Luna, L.; ,González-Valdez, A; Hernández-Ochoa, B.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Ortega-Cuellar, D.; Castillo-Rodríguez, R.A.; Martínez-Rosas, V.; Cárdenas-Rodríguez, N.; Enríquez-Flores, S.; Canseco-Ávila, L.M.; Pérez de

la Cruz, V.; Gómez-Chávez, F.I. Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase::6-Phosphogluconolactonase from the Parasite *Giardia lamblia*. A Molecular and Biochemical Perspective of a Fused Enzyme. *Microorganisms* **2021**, *9*(8), 1678.

<https://doi.org/10.3390/microorganisms9081678>

Moreno-Alcántar, G.\* Díaz-Rosas, C.; Fernández-Alarcón, A.; Turcio-García, L.; Flores-Álamo, M., **Rocha-Rinza, T.** ; Torrens, H. Fluorination Effects in XPhos Gold(II) Fluorothiolates. *Inorganics* **2021**, *9*, 14.

<https://doi.org/10.3390/inorganics9020014>

Moreno-Gutiérrez, D.S.; Zepeda-Cervantes, J.; Vaca, L.; **Hernández-García, A.\*** An artificial virus-like triblock protein shows low in vivo humoral immune response and high stability. *Mater. Sci. Eng. C-Mater. Biol. Appl.* **2021**, *129*, 112348.

<https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112348>

Murueta-Cruz, B. A.; Berlanga-Vázquez, A.; **Martínez-Otero, D.**; Benitez, L.N.; Castillo, I.\*; Mondragon-Díaz, A.\* Planar or Bent? Redox Modulation of Hydrogenase Bimetallic Models by the [Ni<sub>2</sub>(μ-SAR)<sub>2</sub>] Core Conformation. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, *22*, 2089-2098.

<https://doi.org/10.1002/ejic.202100105>

Navarro-Huerta, A.; Jellen, M.J.; Arcudia, J.; Teat, S.J.; **Toscano, R.A.**; Merino, G.; **Rodríguez-Molina, B.\*** Tailoring the cavities of hydrogen-bonded amphidynamic crystals using weak contacts: Towards faster molecular machines. *Chem. Sci.* **2021**, *12*, 2181-2188.

<https://doi.org/10.1039/d0sc05899h>

Naveja, J.J.; **Madariaga-Mazón, A.**; Flores-Murrieta, F.; Granados-Montiel, J.; Maradiaga-Ceceña, M.; Alaniz, V.D.; Maldonado-Rodríguez, M.; García-Morales, J.; Senosiain-Peláez, J.P.; **Martínez-Mayorga, K.** Union is strength: antiviral and anti-inflammatory drugs for COVID-19. *Drug Discov. Today* **2021**, *26*, 229-239.

<https://doi.org/10.1016/j.drudis.2020.10.018>

Nieves, E.; Vite, G.; **Kozina, A.**; Olguin, L.F.\* Ultrasound-assisted production and optimization of mini-emulsions in a microfluidic chip in continuous-flow. *Ultrason. Sonochem.* **2021**, *74*, 105556.

<https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2021.105556>

Novillo, F.; Velasco-Barrios, E.; **Nieto-Camacho, A.**; López-Huerta, F.A.; Méndez-Cuesta, C.A.; **Ramírez-Apan, M.T.**; **Chavez, M.I.**; Martínez, E.M.; Hernández-Delgado, T.; Espinosa-García, F.J.; **Delgado, G.** 3 beta-Palmitoyloxy-olean-12-ene analogs from *Sapium lateriflorum* (Euphorbiaceae): Their cytotoxic and anti-inflammatory properties and

docking studies. *Fitoterapia* **2021**, *155*, 105067.  
<https://doi.org/10.1016/j.fitote.2021.105067>

Núñez-Mojica, G.; Vázquez-Ramírez, A.L.; García, A.; Rivas-Galindo, V.M.; Garza-González, E.; **Cuevas González-Bravo, G.E.**; **Toscano, R.A.**; Moo-Puc, R.E.; Villanueva-Toledo, J.R.; Marchand, P.; Camacho-Corona, M.D.R.\* New cycloolignans of *Larrea tridentata* and their antibacterial and cytotoxic activities. *Phytochem. Lett.* **2021**, *43*, 212 – 218.  
<https://doi.org/10.1016/j.phytol.2021.04.013>

Núñez-Mojica, G.; Rivas-Galindo, V.M.; Garza-González, E.; **Miranda, L.D.**; **Romo-Pérez, A.**; Pagniez, F.; Picot, C.; Le Pape, P.; Bazin, M.A.; Marchand, P.\*; Camacho-Corona, M.R. Antimicrobial and antileishmanial activities of extracts and some constituents from the leaves of *Solanum chrysotrichum* Schldl. *Med. Chem.* **2021**, *30*, 152-162.  
<https://doi.org/10.1007/s00044-020-02648-8>

Obregón-Mendoza, M.A.; Arias-Olguín, I.I.; Meza-Morales, W.; Álvarez-Ricardo, Y.; **Chávez, M.I.**; **Toscano, R.A.**; Cassani J.; **Enriquez R.G.**\* Expected and Unexpected Products in Half Curcuminoid Synthesis: Crystal Structures of But-3-en-2-ones and 3-Methylcyclohex-2-enones. *Crystals* **2021**, *11*, 404.  
<https://doi.org/10.3390/cryst11040404>

Ocaña-Rios, I.; Ruiz-Terán, F.; Garcia-Aguilera, M.E.; Tovar-Osorio, K.; Rodríguez De San Miguel, E.; **Esturau-Escofet, N.**\* Comparison of two sample preparation methods for H-1-NMR wine profiling: Direct analysis and solid-phase extraction. *VITIS*, **2021**, *60*, 69-75.  
<https://doi.org/10.5073/vitis.2021.60.69-75>

Olvera, L.I.\*; Aldeco-Pérez, E., Rico-Zavala, A., Arriaga, L.G., Ávila-Niño, J.A.; **Cárdenas, J.**; **Gaviño, R.**; **Pérez, K.S.**; **Lara, V.H.** High thermomechanical stability and ion-conductivity of anion exchange membranes based on quaternized modified poly (oxyndoleterphenylene). *Polym. Test.* **2021**, *95*, 107092.  
<https://doi.org/10.1016/j.polymertesting.2021.107092>

Ortega-Valdovinos, L.R.; Valdés-García, J.; Bazany-Rodríguez, I.J.; Lugo-González, J.C.; **Dorazco-González, A.**; Yatsimirsky A.K.\* Anion recognition by anthracene appended ortho-aminomethylphenylboronic acid: a new PET-based sensing mechanism. *New J. Chem.* **2021**, *45* (34), 15618-15628.  
<https://doi.org/10.1039/d1nj02684d>

Padilla, L.A.; Ramirez-Hernández, A.; **Quintana-H, J.**; Benavides, A.L.; Armas-Pérez, J.C. A simple method to design interaction potentials able to generate a desired

geometrical pattern. *J. Mol. Liq.* **2021**, *339*, 116387.  
<https://doi.org/10.1016/j.molliq.2021.116387>

Pedro-Hernández, L.D.; **Martínez-García, M.**\* Dendrimer Applications: A Brief Review. *Curr. Org. Chem.* **2021**, *25*, 1247-1269.  
<https://doi.org/10.2174/1385272825666210525155816>

Penieres-Carrillo, J.G.; Ríos-Guerra, H.; Solano-Becerra, J.D.; **Pérez-Flores, F.J.**; Barrera-Tellez, F.J.; Luna-Mora, R.A.\* Synthesis of turbomicin-based alkaloids through infrared light-induced multicomponent reactions and assessment of their cytotoxic and antifungal bioactivity. *Mon. Chem.* **2021**, *152*(11), 1337-1346.  
<https://doi.org/10.1007/s00706-021-02855-y>

Pérez N.A.; López-Arvizu I.; Mejía-González A.; Aguilar-Rodríguez P.; **Esturau-Escofet N.**; Meléndez D.; Pérez-Ramírez E.; Ramírez, S.\* Assessment of preservation coatings for fiber-cement panels used in XX century mural paintings in Mexico. *J. Cult. Herit.* **2021**, *50*, 13–24.  
<https://doi.org/10.1016/j.culher.2021.06.006>

Pérez-Pérez, J.; **Hernández-Balderas, U.**; **Martínez-Otero, D.**; **Moya-Cabrera, M.**; **Jancik, V.**\* Alkali metallosilicates: Synthesis, structure and evaluation in the ROP of  $\epsilon$ -caprolactone. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**(32), 3255-3264.  
<https://doi.org/10.1002/ejic.202100427>

Pérez-Vasquez, A.; Padilla-Mayne, S.; Martínez, A.L.; Calderón, J.S.; **Macías-Rubalcava, M.L.**; Torres-Colin, R., Rangel-Grimaldo, M., Mata, R.\* Antinociceptive Activity of Compounds from the Aqueous Extract of *Melampodium divaricatum*. *Chem. Biodiv.* **2021**, e11796.  
<https://doi.org/10.1002/cbdv.202100369>

Pineda-Amaya, A.C.; Ocaña-Rios, I.; García-Aguilera, M.E.; Nolasco-Cancino, H. ; **Quiroz-García, B.**; **Esturau-Escofet, N.**; Ruiz-Terán, F.\* <sup>1</sup>H-NMR profile of mezcal and its distillation fractions using two sample preparation methods: direct analysis and solid-phase extraction. *Chem. Papers* **2021**, *75*, 4249-4259.  
<https://doi.org/10.1007/s11696-021-01660-5>

Pino-Ramos, V.H.\*; Audifred-Aguilar, J.C.; **Sánchez-Obregón, R.**; Bucio, E. Antimicrobial polyurethane catheters synthesized by grafting-radiation method doped with silver nanoparticles. *React. Funct. Polym.* **2021**, 167.  
<https://doi.org/10.1016/j.reactfunctpolym.2021.105006>

**Pizio, O.\***; Sokołowski, S.; Trejos, V.M. Phase behavior of water-like models in nanoscopic pores of slit shape.

Predictions from a density functional theory. *Condes. Matter. Phys.* **2021**, 24839, 33601.  
<https://doi.org/10.5488/CMP.24.33601>

Porras-Ramírez J.; Estrada-Reyes R.; Rodríguez-Zavala J.S.; Dorantes-Barrón A.M.; Jurado-Hernandez N.; **Martínez-Vázquez M.**\* Antidepressant-like effects of a new dihydro isoquinoline and its chemical precursors in mice: Involvement of serotonin and dopaminergic systems. *Can. J. Chem.* **2021**, 99, 455–464.  
<https://doi.org/10.1139/cjc-2020-0291>

Pretelín-Castillo, G.; Miranda, M.S.; Espitia, C.; Chávez-Santos, R.M.; Suárez-Castro, A.; Chacón-García, L.; Aguayo-Ortiz, R.; **Martínez, R.**\* (2Z)-3-hydroxy-3-(4-R-phenyl)-prop-2-enedithioic acids as new antituberculosis compounds. *Infect. Drug Resistance* 2021, 14, 4323-4332.  
<https://doi.org/10.2147/IDR.S328132>

Ramírez-Nava, E.J.; Hernández-Ochoa, B.; Navarrete-Vázquez, G.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Ortega-Cuellar, D.; González-Valdez, A.; Martínez-Rosas, V.; Morales-Luna, L.; Martínez-Miranda, J.; Sierra-Palacios, E.; Rocha-Ramírez, L.M.; De Franceschi, L.; Marcial-Quino, J.\*; Gómez-Manzo, S.\* Novel inhibitors of human glucose-6-phosphate dehydrogenase (HsG6PD) affect the activity and stability of the protein. *Biochim. Biophys. Acta-Gen. Subj.* **2021**, 1865, 129828.  
<https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2020.129828>

Ramírez-Palma L.G.; Espinoza-Guillén A.; Nieto-Camacho F.; López-Guerra A.E.; **Gómez-Vidales V.**; **Cortés-Guzmán F.**\*; Ruiz-Azuara L.\* Intermediate detection in the casiopeina–cysteine interaction ending in the disulfide bond formation and copper reduction. *Molecules* **2021**, 26, 5729.  
<https://doi.org/10.3390/molecules26195729>

Ramos-Orea A.; **Ramírez-Apan T.**; Chávez-Santos R.M.; Aguayo-Ortiz R.; Espitia C.; Silva Miranda M.; **Torres-Ochoa R.O.**; **Martínez R.**\* Total syntheses and antiproliferative activities of prenostodione and its analogues. *Org. Biomol. Chem.* **2021**, 19(38), 8272 - 8280.  
<https://doi.org/10.1039/d1ob00897h>

Ravnik, V.; Hribar-Lee, B.; **Pizio, O.**; Luksic, M.\* Tetrahedrality, hydrogen bonding and the density anomaly of the central force water model. A Monte Carlo study. *Condes. Matter. Phys.* **2021**, 24, (3), 33503.  
<https://doi.org/10.5488/CMP.24.33503>

Rebollar-Ramos, D.; Ovalle-Magallanes, B.; Palacios-Espinosa, J. F.; **Macías-Rubalcava, M.L.**; Raja, H.A.;

González-Andrade, M.; Mata, R.\* alpha-Glucosidase and PTP-1B inhibitors from *Malbranchea dendritica*. *ACS Omega* **2021**, 6(35), 22969-22981.  
<https://doi.org/10.1021/acsomega.1c03708>

Rebolledo-Chávez J.P.F.; Cruz-Ramírez M.; Ramírez-Palma D.I.; Ocampo-Hernández J.; Mendoza A.; **Cortés-Guzmán F.**; Ortiz-Frade L.\* Electrochemical mechanism of CO<sub>2</sub> reduction mediated by Ni<sup>II</sup>(tpa) (tpa = tris(2-pyridylmethyl) amine) complexes: An integral view. *Electrochimica Acta* 2021, 400, 139465.  
<https://doi.org/10.1016/j.electacta.2021.139465>

Reina, M.; Hernández-Ayala, L.F.; Bravo-Gómez, M.E.; **Gómez, V.**; Ruiz-Azuara, L. Second generation of Casiopeinas (R): A joint experimental and theoretical study. *Inorg. Chimica Acta* **2021**, 517, 120201.  
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2020.120201>

**Reyes-Chilpa, R.**; Guzmán-Gutiérrez, SL; Campos-Lara, M; Bejar, E; Osuna-Fernández, HR; Hernández-Pasteur, G. On the first book of medicinal plants written in the American Continent: The *Libellus Medicinalibus Indorum Herbis* from Mexico, 1552. A review. *Bol. Latinoam. Caribe Plantas M.* **2021**, 20, 1-27.  
<https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.1.1>

Rincón-Londoño, N; Garza, C; **Esturau-Escofet, N**; **Kozina, A**; Castillo, R.\* Selective incorporation of one of the isomers of a photoswitchable molecule in wormlike micelles. *Colloid Surf. A-ACSPHYSICOHEM. Eng. Asp.* **2021**, 610, 125903.  
<https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2020.125903>

Ríos-Guerra, H.\*; Barrera-Téllez, F.; Martínez-Zaldívar, A.; **Pérez-Flores, J.**; Hipólito-Nájera, A.R.; Luna-Mora, R.A. Household infrared technology as an energy-efficient approach to achieve C-C pi bond construction reactions. *J. Braz. Chem. Soc.* **2021**.  
<https://doi.org/10.21577/0103-5053.20210124>

Ríos-Malvaez, ZG; **Cano-Herrera, MA**; Dávila-Becerril, JC; Mondragón-Solorzano, G; **Ramírez-Apan, MT**; **Morales-Morales, D**; **Barroso-Flores, J**; Santillán-Benítez, JG; Unnamatla, MVB; García-Eleno, MA; González-Rivas, N; Cuevas-Yáñez, E.\* Synthesis, characterization and cytotoxic activity evaluation of 4-(1,2,3-triazol-1-yl) salicylic acid derivatives. *J. Mol. Struct.* **2021**, 1225, 129149.  
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.129149>

Rodríguez-Córdoba, W.; Gutiérrez-Arzaluz, L.; **Cortés-Guzmán, F.**; **Peón, J.**\* Excited state dynamics and photochemistry of nitroaromatic compounds. *Chem.*

*Commun.* **2021**, 57(92), 12218-12235.  
<https://doi.org/10.1039/d1cc04999b>

Rodríguez-Cortés, L.A.; Navarro-Huerta, A.; **Rodríguez-Molina, B.\*** One molecule to light it all: The era of dual-state emission. *Matter* **2021**, 4(8), 2622-2624.  
<https://doi.org/10.1016/j.matt.2021.06.023>

Rojas-León, I.; Gómez-Jaimes, G.; Montes-Tolentino, P.; Hiller, W.; Alnasr, H.; **Rodríguez-Molina, B.**; Hernández-Ahuactzi, I.F.; Beltrán, H.; Jurkschat, K.; Höpfl, H. Molecular cage assembly by Sn-O-Sn bridging of Di-, Tri- and tetranuclear organotin tectons: Extending the spacing in double ladder structures. *Chem. Eur. J.* **2021**, 27(48), 12276-12283 h  
<https://doi.org/10.1002/chem.202101055>

Romero-Romero, S.; Costas, M.; Silva Manzano, D.-A.; Kordes S.; Rojas-Ortega E.; Tapia C.; Guerra Y.; Shanmugaratnam S.; **Rodríguez-Romero A.**; Baker D.\*; Höcker, B.\*; Fernández-Velasco, D.A.\* The Stability Landscape of de novo TIM Barrels Explored by a Modular Design Approach. *J. Mol. Biol.* **2021**, 433(18), 167153.  
<https://doi.org/10.1016/j.jmb.2021.167153>

Rosales-Amezcuca, S.C.; Ballinas-Indili, R.; López-Reyes, M.E.; Rosas-Castañeda, H.A.; **Toscano, R.A.**; **Álvarez-Toledano, C.\*** Synthesis of novel isoxazoline and isoxazolidine derivatives: Carboxylic acids and delta bicyclic lactones via the nucleophilic addition of bis(trimethylsilyl) ketene acetals to isoxazoles. *Arkivoc* **2021**, 197-209.  
<https://doi.org/10.24820/ARK.5550190.P011.500>

Rosales-Vázquez, LD; **Dorazco-González, A.\***; Sánchez-Mendieta, V.\* Efficient chemosensors for toxic pollutants based on photoluminescent Zn(II) and Cd(II) metal-organic networks. *Dalton T.* **2021**, 50, 4470-4485.  
<https://doi.org/10.1039/d0dt04403b>

Rosas-Jiménez, J.G.; García-Revilla, M.A.; **Madariaga-Mazón, A.**; **Martínez-Mayorga, K.\*** Predictive global models of Cruzain Inhibitors with large chemical coverage. *ACS Omega* **2021**, 6, 10, 6722-6735. h  
<https://doi.org/10.1021/acsomega.0c05645>

Rosas-Ortiz, J.A.; Pioquinto-Mendoza, J. R.; González-Sebastián, L.; **Hernández-Ortega, S.**; Flores-Alamo, M.; **Morales-Morales, D.\*** Schiff bases as inspirational motif for the production of Ni(II) and Pd(II) coordination and novel non-symmetric Ni(II)-POCOP pincer complexes. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2021**, 2452-2463.  
<https://doi.org/10.1002/ejic.202100146>

**Rufino-Felipe, E.**; Colorado-Peralta, R.; Reyes-Márquez, V.; Valdés, H.; **Morales-Morales, D.** Fluorinated-NHC transition metal complexes: Leading characters as potential anticancer metallodrugs. *Anti-Cancer Agents Med. Chem.* **2021**, 21, 938-948.  
<https://doi.org/10.2174/1871520620666200908103452>

Rufino-Felipe E.; Osorio-Yáñez R.N.; Vera M.; Valdés H.; González-Sebastián L.; Reyes-Sánchez A.; **Morales-Morales D.\*** Transition-metal complexes bearing chelating NHC ligands. Catalytic activity in cross coupling reactions via C-H activation. *Polyhedron* **2021**, 2041, 115220.  
<https://doi.org/10.1016/j.poly.2021.115220>

Ruiz-Blanco, Y.B.; Ávila-Barrientos, L.P.; Hernández-García, E.; Antunes, A.; Agüero-Chapin, G.\*; **García-Hernández, E.** Engineering protein fragments via evolutionary and protein-protein interaction algorithms: de novo design of peptide inhibitors for F<sub>0</sub>F<sub>1</sub>-ATP synthase. *FEBS Lett.* **2021**, 595, 183-194.  
<https://doi.org/10.1002/1873-3468.13988>

Salas-Oropeza J.; **Jiménez-Estrada M.**; Pérez-Torres A.; Castell-Rodríguez A.E.; Becerril-Millán R.; Rodríguez-Monroy M.A.; Jarquín-Yáñez K.; Canales-Martínez M.M. Wound healing activity of  $\alpha$ -pinene and  $\alpha$ -phellandrene. *Molecules* **2021**, 26, 2488.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33923276/>

Sánchez-Pacheco, A.D.; Hernández-Vergara, M.; Jaime-Adán, E.; **Hernández-Ortega, S.**; **Valdés-Martínez, J.\*** Schiff bases as possible hydrogen bond donors and acceptors. *J. Mol. Struct.* **2021**, 1234, 130136.  
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2021.130136>

**Sánchez-Puig N.\***; Cuéllar-Cruz M.; Islas S.R.; Tapia-Vieyra J.V.; **Arreguín-Espinosa R.A.**; **Moreno A.\*** The influence of silicateins on the shape and crystalline habit of silica carbonate biomorphs of alkaline earth metals (Ca, Ba, Sr). *Crystals* **2021**, 11, 438.  
<https://doi.org/10.3390/cryst11040438>

Sánchez-Vergara, M.E.\*; Hamui, L.; **Gómez, E.**; Chans, G.M.; Galván-Hidalgo, J.M. Design of promising heptacoordinated organotin (IV) complexes-pedot: Pss-based composite for new-generation optoelectronic devices application. *Polymers* **2021**, 13, 1023.  
<https://doi.org/10.3390/polym13071023>

Sarmiento-Pavia, P.D; **Rodríguez-Hernández, A.**; **Rodríguez-Romero, A.**; Sosa-Torres, Martha E. The structure of a novel membrane-associated 6-phosphogluconate dehydrogenase

from *Gluconacetobacter diazotrophicus*(Gd6PGD) reveals a subfamily of short-chain 6PGDs. *FEBS J.* **2021**, *288*, 4, 1286-1304.

<https://doi.org/10.1111/febs.15472>

Sauza-de la Vega, A.; **Rocha-Rinza, T.**; Guevara-Vela, JM. \*Cooperativity and anticooperativity in Ion-Water interactions: Implications for the aqueous solvation of ions. *ChemPhysChem* **2021**, *22*(12), 1269-1285.

<https://doi.org/10.1002/cphc.202000981>

Sauza-de la Vega, A.; Salazar-Lozas, H.; Narváez, W.E.V.; **Hernández-Rodríguez, M.**; **Rocha-Rinza, T.**\* Water clusters as bifunctional catalysts in organic chemistry: the hydrolysis of oxirane and its methyl derivatives. *Org. Biomol. Chem.* **2021**, *19*(31), 6776-6780.

<https://doi.org/10.1039/d1ob01026c>

Schreckenbach S.A.; **Anderson J.S.M.**; Koopman J.; Grimme S.; Simpson M.J.; Jobst K.\* Predicting the mass spectra of environmental pollutants using computational chemistry: A case study and critical evaluation. *J. Am. Soc. Mass Spectrom.* **2021**, *32*(6), 1508-1518.

<https://doi.org/10.1021/jasms.1c00078>

Solares-Briones, M.; Coyote-Dotor, G.; Páez-Franco, JC.; Zermeño-Ortega, MR.; De la O Contreras, C.M.; Canseco-González, D.; Avila-Sorrosa, A.; **Morales-Morales, D.\***; German-Acacio, J.M.\* Mechanochemistry: A green approach in the preparation of pharmaceutical cocrystals. *Pharmaceutics* **2021**, *13*, 790.

<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics13060790>

Soto-Suárez, F.M.; Duarte-Alaniz, V.; Quijano-Quiñones, R.F.; **Cuevas, G.\*** The inversion process of 1,3-cyclohexanedione. *J. Mex. Chem. Soc.* **2021**, *65*, 424.

<https://doi.org/10.29356/jmcs.v65i3.1521>

Suárez-García J.; **Cano-Herrera M.-A.**; Ramírez-Villalva A.; Fuentes-Benites A.; **Zavala-Segovia N.**; García-Eleno M.A.; Unnamatla M.V.B.; **Cuevas-Yañez E.\*** Synthesis and antifungal activity evaluation of 1-(2-benzyloxy-2-phenylethyl)-1,2,3-triazole miconazole analogs. *Pharm. Chem. J.* **2021**, *55*(5), 436-440.

<https://doi.org/10.1007/s11094-021-02440-x>

Tamez-Fernández J.F.; Soto-Suarez F.M.; Estrada-Chavarría Y.D.; Quijano-Quiñones R.F.; **Toscano R.A.**; Cuétara-Guadarrama F.; Duarte-Alaniz V.; Ibarra-Rivera T.R.; **Quiroz-García B.**; **Martínez-Otero D.**; Ramírez-Gualito K.; **Barquera-Lozada J.E.**; Rivas-Galindo V.M.; **Cuevas G.\*** Effect of the  $nO \rightarrow \pi^*_{C=O}$  Interaction on the conformational preference of

1,3-diketones: A case study of riolozatrione derivatives. *J. Org. Chem.* **2021**, *86*, 9540 - 955116 July 2021.

<https://doi.org/10.1021/acs.joc.1c00847>

Thompson, D.C\*; **Anderson, J.S.M.**; Sen, K.D. Information theory and Wigner crystallization: A model perspective. *Int. J. Quantum Chem.* **2021**, *121*, e26549.

<https://doi.org/10.1002/qua.26549>

Torres Domínguez, H.M.; Hernández Villaverde, L.M.; **Le Lagadec, R.\*** Recent advances on o-ethoxycarbonyl and o-acyl protected cyanohydrins. *Molecules* **2021**, *26*(15), 4691.

<https://doi.org/10.3390/molecules26154691>

Torres-Gómez, N.; García-Gutiérrez, D.F.; Lara-Canche, A.R.; **Triana-Cruz, L.**; Arizpe-Zapata, J. A.; García-Gutiérrez, I.D. Absorption and emission in the visible range by ultra-small PbS quantum dots in the strong quantum confinement regime with S-terminated surfaces capped with diphenylphosphine. *J. Alloy. Compd.* **2021**, *860*, 158443.

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.158443>

Valdez-Cruz N.A.; **García-Hernández E.**; Espitia C.; Cobos-Marín L.; Altamirano C.; Bando-Campos C.G.; Cofas-Vargas L.F.; Coronado-Aceves E.W.; González-Hernández R.A.; Hernández-Peralta P.; Juárez-López D.; Ortega-Portilla P.A.; Restrepo-Pineda S.; Zelada-Cordero P.; Trujillo-Roldan M.A.\* Integrative overview of antibodies against SARS-CoV-2 and their possible applications in COVID-19 prophylaxis and treatment. *Microb. Cell. Fact.* **2021**, *20*, 88.

<https://doi.org/10.1186/s12934-021-01576-5>

Valencia-Loza S.D.J.; Lopez-Olvera A.; Martínez-Ahumada E.; **Martínez-Otero D.**; Ibarra I.A.\*; **Jancik V.**; **Guzmán-Percástegui E.\*** SO<sub>2</sub> Capture and oxidation in a Pd<sub>6</sub>L<sub>8</sub> metal-organic cage. *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2021**, *13*, 16, 18658-18665. [9.229]

<https://doi.org/10.1021/acsami.1c00408>

**Varela, A.S.\*** The benefits of cycling. *Nat. Energy* **2021**, *6*(7), pp. 698-699.

<https://doi.org/10.1038/s41560-021-00870-1>

Vasquez-Bochm, L.X.; Velázquez-López, I.; Mata, R.; Sosa-Peinado, A.; **Cano-Sánchez, P.**; González-Andrade, M.\* Application of a fluorescent biosensor in determining the binding of 5-HT to *Calmodulin*. *Chemosensors* **2021**, *9*(9), 250.

<https://doi.org/10.3390/chemosensors9090250>

Vázquez-Hernández, G.A.; Delgado-Cruz, R.; Sánchez-

Vergara, M.-E.; Fomina, L.; **Gómez-Vidales, V.**; de la Mora, B.; Acosta, A.; Ríos, C.; Salcedo, R\* New 2, 5-aromatic disubstituted pyrroles, prepared using diazonium salts procedures. *J. Mol. Struct.* **2021**, 1233, 130107.  
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2021.130107>

Velázquez-Castillo, R.V.; Salomón-Flores, M.K.; Viviano-Posadas, A.O.; Bazany-Rodríguez, I.J.; **Bustos-Brito, C.**; Bautista-Renedo, J.M.; González-Rivas, N.; Rosales-Vázquez, L. D.; **Dorazco-González, A.**\* Recognition and visual detection of ADP and ATP based on a dinuclear Zn(II)-complex with pyrocatechol violet in water. *Dyes and Pigments* **2021**, 196, 109827.  
<https://doi.org/10.1016/j.dyepig.2021.109827>

Venegas-Nava, J.A.; **Yuste, F.**; **Sánchez-Obregón, R.**\* Stereocontrolled synthesis of tetrasubstituted chiral allenes by a Michael Addition of ortho-sulfinylated benzyl-propargylic carbanions. *Tetrahedron Lett.* **2021**, 84, 153425.  
<https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2021.153425>

Villatoro, E; Muñoz-Rugeles, L; Durán-Hernández, J; Salcido-Santacruz, B; **Esturau-Escofet, N**; **López-Cortes, JG**; Ortega-Alfaro, MC; **Peón, J.**\* Two-photon induced isomerization through a cyaninic molecular antenna in azo compounds. *Chem. Commun.* **2021**, 57, 3123-3126.  
<https://doi.org/10.1039/d0cc08346a>

Zermeño-Macías, M.Á.; González-Chávez, M.M.; Méndez, F.; Richaud A.; González-Chávez R.; Ojeda-Fuentes L.E.; Niño-Moreno, P.C.; **Martínez, R.**\* Nucleus-independent chemical shift (NICS) as a criterion for the design of new antifungal benzofuranones. *Molecules* **2021**, 26(16), 5078.  
<https://doi.org/10.3390/molecules26165078>

---

Información proporcionada por la Secretaría Académica sobre la producción de artículos publicados con arbitraje.

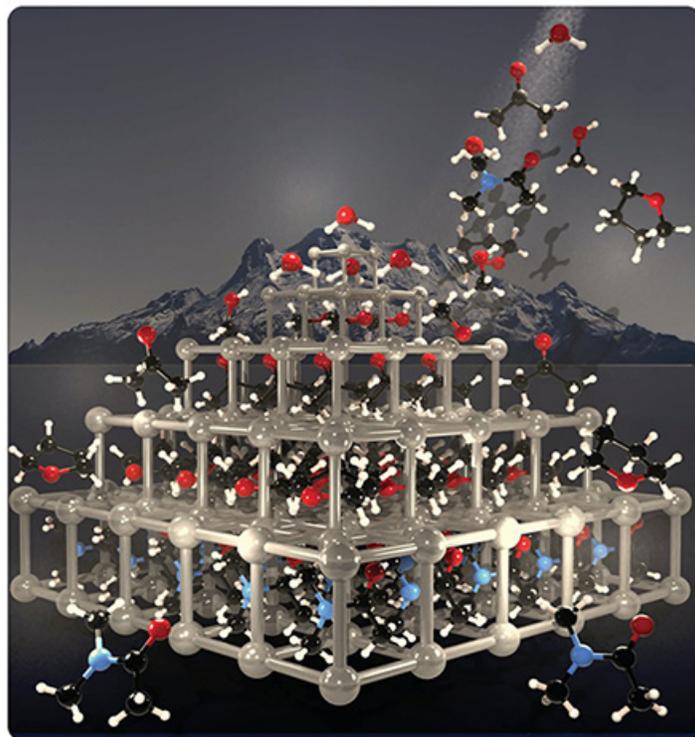
Datos reportados en la base de datos Web of Science durante el periodo.

## PORTADA DE LA REVISTA *CHEMISTRY OF MATERIALS*

Artículo:  
CCIQS-1: A Dynamic Metal–Organic Framework with Selective Guest-Triggered Porosity Switching

**cm** CHEMISTRY OF MATERIALS

JANUARY 25, 2022 | VOLUME 34 | NUMBER 2 | pubs.acs.org/cm



ACS Publications  
Most Trusted. Most Cited. Most Read.

www.acs.org

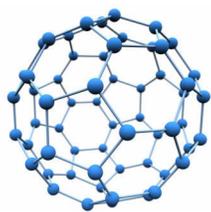
### Autores:

Miriam de J. Velásquez-Hernández, Valeria B. López-Cervantes, Eva Martínez-Ahumada, Min Tu, Uvaldo Hernández-Balderas, Diego Martínez-Otero, Daryl R. Williams, Vladimir Martis, Elí Sánchez-González, Jong-San Chang, Ji Sun Lee, Jorge Balmaseda, Rob Ameloot, Ilich A. Ibarra y Vojtech Jancik.

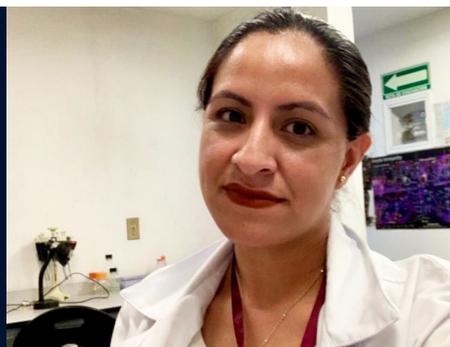
DOI:  
<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.chemmater.1c03388>

**Diseño de portada:** Miriam de Jesús Velásquez Hernández y Vojtech Jancik.

**Crédito imagen volcán:** Mike Castelan & pixabay.com.



# NUEVAS CONTRATACIONES



**Dra. Adriana Romo Pérez**

Técnica Académica Titular "A"  
Laboratorio de Espectroscopia y Polarimetría  
Fecha de ingreso: 1° de agosto de 2021.

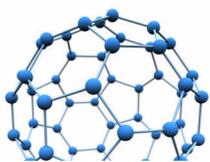
## Resumen Académico

La Dra. Romo Pérez es Química Farmacéutica Bióloga egresada de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Obtuvo los estudios de Maestría (2013) y Doctorado (2016) en Ciencias con orientación en Farmacia en la División de Estudios de Posgrado FCQ-UANL. Durante el Doctorado hizo una estancia en el Instituto de Química-UNAM, bajo la dirección del Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez (2014-2015). En esta etapa, se enfocó en la síntesis y semisíntesis de alcaloides benzo[c]fenantridínicos y la determinación de sus propiedades anticancerígenas y citotóxicas. Posteriormente, realizó una estancia posdoctoral en la Facultad de Ciencias-UNAM (2017-2019), bajo la dirección del Dr. Adolfo Andrade Cetto, donde desarrolló el estudio fitoquímico de plantas utilizadas en la medicina tradicional para tratar la diabetes. Asimismo, llevó a cabo una estancia posdoctoral en el Instituto de Investigaciones Biomédicas-UNAM (2019-2021) con sede en el Instituto Nacional de Cancerología, bajo la dirección del Dr. Alfonso Dueñas González. Durante esta estancia, se evaluó una quimioterapia para el tratamiento de cáncer gástrico usando fármacos reposicionados. Desde 2019 es parte del Sistema Nacional de Investigadores.

## Líneas de investigación

- Las funciones que desempeña la Dra. Romo incluyen: efectuar los servicios que ofrece el Laboratorio de Espectroscopia y Polarimetría del IQ, capacitar a los alumnos inscritos en el IQ en el uso de los equipos de infrarrojos disponibles y participar en los proyectos de investigación con académicos del IQ para la realización de ensayos que involucren cultivo celular.

Síguenos en [instagram](#)  
[iquimicaunam](#)



**Dra. Carol Siseth Martínez Caballero**

Investigadora Titular "A" de Tiempo Completo  
Departamento de Química de Biomacromoléculas.  
Fecha de ingreso: 1° de agosto de 2021.

### Resumen Académico

La Dra. Carol Siseth Martínez cursó su Licenciatura en Química Farmacéutica Biológica en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Obtuvo su Doctorado en Ciencias Bioquímicas en esta misma universidad enfocándose en el estudio estructural y la caracterización bioquímica de dos proteínas glicosilhidrolasas implicadas en biotecnología y biomedicina. Posteriormente, se incorporó como Investigador Postdoctoral en el Instituto de Química-Física "Rocasolano" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España, donde se especializó en el área de la Biología Estructural, enfocándose principalmente en estudios funcionales y estructurales de proteínas de remodelado de la pared celular y de los mecanismos de regulación de la división bacteriana; así como en el desarrollo de nuevos antibióticos. Además, participó en los estudios estructurales de enfermedades humanas y en el avance de nuevas sondas para el reconocimiento de proteínas. A principios de agosto del 2021 se incorporó como Investigadora en el Departamento de Química de Biomacromoléculas del IQ de la UNAM.

### Líneas de investigación

- Biología Estructural, Difracción de rayos X, Técnicas Biofísicas, Mecanismos de virulencia y Resistencia a antibióticos, Ingeniera de proteínas, Cristalografía de proteínas, Biología molecular, Bioquímica, Purificación y expresión de proteínas recombinantes.
- Identificación de nuevos blancos y diseño de antibióticos mediante el estudio estructural, biofísico y bioquímico de proteínas participantes en procesos bacterianos clave, usando como modelo principal al patógeno *Mycobacterium tuberculosis*.



**Lic. Katy Angelica Fonseca Salcedo**

Técnica Académica Asociada "C" de Tiempo Completo  
Coordinadora de la Biblioteca Jesús Romo Armería del IQ.  
Fecha de ingreso: 1° de octubre de 2021.

### Resumen Académico

Egresada de la Licenciatura en Bibliotecología y Estudios de la Información por la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Tiene un diplomado en Derechos Humanos y ha colaborado en diversos proyectos académicos. Estuvo a cargo de la Jefatura de Control de Acervo de la Biblioteca de la Universidad de la Salud de la Ciudad de México y formó parte del personal de la Biblioteca Dr. Adolfo Rodríguez Gallardo del Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información.

Ha sido ponente y participado en mesas de trabajo académicas entre las cuales se encuentran: El profesional en Bibliotecología: una carrera de éxito, La licenciatura en bibliotecología y estudios de la información: una opción para tu formación profesional y en ciclo de actividades infantiles como: "En sus marcas, listos... ¡a leer!". Ha participado en la creación de los Repositorios de la Facultad de Medicina, la Facultad de Filosofía y Letras, el Instituto de Investigaciones Bibliotecológicas y de la Información y el Repositorio del Instituto Nacional de Geriátría. En 2018 recibió la medalla Ángel de la Independencia por la Fundación Isve Guerrero por su trayectoria como estudiante. Actualmente se desempeña como Coordinadora de la Biblioteca Jesús Romo Armería del Instituto de Química de la UNAM.

---

*Información proporcionada por la Secretaría Académica, 2021.*

# Tailoring the cavities of hydrogen-bonded amphidynamic crystals using weak contacts: Towards faster molecular machines

Enrique Aguilar-Ramírez y José Rivera-Chávez (Departamento de Productos Naturales, Instituto de Química – UNAM)

El ser humano se ha servido de las máquinas como instrumento para su desarrollo, puesto que le han ayudado a ejecutar tareas que están más allá de sus capacidades. Esforzándose por superar los límites impuestos en su construcción y en lo que éstas alcanzan a realizar, ha intentado construir máquinas cada vez más pequeñas: del tamaño de las moléculas. Este campo de investigación de frontera ha intrigado a los científicos por muchos años, requiriendo la creación de una diversidad de herramientas nuevas<sup>1</sup>.

Una máquina molecular podría describirse como “un arreglo de componentes moleculares que están diseñados para desempeñar movimientos como los de una máquina”. Para elaborarla, se requieren varios bloques de construcción y se espera que la función del dispositivo sea una consecuencia de su ensamblaje; de este modo, el diseño de sus componentes y el control de su conectividad integral, son la parte central del desarrollo de la máquina<sup>1</sup>. En palabras del Dr. Braulio Rodríguez-Molina (investigador del Instituto de Química de la UNAM), el propósito principal es aprovechar el movimiento de cada componente molecular para producir una función particular, mimetizando la dinámica colectiva de máquinas biomoleculares complejas<sup>2</sup>.

El equipo de investigación del Dr. Rodríguez-Molina se ha consolidado como un grupo experto en el estudio de los cristales anfodinámicos, los cuales han emergido como una clase de material condensado, que contiene elementos móviles (rotador) altamente simétricos con periodicidad cristalina controlada por dinámicas internas en su estructura, unidos a una infraestructura estática (o estator) que define la red cristalina y se destaca por ser de gran tamaño<sup>3</sup>. Los movimientos de estos componentes individuales, si se aprovechan colectivamente, pueden transducirse (potencialmente) en una respuesta macroscópica externa.<sup>3</sup> Sin embargo, facilitar el movimiento de componentes específicos en el estado sólido sigue siendo un desafío, principalmente por las interacciones moleculares desfavorables que resultan de sólidos cristalinos densamente empacados. Para vencer estos obstáculos, se requiere un ensamblaje apropiado de los dos componentes moleculares principales del rotor: el rotador y el estator<sup>2</sup>.

Los estatores han sido usados sólo para crear el espacio suficiente alrededor de la parte rotatoria, y se han hecho grandes esfuerzos para evitar interacciones con el rotador, porque son

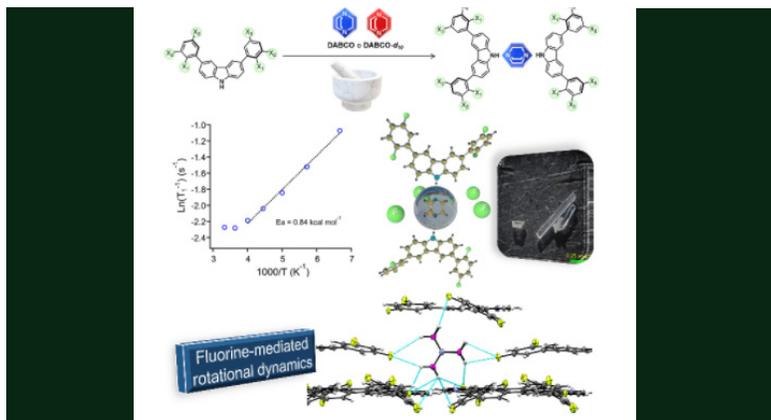


Figura elaborada por Armando Navarro Huerta.

consideradas contraproducentes para el movimiento. El Dr. Rodríguez-Molina y su equipo lograron sintetizar tres rotores moleculares con cavidades ajustadas mediante la cristalización de 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano (DABCO) con regioisómeros de difluorofenilcarbazoles y plantearon la hipótesis de que las interacciones entre los halógenos en el estator (molécula de carbazol con anillos haloaromáticos en su periferia) y los metilenos alifáticos en DABCO, transformarían la forma y tamaño del espacio vacío alrededor del rotador, y así, cambiarían su movimiento.

Para generar los compuestos concebidos en una forma supramolecular, postularon que la infraestructura del rotor debería crearse primero, aprovechando los enlaces fuertes de hidrógeno entre el carbazol y DABCO. Subsecuentemente, los átomos de halógeno, en la parte externa del estator, podrían producir cambios sutiles en sus conformaciones e inducir la formación de contactos atractivos débiles alrededor del rotador. Así, seleccionaron a los átomos de flúor como sustituyentes apropiados, debido a su propiedad de atraer fuertemente a los electrones y a su tamaño pequeño (dos características que facilitan la interacción con los átomos de hidrógeno de DABCO).

Finalmente, con la realización de diversos experimentos, tuvieron una perspectiva completa de la dinámica interna de estos rotores cristalinos, así como de su estructura y su arreglo de empaquetamiento. Y con ello, establecieron que la rotación de DABCO se reduce en el rotor con la presencia de un mayor número de enlaces de hidrógeno atractivos con el estator fluorado, así como en la cavidad más asimétrica.

## Referencias:

1. Feu, K. S., De Assis, F. F., Nagendra, S. & Pilli, R. A. The nobel prize in chemistry 2016: Molecular machines. *Quim. Nova*, 40, 113–123 (2017).
2. Navarro-Huerta, A. *et al.* Tailoring the cavities of hydrogen-bonded amphidynamic crystals using weak contacts: Towards faster molecular machines. *Chem. Sci.* 12, 2181–2188 (2021).
3. Roy, I. & Stoddart, J. F. Amphidynamic Crystals Key to Artificial Molecular Machines. *Trends Chem.* 1, 627–629 (2019).

# Mesas de Diálogos Académicos

Paula Ximena Reynaldos García & Fernando Cortés Guzmán



Imagen de pantalla de Zoom del evento.

En 2021, inauguramos un espacio de reflexión sobre la vida académica del Instituto de Química que se une a los seminarios académicos en donde investigadores del Instituto de Química presentaron sus resultados, y al Simposio Interno en el que los estudiantes mostraron avances de sus proyectos.

El objetivo era presentar diferentes visiones y puntos de vista sobre aspectos importantes de la vida académica tanto de alumnos como de académicos. Así fueron los Diálogos académicos que organizó la Secretaría Académica, en un formato de mesa redonda, con la participación tanto de Académicos del Instituto de Química y de otras instituciones y estudiantes desde Licenciatura hasta Posgrado.

El 28 de junio se presentó la mesa redonda “Químic@s en formación”, en la que la M. en C. Fátima Soto, la Dra. Angélica Ramos, el Dr. José Guadalupe López y el Dr. Federico del Río, reflexionaron sobre la formación de los estudiantes.

El 16 agosto, la Dra. Elisa Collado, el Dr. Miguel Ángel García-Garibay, el Dr. José Luis Medina-Franco y el Dr. Gabriel Merino, dialogaron sobre el valor de las

publicaciones académicas en la mesa “Publicar o morir”.

En septiembre tuvimos dos mesas de diálogo: el 20 de septiembre el “Diálogo entre alumnos y exalumnos”, en el que se compartieron experiencias y sugerencias para un paso exitoso del Doctorado y Posdoctorado. El 27 de septiembre, en la que la Dra. Rachel Mata Essayag, la Dra. Adela Rodríguez Romero y el Dr. Alberto Vela Amieva, hablaron sobre los retos y oportunidades que existen en la vida de los académicos en “La vida de un académic@”.

Y finalmente, el 29 noviembre se presentó la mesa “De la Química básica a la aplicada”, en la que la Dra. Karina Martínez, la Dra. Nuria Esturau y el Dr. Luis D. Miranda, dialogaron con la comunidad, sobre la importancia de la investigación básica y el camino que esta sigue para llegar a tener aplicaciones.

De esta forma, a pesar de las circunstancias que planteó la pandemia este 2021 no fue la excepción para que el Instituto de Química cumpliera su objetivo de reflexionar sobre su práctica académica.

# La pandemia no nos detiene: Programas de difusión y capacitación en el CCIQS UAEM-UNAM

Diego Martínez, Alejandra Núñez y Raúl Tafolla

Durante el 2021, el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable (CCIQS) UAEM-UNAM se mantuvo activo ofreciendo diversas actividades en línea, adaptándose a la nueva normalidad derivada de la pandemia del COVID-19. Con el objetivo de dar a conocer al público en general las diferentes técnicas de Análisis Químico con que se cuenta en el CCIQS, se realizó un ciclo de seminarios denominado "Colaborando con la Industria". Cada sesión tuvo una duración de hora y media, tiempo durante el cual se expuso el tema y se resolvieron las dudas de los asistentes. El día 9 de febrero se impartió el seminario "La Espectrometría de Masas: una pieza fundamental en el rompecabezas químico" por la M. en C. Lizbeth Triana; el 23 de marzo se impartió "Análisis Elemental por Combustión, Calorimetría de Barrido Diferencial y Termogravimetría" por la M. en C. Alejandra Núñez; el 13 de abril se impartió "Microscopía de Fuerza Atómica y Confocal: aplicaciones para la industria y Ciencias Químicas" por la M. en C. Melina Tapia; el 25 de mayo se impartió "Fundamentos de la Resonancia Magnética Nuclear de  $^1\text{H}$ " por la M. en C. Nieves Zavala; el día 1<sup>o</sup> de junio se impartió "Introducción a la técnica de Difracción de Rayos X y sus aplicaciones" por el Dr. Uvaldo Hernández y el Dr. Diego Martínez. En los seminarios se contó con una amplia asistencia, en algunos superando los 120 asistentes, provenientes de universidades, empresas e instituciones de gobierno de diferentes estados de la República Mexicana, e incluso de países como Perú, Chile y Colombia (Foto 1). Los videos de los seminarios están disponibles en el canal de YouTube de la Secretaría de Vinculación del Instituto de Química:



Posteriormente, se impartieron cursos de capacitación en línea, con duración de 12 horas dirigidos a personal de la industria y estudiantes interesados, donde se explicó a detalle el fundamento de cada una de las técnicas analíticas, además de mostrar aplicaciones y resultados obtenidos. Del 23 al 26 de marzo se impartió el curso "Introducción a la Espectrometría de Masas y sus alcances para resolver un rompecabezas químico" por la M. en C. Lizbeth Triana;



Foto 1. Seminarios de difusión impartidos por el CCIQS.  
Crédito: Raúl Tafolla

del 11 al 14 de mayo se impartió "Calorimetría de Barrido Diferencial y Termogravimetría" por la M. en C. Alejandra Núñez. El curso "Fundamentos de la Resonancia Magnética Nuclear" lo impartió la M. en C. Nieves Zavala los días 14, 16, 18, 21, 23 y 25 de junio. En estos cursos se aceptó a un máximo de 10 participantes para brindar una atención personalizada. La respuesta fue bastante aceptable y se espera impartir los cursos nuevamente en el 2022.

Por otra parte, con un objetivo más académico, del 22 al 30 de junio tuvo lugar de manera virtual el "15<sup>o</sup> Taller de Introducción a las Técnicas Analíticas y Herramientas Computacionales Aplicadas a la Química", contando con la asistencia de 72 estudiantes, tanto de nivel Licenciatura como de Posgrado, de diferentes Universidades de la República Mexicana, quienes recibieron capacitación durante 35 horas, divididas en 7 módulos de 5 horas diarias. El taller estuvo integrado por los módulos de: "Patentes como fuente de información tecnológica" a cargo del M. en I. Raúl Tafolla, "Introducción a la Espectroscopía de Infrarrojo" impartido por la M. en C. Alejandra Núñez, "Rayos X de Policristal conceptos básicos y aplicación" por el Dr. Uvaldo Hernández, "Rayos X de Monocristal conceptos básicos y aplicación" presentado por el Dr. Diego Martínez, "Conceptos Básicos de Espectrometría de Masas" impartido por la M. en C. Lizbeth Triana, "Fundamentos de Resonancia Magnética Nuclear" impartido por la M. en C. Nieves Zavala, "Microscopía de Fuerza Atómica y Microscopía Confocal" a cargo de la M. en C. Melina Tapia. Los objetivos principales de este taller consistieron en dar a conocer el fundamento teórico de cada una de las técnicas analíticas y difundir sus principales

aplicaciones dentro de las Ciencias Químicas, mostrando resultados y espectros representativos, además de videos donde se exhibió la adquisición de los experimentos. La respuesta y participación de los estudiantes fue excepcional, mostraron interés en conocer las técnicas y equipos de manera presencial en cuanto esto sea posible (Foto 2).

Finalmente, con un enfoque más especializado, se realizó el “Encuentro virtual de las áreas de Catálisis y Química Sustentable” los días viernes, del 28 de mayo al 16 de julio de 2021, siendo los organizadores del evento el CCIQS UAEM-UNAM y la Academia de Catálisis A.C. Algunos de los temas principales de este evento fueron la electrocatálisis, catálisis homogénea y heterogénea empleando nuevos catalizadores, la obtención de biodiesel, la síntesis de estructuras mesoporosas, la captura de CO<sub>2</sub>, la producción de polímeros biodegradables, y la generación y almacenamiento de energía. Los ponentes fueron investigadores de instituciones de la zona metropolitana, como la UAM-Iztapalapa, UAM-Azcapotzalco, IQ-UNAM, FQ-UNAM, ICAT-UNAM, IF-UNAM, el CCIQS, y de otros estados de la República Mexicana como UA-Coahuila, UJA-Tabasco, CIMAV-Chihuahua, CNYN-Ensenada. Los investigadores del CCIQS y del IQ-UNAM que participaron en este evento fueron: el Dr. Bernardo Frontana Uribe, el Dr. Joaquín Barroso Flores, el Dr. Vojtech Jancik, la Dra. Mónica Moya Cabrera y el Dr. José Guadalupe López Cortés. Adicionalmente, el 25 de junio se realizó una mesa redonda titulada “El impacto social y la solución de problemáticas regionales en México desde las áreas de Catálisis y Química Sustentable” donde participaron especialistas del área, como la Dra. Julia Aguilar, el Dr. Alfredo Aguilar, la Dra. Margarita Viniegra, la Dra. Nancy Martin Guaregua, el Dr. Luis Cedeño Caero, el Dr. Rodolfo Zanella Specia, el Dr. J. Antonio de los Reyes Heredia y la Dra. Gabriela Díaz.

De esta manera, el CCIQS UAEM-UNAM ha hecho frente a la pandemia, creando foros a distancia empleando las herramientas tecnológicas disponibles, para seguir brindando capacitación constante a los alumnos de Licenciatura y Posgrado del área de la Química; no sólo del CCIQS, sino de diferentes entidades académicas, promoviendo además el acercamiento y vinculación con la industria del país.



Foto 2. Alumnos participantes y personal académico del “15º Taller de Introducción a las Técnicas Analíticas y Herramientas Computacionales Aplicadas a la Química”. Crédito: Diego Martínez

# Química con Género

## *virtual*

*“Como mujeres científicas, debemos reafirmar nuestros logros, reconocerlos y demostrar, con humildad, lo que somos capaces de hacer”*

- Dra. María de Jesús Rosales Hoz

Hortensia Segura Silva, Verónica García Montalvo, Hilarie C. Chávez Montes de Oca y  
Joselín Pagaza Nava

El evento virtual “Química con Género” tuvo lugar el 29 y 30 de julio a través de la plataforma Zoom y transmitido a través de Facebook Live, fue dirigido principalmente a mujeres recién doctoradas que se encuentran realizando una estancia posdoctoral en el área de Química y que pronto buscarán una plaza para desarrollarse profesionalmente.

Este encuentro, organizado por el Instituto de Química, fue una excelente oportunidad para hablar de Química y de los retos que implican seguir una carrera científica desde la perspectiva de género, se logró entablar un diálogo entre académicos, estudiantes e investigadoras jóvenes sobre la situación de las mujeres en la Academia y cómo lograr equidad e igualdad de género tanto en la Academia como en la Química en México. El evento contempló mesas redondas y presentaciones científicas que permitieron compartir sus intereses en investigación, así como visualizar la situación de género en la UNAM y dar recomendaciones para iniciar una vida académica.

El evento se dividió en 2 sesiones. La primera se tituló “Equidad de Género en la Academia”, fue moderada por la Dra. Verónica García Montalvo y contó con la participación de la Dra. Ana G. Buquet Corleto, la Dra. Itzel Guerrero Ríos y la Dra. Ana Sofía Varela Gasque. En la inauguración se tuvo como invitado al Mtro. Rubén Hernández Duarte, Director de Inclusión y Prácticas Comunitarias de la Coordinación para la Igualdad de Género de la UNAM.

La Dra. Ana Buquet comenzó explicando el panorama general sobre la igualdad de género, diferenciando los conceptos de igualdad y equidad, y señalando que “la igualdad es el fin y la equidad es el medio para alcanzar ese fin”. Además, presentaron las desigualdades de género que se producen en instituciones de Educación

Superior, en particular en la UNAM y sus estrategias implementadas para fomentar la igualdad de género.

Posteriormente, el Mtro. Rubén Hernández contextualizó las circunstancias que enfrentan las mujeres durante el desarrollo de su vida profesional. Asimismo, la Lic. Monserrat Bizarro Sordo compartió su experiencia al postularse y ser seleccionada como Investigadora Titular A en el Instituto de Investigaciones en Materiales (IIM) de la UNAM (a través de una convocatoria única para mujeres) en enero de 2012. Narró que enfrentó muchas críticas; sin embargo, añadió: “yo siempre estaré agradecida con la UNAM por haberme permitido demostrar que podía ser parte de su planta académica”.

Para cerrar la sesión se presentaron proyectos de las investigadoras; Dra. Andrea Gutiérrez Quesada, Ing. en Metalurgia y Materiales Liliana Romero Reséndiz y la Dra. Nora Soyuki Portillo Vélez, quienes comentaron algunas anécdotas referentes al tema de la sesión.

La segunda sesión comenzó con la mesa redonda “Tips para la carrera académica” moderada por la Dra. María del Carmen Virginia Ortega Alfaro y con la participación de la Dra. Margarita I. Bernal Uruchurtu, el Dr. Fernando Cortés Guzmán, la Dra. Lena Ruiz Azuara y la Dra. María de Jesús Rosales Hoz.

La Dra. Lena Ruiz planteó el contexto de la mujer en la Ciencia, compartiendo cifras y una experiencia personal de la desigualdad que sufrió en el desarrollo de su vida profesional, añadió que poco a poco ha ido evolucionando la situación de las mujeres para bien, dándoles más oportunidades de participar como investigadoras.

A continuación, el Dr. Fernando Cortés habló acerca del proceso de selección de académicos por parte del Instituto de Química, donde las demás participantes



Segunda Mesa de Zoom: Dra. Lena Ruiz Azuara, Dr. Fernando Cortés Guzmán, Dra. Margarita Isabel Bernal Uruchurtu y la Dra. Carmen Virginia Ortega en la sesión.

añadieron algunos consejos para los candidatos y candidatas. La Dra. María de Jesús Rosales Hoz enfatizó en la actitud que se debe de tener ya que, comentó que muchas mujeres se sienten incapaces o no valoran su trabajo lo suficiente como para postularse en puestos académicos, añadiendo que...“como mujeres científicas, debemos reafirmar nuestros logros, reconocerlos y demostrar, con humildad, lo que somos capaces de hacer”.

Antes de finalizar la mesa, se discutieron propuestas para disminuir la brecha de género en el proceso de contratación de académicos e investigadores, donde la Dra. Margarita Bernal comentó que “es importante reconocer las brechas y trabajar con la comisión dictaminadora para reducirlas”.

Como cierre, se presentaron videos acerca de los proyectos y la trayectoria de otras tres jóvenes investigadoras: Karina Portillo, Edith Leal y María Venegas, quienes recalcaron la importancia de generar

conciencia con respecto a los desafíos en la igualdad de género.

Así vemos que las mujeres en el área de la Ciencia, enfrentan muchos más obstáculos que en áreas de Artes y Humanidades, por lo que la Universidad ha impulsado medidas para lograr mayor presencia de las mujeres en el ámbito de la investigación científica y para que su participación en los niveles más altos se incremente significativamente.

El evento se realizó gracias a la participación del Comité organizador, conformado por: Dra. Ana Sofía Varela Gasque, Dra. Verónica García Montalvo, Dra. Itzel Guerrero Ríos, Dra. Moserrat Bizarro Sordo, Dra. Carmen Ortega Alfaro, Dr. Fernando Cortés Guzmán y a cargo de la difusión la M. en C. Ed. Hortensia Segura Silva.

Felicitemos a todas las químicas que desarrollaron un video de presentación para el evento.



Imagen de pantalla del Zoom de la primera sesión (agradecemos la participación del Mtro. Rubén Hernández, la Dra. Ana Buquet y del resto del Comité Organizador).

Agradecemos el apoyo y la entusiasta participación de la Dra. Karla Patricia Salas Martín, la Dra. Rosa María Chávez Santos y la M. en C. Fátima Soto, así como el valioso apoyo de la Unidad de Cómputo del IQ (UCTIC) y de la asistente Mónica Rosas Guerrero, quienes colaboraron en todo momento.

# Entrevista

al Mtro. Guillermo Roura Pérez

Por la Dra. Marisol Reyes Lezama

En un mundo cada vez más globalizado, las Universidades juegan un importante papel en el avance de nuestra sociedad, con el desarrollo de los proyectos de investigación científica, la tecnología y los descubrimientos; por eso, a los investigadores, académicos y estudiantes les es de suma importancia conocer los medios de protección del resultado de su trabajo. El Mtro. Guillermo Roura, a través de esta entrevista, nos permitirá un acercamiento a dichos temas.

El Maestro Roura, como miembro del equipo de la Secretaría de Vinculación del Instituto de Química de la UNAM, se ha desempeñado en el ámbito de la Propiedad Industrial durante los últimos 13 años, laborando tanto en despachos de propiedad industrial, como en la Coordinación de Vinculación y Transferencia de Tecnología (antes Coordinación de Innovación y Desarrollo) de la UNAM, promoviendo la cultura de la protección a través de la Propiedad Intelectual, la Transferencia de Tecnología y la Vinculación Efectiva. Además, participa en actividades de transferencia de tecnología y licenciamiento de derechos, la conformación y gestión de proyectos de innovación, y diversas actividades de vinculación con el sector industrial, gubernamental y académico que permiten desplegar activamente las capacidades del Instituto de Química hacia el exterior.

A pesar de que muchas instituciones tanto públicas como privadas en México, así como en otros países, ya no son ajenos al tema de las patentes, en realidad hay muy poca masa crítica de profesionistas y cotidianamente es necesario resolver cuestionamientos de interés práctico como: ¿puede patentarse todo?, ¿debe aplicarse la protección de la patente únicamente a una parte del saber científico?, ¿mi patente es válida en todo el mundo?, ¿cuánto me cuesta patentar en varios países y quién paga?, ¿vale lo mismo mi patente aquí que en otro país?, e incluso, temas de discusión y de alcance en negociaciones internacionales, como por ejemplo, si deben ponerse límites temporales a la exclusividad que se propone con una patente o debe tener una duración indefinida.

## ¿Cómo se puede dar respuesta a estos cuestionamientos?

**GR:** Para esto es necesario acercarnos al tema mencionando, ya que la propiedad intelectual se divide básicamente en tres grandes rubros los cuales consisten en:

- Derechos de Autor.
- Propiedad Industrial – donde se encuentran las marcas y las patentes.
- Derechos de Obtentor – para variedades vegetales.

Cada una con su propia legislación y práctica legal.



## En el ámbito legal, ¿qué se puede decir de la invención y de una patente?

**GR:** Para responder esto es necesario hablar de la regulación existente en México, la cual está enmarcada en la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial (LFPPI) y su reglamento, recalando que "una invención es toda creación humana que permita transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza, para su aprovechamiento por el hombre y satisfacer sus necesidades concretas" (Art. 46 de la LFPPI), mientras que la patente – que aunque no existe una definición propia en la Ley o mejor, dicho explícita, – se puede definir como un derecho que concede el Estado a su titular (la cual puede ser una persona física o moral) para la explotación, producción o uso en exclusiva de su invento, dentro de determinadas limitaciones, como son la territorialidad (válido sólo en el país donde se ha otorgado el derecho de patente) y la temporalidad (vigencia de 20 años a partir de su presentación). Este derecho que otorga el Estado a un titular de una patente puede ejercerse también a través de un tercero a quien se le confiere una licencia para ello<sup>1</sup>.

### **De acuerdo con lo anterior, ¿quién o quiénes son los inventores y/o los titulares de la patente?**

**GR:** Para efectos prácticos, se puede definir a los inventores como las personas que pueden realizar actividades que conduzcan una invención, mientras que el titular de la patente puede ser el mismo inventor (persona física) o una persona moral (una empresa, organización o institución). Asimismo, la patente es la figura legal a través de la cual se puede proteger un invento, y el derecho que le confiere una patente concedida a su titular es el de impedir que otros fabriquen, usen, vendan, o importen su invento protegido sin su consentimiento (Artículo 55 de la LFPPI). Es sumamente importante destacar que el derecho que confiere una patente, por ejemplo, no producirá efecto alguno contra aquellas personas que, en el ámbito privado o académico y con fines no comerciales, realice actividades de investigación científica o tecnológica puramente experimentales, de ensayo o de enseñanza, fabrique, importe, utilice un producto o use un proceso patentado (Art. 57, fracción I de la LFPPI).

### **En el caso particular de los investigadores, una vez que patentan el producto de su investigación ¿dicha investigación queda cerrada por el efecto de la patente?**

**GR:** Como se describió anteriormente respecto a las actividades de investigación científica (Art. 57, fracción I de la LFPPI), nuestro marco legal no prohíbe que un investigador pueda tener una línea de investigación sólo porque existen patentes al respecto; y más aún, no impide que un investigador continúe su línea de investigación si éste ya ha patentado resultados relacionados y anteriores.

### **En cuanto a términos legales, ¿qué sucede si existen muchos inventores al respecto de un desarrollo, ¿quién va en primer lugar, hablando de su participación?**

**GR:** La respuesta también la contempla la legislación, de manera sencilla y a diferencia de los artículos científicos de índole académico, si la invención es realizada por dos o más personas, el derecho de obtener la patente les pertenece a todos en común (Arts. 38 y 39 de la LFPPI). Esto significa que no importa el orden en el cual aparezcan, mientras hayan sido mencionados o señalados los inventores dentro del formato de solicitud de patente, todos tienen el mismo derecho, porque todos son inventores y su derecho a ser reconocidos como tales es irrenunciable.

### **Cuando dos grupos de investigación diferentes y de manera independiente logran la misma invención al mismo tiempo, ¿a quién le corresponde la patente?**

**GR:** De acuerdo con el Artículo 38 de la LFPPI, si varias personas hicieran la misma invención, independientemente unas de otras, tendrá el mejor derecho a obtener la patente aquella que primero presente la solicitud respectiva, siempre que la misma no sea abandonada ni denegada. Aunque, este escenario es poco factible o sumamente raro, la recomendación es no publicar ni divulgar resultados de investigación hasta que se haya presentado la solicitud de patente, sobre todo si el inventor o investigador tiene contemplado presentar una solicitud de patente por la utilidad y aprovechamiento industrial que potencialmente tienen sus resultados o proyecto de investigación y desarrollo.

### **De acuerdo con lo estipulado por la Ley, ¿qué es lo que no se considera como una invención?**

**GR:** Esto es una pregunta muy importante que debe quedar muy claro. La ley no considera como invención "los principios teóricos o científicos, los descubrimientos, los esquemas, planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, juegos o negocios, métodos matemáticos, programas de cómputo, formas de presentación de información, el material biológico y genético tal como se encuentra en la naturaleza, así como la yuxtaposición de invenciones conocidas" (Art. 47 de la LFPPI).

### **¿Nos podría dar algunos ejemplos de materia científica que no puede ser patentada?**

**GR:** De acuerdo con el Art. 49 de la LFPPI, algunos ejemplos son:

- Los procesos de clonación de seres humanos y sus productos.
- Los procedimientos de modificación de la identidad genética germinal del ser humano y sus productos.
- Las variedades vegetales y las razas animales.

Los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y los métodos de diagnóstico aplicados a éstos; entre muchos otros.

Para cualquier duda o inquietud acerca de la materia que no se considera invención, o incluso, de la materia que

no pueda ser patentable, es recomendable acercarse a sus áreas de vinculación u oficinas de transferencia de tecnología de su institución, donde podrán orientarles puntualmente sobre el mejor proceder de acuerdo con un análisis más preciso de los resultados experimentales y procesos que busquen proteger.

### **Cuando se otorga una patente en México, ¿los inventores pueden estar seguros de que su invención está protegida por todo el mundo?**

**GR:** No, de ninguna manera, ya que las patentes son concedidas y válidas solamente en el país donde éstas fueron otorgadas. Sin embargo, a través del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), cuyo procedimiento – una vez presentada la solicitud de patente en un primer país, regularmente el de origen del solicitante – permite presentar una solicitud internacional de patente en un periodo de hasta 12 meses, contados a partir de la fecha de presentación de la primera solicitud. Aunque es un procedimiento un poco más elaborado que lo descrito en unas líneas, de forma simple, con esta solicitud internacional, el interesado, en un término de 30 meses puede decidir en qué otros países (de entre 153 actualmente) protegerá su invención, además de su país de origen.

Por último, para cerrar esta entrevista, el M. en C. Guillermo Roura hizo hincapié en que, si bien la patente no es la única figura de protección posible, sí es una de las herramientas de negociación más importantes que

existen en el mercado de las innovaciones; sin ella, difícilmente habría algo que negociar, licenciar y/o transferir. Los conceptos básicos que se exponen en estos párrafos reflejan la importancia de que en el interior de las universidades se genere conocimiento, se desarrolle tecnología y se inventen soluciones o mejores modos de resolver problemáticas relevantes y/o emergentes de la sociedad.



Secretaría de Vinculación del IQ-UNAM  
secretaria.vinculacion@iquimica.unam.mx  
groura@iquimica.unam.mx

### **Referencia:**

<sup>1</sup>El Artículo 36, fracción I, de la LFPPI establece que: “La persona física que realice una invención... tendrá el derecho exclusivo y temporal de explotación en su provecho, por sí o por otros con su consentimiento...a través de: (I) una patente...”; el Artículo 37 establece que: “Los titulares de patentes...podrán ser personas físicas o morales”; y el Artículo 53 de la misma Ley establece que: “La patente tendrá una vigencia de veinte años improrrogables contada a partir de la fecha de presentación reconocida en la solicitud...”

# Reseña del XXXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica, 2021

Dr. Bernardo Antonio Frontana Uribe

El pasado 14 y 15 de octubre de 2021 tuvo lugar el XXXVI Congreso de la SMEQ, teniendo como sede virtual el IQ-UNAM. En este evento se tuvo la participación de 115 de alumnos y 75 profesionales, quienes se reunieron a discutir los avances logrados en sus grupos de investigación y escuchar las pláticas presentadas por los distintos invitados. Las conferencias fueron: magistrales (3), plenarias (3), técnicas (2) e invitadas (2), las que se presentaron.

La SMEQ cuenta con 56 miembros profesionales y 128 miembros estudiantes, quienes desarrollan líneas de investigación como Electroquímica Analítica, Ingeniería Electroquímica y Aplicaciones Tecnológicas, Electroquímica Molecular y Biológica, Electroquímica de Materiales, Electroquímica Ambiental, Corrosión y Tratamientos de Superficies, Conversión y Almacenamiento de Energía y Educación en Electroquímica. Este Congreso se realiza con la colaboración de la Electrochemical Society (ECS) quien dona el premio al mejor cartel de Doctorado y abre la oportunidad para la publicación de memorias en inglés en el *Electrochemical Transactions*.



Foto de pantalla de la Ceremonia de clausura del XXXVI Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica, 2021.

El Dr. Jorge Peón Peralta, Director del IQ-UNAM inauguró el Congreso y en este evento el Dr. Bernardo A. Frontana Uribe entregó la presidencia del comité ejecutivo de la SMEQ de la que fue presidente de 2019 a 2021. El evento fue clausurado por la Dra. Julieta Torres González, Directora General del CIDETEQU.

## Recibe estudiante del IQ-UNAM el premio: Servicio Social "Dr. Gustavo Baz Prada" 2019-2020

El programa de Servicio Social "Estudio de seguridad y atención de emergencias con materiales químicos peligrosos", coordinado por la M. en I. Maricruz López López, ha permitido el desarrollo de proyectos donde los alumnos aplican sus conocimientos y adquieren nuevos, desarrollando habilidades para el manejo adecuado de residuos peligrosos, con el fin de realizar el acondicionamiento para estabilizar las sustancias químicas que se utilizan en los laboratorios de investigación, y que posteriormente, son eliminadas como residuos peligrosos. Asimismo, hacen conciencia para que dichos materiales se dispongan en lugares adecuados, considerando el cuidado del medio ambiente y la salud de las personas que trabajan con este tipo de materiales.

Gracias a estas labores, el alumno Luis Alberto Juárez Rodríguez fue galardonado con el Premio al Servicio Social "Dr. Gustavo Baz Prada", que otorga la Universidad Nacional Autónoma de México.



Foto de Luis Alberto Juárez Rodríguez con su medalla y reconocimiento: "Dr. Gustavo Baz Prada" 2019-2020

# Reconocimiento "Sor Juana Inés de la Cruz" a la Dra. Patricia Cano Sánchez

*Secretaría Académica*

La Dra. Patricia Cano nació en la ciudad de México y a muy temprana edad se mudó al estado de Tlaxcala. Estudiando la secundaria se dio cuenta de que, sobre todas las materias, le interesaban más las del área biológica por lo que decidió estudiar un bachillerato técnico con especialidad en laboratorio clínico. Continuó sus estudios de licenciatura en QFB en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Para obtener el grado, realizó una tesis estudiando el tipo de daño genético que causan las casiopeínas en bacterias, trabajo que realizó en el Instituto de Investigaciones Nucleares bajo la asesoría de la M. en C. Matilde Breña Valle†, este trabajo representó su introducción al mundo de la investigación. La Dra. Cano profundizó sus conocimientos en el área de la Biología al estudiar una Maestría en Bioquímica en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN, para obtener el grado se centró en el estudio genotóxico de las casiopeínas y compuestos análogos, comparando el daño que causaban al material genético en células normales y cancerosas, este trabajo también lo realizó en el ININ bajo la asesoría de la Maestra Breña y del Dr. Rogelio Maldonado Rodríguez†. Sus ganas de conocer más sobre los secretos que encierra la molécula del ADN la llevaron a estudiar un Doctorado en la misma Institución. Tuvo la oportunidad de realizar una estancia doctoral en la Escuela de Medicina de la Universidad de Pittsburgh. Analizó los coreguladores que modulan la actividad del receptor para andrógenos en cáncer de próstata, con este trabajo obtuvo el grado de Doctora en Ciencias Químico-Biológicas. Del 2003 al 2006 trabajó como asistente de investigador en la Universidad de la Ciudad de Nueva York (CUNY), realizó estudios biofísicos de receptores de membrana y estudió cascadas de señalización de receptores neuronales en modelos murinos. A su regreso a México en el año 2007, se incorporó como Técnica Académica en el Instituto de Química de la UNAM para establecer el laboratorio de Biología Molecular e iniciar la producción de proteínas recombinantes para estudios estructurales, biofísicos y bioquímicos enzimáticos.



Dra. Patricia Cano Sánchez  
Técnica Académica del IQ-UNAM

Forma parte de la planta académica de la Facultad de Ciencias de la UNAM donde imparte la materia de Biología Molecular de la Célula desde el año 2008. Hoy en día la Dra. Cano tiene el nombramiento de Técnica Académica Titular "B" y Profesora de Asignatura A. Su trabajo le ha valido el reconocimiento de PRIDE D y durante los años 2010 a 2012 fue SNI 1. A la fecha ha publicado 23 artículos con arbitraje, 2 artículos de difusión y tiene un Índice H de 9.

Los resultados de sus trabajos, así como de las proteínas recombinantes que se han producido en el laboratorio que coordina, se han presentado en congresos nacionales e internacionales.

Es miembro del registro CONACyT de evaluadores acreditados (RCEA) en el área 2 "Biología y Química", con el registro RCEA 02-19077-2010, también es miembro numerario de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, A.C. desde 2014.

La trayectoria de la Dra. Cano en el Instituto de Química ha sido ejemplo de dedicación institucional. Además, ella está comprometida con la formación de recursos humanos, participa en los programas de realización de estancias cortas de investigación para alumnos de la Escuela Nacional Preparatoria y en el verano de la investigación científica. Además de la investigación y la docencia, ha participado como persona orientadora en temas de equidad de género y actualmente forma parte de la Comisión de Ética del Instituto de Química.

# Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2020 en el área de Ciencias Naturales y Exactas para investigadores del CCIQS UAEM-UNAM

M. en C. Alejandra Núñez Pineda



El Dr. Vojtech Jancik recibe el reconocimiento.

Fotografía crédito: COMECyT

Vínculo al video del recorrido por el CCIQS y a la ceremonia de entrega de reconocimientos: <https://www.youtube.com/watch?v=FSiKot1eLKo>

Cada año, el Gobierno del Estado de México emite la convocatoria del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología, cuyo objetivo es reconocer a los investigadores y tecnólogos destacados que están adscritos a instituciones de educación superior, centros de investigación o empresas ubicadas en el Estado, y que han impactado de manera importante en el desarrollo de la región. El premio se otorga en cinco diferentes áreas de ciencia y dos áreas de tecnología.

En su edición 2020, fueron galardonados con este premio en el área de Ciencias Naturales y Exactas el Dr. Vojtech Jancik (UNAM) y el Dr. Víctor Sánchez Mendieta (UAEM), ambos académicos del Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEM-UNAM (CCIQS); cabe destacar que es el tercer año consecutivo que los académicos del CCIQS ganan este premio. La ceremonia de entrega de los premios de este año se realizó en la explanada del CCIQS, el 6 de agosto de 2021, misma que estuvo presidida por el Gobernador del Estado de México Lic. Alfredo del Mazo Maza, el Rector de la UAEM Dr. Carlos Eduardo Barrera Díaz, el Secretario General de la UNAM Dr. Leonardo Lomelí Vanegas y el Director de COMECyT Dr. Bernardo Almaraz Calderón. Previo a la entrega de las distinciones, los integrantes del presidium realizaron un recorrido por las instalaciones del CCIQS, visitando los laboratorios de Difracción de Rayos X, Resonancia Magnética Nuclear y Espectrometría de Masas.

El Dr. Jancik es Investigador Titular C de T.C. del Instituto de Química de la UNAM, comisionado desde el año 2009 al CCIQS, donde fungió como Coordinador durante

el periodo 2019-2021. Tiene nivel III del SNI y nivel D del PRIDE. Es Doctor en Ciencias Naturales por la Universidad Georg-August en Gotinga, Alemania (Suma Cum Laude). Especialista en Química Inorgánica, en el desarrollo de polímeros biodegradables, modelos moleculares de catalizadores de sitio único soportados sobre sílice, desarrollo de enrejados metal orgánicos para captura de gases contaminantes y estudio de densidades electrónicas experimentales. Además, es reconocido internacionalmente en cristalografía y determinación de estructura de moléculas pequeñas mediante Difracción de Rayos X de Monocrystal. Cuenta con más de 120 artículos publicados en revistas internacionales que han recibido casi 1800 citas (se excluyen autocitas) resultando en un factor H de 25. Ha obtenido proyectos financiados por CONACyT, DGAPA-PAPIIT UNAM, PRODEP y proyectos de supercómputo por DGTIC-UNAM. Ha graduado 15 alumnos de Licenciatura, 8 de Maestría y 7 de Doctorado. Ha formado investigadores independientes que se desempeñan actualmente en el IIM y en la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Imparte clases de Licenciatura en la Facultad de Química de la UAEM y en los Posgrados de Ciencias Químicas de la UAEM y de la UNAM, siendo tutor de ambos posgrados. Es evaluador de diversos programas institucionales de apoyo a proyectos y becas; es editor asociado de las revistas *Journal of the Mexican Chemical Society* y *Acta Crystallographica Section E*. En 2015 recibió el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de investigación en Ciencias Naturales otorgado por la UNAM. Por todo lo anterior, el actual premio constituye un merecido reconocimiento al Dr. Jancik por su extensa labor científica.

# El Dr. Federico del Río y la Dra. Marlene Mayorga reciben junto a sus colaboradores el 1<sup>er</sup> Lugar en la Novena edición del PROFOP



Foto: Benjamín Chaires Gaceta-UNAM

El Instituto de Química felicita al Dr. Federico del Río Portilla, a la Dra. Marlen Mayorga Flores y a sus colaboradores, los Doctores: Aurélie Chantôme, Isabelle Domingo y Christophe Vandier por haber ganado el 1er. lugar de la Novena edición del PROFOP 2021, con la solicitud de patente: "Mutantes de tamapina bloqueadoras de canales de potasio para la inhibición de la migración de células cancerosas".

Del mismo modo, extendemos las felicitaciones al M. en C. Guillermo Roura Pérez (Responsable del Área de Patentes y Transferencia, de la Secretaría de Vinculación), quien asesora el ingreso de dicha patente y a todo el equipo de la Secretaría de Vinculación del IQ.

La investigación ganadora consiste en que al modificar a la tamapina para producir el "bloqueo" del movimiento de las células malignas de 60 a 70 por ciento, utilizando una concentración pequeña de la toxina del *Mesobuthus tamulus*, específicamente para ciertos tipos de cáncer: mama, piel y próstata.

El Dr. Federico ha señalado en distintas entrevistas que casi todas las células tienen "poros" llamados canales iónicos por donde se alimentan con sales, potasio o calcio. Las células cancerosas utilizan una ruta de "escape" relacionada con el potasio o *SK3*, que permite la migración.

Todo el equipo de investigación y colaboradores se han enfocado en este canal para bloquearlo mediante una nueva terapia basada en tamapina, un compuesto extraído del veneno del alacrán *Mesobuthus tamulus*.

El investigador aclaró que si bien en 2016 grupos de pioneros coreanos patentaron el origen de la tamapina, ésta se produce con una toxina del alacrán rojo, que no tiene nada que ver con el azul, cuyo veneno se usa como anticancerígeno en Cuba.

*"Nosotros lo que hicimos fue modificar la tamapina para que no bloquee el canal SK2, sino el canal SK3, que es el relacionado con cáncer, porque si lo inhibo algunas células cancerígenas ya no migran", explicó el Dr. Federico del Río Portilla.*

Es importante mencionar que este tipo de colaboraciones, requieren de apoyo económico y de infraestructura para consolidarse. Les deseamos mucho éxito en esta investigación que está en búsqueda de llegar a una fase clínica para posteriormente poder ofrecer alguna terapia médica accesible al público.

# El Dr. Braulio Víctor Rodríguez Molina recibe el Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos en el área de Ciencias Naturales 2021

Secretaría Académica

Braulio Víctor Rodríguez Molina nació en la Ciudad de Xalapa, Veracruz, en 1981. Concluyó la Licenciatura en Química Industrial en la Universidad Veracruzana en 2004, año en el que también se integró como asistente de laboratorio al Departamento de Química del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN). En 2005, ingresó al programa de Doctorado en Ciencias Químicas del Cinvestav, obteniendo el grado en 2010. Durante sus estudios de Doctorado, tuvo la oportunidad de realizar una estancia de investigación en el Departamento de Química y Bioquímica de la Universidad de California, Los Ángeles, en donde realizaría también una estancia posdoctoral de 2011 a 2013.

De regreso a México en 2014, se incorporó al Departamento de Química Orgánica del Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) como Investigador Asociado "C" de tiempo completo, en el marco del Subprograma de Incorporación de Jóvenes Académicos de Carrera de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA).

En el año 2017, fue promovido a Investigador Titular A; en 2020, obtuvo su definitividad y en 2021, fue promovido a Investigador Titular B. Aunado a lo anterior, sus méritos como investigador lo han llevado a obtener el nivel II en el Sistema Nacional de Investigadores por el periodo 2019-2022 y a formar parte del Programa de Estímulo por Equivalencia de la DGAPA nivel C a partir del 2019. Además, gracias a sus contribuciones científicas, a partir de enero de 2021, pertenece al International Advisory Board del *European Journal of the Organic Chemistry* (*EurJOC*).

La investigación que realiza su grupo de trabajo se centra en el desarrollo de máquinas artificiales a nanoescala. Su área de especialidad es el estudio de los movimientos moleculares en estado sólido, un área multidisciplinaria que involucra aspectos importantes tanto de la Química Orgánica y Supramolecular, como de la Ingeniería de cristales y la resonancia magnética nuclear de sólidos.

Paralelamente a la investigación, la docencia ha sido parte fundamental de sus actividades académicas. Desde su ingreso a la UNAM, ha impartido las asignaturas de Química Orgánica I y IV en la Facultad de Química (FQ) y, a partir de 2016, la asignatura de Química Supramolecular, la cual forma parte de la Maestría en Ciencias Químicas.

En el área de formación de recursos humanos, ha dirigido a tres investigadores posdoctorales; ha graduado a dos estudiantes de Doctorado y siete de Maestría, la mayoría de ellos con Mención Honorífica; y ha dirigido 17 tesis de Licenciatura. Uno de sus estudiantes de Maestría fue galardonado con la *Medalla Alfonso Caso* de la generación 2016, mientras que uno de sus egresados doctorales se desempeña actualmente como Profesor-investigador en la Facultad de Química (FQ) de la UNAM.

Asimismo, ha sido asesor de decenas de estudiantes en estancias cortas de investigación, servicio social y trabajo de investigación. Hoy en día, su grupo se compone de un investigador posdoctoral, tres estudiantes de Doctorado, cinco de Maestría y cinco de Licenciatura.

Cuenta con 53 artículos de investigación y un capítulo de libro, publicados en las revistas internacionales de mayor prestigio con un índice H=17, y un total de 651



Recibe el Dr. Braulio Víctor Rodríguez Molina, investigador del IQ-UNAM, el reconocimiento en la ceremonia (en el Palacio de Minería) presidida por el Dr. Enrique Graue Wiechers, Rector de la UNAM.  
**Fotografía:** DGCS-UNAM.

citas (sin incluir autocitas). Su grupo de investigación fue el primero en mostrar cómo acelerar el movimiento intramolecular en cristales (*Chemical Science*, 2021). Han reportado la porosidad transitoria de cristales orgánicos (*Journal of the American Chemical Society*, 2017) y han mostrado que las estructuras porosas pueden presentar dos tipos de movimientos moleculares al interior de sus cristales (*Chemical Science*, 2020). De igual forma, han demostrado que los movimientos moleculares pueden ejercer, a su vez, movimientos macroscópicos (*Matter*, 2019).

Dada la relevancia que ha adquirido su investigación, ha sido invitado como conferencista en 27 ocasiones, siete de ellas en eventos organizados por instituciones internacionales. Destaca su participación como conferencista en la Universidad de Colorado en Denver en octubre de 2020. También ha sido orador en la “24<sup>th</sup> International Conference on the Chemistry of the Organic Solid State”, celebrada en la Universidad de Nueva York en el año 2019, así como conferencista magistral en el “1<sup>st</sup> American-Mexican Symposium on Supramolecular Materials Design”, el cual tuvo lugar en la Universidad de Iowa (EE. UU.) en el mismo año.

Ha recibido financiamiento para sus proyectos, incluyendo los de investigación de Ciencia de Frontera y Ciencia Básica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), y los adscritos al Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica de la DGAPA.



Foto del evento en el Palacio de Minería del Centro Histórico de la Ciudad de México.

Por otra parte, ha sido miembro de comisiones dictaminadoras de Ciencia Básica del CONACYT y revisor en revistas científicas de gran prestigio, tales como: *Journal of the American Chemical Society*, *Nature Communications*, *Journal of Materials Chemistry C* y *EurJOC*, entre otras.

Ha participado en diversos foros de divulgación de la ciencia, como “La Ciencia Más Allá del Aula” de la FQ, y forma parte del comité fundador de “LatinXChem”, un foro internacional desarrollado a través de las redes sociales que busca la divulgación de los trabajos de investigación de químicos latinos alrededor del mundo.

En consideración de su brillante y prometedora carrera académica, el Doctor Braulio Rodríguez Molina, es ganador del Reconocimiento Distinción Universidad Nacional para Jóvenes Académicos 2021, en el área de Investigación en Ciencias Naturales.

# Fiesta de las Ciencias y las Humanidades virtual

Hortensia Segura Silva, Hilarie Chávez & Joselín Pagaza/ Comunicación y Divulgación IQ-UNAM

---

Como cada año, con el objetivo de acercar a los jóvenes universitarios y a la sociedad en general, a los investigadores del país, la Coordinación de la Investigación Científica (CIC), la Coordinación de Humanidades (CH) y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM (DGDC) organizan la “Fiesta de las Ciencias y las Humanidades”, cuya novena edición se realizó del 18 al 24 de octubre de 2021 de manera virtual, a través de las redes sociales de la DGDC y de las sedes participantes.

En esta novena edición, el tema principal fue “Redescubramos las Ciencias y las Humanidades”, donde el Instituto de Química de la UNAM tuvo participaciones por parte de sus investigadores, organizadas por la M. en C. Ed. Hortensia Segura Silva, quien también realizó la edición de los videos que se presentaron.

En la conferencia "*Nanopartículas para una fuente de energía limpia*", el Dr. Daniel Finkelstein-Shapiro, investigador del Departamento de Fisicoquímica, presentó su investigación acerca de la síntesis de nanomateriales, teniendo como objetivo el encontrar la manera de generar combustibles que puedan ser utilizados en nuestro sistema de transporte, sin afectar al medio ambiente, haciendo uso de la fotosíntesis artificial. Comentó que se espera que en un futuro se pueda tener acceso a un portafolio para generar energías limpias y poder alimentar a la sociedad con paneles fotovoltaicos, calentadores y combustibles solares.

Durante el conversatorio titulado "*Las superbacterias vs antibióticos*", moderado por la Lic. Claudia Patricia Juárez Álvarez, jefa del Área de Noticias de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM, donde participaron: Dra. Ceapă, investigadora del Departamento de Química de Productos Naturales; Dra. Alba Romero Rodríguez, colaboradora en el Laboratorio de Microbiología; Dr. Jorge Ángel Almeida Villegas, Vicepresidente de la Sociedad Internacional en Acción Frente a la Resistencia a Antimicrobianos (SIAFRA); y la Dra. Wendy Itzel Escobedo Hinojosa, investigadora del Instituto de Biotecnología.

El Dr. Jorge Almeida definió el nombre de superbacterias, las cuales son aquellas que han adquirido diversas modificaciones dentro de su genoma, añadió que el problema de éstas no radica en que sean superbacterias, sino en las enfermedades que causan en la humanidad, ya que provocan que se requiera buscar estrategias que permitan hacerle frente a estos seres.

También presentó las causas por las cuales las bacterias evolucionan y se transforman en superbacterias, las cuales son: (1) el uso inadecuado de los antibióticos en la sociedad, (2) el uso inadecuado de los antibióticos en la industria ganadera, (3) la falta de educación para disponer de los antibióticos y/o medicamentos y (4) las bacterias por sí solas al buscar características y condiciones que les permitan continuar vivas generando mutaciones espontáneas, provocando que se vuelvan superbacterias.

Después de ello, la Dra. Wendy Escobedo definió la palabra antibiótico, siendo un compuesto químico de origen sintético o natural, proveniente de hongos, bacterias, plantas u otros organismos. Además, compartió un ejemplo dado por Alexander Fleming acerca de la resistencia antimicrobiana, cuando éste recibió el Premio Nobel por el descubrimiento de la penicilina.

La Dra. Alba Romero expuso acerca de la situación actual respecto a las redes de vigilancia de la Resistencia Antimicrobiana (RAM) en hospitales y laboratorios, debido a que el Instituto Nacional de Salud Pública considera a la RAM como una enfermedad tan urgente de tratar como los son la malaria, la tuberculosis y el cáncer, desarrollando estrategias que ayudan a contribuir al uso apropiado de los antibióticos, tanto en las clínicas como en las comunidades.

Y, por último, la Dra. Corina Ceapă enfatizó acerca de la importancia de detener este fenómeno por medio de movimientos gubernamentales para tomar medidas estrictas e investigando nuevos antibióticos y soluciones, añadiendo que “hay que hacer impacto social y difundir la información” para generar conciencia acerca de este problema.



Imagen del video de la Dr. Daniel Finkelstein Shapiro, investigador del Departamento de Fisicoquímica.



Imagen del Zoom del Conversatorio de la FCyH, 2021.



Imagen del video de la Dra. Danaí Montalván Sorrosa, investigadora del Departamento de Química de Biomacromoléculas

En México se está trabajando en distintas estrategias para contribuir y ampliar estudios con el fin de entender cómo actúan las bacterias y desarrollar antibióticos que puedan contrarrestar enfermedades. Los invitados explicaron algunos de los estudios que ellos mismos están realizando, los cuales son: (1) el hacer más fuertes a las bacterias comensales para que puedan sobrevivir al transcurso de los antibióticos, (2) el desarrollar nuevos antibióticos y (3) el monitoreo y comunicación de las bacterias para mantenerlas vivas en el laboratorio.

La Dra. Danaí Montalván Sorrosa, investigadora del Departamento de Química de Biomacromoléculas, impartió la conferencia “Células Artificiales: realidad o ficción”, donde habló acerca de la investigación en células artificiales que se realiza en el Laboratorio de Sistemas Bioinspirados del Instituto de Química, donde dijo que se espera no sólo crear células artificiales que produzcan ADN, sino también crear hormonas, enzimas, vitaminas,

antibióticos, células cargadoras de compuestos y células fotosintéticas que ayuden a reducir la contaminación ambiental.

Los videos se encuentran disponibles en el Facebook de la DGDC:

[Dar click al video: Nanopartículas...](#)

[Dar click al video: Células artificiales...](#)

# Décimo Congreso de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología en México

Dra. Marisol Reyes Lezama/ Secretaría de Vinculación



10º Congreso de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología México (Red OTT México), modalidad online.

El Instituto de Química de la UNAM tuvo el honor de ser el anfitrión sede del 10º Congreso de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología (Red OTT México), con la participación de la Secretaría de Vinculación como el principal promotor del evento con el apoyo de la M. en C. Marcela Castillo Figa, actual miembro de la Mesa Directiva de la RED OTT. Es un evento muy importante ya que en él converge todo el ecosistema de innovación del país. Se contó además con el apoyo de la Coordinación de Vinculación y Transferencia Tecnológica de la UNAM. El evento se llevó a cabo del 8 al 12 de noviembre del 2021 de forma totalmente virtual, con una asistencia de 614 personas de 11 países diferentes. Los patrocinadores del congreso fueron: Laboratorios Senosiain, Merck, Laboratorios Janssen compañía farmacéutica de Johnson & Johnson y la Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica, A. C. (AMIIF).

En la ceremonia inaugural el Dr. William Lee Alardin, coordinador de la Investigación Científica de la UNAM, mencionó la importancia de que en México se puedan articular las capacidades de innovación e investigación de los diversos sectores, a fin de lograr la viabilidad para las próximas décadas. Así mismo, destacó la temática central del evento “Innovación y Tecnología para la Recuperación Económica y el Desarrollo Sostenible”. El Dr. Jorge Peón Peralta, Director del Instituto de

Química, habló respecto a la transferencia tecnológica, resaltando que ésta es un paso crucial para el desarrollo de cualquier país y la mejor expresión de esta transferencia se da cuando existe retroalimentación a los creadores iniciales de la tecnología, para que madure y se encamine de la mejor manera en beneficio de todos los sectores de la sociedad. Las palabras del Dr. Víctor Gabriel Sánchez Trejo, Presidente del Consejo Directivo de la Red OTT México, enfatizaron que las actividades del Congreso se enfocarían a fortalecer la transferencia tecnológica, punto importante para superar las afectaciones económicas y sociales que la pandemia por Covid-19 ha generado a nivel global.



Ceremonia Inaugural Décimo Congreso de la Red de Oficinas de Transferencia de tecnología en México, 2021.



Ceremonia Inaugural Congreso de la Red de Oficinas de Transferencia de tecnología en México, 2021.



10º Congreso de la Red de Oficinas de Transferencia de Tecnología (Red OTT), modalidad online.

Durante el Congreso se realizaron alrededor de 40 actividades, entre las que destacan tres conferencias, cinco mesas de análisis, 15 temáticas de World Café, 15 talleres de diferentes temáticas, tres expos, visitas virtuales a tres laboratorios de la UNAM y dos actividades culturales.

Las conferencias analizaron temas de actualidad, estas fueron: "El potencial de la colaboración en los ecosistemas económicos basados en innovación", impartida por el Dr. Marcelo Tedesco, quien es el Director Ejecutivo de Global Ecosystem Dynamics Initiative (GED) e investigador afiliado en el MIT (Massachusetts Institute of Technology, por sus siglas en inglés), "La innovación y el desarrollo sostenible", presentada por la Maestra Elizabeth Pasos Leal, quien es la Directora de Vinculación e Innovación del CONACYT.

Las cinco mesas de análisis contaron con 14 especialistas con gran experiencia, los temas fueron:

“Estrategias para el impulso de la innovación en el sector industrial”, moderada por Nanghelly Silva Anzaldúa, Presidenta del Comité de Innovación Nacional, CANACINTRA; donde participaron Luz Adriana Manzano Chávez, Presidenta de la Sección de Mujeres Empresarias, CIAJ; Luis Gerardo Pérez Figueroa, Presidente de la Comisión de Innovación Empresarial, COPARMEX, y Director General de Tesselar; y Guillermo Funes Rodríguez, Vicepresidente de CONCAMIN.

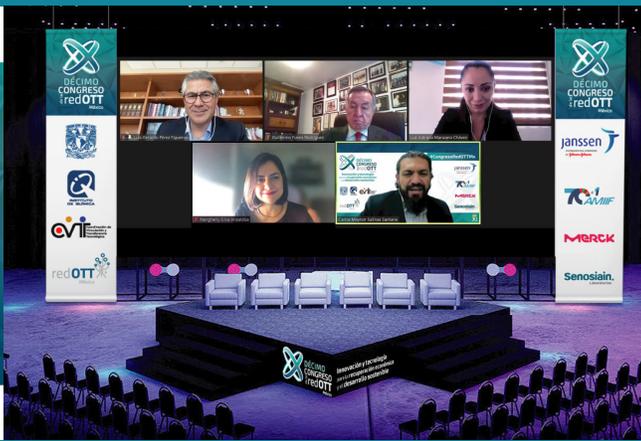
“Importancia de la PI para las colaboraciones y transferencia tecnológica en el ámbito internacional”, con los panelistas: Audrey Yap, Presidenta de Licencing Executives Society International; Dámaris Moreno, Directora de Innovación en la Secretaría de Economía; Olga Spasić, Jefa de la Sección de Transferencia de Tecnología en la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

“Iniciativas de colaboración público – privadas para la innovación”, con los panelistas: Ariadna Hernández Zamora, Gerente del Plan de Apoyo a la Educación Superior, Santander Universidades y Jorge Abel Avendaño Alcaraz, Director de Comercialización de Tecnología del Tecnológico de Monterrey. “Transferencia de Tecnología y Emprendimiento Científico en la Alianza del Pacífico: Programas e Impacto”, mesa llevada por: Óscar Astudillo, Jairo Castañeda, Hazael Pinto, Waldir Escalante, "Líderes de las Comisiones de Transferencia AP"; e “Innovación social: soluciones tecnológicas para mitigar el cambio climático: agenda ONU 2030”, donde los panelistas de esta mesa fueron: Francesco Piazzesi, Director General de Échale; Rachel Lozano Castro, Directora de The Brink Small Business Development Center, University of San Diego y Óscar Romo Ruiz, Fundador de Alter Terra.

En las sesiones de *World Café* se trataron diversos temas como: “Impacto económico de la propiedad intelectual en OTT's”, “Experiencia de emprendimiento en México y América Latina con base en tecnología” y “Agenda 2030-Alianzas para lograr los objetivos de desarrollo sostenible después de la pandemia por Covid-19”. Se plantearon diversas preguntas respecto al tema de cada una de las reuniones, permitiendo de esta forma el diálogo entre los asistentes.



Stands capacidades, mixtos y de servicio.



Paneles de Análisis: Estrategias para el impulso de la Innovación en el Sector Industrial.

Resumen de Actividades.

En el evento se ofertaron 15 diferentes talleres con una duración de 7.5 horas y con una asistencia aproximada de 525 personas en total. Algunos de los temas abordados en los talleres fueron: Trámites electrónicos de patentes; Principios básicos de emprendimiento e innovación; Los retos de la innovación farmacéutica en los ámbitos regulatorios y de propiedad intelectual en Latinoamérica; De la transferencia de tecnología a la innovación; Presentación de caso CIATT-ARTECHE; Modelos financieros para proyectos de ciencia y tecnología, entre otros.

Dentro del programa de actividades se hicieron visitas virtuales a los laboratorios de la UNAM que ofertan servicios al sector privado, los Laboratorios de Servicios Analíticos del Instituto de Química. La Unidad de Investigación Preclínica (UNIPREC) de la Facultad de Química y el Laboratorio Nacional para la Producción y Análisis de Moléculas y Medicamentos Biotecnológicos del Instituto de Biotecnología de la UNAM.

La "Expo Tecnologías" tuvo como objetivo propiciar la vinculación entre la academia y la industria para fomentar la innovación y transferencia tecnológica en México, además de dinamizar la transparencia entre las instituciones que la generan y las que requieren conocer las tecnologías disponibles para licenciamiento o transferencia. Se presentaron más de 180 ofertas tecnológicas.

La "Expo Talento" brindó la oportunidad a recién egresados y/o alumnos del último año de estudios a nivel Licenciatura, Maestría o Doctorado, de mostrar su preparación y experiencia, con la finalidad de promover el talento especializado que se está formando en México y Latinoamérica. Se presentaron más de 50 propuestas curriculares.

La "Expo Capacidades y/o Servicios" tuvo el propósito de difundir y promover las capacidades tecnológicas y de servicio de consultoría. Se presentaron 24 stands.

Algunas de las instituciones que participaron fueron: el Centro de Investigación Científica de Yucatán A.C., BioActiva, el Instituto Politécnico Nacional - el Centro de Nanociencias y Micro Nanotecnologías, CIATEJ, UANL Centro de Incubación de Empresas y Transferencia Tecnológica, Pragmatec, Cambiotec A.C., UAQ, UASLP, el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, CICESE, la CTVV, la Unidad de Vinculación de la Química y el Instituto de Química.

Es importante destacar que durante el evento se presentaron dos actividades culturales. La primera de ellas fue la conferencia "La Ciudad Universitaria" de la Universidad Nacional Autónoma de México, Patrimonio Cultural de la Humanidad, dictada por la Dra. Elsa Minerva Arroyo Lemus, destacada investigadora del Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM. Como cierre magistral se contó con la participación de la OFUNAM (Orquesta Sinfónica de la UNAM), presentando el concierto de reapertura de la Sala Nezahualcóyotl, memorial por las víctimas de COVID-19, la presentación del concierto fue hecha por el Maestro José Wolffer, Director General de Música de la UNAM.



Expo Tecnología.

Las palabras de clausura estuvieron a cargo del Dr. Jorge Peón Peralta, Director del Instituto de Química y el Dr. Víctor Sánchez Trejo, Director de la Red OTT México.

# Simposio interno en el 80 aniversario del Instituto de Química

Dra. Ana Luisa Silva Portillo y Dr. Rubén Omar Torres Ochoa

Con el tradicional Simposio Interno, que se llevó a cabo en formato híbrido, concluyeron las actividades realizadas a lo largo del 2021 con el fin de conmemorar la creación del Instituto de Química hace ya 80 años.

El 9 de diciembre, 78 estudiantes, de todos los niveles, presentaron de manera presencial los resultados de sus investigaciones en formato de póster. Este número es bastante sobresaliente si se toman en cuenta todas las limitaciones técnicas que se tuvieron a lo largo de este año debido a la pandemia.

El entusiasmo exhibido por los presentadores fue palpable, al contestar cada una de las preguntas que los asistentes les formularon. El Departamento del Instituto que participó con el mayor número de trabajos fue el de Química Inorgánica con 21, seguido por el de Productos Naturales con 16, Química Orgánica con 15, Fisicoquímica con 14 y, finalmente, Biomacromoléculas con 12. De entre los diferentes proyectos mostrados, destacaron los siguientes: "Efecto del electrolito en el rendimiento de los materiales FeNC para la reducción de CO<sub>2</sub>" (Ashai De La Cruz Rodríguez, Inorgánica), "Actividad antidepresiva y estudio químico de *Cirsium ehrenbergii* Sch.Bip." (María Sofía Jiménez Mendoza, Productos Naturales), "Research of the non-volatile compounds of laurel (*Litsea glaucescens* Kunth –Lauraceae –)" (Lola Cadiot, Productos Naturales), "Minería genómica para la identificación de BCG's de lantibióticos clase II" (Moisés Alejo Hernández, Productos Naturales), "Producción, purificación y evaluación *in vitro* de nanopartículas hechas con copolímeros tipo virus artificial como sistemas de entrega de DNA" (Natalia Martínez Sulvarán, Biomacromoléculas), "Implementación de un sistema de diagnóstico molecular para SARS-CoV-2 basado en CRISPR CAS 12A" (Melissa Morales Moreno, Biomacromoléculas).

Aprovechando la reunión, el Director Jorge Peón hizo entrega del reconocimiento *Sor Juana Inés de la Cruz* a la Dra. Patricia Cano Sánchez, responsable del

Laboratorio de Biología Molecular, a quien las autoridades universitarias se lo otorgaron a inicio del año.

El 10 de diciembre, reunidos de manera virtual, se mostró el video de la sesión de los pósteres efectuada el día previo, y el Dr. Peón llevó a cabo la inauguración del evento. A continuación, la Dra. Karina Mayorga del Departamento de Fisicoquímica, expuso la plática "Estudios computacionales en épocas de pandemia", en la cual dio un punto de vista de cómo podría aprovecharse más eficientemente la sinergia entre la química experimental y la química computacional, mostró herramientas públicas para hacer frente al impacto psicológico de la actual pandemia y que podrían ser de utilidad para la comunidad de nuestro Instituto y, por último, presentó los resultados de un estudio clínico piloto que indica que el antibiótico limeciclina, permite una recuperación más pronta en pacientes con SARS-CoV-2 en comparación con otros tratamientos evaluados. Más adelante, la Dra. Mónica Moya del CCIQS, participó con la charla "Patrones de reactividad de aluminio y galio en estructuras de metaloxanos", en la que comentó sus avances dirigidos a la síntesis de metaloxanos moleculares discretos de aluminio y galio, su reactividad en la formación de sistemas heterometálicos y en la síntesis de alumoboratos y alumosilicatos moleculares.

En tanto que el Dr. Ronan Le Lagadec del Departamento de Química Inorgánica, presentó el trabajo "Exploración de las propiedades anticancerosas de complejos ciclometalados", en el que explicó las propiedades citotóxicas de series de complejos ciclometalados de hierro, rutenio y osmio, sus posibles mecanismos de acción y dianas biológicas involucradas, la relación entre ciertas propiedades fisicoquímicas como potencial redox, carga y lipofilicidad con la actividad, la capacidad más elevada del osmio a evadir fenómenos de resistencia, y los de hierro a inducir la muerte celular a través de una vía independiente de la p53 y la caspasa 3, que implica el estrés del retículo endoplásmico.



**SIMPOSIO  
2021**



Día de la sesión de carteles en formato presencial en el jardín del IQ-UNAM.

**Fotografías:** Sebastián Avilés Hernández y Joselín Pagaza Nava.

Video disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=3Zanj4y2qYU>

Por último, el Dr. Luis Miranda presentó al Dr. Phil Baran, profesor del Departamento de Química del Instituto de Investigación Scripps y miembro del Instituto Skaggs de Biología Química, quien deleitó a la audiencia con la conferencia magistral titulada “Electrifying synthesis”, con la cual dio a conocer su experiencia en el uso de la Electroquímica en Síntesis Orgánica y de cómo ésta alternativa, que hasta hace poco estaba subutilizada por la comunidad sintética, le ha permitido formar enlaces poco convencionales y de gran relevancia.

Durante su presentación hizo énfasis de los altos niveles de quimio- y regioselectividad que se pueden alcanzar con las metodologías que emplean electrones como reactivos<sup>1</sup>. Bajo este contexto, comentó que con el fin de hacer reproducibles cada uno de sus resultados, estableció una colaboración con la empresa IKA para diseñar y desarrollar un equipo de electrosíntesis económicamente accesible, con el cual ha logrado la preparación tanto de productos naturales complejos como de moléculas sencillas de gran valor en Química Medicinal<sup>2</sup>. Al final de la conferencia, el Dr. Baran compartió que a su juicio lo más valioso en el desarrollo de un nuevo método o ruta de síntesis es que estos puedan romper paradigmas que se han establecido a lo largo de la historia de esta ciencia.

### Referencias:

1. C. Kingston *et al.* *Acc. Chem. Res.* **2020**, *53*, 72.
2. Visitado 13/12/2021; <https://www.ika.com/en/Products-Lab-Eq/Electrochemistry-Kit-csp-516/ElectraSyn-20-pro-Package-cpdt-40003261/>



Imagen de la sesión de Zoom de la conferencia de Phil Baran.

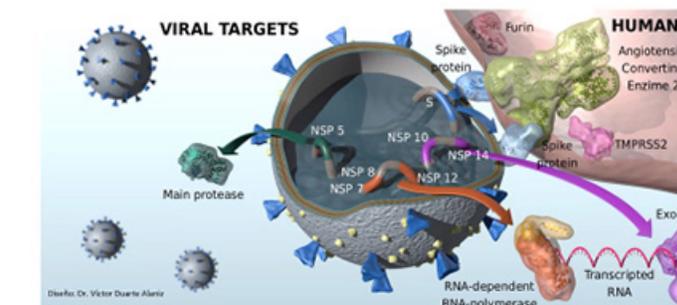


Imagen de la sesión de Zoom del día de las conferencias.

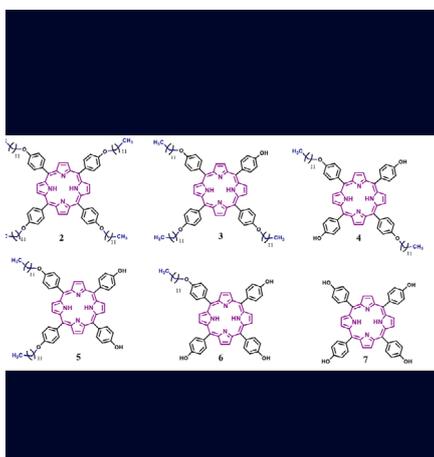
# Graduados en el IQ



GUILLERMO LEOBARDO  
RODRÍGUEZ ACOSTA

**Fecha de examen:** 20 de agosto de 2021.  
**Tesis:** *Diseño y síntesis de porfirinas asimétricas dendríméricas.*  
**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Marcos Martínez García.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

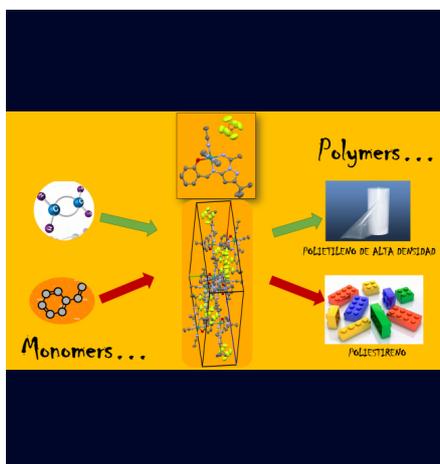
Registro TESIUNAM



ELKIN ALEXIS  
SÁNCHEZ YOCUE

**Fecha de examen:** 25 de agosto de 2021.  
**Tesis:** *Complejos ciclometalados de Rutenio con ligantes bases de schiff y su evaluación en polimerización ATRP.*  
**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Ronan Marie Le Lagadec.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

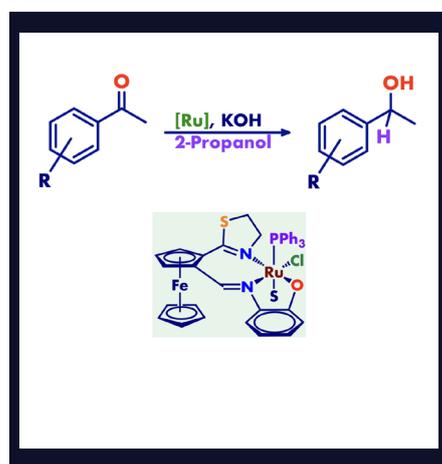
Registro TESIUNAM



JOEL IVÁN  
BADILLO GÓMEZ

**Fecha de examen:** 6 de septiembre de 2021.  
**Tesis:** *Derivados de ferroceniltiazolina: síntesis y evaluación en hidrogenación por transferencia.*  
**Grado:** Doctor en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. José Guadalupe López Cortés y Dra. Maryse Gouygou.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

Registro TESIUNAM

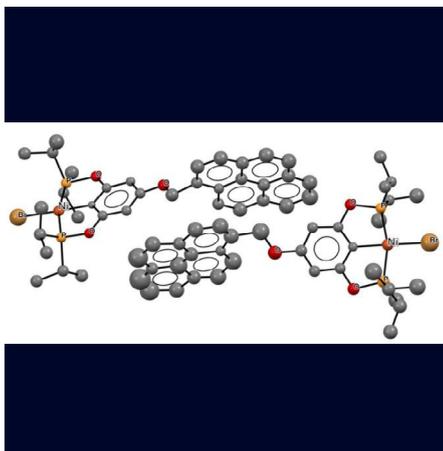




JUAN SEBASTIÁN  
SERRANO GARCÍA

**Fecha de examen:** 9 de septiembre de 2021.  
**Tesis:** *Síntesis, caracterización y evaluación catalítica y citotóxica de compuestos Pincer POCOP-Ni(II) incluyendo cromóforos en su estructura.*  
**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. David Morales Morales.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

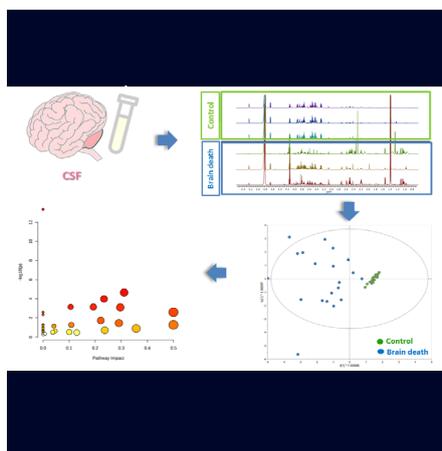
Registro TESIUNAM



MARTHA ELENA  
GARCÍA AGUILERA

**Fecha de examen:** 14 de septiembre de 2021.  
**Tesis:** *Metabólica basada en espectroscopia de resonancia magnética nuclear.*  
**Grado:** Doctora en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dra. Nuria Esturau Escofet.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

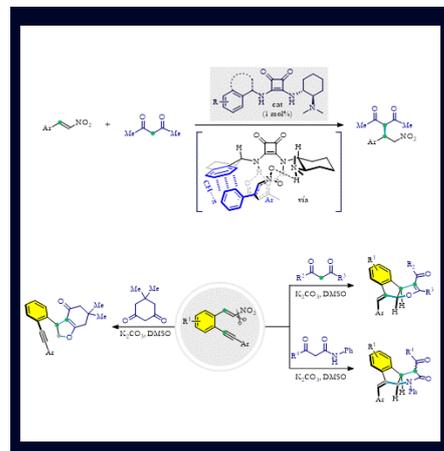
Registro TESIUNAM

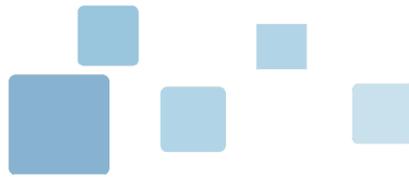
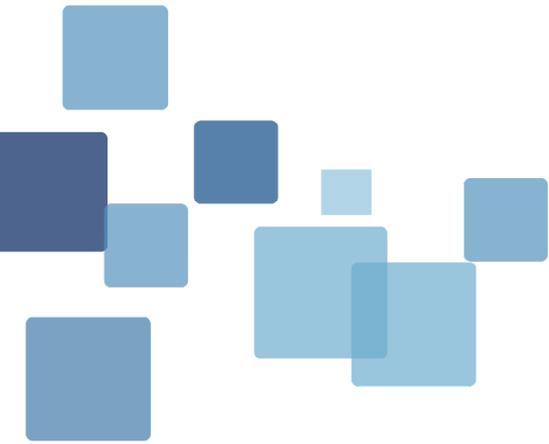


HOWARD YOAV  
DÍAZ SALAZAR

**Fecha de examen:** 20 de septiembre de 2021.  
**Tesis:** *Estudio de organocatalizadores bifuncionales con grupos bencílicos y su aplicación en la síntesis de carbociclos de 5 miembros por reacciones secuenciales.*  
**Grado:** Doctor en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Marcos Hernández Rodríguez.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

Registro TESIUNAM





JOSÉ MANUEL RAMOS VILLASEÑOR

**Fecha de examen:** 22 de septiembre de 2021.  
**Tesis:** *Importancia del disolvente en reacciones de acoplamiento areno-areno de fenoles empleando oxidación anódica.*  
**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Bernardo Antonio Frontana Uribe.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

Registro TESIUNAM



JOSUÉ SOLÍS HUITRÓN

**Fecha de examen:** 27 de septiembre de 2021.  
**Tesis:** *Reactividad de complejos de iridio(I) conteniendo ligantes bis (difencilcalcogenofosfinoil) -1,2,3-triazolato.*  
**Grado:** Doctor en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Noé Zúñiga Villarreal.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

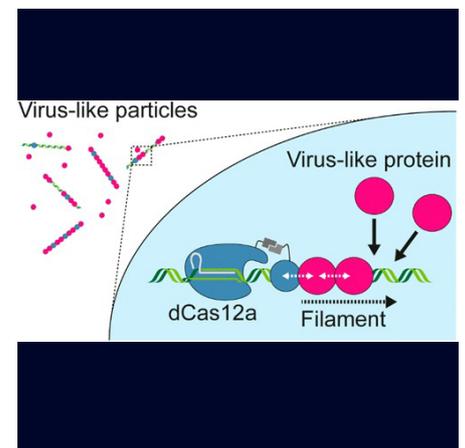
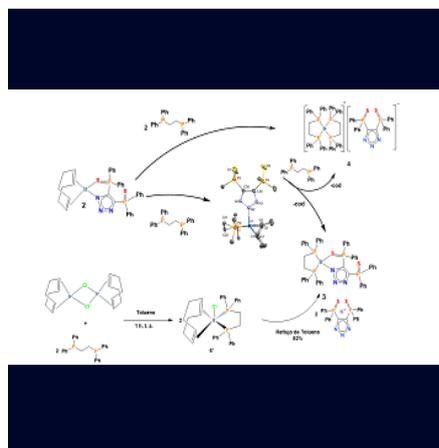
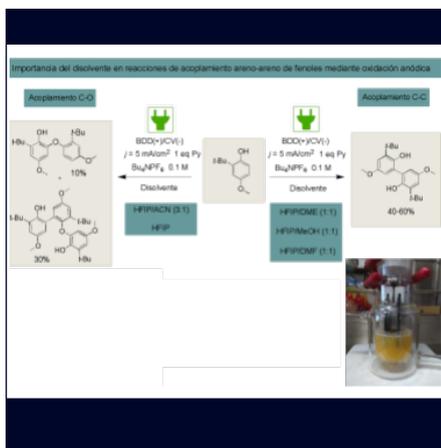
Registro TESIUNAM

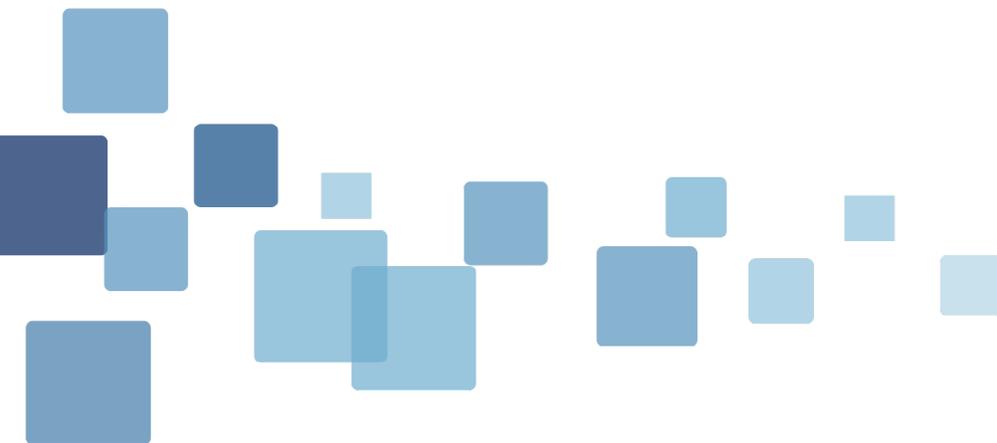


CARLOS CALCINES CRUZ

**Fecha de examen:** 28 de septiembre 2021  
**Tesis:** *Diseño de núcleo-cápsidas sintéticas tipo virus con autoensamblaje programado por endonucleasas CRISPR-Cas.*  
**Grado:** Doctor en Ciencias Bioquímicas.  
**Asesor:** Dr. Armando Hernández García.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

Registro TESIUNAM





RAFAEL  
LEÓN ZÁRATE



DIEGO FERNANDO  
ABAD AGUILAR



CECILIA GABRIELA  
MORALES SALAS

**Fecha de examen:** 29 de septiembre de 2021.

**Tesis:** *Estudio de interacciones intermoleculares mediante moléculas multifuncionales.*

**Grado:** Doctor en Ciencias Químicas.

**Asesor:** Dr. Jesús Valdés Martínez.

**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

**Fecha de examen:** 15 de octubre de 2021.

**Tesis:** *Degradación de biomasa recalcitrante con complejos de cobre bioinspirados en monooxigenasas líticas de polisacáridos.*

**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.

**Asesor:** Dr. Iván Castillo Pérez.

**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

**Fecha de examen:** 15 de octubre de 2021.

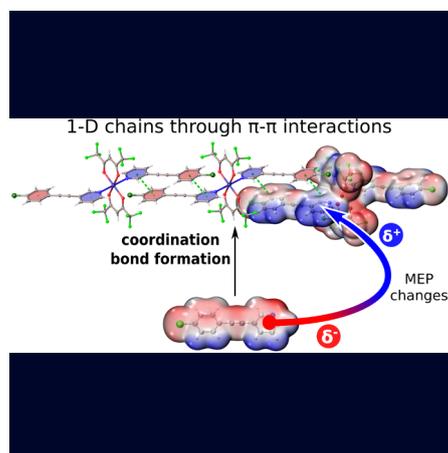
**Tesis:** *Preparación de complejos de Ir(III) conteniendo 1,2-bis (difenilfosfinoetano) y tetrafenilditioimidodifosfinato  $[Ph_2P(S)NP(S)Ph_2]$ , para la fijación de  $H^2$  y  $O^2$ .*

**Grado:** Maestra en Ciencias Químicas.

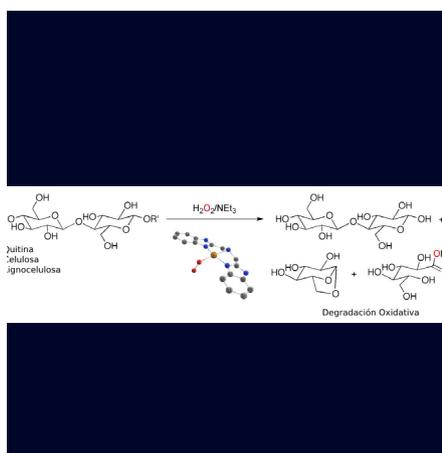
**Asesor:** Dr. Noé Zúñiga Villarreal.

**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

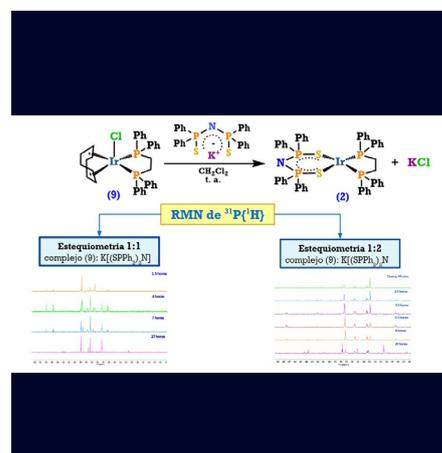
### Registro TESIUNAM



### Registro TESIUNAM



### Registro TESIUNAM





JORGE JESÚS  
VILLA RIVERA

**Fecha de examen:** 19 de octubre de 2021.  
**Tesis:** *Dos tipos de complejos de ácidos carboxílicos con cationes de tierras raras, uno con sistema tetrazólico tipo Bargellini y otro con un ditioheterociclo de arsénico.*  
**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Raymundo Cea Olivares.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

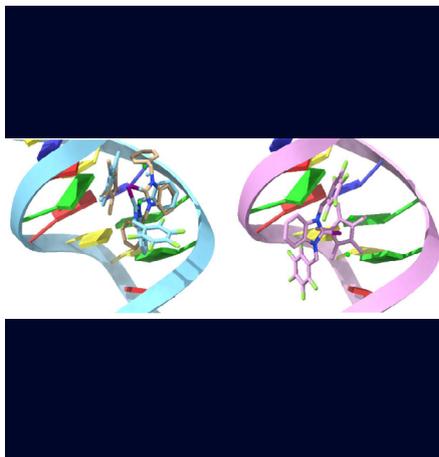
Registro TESIUNAM



JOSÉ EDUARDO  
JAIMES ROMANO

**Fecha de examen:** 3 de noviembre de 2021  
**Tesis:** *Síntesis, caracterización, evaluación catalítica y citotóxica de carbenos NHC de Ru(II), Ir(III) y Ni(II) con sustituyentes fluorados.*  
**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. David Morales Morales.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

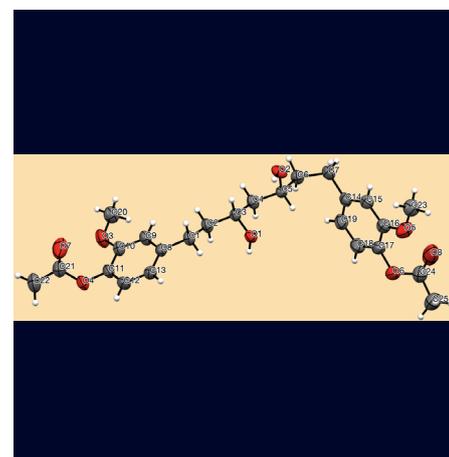
Registro TESIUNAM

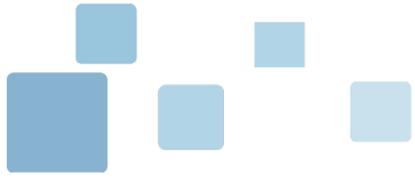
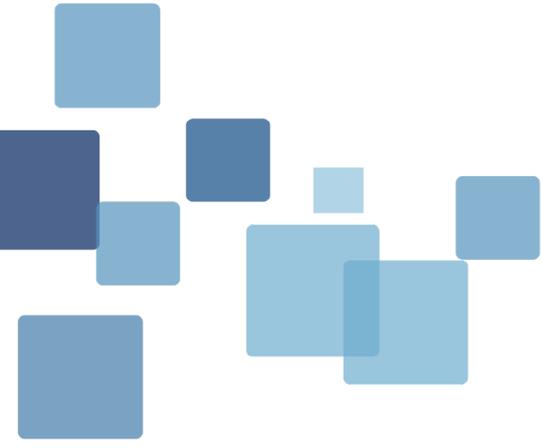


YAIR FERNANDO  
ÁLVAREZ RICARDO

**Fecha de examen:** 4 de noviembre de 2021.  
**Tesis:** *Estudio de la reactividad de curcuminoides y su análisis estereoquímico.*  
**Grado:** Doctor en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Raúl Guillermo Enríquez Habib.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

Registro TESIUNAM





MARTHA MAYELA  
MANZANO MORA



GERARDO RAÚL  
MUÑOZ SALAS



EMMANUEL ALEJANDRO  
GARCÍA VILLATORO

**Fecha de examen:** 5 de noviembre 2021.  
**Tesis:** *Caracterización de una proteasa presente en el veneno de Palythoa caribaeorum.*  
**Grado:** Maestra en Ciencias del Mar y Limnología.  
**Asesor:** Dr. Roberto Arreguín Espinosa.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

**Fecha de examen:** 24 de noviembre de 2021.  
**Tesis:** *Síntesis estereoselectiva de ciclos fusionados en las posiciones 3 y 4 de la 2-quinolona mediante organocatálisis bifuncional.*  
**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Marcos Hernández Rodríguez.  
**Lugar:** Auditorio del Instituto de Química.

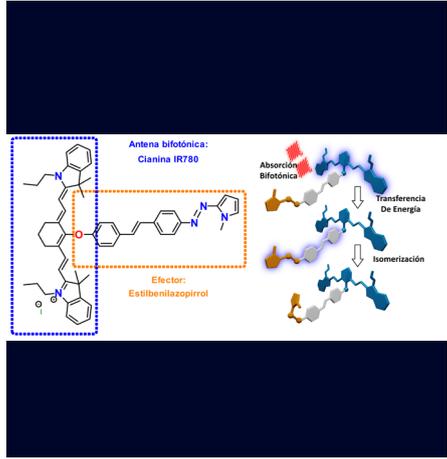
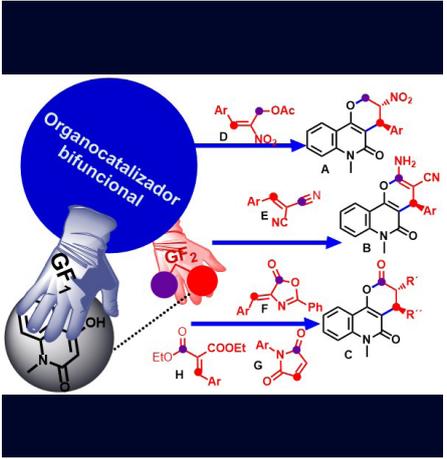
**Fecha de examen:** 10 de diciembre de 2021.  
**Tesis:** *Isomerización bifotónica de un heteroarilazocompuesto a través de una antena polimetínica IR-780.*  
**Grado:** Maestro en Ciencias Químicas.  
**Asesor:** Dr. Jorge Peón Peralta.  
**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

Registro TESIUNAM

Registro TESIUNAM

Registro TESIUNAM

Aminoácido	Residuos								
Ala	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Arg	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asn	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Asp	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cys	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Glu	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gly	1	1	1	1	1	1	1	1	1
His	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ile	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Leu	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Lys	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Met	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Phe	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Pro	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Thr	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Val	1	1	1	1	1	1	1	1	1





NOEL FABIÁN  
HERNÁNDEZ

**Fecha de examen:** 13 de diciembre de 2021.

**Tesis:** *Estudio sistemático de la actividad hipoglucemiante de compuestos de bajo peso molecular provenientes del holobionte de Palythoa caribaeorum (Duchassaing and Michelotti, 1860).*

**Grado:** Maestro en Ciencias del Mar y Limnología.

**Asesor:** Dr. Roberto Arreguín Espinosa.

**Lugar:** Examen vía remota por ZOOM.

Registro TESIUNAM

