

GACETA

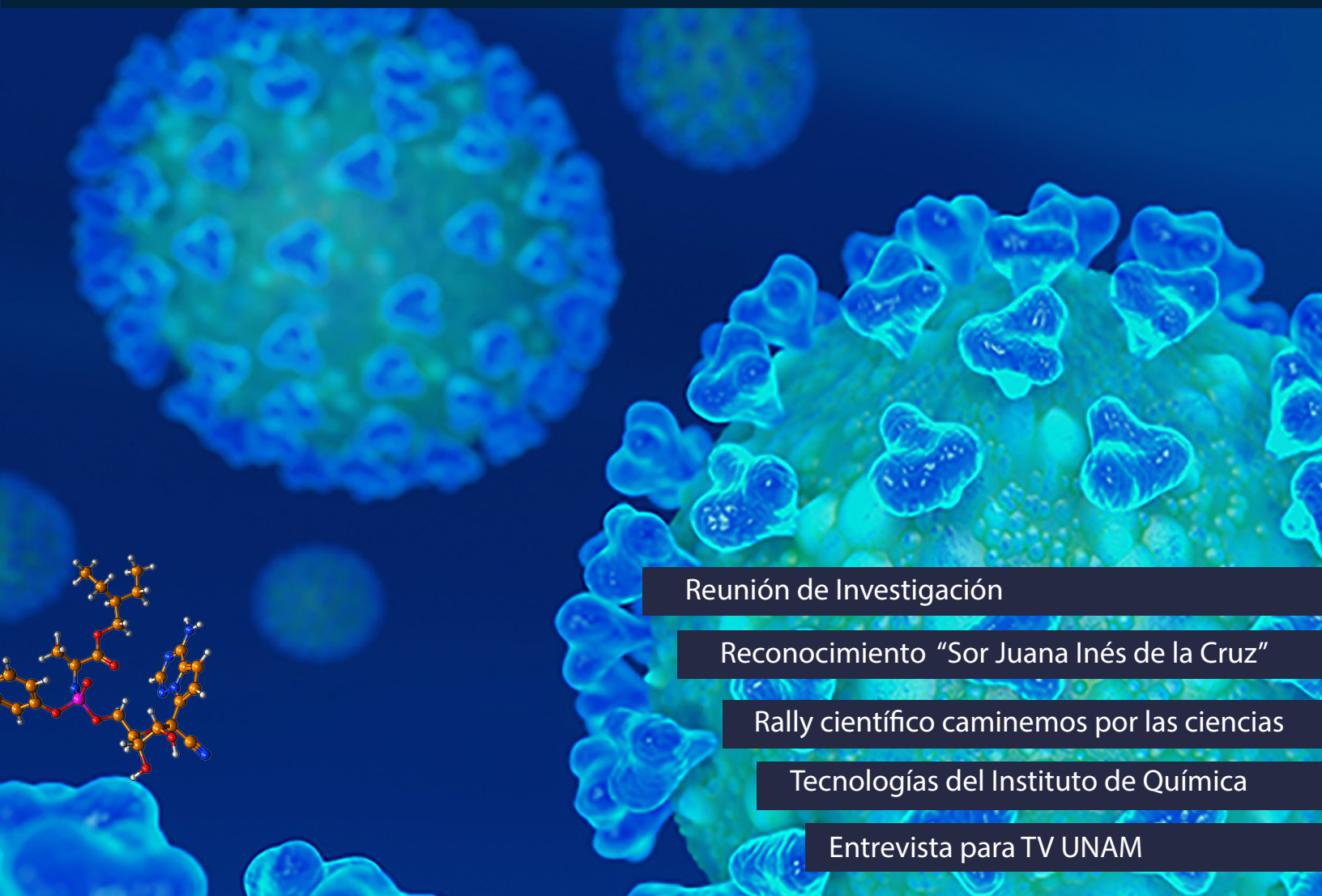
digital
del Instituto de Química UNAM



Gaceta IQ-UNAM
Año 7, Número 14

Órgano informativo del Instituto de Química de la UNAM

Enero-junio de 2020



Reunión de Investigación

Reconocimiento "Sor Juana Inés de la Cruz"

Rally científico caminemos por las ciencias

Tecnologías del Instituto de Química

Entrevista para TV UNAM



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 7, Número 14
Enero-junio, 2020



Coordinación Editorial Científica

Dr. Fernando Cortés Guzmán

Coordinación de Redacción

Lic. Sandra Gpe. Rosas Poblano

Coordinación Editorial de Diseño

M. en Comunicación y Educación Hortensia Segura Silva

Comité Editorial 2019-2020

Dr. Jorge Peón Peralta, Lic. Sandra Gpe. Rosas Poblano, Dr. Fernando Cortés Guzmán, M. en C. Marcela Castillo Figa, M. en C. Ed. Hortensia Segura Silva, Dra. Daniela Araiza Olivera Toro, Dra. Annia Rodríguez Hernández, Dr. Arturo Jiménez Sánchez, Dra. Ana Sofía Varela Gasque, Dr. Leovigildo Quijano, Dr. Diego Martínez Otero, Lic. Raquel Feregrino Curiel, María Elena Ortega Quintana, Lorena Martín Casillas y Virginia Trejo Zarate.

Fotografía:

Hortensia Segura, DGDC y Guillermo Roura.

Realizada por la Secretaría Académica con el apoyo para su realización del área de Comunicación y Divulgación y la Biblioteca.

GACETA DIGITAL DEL INSTITUTO DE QUÍMICA UNAM, Año 7, No. 14, enero-junio de 2020, 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.iqumica.unam.mx/gacetadigital>, gacetaiq@iqumica.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, 26 de julio de 2020.

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.....	6
NUEVAS CONTRATACIONES.....	15
RESEÑA DE UN ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN.....	16
CAMINEMOS POR LAS CIENCIAS <i>RALLY CIENTÍFICO</i>	17
RECONOCIMIENTO “SOR JUANA INÉS DE LA CRUZ 2020”	19
REUNIÓN DE INVESTIGACIÓN DE INVIERNO.....	21
LA UNAM FORMA PARTE DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN QUE PROPONE UN POTENCIAL TRATAMIENTO CONTRA COVID-19.....	25
TECNOLOGÍAS DEL INSTITUTO DE QUÍMICA.....	27
CONTROL Y REGULACIÓN DE LA <i>CANNABIS</i> EN MÉXICO.....	30
ENTREVISTA PARA TV UNAM.....	32
GRADUADOS.....	33

facebook

CONTÁCTANOS

www.iquimica.unam.mx



@iquimicaunam



RedesIQUNAM



difusion@iquimica.unam.mx

Editorial

digital

Estimados académicos y alumnos del Instituto de Química.

Para esta edición número 14 de la Gaceta Digital del Instituto de Química nos es grato compartirles los artículos científicos publicados, información sobre académicos y alumnos, siendo parte de este las nuevas contrataciones. Destacamos los reconocimientos recibidos por investigadores del Instituto de Química (IQ).

Comunicamos las actividades y eventos de relevancia con enfoque de investigación, así como actividades académicas de difusión de la cultura científica para enriquecer el aprendizaje e inspirar, todos estos eventos redactados en artículos en esta edición de la gaceta. Además, de compartir experiencias plasmadas en artículos para informarse y aprender.

Presentamos dos portadas de revistas destacadas *Chemistry A European Journal* y *ChemPhysChem*. Un artículo destacado: “*Amphidynamic Crystals Key to Artificial Molecular Machines*” de la revista *Trends in Chemistry*.

Respecto a las nuevas contrataciones, dos investigadores se han incorporado al Instituto de Química. El Dr. Eduardo Hernández Vázquez se integró al Departamento de Química Orgánica y la Dra. Diana Corina Ceapă se incorporó al Departamento de Productos Naturales, ambos doctores con una sólida formación académica. Con sus líneas de investigación estamos seguros de que los nuevos investigadores generarán gran conocimiento, además de contribuir a la formación de estudiantes.

En el marco del día 8 de marzo, *Día Internacional de la Mujer*, la UNAM otorga el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz a las mujeres destacadas de dicha institución. En su edición del 2020, 79 distinguidas universitarias fueron reconocidas con

dicho Reconocimiento. Por su sobresaliente labor en la docencia e investigación, expresamos una enorme felicitación a la Dra. Martha Lydia Macías Rubalcava quien fue galardonada por la Universidad Nacional Autónoma de México, con el Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz, de manos del rector Dr. Enrique Graue Wiechers.

En el mes de febrero se celebró la primera edición del Rally “Caminemos por las ciencias” en Ciudad Universitaria, un evento multidisciplinario de divulgación de la ciencia, con la finalidad de que estudiantes dieran a conocer de diferentes maneras las líneas de investigación en diversas áreas para que el público en general descubra, aprenda y se inspire. Estamos seguros de que este tipo de eventos brindarán el espacio adecuado para promover la cultura científica.

Resaltamos que en este periodo tuvieron lugar varios eventos de relevancia. Se organizó la Reunión de Investigación de Invierno, se llevó a cabo la Tercera Feria Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación (FENIMETI). Se realizaron, además, una serie de eventos académicos y de investigación relacionados a *Cannabis* organizados por la Asociación Mexicana de Investigación en *Cannabis* (AMEXICANN) con el fin de dar a conocer temas que se pueden vincular al control y regulación de *Cannabis*.

Finalmente, estamos seguros de que este tipo de acciones, actividades y reconocimientos, como los que se descubrieron, seguirán inspirando al trabajo de los miembros de la comunidad del Instituto de Química.

Lorena Martín Casillas
Miembro del Comité Editorial

- Aguilar-Valdez, N.; **Esturau-Escofet, N.**; González-Antonio, O.; Romero-Ávila, M.; Flores-Pérez, B.; Leyva, M.A.; Díaz, D.; Santillán, R.; Farfán, N.* Synthesis, complete NMR assignment and structural study of a steroidal dimer of 17 alpha-ethynyl-5 alpha,10 alpha-estran-17 beta-ol with diethynylbenzene spacer. *Steroids* **2020**, *157*, 108606. <https://doi.org/10.1016/j.steroids.2020.108606>
- Álvarez-Ricardo, Y.F.; Sánchez-López, D.M.; Meza-Morales, W.E.; Obregón-Mendoza, M.A.; Arias-Olguín, I.I.; **Nieto-Camacho, A.**; **Toscano, R.A.**, **Enríquez, R.G.*** Stereochemistry and antioxidant activity of 1,3-diol derivatives of diacetylcurcumin-4H: A joint NMR, X-ray, and biological approach. *Chemistry Select* **2020**, *5*, 1616-1622. <https://doi.org/10.1002/slct.201903089>
- Amador-Sánchez, Y.A.; Aguilar-Granda, A.; Flores-Cruz, R.; González-Calderón, D.; Orta, C.; **Rodríguez-Molina, B.**; **Jiménez-Sánchez, A.***; **Miranda, L.D.*** Diversity-oriented synthesis of highly fluorescent fused isoquinolines for specific subcellular localization. *J. Org. Chem.* **2020**, *85*, 633-649. <https://doi.org/10.1021/acs.joc.9b02712>
- Andrade-Pavón, D.; Gómez García, O.*; **Álvarez-Toledano, C.** Exploring the binding mode of triflamide derivatives at the active site of Topo I and Topo II enzymes: In silico analysis and precise molecular docking. *J. Chem. Sci.* **2020**, *132*, 50. <https://doi.org/10.1007/s12039-020-1750-2>
- Arciniegas, A.**; **Gómez-Vidales, V.**; **Pérez-Castorena, A. L.***; **Nieto-Camacho, A.**; Villaseñor, J.L.; **Romo de Vivar, A.*** Recognition of antioxidants and photosensitizers in *Dyssodia pinnata* by EPR spectroscopy. *Phytochem. Anal.* **2020**, *31*, 252-261. <https://doi.org/10.1002/pca.2889>
- Avila-Sorrososa, A.*; Bando-Vázquez, A.Y.; Álvarez-Álvarez, V.; Suárez-Contreras, E.; Nieto-Meneses, R.; Noguera-Torres, B.; Vargas-Díaz, M.E.; Díaz-Cedillo, F.; **Reyes-Martínez, R.**; **Hernández-Ortega, S.**; **Morales-Morales, D.*** Synthesis, characterization and preliminary in vitro trypanocidal activity of N-arylfluorinated hydroxylated-Schiff bases. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1218*, 128520. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.128520>
- Balam-Villarreal, J.A.; López-Mayorga, B.J.; Gallardo-Rosas, D.; **Toscano, R.A.**; Carreón-Castro, M.P.; Basiuk, V.A.; **Cortés-Guzmán, F.**; **López-Cortés, J.G.***; Ortega-Alfaro, M.C.* π -Extended push-pull azo-pyrrole photoswitches: synthesis, solvatochromism and optical band gaps. *Org. Biomol. Chem.* **2020**, *18*, 1657-1670. <https://doi.org/10.1039/c9ob02410g>
- Barquera-Lozada, J.E.** How to bend a cumulene. *Chem-Eur. J.* **2020**, *26*, 4633-4639. <https://doi.org/10.1002/chem.202000025>
- Barrera, H.; Cruz-Olivares, J.; **Frontana-Uribe, B.A.**; Gómez-Díaz, A.; Reyes-Romero, P.G.; Barrera-Díaz, C.E.* Electro-oxidation-plasma treatment for azo dye carmoisine (acid red 14) in an aqueous solution. *Materials*, **2020**, *13*, 1463. <https://doi.org/10.3390/ma13061463>
- Basiuk, E.V.; Ocampo-Bravo, C.C.; **Gómez-Vidales, V.**; Kakazey, M.; Basiuk, V.A.* Generation of paramagnetic centers in carboxylated materials via coordination attachment of diamagnetic tetraazamacrocyclic complexes of nickel(II). *J. Mater. Sci.* **2020**, *55*, 5364-5377. <https://doi.org/10.1007/s10853-020-04372-5>
- Bazany-Rodríguez, I.J.; Salomón-Flores, M.K.; Bautista-Renedo, J.M.; González-Rivas, N.; **Dorazco-González, A.*** Chemosensing of guanosine triphosphate based on a fluorescent dinuclear Zn(II)-dipicolylamine complex in water. *Inorg. Chem.* **2020**, *59*, 7739-7751. <https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.0c00777>
- Benítez-Rangel, E.; **Rodríguez-Hernández, A.**; Velasco-García, R.* The substrate of the glucose-6-phosphate dehydrogenase of *Pseudomonas aeruginosa* provides structural stability. *BBA-Proteins Proteomics* **2020**, 1868, 140331. <https://doi.org/10.1016/j.bbapap.2019.140331>
- Bustos-Brito, C.; **Nieto-Camacho, A.**; **Hernández-Ortega, S.**; Rivera-Chávez, J.; **Quijano, L.**; **Esquivel, B.*** Structural elucidation of malonylcommunol and 6 β -hydroxy-trans-communic acid, two undescribed diterpenes from *Salvia cinnabarina*. First examples of labdane diterpenoids from a Mexican *Salvia species*. *Molecules* **2020**, *25*, 25081808. <https://doi.org/10.3390/molecules25081808>
- Cadena-Caicedo, A.; González-Cano, B.; **López-Arteaga, R.**; **Esturau-Escofet, N.**; **Peón, J.*** Ultrafast fluorescence signals from β -dihyronicotinamide adenine dinucleotide: Resonant energy transfer in the folded and unfolded forms. *J. Chem. Phys. B.* **2020**, *124*, 519-530. <https://doi.org/10.1021/acs.jpccb.9b10012>
- Carpio-Martínez, P.; **Barquera-Lozada, J.E.**; Pendás, A.M.; **Cortés-Guzmán, F.*** Laplacian of the Hamiltonian kinetic energy density as an Indicator of binding and weak interactions. *ChemPhysChem* **2020**, *21*, 194-203. <https://doi.org/10.1002/cphc.201900769>

Contreras-Cruz, D.A.; Castañón-García, M.; Becerril-Rodriguez, E.; **Miranda, L.D.*** A photoredox catalysis approach for the synthesis of both the ABDE and the ABCD cores of tronocarpine. *Synthesis* **2020**, *52*, 246-252.
<https://doi.org/10.1055/s-0039-1690208>

Cotero-Villegas, A.M.*; Pérez-Redondo, M.D.C.; López-Cardoso, M.; **Toscano, A.**; **Cea-Olivares, R.*** Organotin(IV) azepane dithiocarbamates: Synthesis and characterization of the first organotin(IV) complexes with seven-membered cyclic dithiocarbamate. Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. *Elem.* **2020**, *195*, 498-506.
<https://doi.org/10.1080/10426507.2020.172301>

Cruz-Delgado, B.; Rodríguez, R.I.; Rosado-Abón, A.; **Sánchez-Obregón, R.**; **Yuste, F.**; Alemán, J.* Stereocontrolled addition of scrambling ortho-sulfinyl carbanions: Easy access to homopropargylamines and α -allenylamines. *Org. Lett.* **2020**, *22*, 2431-2436.
<https://doi.org/10.1021/acs.orglett.0c0062.5>

Cruz-Sánchez, M.; Domínguez, H.; **Pizio, O.*** On the properties of methanolic NaCl solution by molecular dynamics simulations. *Condens. Matter Phys.* **2020**, *23*, 23602.
<https://doi.org/10.5488/CMP.23.23602>

Cuéllar-Cruz, M.*; **Moreno, A.*** Synthesis of crystalline silica-carbonate biomorphs of Ba(II) under the presence of RNA and positively and negatively charged ITO electrodes: Obtainment of graphite via bioreduction of CO₂ and its implications to the chemical origin of life on primitive Earth. *ACS Omega* **2020**, *5*, 5460-5469.
<https://doi.org/10.1021/acsomega.0c00068>

Cuéllar-Cruz, M.*; Schneider, D.K.; Stojanoff, V.; Islas, S.R.; **Sánchez-Puig, N.**; **Arreguín-Espinosa, R.**; **Delgado, J.M.**; **Moreno, A.*** Formation of crystalline silica-carbonate biomorphs of alkaline earth metals (Ca, Ba, Sr) from ambient to low temperatures: Chemical implications during the primitive Earth's life. *Cryst. Growth Des.* **2020**, *20*, 1186-1195.
<https://doi.org/10.1021/acs.cgd.9b01473>

Cuéstara-Guadarrama, F.; **Cuevas, G.*** Is the VCD spectrum a fingerprint of the conformational population? The conformation of perezone in the spotlight. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1202*, 127273.
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2019.127273>

Durán-Álvarez, J.C.; Martínez-Avelar, C.; González-Cervantes, E.; Gutiérrez-Márquez, R.A.; Rodríguez-Varela, M.; **Varela, A.S.**; Castillón, F.; Zanella, R.* Degradation and mineralization of oxytetracycline in pure and tap water un-

der visible light irradiation using bismuth oxyiodides and the effect of depositing Au nanoparticles. *J. Photochem. Photobiol. A-Chem.* **2020**, *388*, 112163.
<https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2019.112163>

Elejalde-Cadena, N.R.; Cuéllar-Cruz, M.; **Moreno, A.*** The role of silica and alkaline earth metals with biomolecules in the biomineralization processes: the eggshell's formation and the crystallization in vivo for x-ray crystallography. *Prog. Cryst. Growth Charact. Mater.* **2020**, *66*, 100473.
<https://doi.org/10.1016/j.pcrysgrow.2019.100473>

Eslava-Gonzalez, I.; Valdés, H.; **Ramírez-Apan, M.T.**; **Hernández-Ortega, S.**; Zermeño-Ortega, M.R.; Avila-Sorrosa, A.; **Morales-Morales, D.*** Synthesis of theophylline-based iridium(I) N-heterocyclic carbene complexes including fluorinated-thiophenolate ligands. Preliminary evaluation of their in vitro anticancer activity. *Inorg. Chim. Acta* **2020**, *507*, 119588.
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2020.119588>

Espinoza-Simón, E.; Chiquete-Félix, N.; Morales-García, L.; Pedroza-Dávila, U.; Pérez-Martínez, X.; **Araiza-Olivera, D.**; Torres-Quiroz, F.*; Uribe-Carvajal, S. In *Saccharomyces cerevisiae*, withdrawal of the carbon source results in detachment of glycolytic enzymes from the cytoskeleton and in actin reorganization. *Fungal Biol.* **2020**, *124*, 15-23.
<https://doi.org/10.1016/j.funbio.2019.10.005>

Flores, J.G.; Zarate-Colin, J.A.; Sánchez-González, E.; Valenzuela, J.R.; Gutiérrez-Alejandre, A.*; Ramírez, J.; **Jancik, V.**; Aguilar-Pliego, J.; Zorrilla, M.C.; Lara-García, H.A.; González-Zamora, E.; Guzmán-González, G.; González, I.; Maurin, G.; Ibarra, I.A. Partially reversible H₂S adsorption by MFM-300(Sc): Formation of polysulfides. *ACS Appl. Mater. Interfaces* **2020**, *12*, 18885-18892.
<https://doi.org/10.1021/acscami.0c02340>

Jiménez-Grávalos, F.; Casals-Sainz, J.L.; Francisco, E.; **Rocha-Rinza, T.**; Martín Pendás, Á.; Guevara-Vela, J.M. DFT performance in the IQA energy partition of small water clusters. *Theor. Chem. Acc.* **2020**, *139*, 5.
<https://doi.org/10.1007/s00214-019-2514-2>

Gallegos-Pérez, W.R.; Reynosa-Martínez, A.C.; Soto-Ortiz, C.; Álvarez-Lemus, M.A.; **Barroso-Flores, J.**; **García Montalvo, V.**; López-Honorato, E.* Effect of UV radiation on the structure of graphene oxide in water and its impact on cytotoxicity and As(III) adsorption. *Chemosphere* **2020**, *249*, 126160.
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.126160>

ISSN: 00456535

- Gómez-Velasco, H.; Rojo-Domínguez, A.; **García-Hernández, E.*** Enthalpically-driven ligand recognition and cavity solvation of bovine odorant binding protein. *Biophys.Chem.* **2020**, *257*, 106315.
<https://doi.org/10.1016/j.bpc.2019.106315>
- González, R.; Azpiroz, R.; **Sharma, P.***; Villamizar, C.P.; Anzaldo, B.; Pérez-Flores, F.J.; **Toscano, R.A.** Ferrocenylated chalcogen (Se and Te)-containing N-heterocyclic carbenes: Selenones, silver and palladium complexes. *Inorg. Chim. Acta* **2020**, *506*, 119531.
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2020.119531>
- González-Díaz, M.O.*; Cetina-Mancilla, E.; Sulub-Sulub, R.; Montes-Luna, A.; Olvera, L.I.; Zolotukhin, M.G.*; **Cárdenas, J.**; Aguilar-Vega, M. Novel fluorinated aromatic polymers with ether-bond-free aryl backbones for pure and mixed gas separation. *J. Membr. Sci.* **2020**, *606*, 118114.
<https://doi.org/10.1016/j.memsci.2020.118114>
- González-Hernández, A.*; León-Negrete, A.; Roman-Bravo, P.; Galván-Hidalgo, J.M.; **Gómez, E.**; Barba, V. Synthesis and structural analysis of diorganotin(IV) complexes from salicylaldehyde derivatives and 3-amino-2-naphthol. *Inorg. Chimica Acta* **2020**, *501*, 119266.
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2019.119266>
- González-Hernández, A.*; León-Negrete, A.; Galván-Hidalgo, J.M.; **Gómez, E.**; Barba, V. Hexacyclic monomeric boronates derived from tridentate Schiff-base ligands fused by dative N→B bond. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1207*, 127779.
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.127779>
- Gryl, M.*; Ostrowska, K.; **Barquera-Lozada, J.E.**; Stadnicka, K.M. Unveiling the impact of aggregation on optical anisotropy of triazaacephenanthrylene single crystals. A combined quantum crystallography and conceptual density functional theory approach. *J. Phys. Chem. A* **2020**, *120*, 2931-2941.
<https://doi.org/10.1021/acs.jpca.9b10651>
- Gutiérrez-Arzaluz, L.; López-Salazar, F.; Salcido-Santacruz, B.; González-Cano, B.; López-Arteaga, R.; **Torres-Ochoa, R.O.**; **Esturau-Escofet, N.**; **Cortés-Guzmán, F.**, **Martinez, R.**, **Peón, J.*** Bisindole caulerpin analogues as nature-inspired photoresponsive molecules. *J. Mater. Chem. C* **2020**, *8*, 6680-6688.
<https://doi.org/10.1039/c9tc05889c>
- Guzmán-Percástegui, E.**; **Jancik, V.*** Coordination-driven assemblies based on meso-substituted porphyrins: Metal-organic cages and a new type of meso-metallaporphyrin macrocycles. *Coord. Chem. Rev.* **2020**, *407*, 213165.
<https://doi.org/10.1016/j.ccr.2019.213165>
- Guzmán-Trampe, S.M.; Ikeda, H.; Vinuesa, P.; **Macías-Rubalcava, M.L.**; **Esquivel, B.**; Centeno-Leija, S.; Tapia-Cabrera, S.M.; Mora-Herrera, S.I.; Ruiz-Villafán, B.; Rodríguez-Sanoja, R.; Sanchez, S* Production of distinct labdane-type diterpenoids using a novel cryptic labdane-like cluster from *Streptomyces thermocarboxydus* K155. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* **2020**, *104*, 741-750.
<https://doi.org/10.1007/s00253-019-10240-3>
- Hernández-Mendoza, G.A.; Aguirre-Olivas, D.; González-Gutiérrez, M.; Leal, H.J.; Qureshi, N.; Treviño-Palacios, C.G.; **Peón, J.**; De-Miguel, F.F.* Fluorescence of serotonin in the visible spectrum upon multiphotonic photoconversion. *Biomed. Opt. Express* **2020**, *11*, 1432-1448.
<https://doi.org/10.1364/BOE.380412>
- Hernández-Ochoa, B.; Gómez-Manzo, S.; Alcaraz-Carmona, E.; Serrano-Posada, H.; Centeno-Leija, S.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Cuevas-Cruz, M.; González-Valdez, A.; Mendoza-Espinoza, J.A.; Ramos, M.A.; Cortés-Maldonado, L.; Montiel-González, A.M.; de la Cruz, V.P.; Rocha-Ramírez, L.M.; Marcial-Quino, J.; Sierra-Palacios, E. Gene cloning, recombinant expression, characterization, and molecular modeling of the glycolytic enzyme triosephosphate isomerase from *Fusarium oxysporum*. *Microorganisms* **2020**, *8*, 40.
<https://doi.org/10.3390/microorganisms8010040>
ISSN: 20762607
- Herrera-España, A.D.; Us-Martín, J.; Hernández-Ortega, S.; Mirón-López, G.; **Quijano, L.**; Villanueva-Toledo, J.R.; Mena-Rejón, G.J.* Synthesis, structure analysis and activity against breast and cervix cancer cells of a triterpenoid thiazole derived from ochraceolide A. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1204*, 127555.
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2019.127555>
- Jaime-Adán, E; German-Acacio, J.M.; **Toscano, R.A.**; **Hernández-Ortega, S.**; **Valdés-Martínez, J.*** Imine-benzoic acid cocrystals as a tool to study intermolecular interactions in Schiff bases. *Cryst. Growth Des.* **2020**, *20*, 2240-2250.
<https://doi.org/10.1021/acs.cgd.9b01371>
- Jiménez-Arreola, B.S.; Aguilar-Ramírez, E.; **Cano-Sánchez, P.**; Morales-Jiménez, J.; González-Andrade, M.; Medina-Franco, J.L.; **Rivera-Chávez, J.*** Dimeric phenalenones from *Talaromyces* sp. (IQ-313) inhibit hPTP1B1-400: Insights into mechanistic kinetics from in vitro and in silico studies. *Bioorg. Chem.* **2020**, *101*, 103893.
<https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2020.103893>

Karothu, D.P.; Mahmoud Halabi, J.; Li, L.; Colín-Molina, A.; **Rodríguez-Molina, B.**; Naumov, P.* Global performance indices for dynamic crystals as organic thermal actuators. *Adv. Mater.* **2020**, *32*, 1906216. <https://doi.org/10.1002/adma.201906216>

Krengel, F.; Dickinson, J.; Jenks, C.; **Reyes-Chilpa, R.*** Quantitative evaluation of a Mexican and a Ghanaian Tabernaemontana species as Alternatives to Voacanga africana for the production of antiaddictive Ibogane type alkaloids. *Chem. Biodiversity* **2020**. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202000002>

López-Cardoso, M.; Tlahuext, H.; Pérez-Salgado, M.; Vargas-Pineda, D.G.; Román-Bravo, P.P.; Coterio-Villegas, A.M.; Acevedo-Quiroz, M.; Razo-Hernández, R.S.; Alvarez-Fitz, P.; Mendoza-Catalán, M.A.; **Jancik, V.**; **Cea-Olivares, R.*** Synthesis, crystal structure, antibacterial, antiproliferative and QSAR studies of new bismuth(III) complexes of pyrrolidinedithiocarbamate of dithia-bismolane and bismane, oxodithia- and trithia-bismocane. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1217*, 128456. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.128456>

López-Huerta, F.A.; **Nieto-Camacho, A.**; Morales-Flores, F.; **Hernández-Ortega, S.**; Chávez, M.I.; Méndez Cuesta, C.A.; Martínez, I.; Espinoza, B.; Espinosa-García, F.J.; **Delgado, G.*** Hopane-type triterpenes from *Cnidioscolus spinosus* and their bioactivities. *Bioorg. Chem.* **2020**, *100*, 103919. <https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2020.103919>

López-Mendez, L.J.; Rojas-Aguirre, Y.; Vázquez-Lima, H.; Cassani, J.; **Enríquez, R.G.**; Rojo-Domínguez, A.; Guadarrama, P.* On the conformational search of a beta CD dendritic derivative: NMR and theoretical calculations working together reveal a donut-like amphiphilic structure. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1204*, 127535. <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2019.127535>
ISSN: 00222860

López-Mendoza, P., **Miranda, L.D.*** Photocatalytic xanthate-based radical addition/cyclization reaction sequence toward 2-biphenyl isocyanides: synthesis of 6-alkylated phenanthridines. *Org. Biomol. Chem.* **2020**, *18*, 3487-3491. <https://doi.org/10.1039/d0ob00136h>

López-Saucedo, F.*; Bucio, E.; Flores-Rojas, G.G.; Flores-Morales, C.; **Martínez-Otero, D.**; **Zúñiga-Villarreal, N.*** Gamma rays: An alternative energy source for the preparation of manganese carbonyls-based new materials. *Appl. Radiat. Isot.* **2020**, *156*, 108983. <https://doi.org/10.1016/j.apradiso.2019.108983>

López-Saucedo, F.; **Zúñiga-Villarreal, N.***; Flores-Rojas, G.G.; **Martínez-Otero, D.**; Magariños, B.; Bucio, E. Zinc heterocyclic vinyl complexes and their gamma-irradiated derivatives: From the metal to antimicrobial materials. *React. Funct. Polym.* **2020**, *146*, 104410. <https://doi.org/10.1016/j.reactfunctpolym.2019.104410>

Mancillas-Salas, S.; **Barroso-Flores, J.**; Villaurrutia, R.; **García-Montalvo, V.**; López-Honorato, E.* Production of few-layer graphene by wet media milling using organic solvents and different types of graphite. *Ceram. Int.* **2020**, *46*, 2413-2420. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2019.09.235>

Marín-Carrillo, E.; Ruíz-Martínez, A.; Valdés, H.*; Reyes-Martínez, R.; **Hernández-Ortega, S.**; Adriana Aguilar-Castillo, B.; **Morales-Morales, D.*** Ditopic dithiocarbamate ligands for the production of trinuclear species. *Arab. J. Chem.* **2020**, *13*, 464-473. <https://doi.org/10.1016/j.arabjc.2017.05.019>

Martínez-Ahumada, E.; López-Olvera, A.; **Jancik, V.***; Sánchez-Bautista, J.E.; González-Zamora, E.*; Martis, V.; Williams, D.R.; Ibarra, I.A.* MOF materials for the capture of highly toxic H₂S and SO₂. *Organometallics* **2020**, *39*, 883-915. <https://doi.org/10.1021/acs.organomet.9b00735>

Martinez-Mayorga, K.*; **Madariaga-Mazón, A.**; Medina-Franco, J.L.; Maggiora, G. The impact of chemoinformatics on drug discovery in the pharmaceutical industry. *Expert. Opin. Drug Discov.* **2020**, *15*, 293-306. <https://doi.org/10.1080/17460441.2020.1696307>

Martínez, R.*; Espitia-Pinzón, C.I.; Silva Miranda, M.; Chávez-Santos, R.M.; Pretelin-Castillo, G.; Ramos-Orea, A.; Hernández-Báez, Á.M.; Cotleme-Pérez, S.; Pedraza-Rodríguez, R. Synthesis and antituberculosis activity of new acylthiosemicarbazides designed by structural modification. *Drug Dev. Res.* **2020**, *81*, 350-355. <https://doi.org/10.1002/ddr.21626>

Martínez-Rosas, V.; Juárez-Cruz, M.V.; Ramírez-Nava, E.J.; Hernández-Ochoa, B.; Morales-Luna, L.; González-Valdez, A.; Serrano-Posada, H.; Cárdenas-Rodríguez, N.; Ortiz-Ramírez, P.; Centeno-Leija, S.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Cuevas-Cruz, M.; Ortega-Cuellar, D.; De la Cruz, V.P.; Rocha-Ramírez, L.M.; Sierra-Palacios, E.; Castillo-Rodríguez, R.A.; Baeza-Ramírez, I.; Marcial-Quino, J.; Gómez-Manzo, S.* Effects of single and double mutants in human glucose-6-phosphate dehydrogenase variants present in the Mexican population: Biochemical and structural analysis. *Int. J. Mol. Sci.* **2020**, *21*, 2732. <https://doi.org/10.3390/ijms21082732>

Meza-González, B.; **Gómez-Espinosa, R.M.**; **Cortés-Guzmán, F.*** Computational modeling of metal ions removal by a modified polypropylene membrane. *Chem. Phys. Lett.* **2020**, *749*, 137452.

<https://doi.org/10.1016/j.cplett.2020.137452>

Medina-Mercado, I.; Asomoza-Solís, E.O.; Martínez-González, E.; Ugalde-Saldívar, V.M.; Ledesma-Olvera, L.G.; **Barquera-Lozada, J.E.**; **Gómez-Vidales, V.**; **Barroso-Flores, J.**; **Frontana-Urbe, B.A.**; **Porcel, S.*** Ascorbic acid as an aryl radical inducer in the Gold-mediated arylation of indoles with aryldiazonium Chlorides. *Chem-A Eur. J.* **2020**, *26*, 634-642.

<https://doi.org/10.1002/chem.201904413>

Morales-Luna, L.; González-Valdez, A.; Sixto-López, Y.; Correa-Basurto, J.; Hernández-Ochoa, B.; Cárdenas-Rodríguez, N.; Castillo-Rodríguez, R.A.; Ortega-Cuellar, D.; **Arreguín-Espinosa, R.**; De la Cruz, V.P.; Serrano-Posada, H.; Centeno-Leija, S.; Rocha-Ramírez, L.M.; Sierra-Palacios, E.; Montiel-González, A.M.; Rufino-González, Y.; Marcial-Quino, J.; Gómez-Manzo, S. Identification of the NADP⁺ structural binding site and coenzyme effect on the fused G₆PD::₆PGL protein from *Giardia lamblia*. *Biomolecules* **2020**, *10*, 46.

<https://doi.org/10.3390/biom10010046>. ISSN: 2218273X

Ortega, A.; Pastor-Palacios, G.; Ortiz-Pastrana, N.; Avila-Cabezas, E.; **Toscano, R.A.**; Joseph-Nathan, P.; Morales-Jimenez, J.; Bautista, E.* Further galphimines from a new population of *Galphimia glauca*. *Phytochemistry* **2020**, *169*, 112180.

<https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2019.112180>

Ortega-Gaxiola, J.I.; Valdés, H.; Rufino-Felipe, E.; **Toscano, R.A.**; **Morales-Morales, D.*** Synthesis of Pd(II) complexes with P-N-OH ligands derived from 2-(diphenylphosphine)-benzaldehyde and various aminoalcohols and their catalytic evaluation on Suzuki-Miyaura couplings in aqueous media. *Inorg. Chim. Acta* **2020**, *504*, 119460.

<https://doi.org/10.1016/j.ica.2020.119460>

Orozco-Martinez, J.*; Lira-Saade, R.; **Jiménez-Estrada, M.**; Avila-Acevedo, J.G.; Serrano-Parrales, R.; Hernández-Delgado, T. Medicinal plants of Oaxaca, Mexico: Ethnobotany and antibacterial activity. *Bol. Latinoam. Caribe Plantas M.* **2020**, *19*, 221-235.

Palacios-Serrato, E.; Araiza-Olivera, D.; **Jiménez-Sánchez, A.*** Fluorescent probe for transmembrane dynamics during osmotic effects. *Anal. Chem.* **2020**, *92*, 3888-3895.

<https://doi.org/10.1021/acs.analchem.9b05390>

Pedro-Hernández, L.D.; Hernández-Montalbán, C.; Martínez-Klimova, E.; **Ramírez-Ápan, T.**; Martínez-García, M.*

Synthesis and anticancer activity of open-resorcinarene conjugates. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2020**, *30*, 127275.

<https://doi.org/10.1016/j.bmcl.2020.127275>

Penieres-Carrillo, J.G.; Ríos-Guerra, H.; **Pérez-Flores, J.**; **Rodríguez-Molina, B.**; Torres-Reyes, Á.; Barrera-Téllez, F.; González-Carrillo, J.; Moreno-González, L.; Martínez-Zaldívar, A.; Nolasco-Fidencio, J.J.; Matus-Meza, A.S.; Luna-Mora, R.A.* Reevaluating the synthesis of 2,5-disubstituted-1H-benzimidazole derivatives by different green activation techniques and their biological activity as antifungal and antimicrobial inhibitor. *J. Heterocycl. Chem.* **2020**, *57*, 436-45.

<https://doi.org/10.1002/jhet.3801>

Pérez-Castorena, A.L.*; **Nieto-Camacho, A.**; **Maldonado, E.** Sesquiterpene lactones and other constituents from *Stevia jorullensis*. *Biochem. Syst. Ecol.* **2020**, *89*, 104003.

<https://doi.org/10.1016/j.bse.2020.104003>

Pérez-Juárez, D.; Sánchez, R.; Díaz-Leyva, P.; **Kozina, A.*** Equilibrium clustering of colloidal particles at an oil/water interface due to competing long-range interactions. *J. Colloid Interface Sci.* **2020**, *571*, 232-238.

<https://doi.org/10.1016/j.jcis.2020.03.038>

Pérez-López, M.; Flores-Cruz, M.; **Martínez-Vázquez, M.**; Soto-Hernández, M.; García-Contreras, R.; Padilla-Chacón, D.; **Castillo-Juárez, I.*** Anti-virulence activities of some *Tillandsia* species (Bromeliaceae). *Bot. Sci.* **2020**, *98*, 117-127.

<https://doi.org/10.17129/BOTSCI.2380>

Ramírez-Palma, D.I., García-Jacas, C.R.; Carpio-Martínez, P., **Cortés-Guzmán, F.*** Predicting reactive sites with quantum chemical topology: carbonyl additions in multi-component reactions. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2020**, *22*, 9283-9289. 1

<https://doi.org/10.1039/d0cp00300j>

Ramírez-Palma, L.G.; Garcia-Jacas, C.R.; García-Ramos, J.C.; Almada-Monter, R.; Galindo-Murillo, R.; **Cortés-Guzmán, F.*** Pharmacophoric sites of anticancer metal complexes located using quantum topological atomic descriptors. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1204*, 127480.

<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2019.127480>

Ramos-Espinosa, Á.; Valdés, H.; Rufino-Felipe, E.; **Morales-Morales, D.*** Synthesis and characterization of non-symmetric Pd(II)-POCOP pincer compounds including a meta-(2-aminobenzothiazole) fragment. *J. Organomet. Chem.* **2020**, *919*, 121295.

<https://doi.org/10.1016/j.jorganchem.2020.121295>

- Rangel-Grimaldo, M.; **Macías-Rubalcava, M.L.**; Gonzalez-Andrade, M.; Raja, H.; Figueroa, M.; Mata, R.* Alpha-glucosidase and protein tyrosine phosphatase 1B Inhibitors from *Malbranchea circinata*. *J. Nat. Prod.* **2020**, *83*, 675-683 .
<https://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.9b01108>
- Reyes-Arango, D.; **Quintana-Hinojosa, J.**; Armas-Pérez, J.C.; Hajar, H.* Defects around nanocolloids in nematic solvents simulated by Multi-particle Collision Dynamics. *Physica A* **2020**, *547* 123862.
<https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.123862>
- Reyes-Mata, C.A.; **Castillo, I.** Calix[8]arene-based Ni(II) complexes for electrocatalytic CO₂ reduction. *Inorg. Chim. Acta* **2020**, *507*, 119607.
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2020.119607>
- Reynosa-Martínez, A.C.; Tovar, G.N.; Gallegos, W.R.; Rodríguez-Meléndez, H.; Torres-Cadena, R.; Mondragón-Solórzano, G.; **Barroso-Flores, J.**; Alvarez-Lemus, M.A.; **García Montalvo, V.**; López-Honorato, E.* Effect of the degree of oxidation of graphene oxide on As(III) adsorption. *J. Hazard. Mater.* **2020**, *384*, 121440.
<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.121440>
- Rios Yepes, Y.; Martínez, J.; Rangel Sánchez, H.; Quintero, C.; Ortega-Alfaro, M.C.; **López-Cortés, J.G.***; Daniilic, C.G.; Antiñolo, A.; Ramos, A.; Rojas, R.S.* Aluminum complexes with new non-symmetric ferrocenyl amidine ligands and their application in CO₂ transformation into cyclic carbonates. *Dalton Trans.* **2020**, *49*, 1124-1134.
<https://doi.org/10.1039/c9dt03808f>
- Rodríguez-Cruz, M.A.; **Hernández-Ortega, S.**; Valdés, H.*; Rufino-Felipe, E.; **Morales-Morales, D.*** C[sbnd]S cross-coupling catalyzed by a series of easily accessible, well defined Ni(II) complexes of the type [(NHC)Ni(Cp)(Br)]. *J. Catal.* **2020**, *383*, 193-198.
<https://doi.org/10.1016/j.jcat.2020.01.016>
- Rojo-Portillo, T.; Reyes-López, E; Hernández-Huerta, E.; **Quiroz-García, B.**; Joseph-Nathan, P.; Sánchez-Castellanos, M.; Cuétara-Guafarrama, F.; **Cuevas, G.** Is the VCD spectrum a fingerprint of the conformational population? The conformation of perezone in the spotlight. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1202*, 127273.
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2019.127273>
- Rosales-Vázquez, L.D.; Bazany Rodríguez, I.J.; Hernández-Ortega, S.; Sánchez-Mendieta, V.; Vilchis-Nestor, A.R.; De Jesús Cázares-Marinero, J.; **Dorazco-González, A.*** Structure of a luminescent MOF-2 derivative with a core of Zn(II)-terephthalate-isoquinoline and its application in sensing of xylenes. *Crystals* **2020**, *10*, 344.
<https://doi.org/10.3390/cryst10050344>
- Salas-Oropeza, J.; **Jiménez-Estrada, M.**; Perez-Torres, A.; Castell-Rodríguez, A.E.; Becerril-Millan, R.; Rodríguez-Monroy, M.A.; Canales-Martínez, M.M.* Wound healing activity of the essential oil of *Bursera morelensis*, in mice. *Molecules* **2020**, *25*, 25081795.
<https://doi.org/10.3390/molecules25081795>
- Sánchez-Vergara, M.E; Díaz-Ortega, N.; Maldonado-Ramírez, H.J.; Ballinas-Indili, R.; Rios, C.; Salcedo, R.; **Álvarez-Toledano, C.*** Comparison of interaction mechanisms of lead phthalocyanine and disodium phthalocyanine with functionalized 1,4 dihydropyridine for optoelectronic applications. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1218*, 128525.
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.128525>
- Sandoval-Chávez, C.I.; Velázquez-Jiménez, R.; **Martínez-Otero, D.**; Salazar-Pereda, V.; Andrade-López, N.; González-Montiel, S. Synthesis and catalytic activity of cationic dinuclear palladium (II) complexes supported by thioether ligands containing two di-(2-picoly) amine arms. *Polyhedron* **2020**, *182*, 114489.
<https://doi.org/10.1016/j.poly.2020.114489>
- Sandoval-Lira, J.; Mondragón-Solórzano, G.; Lugo-Fuentes, L.I.; **Barroso-Flores, J.** Accurate estimation of p K_b values for amino groups from surface electrostatic potential (VS,min) calculations: The isoelectric points of amino acids as a case study. *J. Chem. Inf. Model.* **2020**, *60*, 3, 1445–1452.
<https://doi.org/10.1021/acs.jcim.9b01173>
- Santana-Martínez, I.; Ramírez-Palma, M.T.; Sánchez-Escalera, J.; **Martínez-Otero, D.**; García-Eleno, M.A., **Dorazco-González, A.**, Cuevas-Yañez, E.* Synthesis, structural analysis, and photophysical properties of bi-1,2,3-triazoles. *Struct. Chem.* **2020**, *31*, 191-201.
<https://doi.org/10.1007/s11224-019-01390-1>
- Solís-Ruiz, J.A.; Barthe, A.; Riegel, G.; Saavedra-Díaz, R.O.; Gaidon, C.*; **Le Lagadec, R.*** Light activation of cyclometalated ruthenium complexes drives towards caspase 3 dependent apoptosis in gastric cancer cells. *J. Inorg. Biochem.* **2020**, *208*, 111080.
<https://doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2020.111080>
- Tavarez-Santamaría, Z.; Jacobo-Herrera, N.; Rocha-Zavaleta, L.; Zentella-Dehesa, A.; Couder-García, B.C; **Martínez-Vázquez, M.*** A higher frequency administration of the nontoxic cycloartane-type triterpene argentatin A improved its anti-tumor activity. *Molecules* **2020**, *25*, 25081780.
<https://doi.org/10.3390/molecules25081780>
- Torres Dominguez, H.M.; Maldonado, L.A.; **Le Lagadec, R.*** Efficient synthesis in water of mixed carbonates of cyanohydrins from aromatic aldehydes. *Tetrahedron Lett.* **2020**, *61*, 151414.
<https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2019.151414>

Toscano, R.A.; Cárdenas, J.; Ortiz-Pastrana, N.; Frago-so-Serrano, M.; Ortega, A.; Pérez-Vázquez, F.J.; García-Peña, M.D.R.; Bautista, E.* NMR and SC-XRD analyses of a solid solution of diastereomers of microphyllane diterpenoids from *Salvia hirsuta*. *J. Mol. Struct.* **2020**, *1203*, 127409.
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2019.127409>

Trejo-Huizar, K.E.; **Jiménez-Sánchez, A.;** Yatsimirsky, A.K.* Composition, stability and fluorescence properties of metal complexes of an aza-flavonol analog 1-methyl-2-phenyl-3-hydroxy-4(1H)-quinolone in aqueous solution. *Inorg. Chim. Acta* **2020**, *505*, 119471.
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2020.119471>

Trejos, V.M.; Aguilar, M.; Sokolowski, S.; **Pizio, O.*** Towards the description of water adsorption in slit-like nanochannels with grafted molecular brushes. Density functional theory. *Condens. Matter Phys.* **2020**, *23*, 23604.
<https://doi.org/10.5488/CMP.23.23604>

Valderrama-García, B.X.; Rufino-Felipe, E.; Valdés, H.; **Hernandez-Ortega, S.;** Aguilar-Castillo, B.A.; **Morales-Morales, D.*** Novel and facile procedure for the synthesis of Ni(II) and Pd(II) PSCOP pincer complexes. Evaluation of their catalytic activity on C-S, C-Se and C-C cross coupling reactions. *Inorg. Chimica Acta* **2020**, *502*, 119283.
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2019.119283>

Valdez-Camacho, J.R.; Pérez-Salgado, Y.; Espinoza-Guillén, A.; **Gómez-Vidales, V.;** Tavira-Montalvan, C.A.; Mene-ses-Acosta, A.; Leyva, M.A.; Vazquez-Ríos, M.G.; Juaristi, E.; Hopfl, H.; Ruiz-Azuara, L.; Escalante, J.* Synthesis, structural characterization and antiproliferative activity on MCF-7 and A549 tumor cell lines of [Cu(N-N)(beta(3)-aminoacidate)] NO₃ complexes (Casiopinas (R)). *Inorg. Chim. Acta* **2020**, *506*, 119542.
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2020.119542>

Vargas-Requena, C.L.; **Rodríguez-Romero, A.;** García-Ramírez, B.; Sotelo-Mundo, R.R.; **Hernández-Santoyo, A.*** Crystal structure of a C-type lysozyme from *Litopenaeus vanamei* exhibiting a high binding constant to its chitotriose inhibitor. *Fish Shellfish Immunol.* **2020**, *100*, 246-255.
<https://doi.org/10.1016/j.fsi.2020.03.010>

Vazquez-Amaya, L.Y.; **Quintero, L.;** **Rodríguez-Molina, B.;** Sartillo-Piscil, F.* Transition-metal-free total synthesis and revision of the absolute configuration of Pipermethystine. *J. Org. Chem.* **2020**, *85*, 3949-3953.
<https://doi.org/10.1021/acs.joc.9b03218>

Velasco-Bejarano, B.*; Bautista, J.; Rodríguez, M.E.; López-Arellano, R.; **Arreguín-Espinosa, R.;** Carrillo, R.V. Quantification and stereochemical composition of R-(-) and S-(+)-clenbuterol enantiomers in bBovine urine by liquid chromatography-Tandem mass Spectrometry. *J. Anal. Toxicol.* **2020**, *44*, 237-244.
<https://doi.org/10.1093/jat/bkz087>

Victorio De Los Santos, M.; Vibanco-Pérez, N.; Soto-Rodríguez, S.*; Pereyra, A.; Zenteno, E.; **Cano-Sánchez, P.** The B Subunit of PirAB(vp) toxin secreted from *Vibrio parahaemolyticus* causing AHPND is an amino sugar specific lectin. *Pathogens* **2020**, *9*, 182.
<https://doi.org/10.3390/pathogens9030182>

Villamizar C.P.; Anzaldo, B.; **Sharma, P.*;** Gutiérrez Pérez, R.; **Del Río-Portilla, F.;** **Toscano, A.R.** Chiral Ferrocenyl-Bismuthines containing N/O donor pendant arm: Syntheses and molecular structures. *Inorg. Chim. Acta.* **2020**, *502*, 119353.
<https://doi.org/10.1016/j.ica.2019.119353>

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

Datos consultados en la base de datos ISI.

PORTADA DE LA REVISTA CHEMISTRY A EUROPEAN JOURNAL

Portada del artículo: *Ascorbic Acid as an Aryl Radical Inducer in the Gold-Mediated Arylation of Indoles with Aryldiazonium Chlorides (Chem. Eur. J. 3/2020).*

Autores: Ignacio Medina-Mercado, Eric Omar Asomoza-Solís, Eduardo Martínez-González, Víctor Manuel Ugalde-Saldivar, Lydia Gabriela Ledesma-Olvera, José Enrique Barquera-Lozada, Virginia Gómez-Vidales, Joaquín Barroso-Flores, Bernardo A. Frontana-Urbe y Susana Porcel.

Diseño de arte de la portada: Hortensia Segura Silva.

<https://doi.org/10.1002/chem.201905037>

CHEMISTRY A European Journal

www.chemeurj.org



Cover Feature:

S. Porcel et al.

Ascorbic Acid as an Aryl Radical Inducer in the Gold Mediated Arylation of Indoles with Aryldiazonium Chlorides

A Journal of



2020-26/3

WILEY-VCH



PORTADA DE LA CHEMPHYSICHEM

Portada del artículo: *Laplacian of the Hamiltonian Kinetic Energy Density as an Indicator of Binding and Weak Interactions (ChemPhysChem 3/2020).*

Autores: Pablo Carpio-Martínez, José E. Barquera-Lozada, Ángel Martín Pendás y Fernando Cortés-Guzmán.

Diseño de arte de la portada: Hortensia Segura Silva.

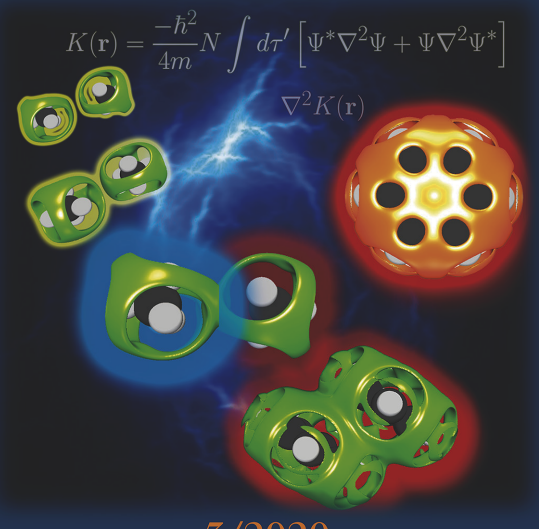
Publicado el 3 de febrero de 2020.

<https://doi.org/10.1002/cphc.202000035>

A EUROPEAN JOURNAL

CHEMPHYSICHEM

OF CHEMICAL PHYSICS AND PHYSICAL CHEMISTRY

$$K(\mathbf{r}) = \frac{-\hbar^2}{4m} N \int d\tau' [\Psi^* \nabla^2 \Psi + \Psi \nabla^2 \Psi^*]$$
$$\nabla^2 K(\mathbf{r})$$


3/2020

Front Cover:
P. Carpio-Martínez et al.
Laplacian of the Hamiltonian Kinetic Energy Density as an Indicator of Binding and Weak Interactions

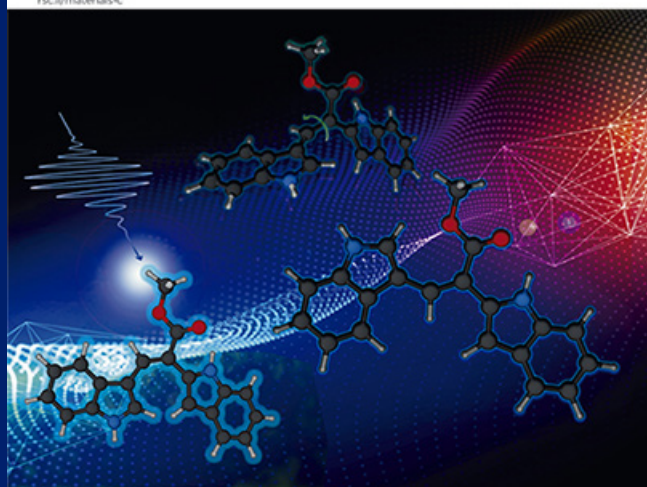
WILEY-VCH www.chemphyschem.org

A Journal of
ChemPubSoc
Europe

Volume 8
Number 20
28 May 2020
Pages 6627–6932

Journal of Materials Chemistry C

Materials for optical, magnetic and electronic devices
rsc.li/materials-c



ISSN 2050-7526

ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY

PAPER
Roberto Martínez, Jorge Peón et al.
Bisindole caulerpin analogues as nature-inspired photoresponsive molecules

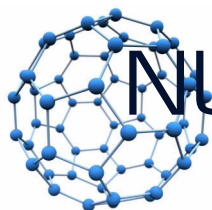
JOURNAL OF MATERIALS CHEMISTRY C

Portada del artículo: *Bisindole caulerpin analogues as nature-inspired photoresponsive molecules* es portada de la revista *Journal of Materials Chemistry C*.

Autores: Luis Gutiérrez-Arzaluz, Fátima López-Salazar, Bernardo Salcido-Santacruz, Beatriz Gonzalez-Cano, Rafael López-Arteaga, Rubén O. Torres-Ochoa, Nuria Esturau-Escofet, Fernando Cortés-Guzmán, Roberto Martínez* y Jorge Peón.

Diseño de arte de la portada: Hortensia Segura Silva.
Publicado el 28 de mayo de 2020.

<https://pubs.rsc.org/>



NUEVAS CONTRATACIONES



Dr. Eduardo Hernández Vázquez

Investigador Asociado "C" de Tiempo Completo
Departamento de Química Orgánica
Fecha de ingreso: 1° de febrero de 2020.

Resumen Académico

Es Químico Farmacéutico-Biológico por la Facultad de Química de la UNAM, donde fue merecedor a la medalla Gabino Barreda. Realizó sus estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, con especialidad en Química Farmacéutica. Posteriormente, efectuó una estancia posdoctoral en el Instituto de Química, donde preparó aza-heterociclos con diversas propiedades farmacológicas de interés clínico, bajo la asesoría del Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez. Se incorporó al Instituto de Química en el año 2020 como Investigador Asociado de Tiempo Completo. Una de sus líneas de investigación se centra en el diseño y preparación de compuestos como potenciales antibióticos contra cepas multi-resistentes, específicamente de la *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis* y enterobacterias.

Líneas de investigación

Diseño y preparación de inhibidores de la enzima FabI.

Síntesis de bloqueadores de resistencia asociados a patógenos.

Preparación de heterociclos con potencial actividad antibiótica.



Dra. Diana-Corina Ceapă

Investigadora Asociada "C" de Tiempo Completo
Departamento de Productos Naturales
Fecha de ingreso: 1° de marzo de 2020.

Resumen Académico

La Dra. Diana-Corina Ceapă estudió la Licenciatura en Bioquímica en la Universidad de Bucarest, y obtuvo la maestría en Bioquímica y Biología Molecular en la misma universidad, recibiendo una beca Erasmus. Realizó su tesis en Biología Estructural en Lille, Francia (2006- 2008). Se graduó de un doctorado Marie-Curie en la interfaz de la industria (Danone Research) y la academia (Universidad de Wageningen) en los Países Bajos, estudiando las interacciones entre bacterias y huéspedes, con enfoque en los probióticos (2010 - 2016). Llevó a cabo sus estudios posdoctorales en la Universidad de Chicago, EE. UU. (2016-2018) y en el Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM, (2018-2020). La doctora se unió al Instituto de Química como Investigador en 2020, y actualmente es Investigador Asociado C adscrito al Departamento de Productos Naturales y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores con en el nivel SNI1. Ha publicado 9 artículos en revistas indexadas, una patente mundial, un libro y un capítulo de libro.

Líneas de investigación

Descubrimiento y validación de biotecnológicos antibacterianos.

Resistencia a los antimicrobianos, bacterias ultrarresistentes, patógenos prioritarios.

Genómica de interacciones huésped-microbio, genómica comparativa, minería genómica.

ARTÍCULO DESTACADO

Thermosalient Amphidynamic Molecular Machines: Motion at the Molecular and Macroscopic Scales

Arturo Jiménez-Sánchez/ Departamento de Química Orgánica, Instituto de Química – UNAM.

Por años, las máquinas moleculares artificiales han tenido la característica de capturar la imaginación más pura de los científicos y los cristales amfidinámicos son un ejemplo de ello. Este tipo de cristales son una clase emergente de materia en fase condensada con componentes que presentan movimiento, por ejemplo un rotor, y cuya dinámica interna está primordialmente controlada por el orden y la periodicidad del cristal.¹ Recientemente se ha estudiado cómo los movimientos de estos componentes se pueden activar de manera colectiva y transformarse en una respuesta macroscópica de salida direccionable con el uso de estímulos externos. El *efecto termosaliente* (o efecto del cristal que brinca) es un ejemplo de esto, una propiedad mecánica con potenciales aplicaciones en química de materiales, i.e. actuadores orgánicos.

En el Instituto de Química de la UNAM, el grupo de investigación a cargo del Dr. Braulio Rodríguez Molina, adscrito al Departamento de Química Orgánica, describió en la revista *Matter*² uno de los mejores ejemplos hasta ahora descritos de cristales amfidinámicos y el primer ejemplo de efecto termosaliente en un cocrystal anfodinámico. El mérito científico de este trabajo ha trascendido y de hecho ha sido resaltado por el Prof. Fraser Stoddart, Premio Nobel de Química 2016, en un *Spotlight* de la revista *Trends in Chemistry*.³

El cocrystal amfidinámico que describió el grupo del Dr. Rodríguez Molina consta de un rotor derivado de 1,4-Diazabicyclo[2.2.2]octane (DABCO) y dos fragmentos rígidos de carbazol, cuyo efecto termosaliente (saltos) se observó arriba de los 42 °C, generando una transición de fase reversible. Mediante estudios de calorimetría determinaron que dicho cambio de estructura cristalina es endotérmica (requiere calor) y ocurre al calentar, de temperatura ambiente (fase I) a 42 – 48 °C (fase II), mientras que el proceso reversible ocurre entre 24 – 30 °C. La respuesta macroscópica de saltos del cristal se da al calentar la superficie donde se encuentran los cristales a unos 42 °C. La transición de fase de I a II da como resultado una expansión de la longitud del cristal y una contracción del ancho del cristal, lo que conduce a un cambio anisotrópico general en las dimensiones de dicho cocrystal.

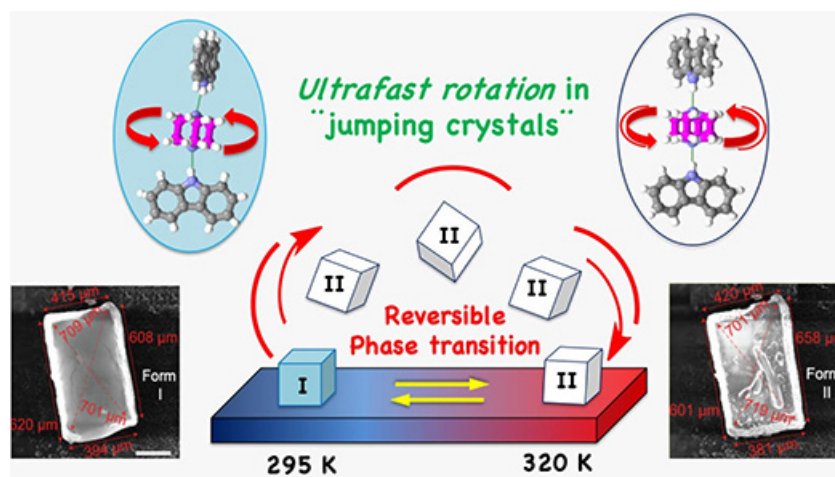


Figura del artículo.

En la mente del Dr. Braulio y de sus estudiantes, esto inevitablemente les recuerda los famosos "frijoles saltarines mexicanos".

Finalmente, las aplicaciones de las máquinas moleculares artificiales en la vida diaria todavía no tienen una presencia clara, y para lograr que esto suceda es necesario fortalecer la simbiosis *Industria-Academia*. No obstante, cualquier estudiante y/o científico interesados en esta maravillosa área de investigación debe primero centrar sus esfuerzos en los conceptos básicos, en los fundamentos fisicoquímicos que están detrás de cada proceso molecular, como menciona el Dr. Ivan Aprahamian: "...esa es la *raison d'être* de las máquinas moleculares artificiales y no las aplicaciones en la vida cotidiana"⁴.

Referencias

- (1) Garcia-Garibay, M. A. Crystalline molecular machines: encoding supramolecular dynamics into molecular structure. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **2005**, *102*, 10771.
- (2) Colin-Molina, A.; Karothu, D. P.; Jellen, M. J.; Toscano, R. A.; Garcia-Garibay, M. A.; Naumov, P.; Rodríguez-Molina, B. Thermosalient amphidynamic molecular machines: motion at the molecular and macroscopic scales. *Matter*. Published online August 14, **2019**. <https://doi.org/10.1016/j.matt.2019.06.018>.
- (3) Roy, I.; Stoddart, F. Amphidynamic Crystals Key to Artificial Molecular Machines. *Trends in Chemistry*, **2019**, *1*, 627–629. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.trechm.2019.08.006>
- (4) Aprahamian, I. The Future of Molecular Machines. *ACS Cent. Sci.* **2020**, *6*, 347–358.

Caminemos por las ciencias

Rally científico

Virginia Trejo/ Hortensia Segura

El pasado 13 de febrero de 2020 se llevó a cabo la primera edición del Rally “Caminemos por las ciencias” en Ciudad Universitaria, un evento de divulgación creado por iniciativa de las Unidades de Comunicación de los Institutos de Astronomía (IA), Ciencias Nucleares (ICN), Química (IQ), Matemáticas (IM), Física (IF), Investigaciones en Materiales (IIM), Geología (IG), Geofísica (IGf), Geografía (IGg) y el Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA).

Este evento se realizó en auditorios de cuatro Institutos de ciencia dentro de la Ciudad Universitaria, así como en los jardines de los mismos con carpas instaladas. Se presentó un amplio número de temas y ejemplos de las líneas de investigación que realizan destacadas universitarias en esta casa de estudios. La inauguración fue presidida por el Dr. William Lee Alardín (Coordinador de la Investigación Científica) quien afirmó:

“Esto es una pequeña muestra de lo que ofrece la universidad en diferentes áreas y en todo el país. Es muy importante porque en la niñez está el futuro de todo y los desbalances de muchas maneras, incluyendo el de género, siguen siendo muy fuertes”.

Este evento buscó que más mujeres, niñas, niños y jóvenes en general se acercaran a la ciencia de forma autodidacta y curiosa ya que, en principio, son estas inquietudes las que impulsan el descubrimiento y la innovación. Por ello, se contó con: talleres, experimentos, exposiciones, juegos, planetarios, telescopios, demostraciones, entre otros.

El Instituto de Química participó con experimentos y demostraciones tales como un ejercicio de Quiralidad por parte del M. en C. Diego Alfonso Cruz, donde los participantes pudieron conocer que, aunque las moléculas al verse en un espejo luzcan semejantes, en realidad son diferentes, especialmente en sus propiedades biológicas. Por otro lado, la M. en C. Fátima Montserrat Soto Suárez

El cartel del evento presenta un diseño atractivo con un fondo espacial que muestra la Tierra y una silueta de una persona contemplando el universo. Una línea amarilla serpenteante, similar a una pista de carreras, recorre el cartel y está marcada con los siglas de los institutos participantes: MAT, GEO, IQ, IF, IA, IG e ICN. En la parte superior, se menciona el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia del 11 de febrero. El título principal del evento es 'Caminemos por las ciencias' y se indica la fecha '13 DE FEBRERO DE 2020' con el horario '10:00 a 14:00 horas' y 'Entrada libre'. En la parte inferior del cartel se encuentran los logos de los institutos participantes: UNAM, Instituto de Ciencias Nucleares UNAM, Instituto de Química, Instituto de Matemáticas, Instituto de Física, IG (Instituto de Geología UNAM) y Geofísica UNAM.

Cartel del evento que incluye una liga a la página web que fue el medio de interacción para la inscripción y registro al Rally Científico, diseñado por todas las instituciones participantes, las áreas de comunicación, investigadores y las comisiones de equidad que colaboraron en el evento.



Invitados a la inauguración del *Primer Rally científico*, entre ellos, el Coordinador de la Investigación Científica Dr. William Lee Alardín, representantes de las Comisiones de Equidad de los Institutos y Directores de los mismos.

realizó dos demostraciones más llamadas “Arma tu propia molécula” y “Medusas químicas”; en la primera los concursantes del Rally pudieron aprender más acerca de la constitución de ciertas moléculas vitales para la vida, así como de sus propiedades y usos en la vida cotidiana, por ejemplo, la molécula del agua y el metano. El segundo experimento consistió en demostrar la combustión como una reacción química que se produce entre el oxígeno y un material oxidable. Por su parte, la Dra. Rosa María Chávez llevó a cabo el experimento de Newton.

Por último, el Dr. José Galván Hidalgo realizó una demostración con cloruro de cobalto donde se pudo observar cómo se escribe una carta que parece estar vacía y bajo la acción del calor aparecerá el mensaje oculto, experimento al que llamó “Escribe una carta con tinta invisible”.

Además, se contó con la charla de la Dra. Verónica García Montalvo titulada “Las mujeres en la Tabla Periódica de los Elementos Químicos”, donde realizó un recorrido histórico a través de los descubrimientos de los distintos elementos químicos y la aportación de mujeres científicas para la conformación de lo que hoy conocemos como la Tabla Periódica.

El evento contó con la activa participación del área de Comunicación y Divulgación del IQ, estudiantes, así como con los integrantes de la Comisión Interna de Equidad del IQ. Esperamos que este tipo de eventos se repitan, dada su importancia en crear un puente y acercar al público en general, promover la cultura científica; ya que solo de esta forma se logrará una interacción directa con la sociedad fomentando la apropiación del conocimiento, así como de inspirar posibles vocaciones científicas desde muy temprana edad.



Equipo de estudiantes que hicieron las demostraciones en el Rally científico.



Experimento de Newton que realizó la Dra. Rosa María Chávez en los espacios del Instituto de Química.



Reconocimiento Sor Juana Inés de la Cruz a la Dra. Martha Lydia Macías Rubalcava

2020

Virginia Trejo Zarate/ Lorena Martín Casillas

Desde el año 2003, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) otorga el Reconocimiento “Sor Juana Inés de la Cruz”, la entrega de este premio se realiza cada año el 8 de marzo, con motivo del Día Internacional de la Mujer.

Debemos recordar que el reconocimiento en sí mismo es un reflejo del arduo quehacer de mujeres profesionistas como la doctora Martha Lydia Macías Rubalcava, investigadora del Instituto de Química (IQ), quien este año recibió esta importante distinción.

La doctora Martha Lydia Macías Rubalcava nació en la Ciudad de México. Cursó sus estudios de licenciatura, maestría y doctorado en Ciencias Químicas en la Facultad de Química (FQ) de la Universidad Nacional Autónoma de México. Posteriormente, realizó dos estancias posdoctorales, una en el Instituto de Biología “Jardín Botánico”, UNAM y otra en el Instituto de Ecología, de la misma casa de estudios. Tiene nivel “C” dentro del Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel II.

Es profesora de asignatura en la FQ-UNAM desde 1993. Asimismo, imparte cursos dentro de los programas de posgrado en Ciencias Biológicas y del doctorado en Ciencias Biomédicas.

Actualmente, es investigadora titular “B” tiempo completo, definitiva en el IQ-UNAM, y desarrolla dentro del Departamento de Productos Naturales, una línea de investigación dedicada al estudio del potencial agroquímico de los metabolitos secundarios biosintetizados por hongos endófitos, con potencial antagonístico significativo, mediante la evaluación de su efecto sobre el crecimiento de diversos microorganismos fitopatógenos y malezas con impacto negativo en la agricultura, determinando su modo de acción sobre la permeabilidad de la pared y/o membranas biológicas, así como, evaluando su efecto sobre la respiración mitocondrial a nivel de la cadena transportadora de electrones y de las enzimas del ciclo de Krebs, con el fin de aportar información útil para el desarrollo de bioplaguicidas y/o agentes de control biológico alternativos, que sean eficaces, menos tóxicos y con menor impacto ambiental, contribuyendo así, al conocimiento de la biodiversidad química y fúngica de México. Asimismo, estudia los aspectos que involucran la relación estructura química/potencial agroquímico, contribuyendo al desarrollo biorracional de herbicidas, antifúngicos y antioomiceto.

Es miembro de la Comisión Evaluadora del PRIDE en el IQ, pertenece al Consejo Interno del IQ y miembro de los subcomités de admisión al Posgrado en Ciencias Biomédicas. Fue miembro fundador del Comité de Equidad de Género del IQ, ha sido miembro del Comité Edi-



Entrega el reconocimiento el Rector de la UNAM Dr. Luis Enrique Graue Wiechers a la Dra. Martha Lydia Macías Rubalcava
Foto: DGDC-UNAM.

torial de la Gaceta Digital del IQ, y del Subcomité de Permanencia, Ingreso y Egreso al Doctorado en Ciencias Químicas (SPIED).

La producción científica de la doctora Macías Rubalcava consta de 42 artículos publicados en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto, los cuales han sido citados por otros autores en más de 600 ocasiones y de dos capítulos en libro. En cuanto a la difusión, ha presentado su trabajo en varias conferencias en el IQ. Asimismo, ha impartido 35 conferencias sobre su tema de investigación en distintos foros. Cuenta con más de 80 trabajos en congresos nacionales e internacionales. Adicionalmente, ha concedido entrevistas en Radio UNAM y en diversas revistas periodísticas.

Ha dirigido a 12 estudiantes de licenciatura, cinco alumnos de maestría y tres de doctorado. En la actualidad, dirige las tesis de siete estudiantes de licenciatura, dos de maestría y dos de doctorado. Ha participado en programas de servicio social, estancias cortas de investigación y estancias tuteladas a nivel licenciatura, estancias de verano tuteladas del estado de Chiapas a nivel licenciatura, estancias de investigación para estudiantes a nivel medio superior y en el programa de prácticas profesionales, de la opción técnica auxiliar laboratorista químico a nivel preparatoria. Ha formado parte como jurado en más de 100 exámenes profesionales y de grado



El Dr. Jorge Peón Peralta (Director del IQ-UNAM) junto a la Dra. Martha Macías después de la entrega de reconocimientos.

en los Programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas, Ciencias Biológicas, Ciencias Bioquímicas y Ciencias Biomédicas. Además, ha participado como miembro del comité tutor de numerosos estudiantes de los posgrados mencionados. Ha sido miembro de Phytochemical Society of North America, The American Chemical Society y British Mycological Society.

Finalmente, la doctora Macías Rubalcava ha participado como evaluadora de proyectos de investigación CONACYT y PAPIIT, como árbitro de revistas de carácter internacional y es responsable de proyectos en colaboración con investigadores de distintas instituciones. Felicitamos a la Dra. Martha Macías por su empeño cotidiano y desarrollo profesional en el campo de la Química.



Dr. Jorge Peón Peralta (Director del IQ) en la inauguración en la Torre de Ingeniería de la UNAM.
Fotos: En el auditorio principal y las reuniones por Departamento.



REUNIÓN DE INVESTIGACIÓN DE INVIERNO

Dra. Annia Rodríguez Hernández

Este 2020 iniciamos actividades con la Reunión Anual de Investigación, en la cual participó el personal académico del Instituto de Química (IQ). Se llevó a cabo los días 20 y 21 de enero en el Auditorio “José Luis Sánchez Bribiesca” de la Torre de Ingeniería, con la finalidad de fortalecer la colaboración entre investigadores, hacer un recuento de los éxitos obtenidos en el año anterior, establecer y dar dirección a las metas de cada departamento, así como presentar al personal de nuevo ingreso, entre otros temas. Comenzó con una introducción sobre las actividades y metas alcanzadas en el 2019, presentada por el Dr. Jorge Peón Peralta (Director del Instituto de Química), en la que mostró estadísticas de la producción académica del IQ (el número de artículos publicados con factor de impacto) y su comparación con otras dependencias de la UNAM. Igualmente, mencionó que se impartieron 140 cursos en el 2019, y que los investigadores tienen en promedio 2.12 cursos formales al año.

El Director también presentó el impacto e importancia de la comunicación en el *Año Internacional de la Tabla Periódica*

de los Elementos Químicos (AITP), donde se diseñaron infografías para ilustrar algunos de los elementos, los cuales tuvieron un gran alcance en redes sociales de más de 56,789 personas que conocieron sobre el bromo, molibdeno, cobalto, silicio y otros más. El Dr. Peón comentó sobre los investigadores del IQ que participaron en la elaboración de un libro de arte y química, también con motivo del AITP-2019. Asimismo, explicó la colaboración del Instituto de Química en la creación del Laboratorio de Modelos y Datos Científicos (LAMOD), inaugurado el pasado diciembre.

Uno de los cambios interesantes en la reunión de este año, fue la introducción de proyectos patrocinados por la industria, de los cuales, once investigadores presentaron los desarrollos tecnológicos en los que trabajan y las empresas que proporcionan los recursos económicos. Por otra parte, el Secretario Técnico, el Dr. Baldomero Esquivel, mostró un balance sobre los equipos del Instituto que fueron reparados en el 2019, así como los que aún requieren mantenimiento para continuar siendo útiles a



Reunión de los investigadores del CCIQS, en una de las salas de la Torre de Ingeniería.



Reunión del Departamento de Química Orgánica en las sesiones especiales.

la comunidad del IQ por más años. Esta participación es relevante, ya que se aprecian los esfuerzos que se realizan por mantener la adecuada infraestructura de nuestra casa de trabajo.

Posteriormente, los doctores Rubén Omar Torres Ochoa y Eduardo Hernández Vázquez presentaron los proyectos de investigación que desarrollarán en el IQ como nuevos investigadores del Departamento de Química Orgánica. El Dr. Eduardo Hernández se incorporó al Instituto de Química en febrero de este año como Investigador Asociado de Tiempo Completo, cuya línea de investigación se centra en el diseño y preparación de compuestos como potenciales antibióticos contra cepas multi-resistentes, específicamente de la *Staphylococcus aureus*, *Mycobacterium tuberculosis* y enterobacterias.

Por su parte el Dr. Omar Torres explicó algunas de sus líneas de investigación que consisten en el descubrimiento de reacciones para la formación de enlaces C-C y C-N mediadas por metales como hierro y cobre, el desarrollo de métodos para funcionalizar enlaces C(sp³)-H y su acoplamiento en procesos tándem, y por último la aplicación de las nuevas metodologías en la síntesis total de productos naturales o sintéticos biológicamente importantes, así como en la derivatización de fármacos conocidos.

Los investigadores de los departamentos se reunieron para definir las metas de este año, mientras que los técnicos académicos aprendimos acerca del uso de la nueva norma de calidad ISO-17025.



Presentación del Dr. Omar Torres Ochoa en el auditorio.



Presentación del Dr. Eduardo Hernández del Departamento de Química Orgánica.



Reunión del Departamento de Química Inorgánica, durante la reunión de investigación.

El Dr. Fernando Cortés Guzmán (Secretario Académico) hizo una reseña acerca de la formación de los estudiantes del IQ, señalando los avances en materia de capacitación y cursos, así como las mejoras a los sistemas de captura de datos de los nuevos alumnos.

Otra de las participaciones enriquecedoras en esta reunión fue la de la Lic. Laura A. Almanza Ríos, Gerente de Innovación de la Fundación Incide A. C., quien dio una interesante plática sobre el proceso de transferencia de tecnología, es decir cómo pueden aterrizar los proyectos en la obtención de un producto con valor comercial y que pueda ser adquirido por una empresa, para su distribución y venta.

En este 2020, esperamos superar la productividad del año anterior y continuar alcanzando las metas planteadas. Nos sentimos orgullosos de los esfuerzos de todos los sectores y personal del IQ.

Para realizar este evento académico se contó con el apoyo de las distintas áreas del Instituto: de la Secretaría Académica, Secretaría Administrativa, Unidad de Cómputo y Tecnologías de la Información y Comunicación (UCTIC), Dirección, de la Secretaría Administrativa, de la Secretaría de Vinculación y Comunicación y Divulgación, un especial agradecimiento, ya que sin su colaboración no hubiera sido posible llevarlo a cabo.

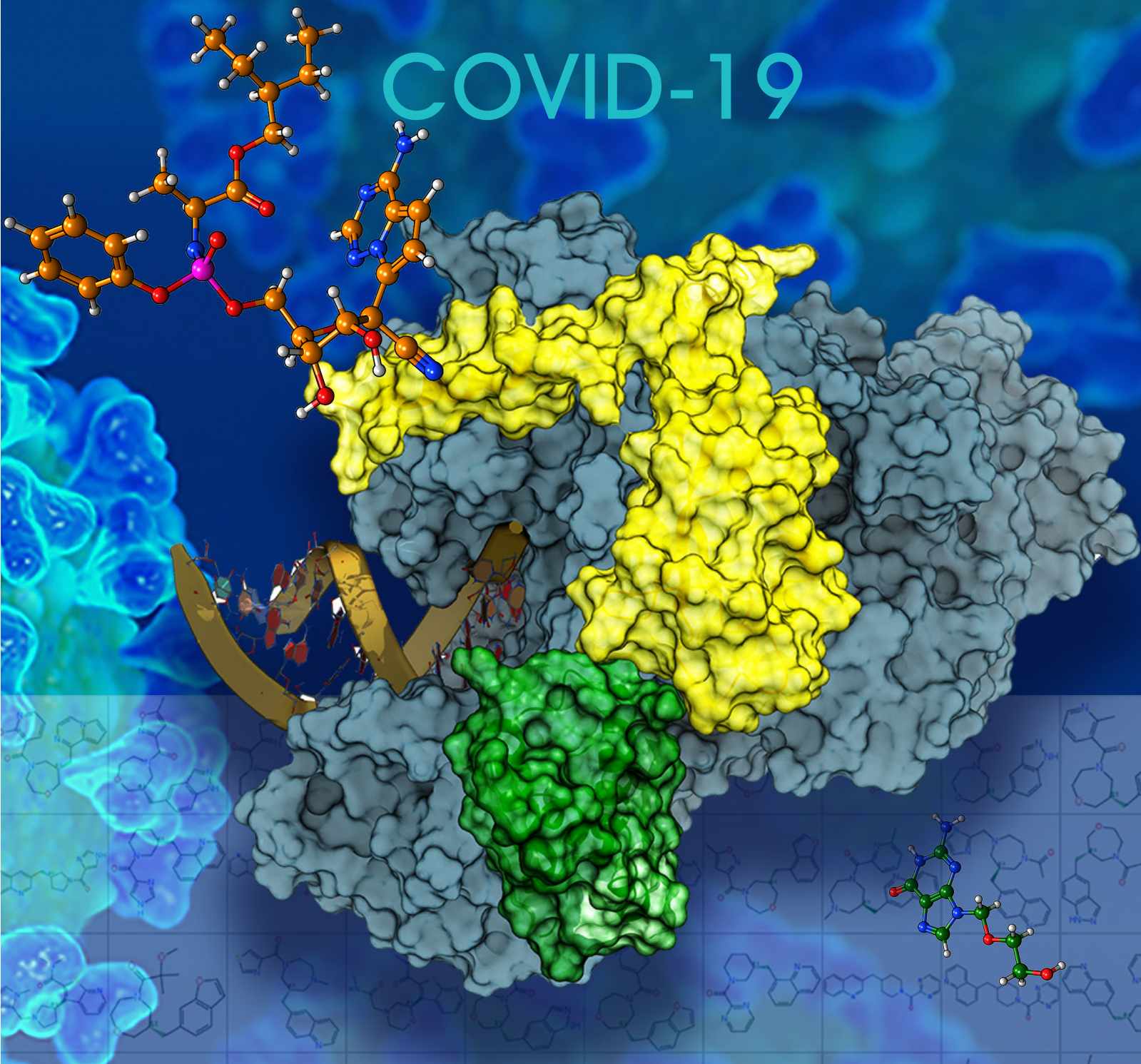


Lic. Laura A. Almanza Ríos, Gerente de Innovación de la Fundación Incide A. C. , en su charla del auditorio.



Público asistente el primer día de la Reunión de Investigación 2020.

COVID-19



Instituto
Biosen



HOSPITAL GENERAL DE CULIACÁN

La UNAM forma parte del grupo de investigación que propone un potencial tratamiento contra COVID-19

Abraham Madariaga Mazón, Jesús Naveja Romero, Karina Martínez, Francisco Flores Murrieta, Joaquín Zúñiga, Julio Granados Montiel, Marco Maradiaga, Maricruz Maldonado Rodríguez, Jazmín García Morales, Juan Pablo Senosiain Peláez, Raúl García Salgado López.

La UNAM, a través del Instituto de Química (IQ) y en colaboración con el Instituto Biosen A.C. (IB), el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), Hospital General de Culiacán (HGC) y el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR), en el combate contra el coronavirus causante del síndrome respiratorio agudo severo, SARS-CoV-2.

La infección viral causada por SARS-CoV-2, que inició en Wuhan, China en diciembre de 2019, fue llamada COVID-19. Las manifestaciones clínicas incluyen fiebre, tos, disnea y neumonía, entre otros. La rápida transmisión entre humanos, la tasa de mortalidad (estimada entre el 3.6 y 5.7%) y la falta de medicamentos eficaces ha mantenido a México y al mundo en cuarentena por varios meses. Estudios recientes muestran que los portadores asintomáticos pueden transmitir la enfermedad. Además, es preocupante que se desconoce el grado y temporalidad de la inmunidad que adquieren aquellos pacientes que se han recuperado de la COVID-19.

Sin duda, los efectos sin precedentes en salud pública, en la economía nacional y mundial demandan atención inmediata. Para contribuir en esta problemática, los Institutos antes mencionados elaboraron el protocolo de un ensayo clínico piloto, para la evaluación de cuatro posibles terapias contra COVID-19.

El diseño del protocolo involucró el uso de métodos computacionales, la búsqueda de compuestos que puedan afectar blancos virales o humanos relevantes en COVID-19. La búsqueda computacional fue realizada por académicos del IQ: Dr. Abraham Madariaga Mazón, Dr. Jesús Naveja Romero y Dra. Karina Martínez Mayorga; así como con la experiencia clínica y farmacéutica del Dr. Francisco Flores Murrieta (INER), Dr. Joaquín Zúñiga (INER), Dr. Julio Granados Montiel (INR), Dr. Marco Maradiaga (HGC), Q.F.B. Maricruz

Maldonado Rodríguez (IB), Q.F.B. Jazmín García Morales (IB), Dr. Juan Pablo Senosiain Peláez (IB) y Dr. Raúl García Salgado López (IB), con el financiamiento del IB.

En este estudio clínico piloto participarán aproximadamente cien pacientes no graves del INR o del HGC. El tratamiento se administrará por 14 días. Se evaluarán indicadores de la enfermedad al inicio y al final del tratamiento para detectar la presencia o ausencia del virus y del cuadro clínico de los pacientes con el propósito de conocer la eficacia de las terapias evaluadas.

La propuesta consistió en utilizar medicamentos aprobados para uso humano, por lo que es posible su evaluación directa en pacientes. Esto se conoce como “reposicionamiento de fármacos” y es usado en todo el mundo para encontrar compuestos útiles y de aplicación inmediata.

Además, de la predicción teórica de potencial uso antiviral, los compuestos se seleccionaron con base en su perfil farmacológico, disponibilidad en México y costo, para poder ser escalado a un tratamiento para la población en general.

Este trabajo fue un esfuerzo conjunto del Sector Académico, del Sector Salud y de la Industria Farmacéutica en México. De obtener resultados favorables, se planteará incorporar a otros centros de investigación y ampliar los alcances de esta propuesta terapéutica.

TECNOLOGÍAS DEL INSTITUTO DE QUÍMICA PRESENTES EN 3^{ra} FERIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN MEDICINA TRASLACIONAL E INNOVACIÓN

Verónica Hernández, Alma Cortés, Guillermo Roura, Marisol Reyes y Marcela Castillo

Fotografías: Fundación INCIDE



Tercera Feria Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación (FENIMETI).

El Instituto de Química participó, a través de la Secretaría de Vinculación, en la 3ra. Feria Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación (FENIMETI). Dicho evento tuvo lugar los días 28 y 29 de noviembre del 2019, en la Torre de la Ciudad Creativa Digital, en la zona Centro de Guadalajara, Jalisco. La Tercera edición de FENIMETI proporcionó un espacio para que investigadores adscritos a Instituciones de Educación Superior y Centros de Investigación públicos o privados, al IMSS, al ISSSTE, a los Hospitales de los Gobiernos Estatales, a los Hospitales de los organismos de seguridad social, a los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad, a los investigadores e inventores independientes, MiPyME de base tecnológica y emprendedores, pudieran presentar sus proyectos de desarrollo tecnológico con impacto en salud. Cada participante, de acuerdo con los términos de referencia de la convocatoria, envió sus trabajos con la expectativa de ser seleccionados y participar durante el evento; los 20 mejores proyectos en modalidad cartel y los

10 mejores proyectos en formato “pitch” (presentación que se realiza para que un posible inversor considere la opción de invertir o hacer negocios con el proponente). El grupo de inversionistas estuvo integrado por personas que forman parte de empresas farmacéuticas mexicanas. Este evento se realizó gracias a diversas instituciones como fueron: el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL), la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología, Innovación y Ciencia para el Desarrollo Empresarial (INCIDE), PRAGMATEC, así como con la colaboración del Gobierno de Jalisco.

Durante el evento los participantes asistieron a diversas conferencias y cursos en temas relacionados con: *Buenas prácticas de laboratorio, Niveles de madurez tecnológica, Análisis del entorno mediante un reporte de vigilancia tecnológica e Introducción a los aspectos regulatorios* entre otros, además de las presentaciones de los proyectos en modalidad de *pitches* y en cartel.



Conferencias y cursos impartidos durante el evento (FENIMETI).

La Secretaría de Vinculación presentó dos de las tecnologías que se están desarrollando en el Instituto de Química. Dichas tecnologías cumplían con los requisitos solicitados en la convocatoria, principalmente, que el nivel de desarrollo de la tecnología fuera entre 4 o 5, esto es, presentar evidencia que demuestre el desempeño del desarrollo como mínimo a nivel laboratorio con pruebas de concepto *in vitro* o *in vivo*.

Es importante mencionar que dentro de los objetivos que se tienen al participar en este tipo de ferias, por un lado, es promover las capacidades e infraestructura de todos los departamentos que conforman el Instituto, promocionar las tecnologías de las que disponemos y que cuentan con una solicitud de patente, buscando consolidar alianzas estratégicas con empresas o inversionistas en temas de salud para el desarrollo y maduración de cada una de las tecnologías.

El primer proyecto fue: *Determinación de inhibidores naturales (jacareubina) de la respuesta inflamatoria y alérgica*, a cargo del Dr. Ricardo Reyes Chilpa, Investigador del Departamento de Productos Naturales y la Dra. Claudia González Espinosa, Investigadora del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV). El presente desarrollo demostró los beneficios del uso del extracto del árbol *Calophyllum brasiliense* o su principal componente, la jacareubina, como un farmoquímico eficaz y seguro para la elaboración de formulaciones o medicamentos que eviten el desarrollo de reacciones inflamatorias y alérgicas. La invención puede ser utilizada en dosis de 1 a 250 mg/kg al día para prevenir el desarrollo de reacciones alérgicas sistémicas tales como la anafilaxia de tipo cardiovascular, vasculitis de tipo pulmonar y vías respiratorias, asma bronquial, bronquitis alérgica, rinitis, sinusitis; de tipo ocular como conjuntivitis, blefaritis; de oreja como otitis externa; de tipo cutáneo como urticaria, angioedema; de tipo gastrointestinal como alergia a los alimentos con manifestación de náusea. Esta tecnología se encuentra en el nivel TRL 4, es decir en etapas tempranas, de acuerdo con los conocidos *Technology Readiness Level* (TRL). Este desarrollo cuenta con una solicitud de patente número (MX/a/2019/005091).



Tecnologías del Instituto de Química presentadas durante el evento (FENIMETI).



Presentación de las tecnologías participantes en el evento (FENIMETI).

El segundo proyecto que se presentó fue: *Compuestos basados en productos naturales como fotoprotectores solares*, a cargo del Dr. Roberto Martínez, investigador del Departamento de Química Orgánica. Es importante mencionar que esta tecnología estuvo dentro de las 10 mejores y tuvo una participación en la modalidad de “pitch”, es decir, fue un trabajo que se presentó ante inversionistas, misma que cuenta con la solicitud de patente número MX/a/2019/007726. En dicha presentación se enfatizó que la importancia de este desarrollo radica, actualmente, en los daños asociados a los altos niveles de radiación UV que provocan quemaduras, alteraciones en el sistema inmunológico, envejecimiento prematuro y creciente incidencia de cáncer de piel de la población, por lo que la composición del compuesto desarrollado FLS-3 presenta actividad fotoprotectora NO tóxica que puede ser utilizado en cualquier producto cosmético o farmacéutico que se aplique en la piel y que permita protegerla de los rayos del sol; también comprende el método de obtención del compuesto. Asimismo, a diferencia de algunas formulaciones complejas e incluso de probada toxicidad, la composición de FLS-3 propuesta incluye 6 componentes comunes y de fácil acceso. De acuerdo con el *Technology Readiness Level*, esta tecnología presenta un nivel de maduración 4 (TRL 4).



3ra FENIMETI

FERIA NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN MEDICINA
TRASLACIONAL E INNOVACIÓN

EL NUEVO CAMINO PARA LA CIENCIA

La participación de la Secretaría de Vinculación en este evento es un ejemplo de cómo se puede impulsar la promoción de las tecnologías que se desarrollan en el Instituto de Química. Sin embargo, tenemos el firme compromiso de seguir promoviendo el resto de las tecnologías con las que cuenta nuestra Institución.

El compromiso es seguir interaccionando con el sector público y privado para apoyar a los investigadores en la maduración de sus tecnologías y poderlas convertir en un nuevo producto, proceso o servicio que tenga un impacto en la solución de problemas que actualmente tiene el país.

Aún tenemos mucho trabajo por delante para seguir impulsando las tecnologías, ampliar los caminos y los retos a los que se puede enfrentar el Instituto; pero, aunque todavía parece un camino largo por recorrer, tenemos como objetivo dentro de la Oficina de Vinculación seguir adelante y favorecer la interacción con el sector productivo del país, impulsando el ecosistema de innovación a través de los esfuerzos de cada uno de los investigadores y técnicos de este Instituto.

La Secretaría de Vinculación agradece el trabajo y empeño de cada uno de los investigadores y técnicos que han participado activamente en este tipo de eventos e invita a participar al resto de la comunidad del Instituto a sumarse en tan importante labor y colaborar para lograr los objetivos que tenemos como área de vinculación.

*Pitch de la Tecnología: Compuestos basados en productos naturales como fotoprotectores solares.
Presentado por Guillermo Roura Pérez, Técnico Académico de la Secretaría de Vinculación.*

Investigaciones, avances y experiencias sobre *Cannabis*. Seminarios Académicos

Guillermo Roura, Alma Cortés, Verónica Hernández, Marisol Reyes y Marcela Castillo
Fotografías: Secretaría de Vinculación

En la edición anterior de la Gaceta Digital del Instituto de Química, abordamos el tema sobre el control y regulación de la *Cannabis* en México y la gran oportunidad que representa para el Instituto de Química de la UNAM participar activamente con su experiencia en beneficio de la sociedad para generar conocimiento serio, útil y de calidad. Las propuestas de proyectos ya están tocando la puerta y sólo falta esperar muy poco para que sea una realidad la regulación y el control de la *Cannabis*.

Una de las oportunidades que se han aprovechado en esta coyuntura Científico-Tecnológica-Legal, es que desde el año 2019 la Asociación Mexicana de Investigación en *Cannabis* (AMEXICANN) comenzó la organización de una serie de eventos académicos y de investigación relacionadas a *Cannabis*.

Diversidad genética del género *Cannabis*, Asuntos regulatorios, Estudios preclínicos y clínicos con *Cannabis*, y Remedios Herbolarios son los temas que han sido parte de los seminarios hasta ahora organizados por la AMEXICANN; seminarios que se han realizado hasta el momento en instalaciones de nuestra Universidad.

Un ejemplo de ello es el Instituto de Química de nuestra Casa de Estudios, que ha tenido la fortuna de ser sede de al menos dos de los seminarios académicos, mientras que el Auditorio de la Unidad de Posgrado y la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Derecho de la UNAM lo han sido en su caso para los otros seminarios.

Cada uno de estos seminarios ha dado a conocer a los asistentes la infinidad de temas que se pueden vincular al control y regulación de *Cannabis* en cuanto a su aplicación en la industria y uso para investigación y medicina; entre muchos otros.

El seminario académico de “Diversidad genética del género *Cannabis*”, el primero de una serie y llevado a cabo en el auditorio de la Unidad de Posgrado de la UNAM el 7 de noviembre de 2019, tuvo la participación de un público plural

entre abogados, médicos, empresarios, usuarios lúdicos, químicos, farmacéuticos y público interesado en general.

En esta ocasión, los temas que se abordaron consistieron en el sistema cannabinoide, la diversidad genética de *Cannabis* con hincapié en las variedades nacionales y extranjeras de las que se tiene registro y las necesidades clínicas para la prescripción de *Cannabis*, particularmente para el tratamiento del dolor. Este seminario concluyó con un interesante taller sobre cultivo orgánico paso a paso de *Cannabis*.

Por su parte, el seminario relativo a Estudios preclínicos y clínicos con *Cannabis* que se llevó a cabo el 6 de diciembre de 2019 en las instalaciones del Instituto de Química, UNAM tuvo como temas prioritarios los avances clínicos y médicos en el uso de *Cannabis* para el tratamiento de diversas condiciones de salud como dolor, Parkinson, Alzheimer e incluso sobre los efectos del *Cannabis* en el cerebro del adolescente; además de la experiencia sobre el metabolismo de los cannabinoides. En esta ocasión, el seminario concluyó con un taller de comida gourmet cannábica. Dentro del uso recreativo de *Cannabis*, la gastronomía gourmet se abre paso en México. Chefs mexicanos de alta cocina se están interesando por experimentar con *Cannabis* como ingrediente “sorpresa” en algunos platillos, el interés que despierta esta planta se debe a sus efectos relajantes, notas amargas de sabor, así también como sus innegables propiedades nutrimentales. Durante la sesión además de haber dado recetas impresas de diferentes postres y platillos que se pueden elaborar usando el *Cannabis* como un ingrediente se explicó cómo hacer una extracción casera, rápida y segura para elaborar un aceite comestible para diferentes usos en la cocina.

La propuesta del chef durante el taller fue crear platillos en los que el *Cannabis* gracias a su efectos potencie la sensación de los sabores y olores de los alimentos.



Asistentes al Seminario: Estudios preclínicos y clínicos con *Cannabis*.

Explicó la importancia de usar bajas cantidades del extracto de la planta de tal forma que el efecto sea únicamente relajante y así tener una comida o cena agradables. También destacó la importancia de nunca mezclar las bebidas alcohólicas cuando se ingiere *Cannabis* tanto en alimentos o sola.

En otras temáticas, el seminario de “Asuntos regulatorios relacionado a *Cannabis*”, que se llevó a cabo el 16 de enero de 2020 en el auditorio “Antonio Martínez Báez” de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Derecho de la UNAM, conjuntó público de esta Facultad por el evidente tema. Sin embargo, también estuvo presente personal de otras dependencias como la Facultad de Medicina, la Facultad de Química y el Instituto de Química; además de público interesado. La temática principal de este seminario fue brindar información sobre los antecedentes regulatorios de la *Cannabis* en nuestro país, la normativa internacional que existe y que sirve de experiencia para el propio; y por supuesto, dar un seguimiento a la actual discusión de la regulación y control de *Cannabis* en México. El seminario concluyó con un taller sobre la elaboración de amparos ante la autoridad para poder realizar actividades de investigación y/o uso médico de *Cannabis*.

Finalmente, la biblioteca “Jesús Romo Armería” del Instituto de Química de la UNAM albergó el seminario de *Remedios Herbolarios* que se llevó a cabo el 13 de febrero del 2020. En esta ocasión, los aspectos regulatorios en el tema de medicamentos y remedios herbolarios, la Farmacopea herbolaria de los Estados Unidos Mexicanos y la investigación en remedios herbolarios fueron los temas abordados para entender más el contexto y ventajas de emplear el recurso herbolario que es el *Cannabis* desde el punto de vista de los alimentos, medicamentos, farmacéutica, investigación y medicina. La sesión concluyó en esta ocasión con un taller sobre métodos de extracción de *Cannabis* desde el punto de vista académico y como experiencia en el uso médico del *Cannabis* para el tratamiento de la epilepsia y otros padecimientos.



Inauguración del Seminario: *Remedios Herbolarios*.

El Instituto de Química tiene entre sus propósitos poder contribuir a la investigación del *Cannabis* (cuando esta se legalice) en búsqueda de un aprovechamiento médico e industrial benéfico y legal para nuestro país. Parte de ese compromiso es el reflejo del interés que existe en nuestra comunidad sobre la divulgación de las investigaciones, avances y experiencias que existen sobre *Cannabis* tanto en el mundo como en nuestro país.

Las líneas anteriores son una invitación para que la comunidad académica, estudiantil y administrativa del Instituto de Química, así como público interesado, se acerque aun más a este tipo de seminarios con un enfoque totalmente académico y de investigación para informarse y aprender de este nuevo hito en la historia de la regulación y uso de esta milenaria planta en México.

Si quieres saber más y conocer sobre los seminarios y pláticas que se estarán organizando próximamente sobre *Cannabis*, puedes visitar:

Instituto de Química
<https://www.iquimica.unam.mx/>
AMEXICANN
<https://amexicann.com/>
<https://www.facebook.com/AMEXICANNOficial/>

ENTREVISTA PARA TV UNAM

<https://tv.unam.mx/>

Coordinada por Comunicación y Divulgación del IQ



En el Programa “la UNAM Responde” se presentó parte del grupo multidisciplinario de la UNAM y de otras instituciones del país que trabajan en cuatro alternativas terapéuticas para combatir la actual pandemia COVID-19. La Dra. Karina Martínez del Instituto de Química, señaló que han estado trabajando en este proyecto desde inicios de la cuarentena, gracias al financiamiento de Laboratorios Senosiain. Los tratamientos que proponen son terapias duales, es decir, incluyen moléculas antivirales y fármacos que puedan atenuar la sintomatología de la enfermedad. Se trata de medicamentos cuyos principios activos son seguros, porque tienen baja probabilidad de toxicidad y efectos adversos, pues se usan en otros tratamientos. La prueba piloto se aplicaría de forma independiente por grupos de pacientes.

El Dr. Jesús Naveja del Instituto de Química, se refirió a la investigación desde el punto de vista biológico y molecular. En este proyecto han trabajado tanto con proteínas del virus como del humano, se busca evitar la replicación del virus y controlar los efectos que se desencadenan en el humano, como la tormenta inflamatoria.

Por su parte, el Dr. Abraham Madariaga detalló el proceso de análisis computacional utilizado. Ellos buscaron en bases de datos de moléculas conocidas y usadas como fármacos, analizando miles de compuestos que puedan tener las características necesarias para atacar las proteínas del coronavirus y así hallar fármacos que puedan utilizarse para inhibir este nuevo virus. Si las pruebas piloto de estos cuatro tratamientos resultan favorables, se escalará a grupos más grandes de pacientes.

Como representante del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, el Dr. Francisco Flores manifestó que las cuatro alternativas terapéuticas están pensadas para atacar al virus en etapas tempranas de la enfermedad, con el fin de prevenir la complicación del estado de salud de los pacientes. Trabajarán con cuatro grupos de 40 pacientes a partir de la semana entrante. El equipo tiene la esperanza de que los resultados sean positivos para que se apliquen a un mayor número de personas y los mexicanos podamos volver a convivir como queremos.

El programa puede consultarse bajo demanda en la siguiente liga:
<https://tv.unam.mx/la-unam-responde-covid-19/>

Graduados en el IQ

enero a marzo de 2020



EDDIE GUILLERMO
SÁNCHEZ RUEDA

Mención honorífica

Fecha de examen: 17 de enero de 2020.

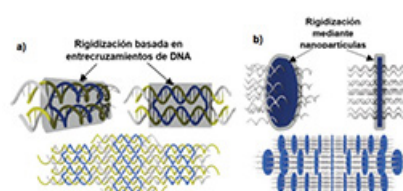
Tesis: *Desarrollo de nanoestructuras ramificadas programables a través del autoensamblaje de dsDNA y su recubrimiento con proteínas de diseño.*

Grado: Maestro en Ciencias Bioquímicas

Asesor: Dr. Armando Hernández García

Lugar: Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn* del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM





MARÍA KARINA
SALOMÓN FLORES

Fecha de examen: 8 de enero de 2020.

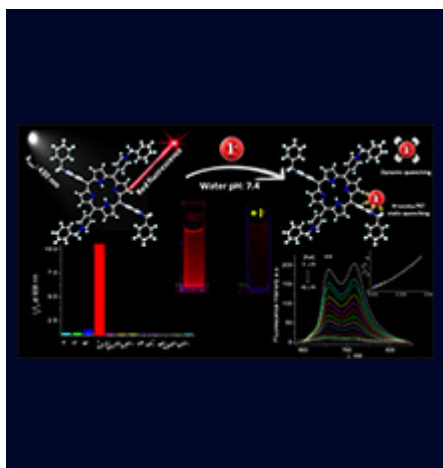
Tesis: Reconocimiento molecular y detección espectroscópica de aniones y tioles biológicos basado en una sal de porfirina y complejos de paladio (II) tipo pinza.

Grado: Maestra en Ciencias

Asesor: Dr. Alejandro Dorazco González

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM



ANDREA CAROLINA
NEIRA DE SALVADOR

Fecha de examen: 14 de enero de 2020.

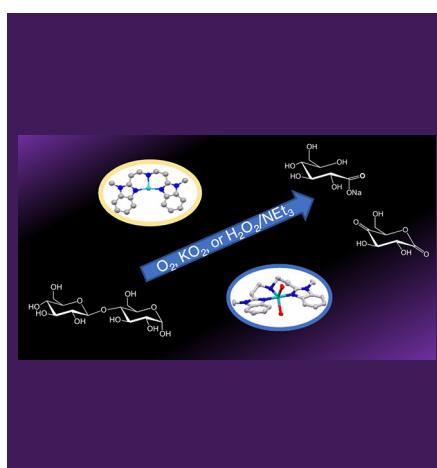
Tesis: Complejos de cobre con ligantes derivados del bencimidazol inspirados en el sitio activo de las enzimas LPMO.

Grado: Doctora en Ciencias

Asesor: Dr. José Ivan Castillo Pérez

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM



LAURA ELIZABETH
RIVERA MENDEZ

Fecha de examen: 16 de enero de 2020.

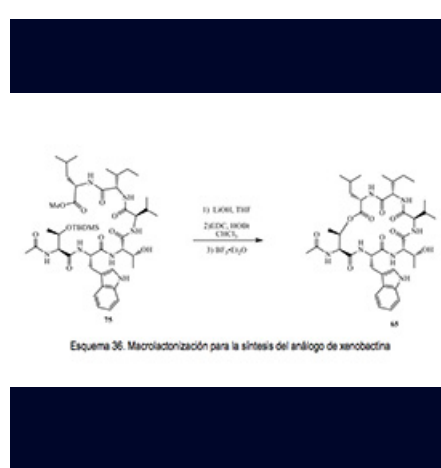
Tesis: Síntesis de péptidos mediados por microondas, en presencia de materiales sólidos catalíticos de carácter básico: síntesis de xenobactina.

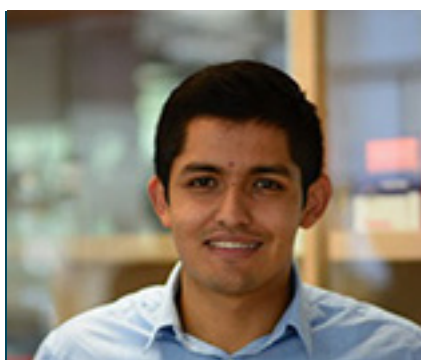
Grado: Maestra en Ciencias

Asesor: Dr. Ricardo Jorge Cárdenas Pérez

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM





ERNESTO
CÁZARES VARGAS,

Fecha de examen: 17 enero de 2020.

Tesis: *Estudio del autoensamblaje con ADN de una proteína viromimética.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Armando Hernández García

Lugar: Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn* del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM



DIEGO OLIVER
SOSA NÚÑEZ

Fecha de examen: 22 de enero de 2020.

Tesis: *Ciclocarbonilación regioselectiva de 3-Alil-4-hidroxycumarinas catalizada por paladio.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Manuel José Amézquita Valencia

Lugar: Auditorio del edificio "E" de la Facultad de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM



RAÚL ADRIAN
MEJÍA GONZÁLEZ

Fecha de examen: 24 de enero de 2020.

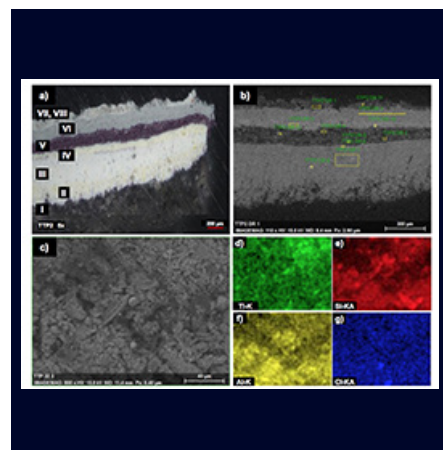
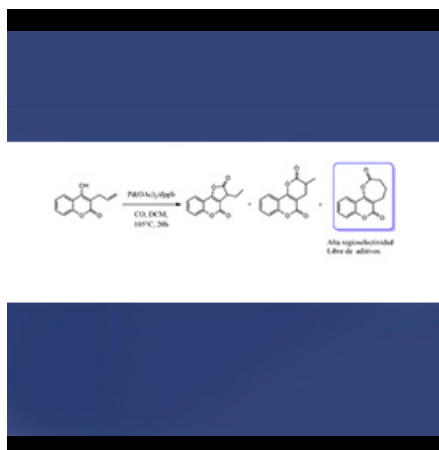
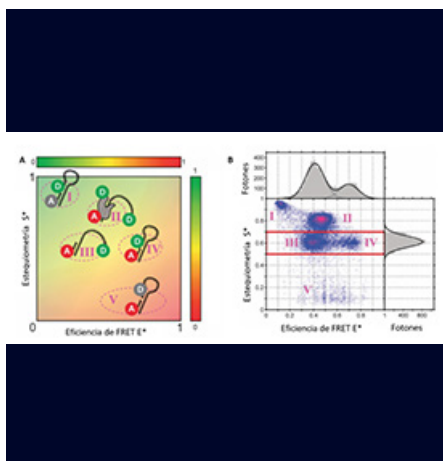
Tesis: *Caracterización analítica de la capa pictórica del mural "Trazos de composición piramidal, del artista David Alfaro Siqueiros.*

Grado: Maestra en Ciencias

Asesor: Dra. Nuria Esturau Escofet

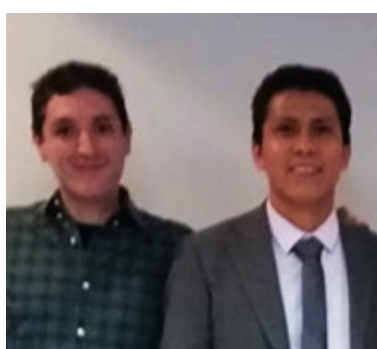
Lugar: Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn* del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM





LUIS ÁNGEL
TURCIO GARCÍA



JOSUÉ VÁZQUEZ
CHÁVEZ



ULISES GONZÁLEZ
MARTÍNEZ

Fecha de examen: 30 de enero de 2020.

Tesis: *Síntesis y caracterización de carbenos N-heterocíclicos fluorados de Ru(II) y Rh(I) derivados de imidazo[1,5-a]piridinas. Estudio de su actividad catalítica y citotóxica.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. David Morales Morales

Lugar: Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn* del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM

Fecha de examen: 6 de febrero de 2020.

Tesis: *Organocatalizadores bifuncionales tiourea-amina primaria: desarrollo y evaluación en reacciones conjugadas.*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Marcos Hernández Rodríguez

Lugar: Auditorio *Lydia Rodríguez Hahn* del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM

Fecha de examen: 7 de febrero de 2020.

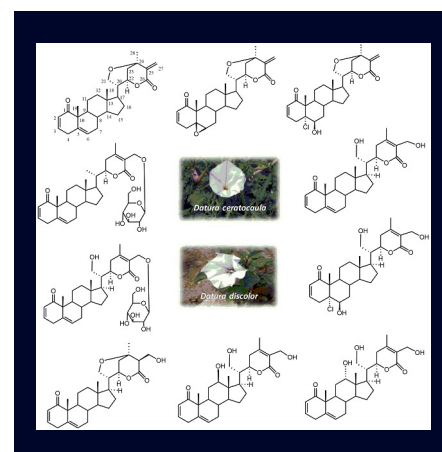
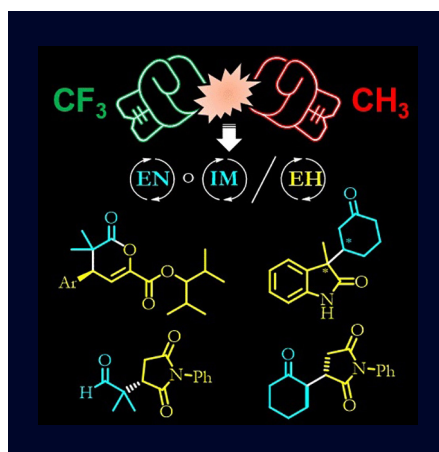
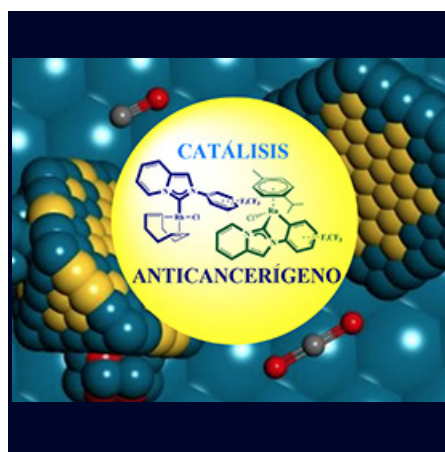
Tesis: *Elucidación estructural y actividad biológica de las withanólidas de *Datura ceratocaula* y *Datura discolor*.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: M. en C. Emma Maldonado Jiménez

Lugar: Auditorio del conjunto "D" de la Facultad de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM

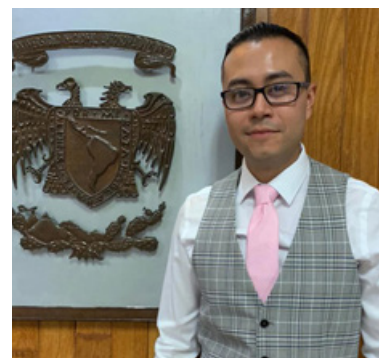




YOARHY ALEJANDRO
AMADOR SÁNCHEZ



RODARY DYMARCUZ
CONZÁLEZ VILLA



GUSTAVO ALFREDO
TITAU DELGADO

Fecha de examen: 2 de marzo de 2020.

Tesis: *Síntesis de dihidroisoquinolinas altamente emisivias utilizando reacciones multicomponente y el estudio de un reordenamiento de N-vinilisatinas para obtener quinolin-4-carboxamidas.*

Grado: Doctorado en Ciencias

Asesor: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM

Fecha de examen: 4 de marzo de 2020.

Tesis: *Compuestos de 1,3-imidazoles funcionalizados con calcogenoéteres y ferrocenilos: síntesis y reacciones.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Pankaj Sharma

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM

Fecha de examen: 5 de marzo de 2020.

Tesis: *Sistemas de expresión para la obtención de toxinas ricas en enlaces disulfuro y su caracterización estructural por resonancia magnética nuclear*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. José Federico del Río Portilla

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn del Instituto de Química, UNAM.

Registro TESIUNAM

