

GACETA

digital

del Instituto de Química UNAM



Gaceta IQ-UNAM
Año 7, Número 15

Órgano informativo del Instituto de Química de la UNAM

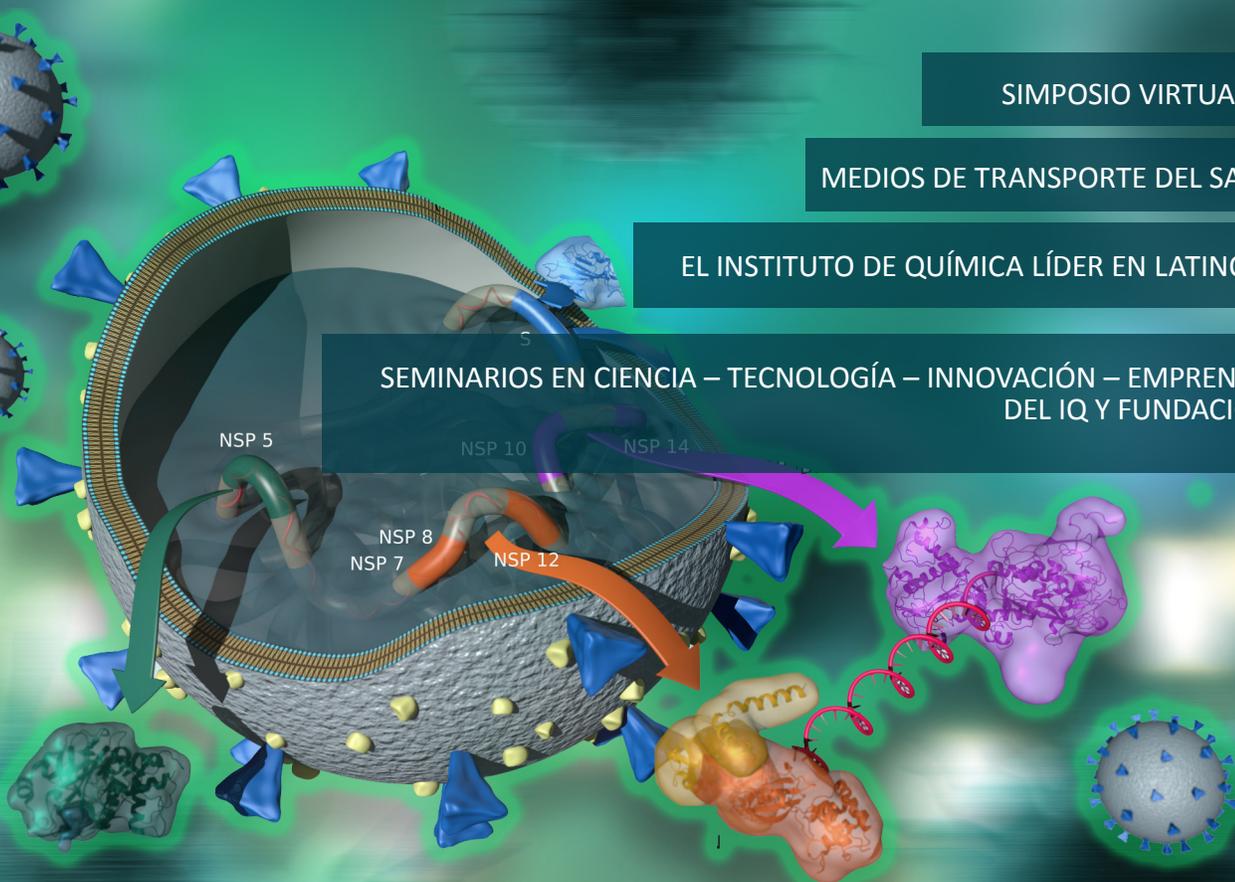
Julio-diciembre de 2020

SIMPOSIO VIRTUAL IQ 2020

MEDIOS DE TRANSPORTE DEL SARS-COV-2

EL INSTITUTO DE QUÍMICA LÍDER EN LATINOAMÉRICA

SEMINARIOS EN CIENCIA – TECNOLOGÍA – INNOVACIÓN – EMPRENDIMIENTO
DEL IQ Y FUNDACIÓN INCIDE



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 15
Julio-diciembre, 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 2020-2021

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. Abraham Madariaga Mazón, Dr. Leovigildo Quijano, Dr. Diego Martínez Otero, Lic. Raquel Feregrino Curiel, María Elena Ortega Quintana y Joceyn Ramírez Flores.

Fotografías:

Everardo Tapia Mendoza, Hortensia Segura Silva, DGDC y Guillermo Roura Pérez.

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

GACETA DIGITAL DEL INSTITUTO DE QUÍMICA UNAM, Año 7, No. 15, julio-diciembre 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.iquimica.unam.mx/gacetadigital>, gacetaiq@iquimica.unam.mx. Editores responsables: Dr. Fernando Cortés Guzmán y Mtra. Hortensia Segura Silva. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2014-110718351600-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsables de la última actualización de este número, Instituto de Química, Dr. Fernando Cortés Guzmán y Mtra. Hortensia Segura Silva, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. 55 56 16 25 76, fecha de la última modificación, 10 de enero de 2021.

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
MEDIOS DE TRANSPORTE DEL SARS-COV-2.....	18
SEMINARIOS EN CIENCIA – TECNOLOGÍA – INNOVACIÓN – EMPRENDIMIENTO DEL IQ Y FUNDACIÓN INCIDE.....	20
EL INSTITUTO DE QUÍMICA LÍDER EN LATINOAMÉRICA.....	22
FIESTA DE LAS CIENCIAS Y LAS HUMANIDADES, EDICIÓN VIRTUAL.....	24
REPOSICIONAMIENTO DE FÁRMACOS CONTRA COVID-19: ALGUNOS RESULTADOS PRELIMINARES.....	26
SIMPOSIO IQ VIRTUAL 2020.....	28
GRADUADOS.....	30

facebook

CONTÁCTANOS

www.iquimica.unam.mx



@iquimicaunam



RedesIQUNAM



difusion@iquimica.unam.mx



iquimicaunam

Editorial

digital

En este semestre la UNAM y el IQ participan con dos grupos de voluntarios que trabajan para producir tubos que contienen medio de transporte estéril para reconocer el virus (SARS COV-2), algunos de estos voluntarios fueron técnicos académicos y estudiantes del Instituto de Química. Además, en estos tiempos de pandemia la Secretaría de Vinculación organizó de manera virtual los Seminarios INCIDE-IQ-UNAM, estos seminarios que dieron inicio en el mes de mayo de 2020 y concluirán en mayo de 2021, consiguieron una gran participación y presencia.

En el mes de agosto de 2020, tuvimos la grata noticia de que la *American Chemical Society (ACS Publications)* publicó un volumen especial dedicado a la química orgánica en América Latina, titulado “Celebrating Chemistry in Latin America”. En dicha selección de trabajos figuraron tanto investigadores como técnicos académicos del Instituto de Química participando como coautores en siete de los 14 artículos mexicanos que fueron seleccionados por la *ACS Publications*.

Cada año se celebra la *Fiesta de las Ciencias y las Humanidades* que congrega un gran número de investigadores, investigadoras, estudiantes de posgrado y técnicos académicos de más de 65 dependencias de la UNAM e instituciones externas. Se contó con 3 universidades invitadas extranjeras, la Universidad de Indiana, de Arizona en Estados Unidos y de Navarra en España. De nuestro país participó la Universidad de Chiapas. Se logró alcanzar 1,789,534 visitas a las Redes Sociales con la suma de esfuerzos de la DGDC, UNIVERSUM, del Museo de la Luz y de todas las entidades participantes, incluyendo al IQ. El Instituto participó con videos y en el conversatorio *Gigantes del aire: energía limpia*, con la voz del Dr. Joaquín Barroso Flores.

El pasado 4 de diciembre se llevó a cabo el tradicional Simposio Virtual del Instituto de Química, el cual contó con la distinguida presencia de investigadores de talla

internacional, así como una nutrida participación de entusiastas estudiantes en las sesiones de cartel por primera vez en salas de *Google Meet*. Asimismo, se llevó a cabo con gran éxito el Simposio Interno del CCIQS de manera virtual.

La participación en medios de comunicación también tuvo un papel importante en este semestre, algunas de las investigaciones fueron promovidas por la encargada de Comunicación y Divulgación en revistas digitales de circulación nacional como la revista *Vertigo Político*, la *Gaceta de la UNAM* con temas de investigación sobre plantas e insectos con posible actividad contra el cáncer. En la televisión universitaria fueron gestionadas entrevistas para el Programa *La UNAM Responde*, en el cual participaron activamente investigadores y técnicos sobre temas de COVID-19, logrando un contacto con la sociedad, respondiendo preguntas sobre investigaciones que se realizaron en esa materia.

Dentro del *Día Internacional por la Erradicación de la violencia contra las mujeres (#25N)* el Instituto de Química participó con una Declaratoria de cero tolerancia a la violencia contra las mujeres y una serie de infografías que conjuntó la Comisión Interna de Equidad de Género del IQ en colaboración con Comunicación y Divulgación de nuestro instituto.

En nuestra sección de artículos científicos, se muestra que en este año se alcanzó el mayor número de publicaciones hasta el momento, así como un alto número de graduados a pesar de la situación suscitada por la COVID-19. Por todo lo anterior estamos muy contentos de seguir con nuestras labores académicas, logrando resultados extraordinarios y dignos de resaltarse.

Hortensia Segura Silva
Miembro del Comité Editorial

Aguñiga-Sánchez, I.; Soto-Hernández, M.; Cadena-Iñiguez, J.; Suwalsky, M.; Colina, J.R.; **Castillo I.**; Rosado-Pérez, J.; Mendoza-Núñez, V.M.; Santiago-Osorio, E.* Phytochemical analysis and antioxidant and anti-inflammatory capacity of the extracts of fruits of the sechium hybrid. *Molecules* **2020**, *25*, 4637.

<http://doi.org/10.3390/molecules25204637>

Amador, S.; **Nieto-Camacho, A.**; **Ramírez-Apan, M.T.**; Martínez, M.; **Maldonado, E.*** Cytotoxic, anti-inflammatory, and α -glucosidase inhibitory effects of flavonoids from *Lippia graveolens* (Mexican oregano). *Med. Chem. Res.* **2020**, *29*, 1497-1506.

<http://doi.org/10.1007/s00044-020-02569-6>

Amador-Sanchez, Y.A.; **Hernández-Vázquez, E.**; González-Mojica, N.; **Ramírez-Apan, M.T.**; **Miranda, L.D.*** Diversity-oriented synthesis and cytotoxic screening of fused dihydropyrazin-2(1H)-ones through a Ugi 4-CR/deprotection/Heck sequence. *Tetrahedron* **2020**, *76*, 131383.

<http://doi.org/10.1016/j.tet.2020.131383>

Aquino de Queiroz, J.L.; de Moura, D.C.; Santos, E.C.M.; **Frontana-Urbe, BA.**; Martínez-Huitle, C.A.* Electrochemical incineration of short-chain carboxylic acids with NB-supported boron doped diamond anode: Supporting electrolyte effect into the electrogenerated oxidant species (hydroxyl radicals, hydrogen peroxide and persulfate). *Quimica Nova* **2020**, *43*, 253-260.

<http://doi.org/10.21577/0100-4042.20170483>

Araiza-Olivera, D.; Gutierrez-Aguilar, M.; Espinosa-García, A.M.; García-García, J.A.; Tapia-Orozco, N.; Sánchez-Pérez, C.; Palacios-Reyes, C.; Escárcega, D.; Villalón-López, D.N.; García-Arrazola, R.* From bench to bedside: Biosensing strategies to evaluate endocrine disrupting compounds based on epigenetic events and their potential use in medicine. *Environ. Toxicol. Pharmacol.* **2020**, *80*, 103450.

<http://doi.org/10.1016/j.etap.2020.103450>

Arciniegas, A.; **Pérez-Castorena, A.L.*** Villaseñor, J.L.; **Romo de Vivar, A.** Cadinenes and other metabolites from *Verbesina sphaerocephala* A. Gray. *Biochem. Syst. Ecol.* **2020**, *93*, 104183.

<http://doi.org/10.1016/j.bse.2020.104183>

Atzin-Macedo, C.M.; Pastor-Ramirez, C.; González-Peláez, R.; **Pérez-Flores, F.J.**; Hernández-Anzaldo, S.; Vázquez-Lima, H.; Reyes-Ortega, Y.* Tautomeric study of Schiff bases derived from dihydroxybenzaldehyde by UV-Vis, IR, ^1H -NMR, ^{13}C -NMR spectroscopy and computational modeling. *ChemistrySelect* **2020**, *5*, 11120-11126.

<http://doi.org/10.1002/slct.202002398>

Backman-Blanco, G.; **Valdés, H.**; **Ramírez-Apan, M.T.**; **Cano-Sánchez, P.**; **Hernández-Ortega, S.**; Orjuela, A.L.; Ali-Torres, J.; Flores-Gaspar, A.; Reyes-Martínez, R.; **Morales-Morales, D.*** Synthesis of Pt(II) complexes of the type [Pt(1,10-phenanthroline)(SArF_n)₂] (SArF_n = SC₆H₃-3,4-F₂; SC₆F₄-4-H; SC₆F₅). Preliminary evaluation of their *in vitro* anticancer activity. *J. Inorg. Biochem.* **2020**, *211*, 111206.

<http://doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2020.111206>

Ballinas-Indili, R.; Sánchez-Vergara, M.E.*; **Toscano, R.A.**; **Álvarez-Toledano, C.** Synthesis, doping and characterization of new molecular semiconductors containing (2E, 4Z)-5, 7-diphenylhepta-2, 4-dien-6-ynoic acids. *J. Inorg. Organomet. Polym. Mater.* **2020**, *30*, 2509-2519.

<http://doi.org/10.1007/s10904-019-01430-7>

Becerra-Vázquez, A.G.; Coates, R.; Sanchez-Nieto, S.; **Reyes-Chilpa, R.**; Orozco-Segovia, A. Effects of seed priming on germination and seedling growth of desiccation-sensitive seeds from Mexican tropical rainforest. *J. Plant. Res.* **2020**, *133*, 855-872.

<http://doi.org/10.1007/s10265-020-01220-0>

Bello-Chavolla, O.Y.; Bahena-López, J.P.; Antonio-Villa, N.E.; Vargas-Vázquez, A.; González-Díaz, A.; Márquez-Salinas, A.; Fermín-Martínez, C.A.; **Naveja, J.J.**; Aguilar-Salinas, C.A. Predicting mortality due to SARS-CoV-2: A mechanistic score relating obesity and diabetes to COVID-19 outcomes in Mexico. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* **2020**, *105*, 8, dgaa346.

<http://doi.org/10.1210/clinem/dgaa346>

Campiran-Martínez, A.; **Jancik, V.**; **Martínez-Otero, D.**; **Hernández-Balderas, U.**; **Zavala-Segovia, N.**; **Moya-Cabrera, M.*** Linkage isomerism in dinuclear Al and Ga organometallic complexes: Structural and reactivity consequences. *Organometallics* **2020**, *39*, 1799-1813.

<http://doi.org/10.1021/acs.organomet.0c00096>

Casals-Sainz, J.L.; Guevara-Vela, J.M.; Francisco, E.; **Rocha-Rinza, T.**; Martín Pendás, Á.* Efficient implementation of the interacting quantum atoms energy partition of the second-order Møller-Plesset energy. *J. Comput. Chem.* **2020**, *41*, 1234-1241.

<http://doi.org/10.1002/jcc.26169>

Castor-Villegas, V.M.; Guevara-Vela, J.M.; Narvaez, W.V.E.; Pendas, A.M.; **Rocha-Rinza, T.***; Fernandez-Alarcón, A.* On the strength of hydrogen bonding within water clusters on the coordination limit. *J. Comput. Chem.* **2020**, *41*, 2266-2277.

<http://doi.org/10.1002/jcc.26391>

Castro-Torres, V.A.; Jacobo-Herrera, N.J.*; Díaz-Sánchez, L.; Rocha-Zavaleta, L.; García-López, P.; **Martínez-Vázquez, M.*** Synthesis and cytotoxic evaluation of halogenated fura-

nones. *Monatsh. Chem.* **2020**, *151*, 1841–1849.

<http://doi.org/10.1007/s00706-020-02708-0>

Cetina-Mancilla, E.; Olvera, L.I.; Balmaseda, J.; Forster, M.; Ruiz-Trevino, F.A.; **Cárdenas, J.**; Vivaldo-Lima, E.; Zolotukhin, M.G.* Well-defined, linear, wholly aromatic polymers with controlled content and position of pyridine moieties in macromolecules from one-pot, room temperature, metal-free step-polymerizations. *Polym. Chem.* **2020**, *11*, 6194–6205.

<http://doi.org/10.1039/d0py00946f>

Cocoletzi-Xochitiotzi, A.P.; Hernández-Hernández, M.; Medina-Mercado, I.; Jiménez-Martínez, W.D.J.; Mastranzo, V.M.; **Porcel, S.*** Gold-catalyzed partial hydrogenation of activated alkynes mediated by triphenylphosphine. *Synthesis* **2020**, *52*, 2379–2386.

<http://doi.org/10.1055/s-0040-1707395>

Colin-Molina, A.; Jellen, M.J.; Rodríguez-Hernández, J.; Cifuentes-Quintal, M.E.; **Barroso, J.**; **Toscano, R.A.**; Merino, G.; **Rodríguez-Molina, B.*** Hydrogen-bonded crystalline molecular machines with ultrafast rotation and displacive phase transitions. *Chem. - Eur. J.* **2020**, *26*, 11727–11733.

<http://doi.org/10.1002/chem.202001156>

Colín-Molina, A.; Velázquez-Chávez, D.; Jellen, M.J.; Rodríguez-Cortés, L.A.; Cifuentes-Quintal, M.E.; Merino, G.; **Rodríguez-Molina, B.*** Dynamic characterization of crystalline fluorophores with conformationally flexible tetrahydrocarbazole frameworks. *CrystEngComm* **2020**, *22*, 3789–3796.

<http://doi.org/10.1039/d0ce00423e>

Correa-Ascencio, M.; Galvan-Miranda, E.K.; **García-Montalvo, V.***; Cao, R.; **Cea-Olivares, R.**; Jiménez-Sandoval, O.; Vera-Estrada, I.L. 4,5-Bis(diphenylthiophosphino)-1,2,3-triazolate interaction with gold nanoparticles and flat surfaces to form self-assembled monolayers. *Surf. Interface Anal.* **2020**, *52*, 707–716.

<http://doi.org/10.1002/sia.6859>

Cruz-Sánchez, M.; Aguilar, M.; **Pizio, O.*** On the apparent molar volume of methanol in water-methanol mixtures. Composition and temperature effects from molecular dynamics study. *Condens. Matter Phys.* **2020**, *23*, 34601.

<http://doi.org/10.5488/CMP.23.34601>

Cuéllar-Cruz, M.; Pérez, K.S.; Mendoza, M.E.; **Moreno, A.*** Biocrystals in plants: A short review on biomineralization processes and the role of phototropins into the uptake of calcium. *Crystals* **2020**, *10*, 591.

<http://doi.org/10.3390/cryst10070591>

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.

<http://doi.org/10.1021/acs.cgd.9b01473>

Delgadillo-Puga, C.*; Noriega, L.G.; Morales-Romero, A.M.; **Nieto-Camacho, A.**; Granados-Portillo, O.; Rodríguez-López, L.A.; Alemán, G.; Furuzawa-Carballeda, J.; Tovar, A.R.; Cisneros-Zevallos, L.; Torre-Villalvazo, I.* Goat's milk intake prevents obesity, hepatic steatosis and insulin resistance in mice fed a high-fat diet by reducing inflammatory markers and increasing energy expenditure and mitochondrial content in skeletal muscle. *Int. J. Mol. Sci.* **2020**, *21*, 5530.

<http://doi.org/10.3390/ijms21155530>

Delre, P.; Alberga, D.; Gijsbers, A.; **Sánchez-Puig, N.**; Nicolotti, O.; Saviano, M.; Siliqi, D.*; Mangiatordi, G.F.* Exploring the role of elongation Factor-Like 1 (EFL1) in Shwachman-Diamond syndrome through molecular dynamics. *J. Biomol. Struct. Dyn.* **2020**, *38*, 5219–5229.

<http://doi.org/10.1080/07391102.2019.1704883>

Eslava-Silva, F.J.; Jiménez-Durán, K.; **Jiménez-Estrada, M.**; Muñoz Díaz de León, M.E.* Morpho-anatomic of *Pteridium aquilinum* fern (Dermstaedthiceae) life cycle in in vitro culture. *Rev. Biol.Trop.* **2020**, *68*, 12–22.

<http://doi.org/10.15517/RBT.V68I1.36881>

Estrada-Montaño, A.S.; Gries, A.; Oviedo-Fortino, J.A.; Torres-Gutierrez, C.; Grain-Hayton, A.; Marcial-Hernandez, R.; Shen, L.Z.; Ryabov, A.D.; Gaiddon, C.*; **Le Lagadec, R.*** Dibromine promoted transmetalation of an organomercurial by Fe(CO)(5): Synthesis, properties, and cytotoxicity of Bis(2-C₆H₄-2'-py-kappa C,N)dicarbonyliron(II). *Organometallics* **2020**, *39*, 1842–1854.

<http://doi.org/10.1021/acs.organomet.0c00107>

Favela-Mendoza, R.; Rufino-Felipe, E.; Valdés, H.; **Toscano, R.A.**; **Hernández-Ortega, S.**; **Morales-Morales, D.*** Synthesis and characterization of non-symmetric Ni(II)- and Pd(II)-POCOP pincer complexes derived from 1,7-naphthalenediol. Evaluation of their catalytic activity in Suzuki-Miyaura couplings. *Inorg. Chim. Acta* **2020**, *512*, 119920.

<http://doi.org/10.1016/j.ica.2020.119920>

Flores-Rojas, G.G.; González-Sebastián, L.; Reyes-Martínez, R.; Aguilar-Castillo, B.A.; **Hernández-Ortega, S.**; **Morales-Morales, D.*** Synthesis and characterization of Pd(II) complexes bearing NS, CS, SNS and SCS ligands. Evaluation of their microwave assisted catalytic activity in C-C coupling reactions. *Polyhedron* **2020**, *185*, UNSP 114601.

DOI: <http://doi.org/10.1016/j.poly.2020.114601>

Flores-Rojas, G.G.; Ruiu, A.; Vonlanthen, M.; Rojas-Montoya, S.M.; Martínez-Serrano, R.D.; **Morales-Morales, D.**; Rivera, E.* Synthesis and characterization of cyclen cored photoactive star compounds and their Cu(I) and Cu(II) complexes. Effect of the valence and ligand size on their molar extinction coefficient. *Inorg. Chim. Acta* **2020**, *513*, 119927.

<http://doi.org/10.1016/j.ica.2020.119927>

Flores-Romero, V.; Garcia-Guzman, O.L.; Aguirre-Bautista, A.; Rojas-Montoya, I.D.; **García-Montalvo, V.***; Rivera, M.; Jiménez-Sandoval, O.; Muñoz-Hernandez, M.A.; **Hernández-Ortega, S.** Zinc(ii) and Cadmium(ii) complexes, [M((Pr2P)-Pr-i(X)NC(Y)NC5H10-kappa(2)-X,Y)(2)] (X and Y = O, S), as single source precursors for metal sulfide thin films. *New J. Chem.* **2020**, *44*, 10367-10379.

<http://doi.org/10.1039/d0nj01465f>

Flores-Solis, D.; Mendoza, A.; Rentería-González, I.; Casados-Vazquez, L.E.; Trasviña-Arenas, C.H.; Jiménez-Sandoval, P.; Benítez-Cardoza, C.G.; **Del Río-Portilla, F.**; Briebe, L.G. Solution structure of the inhibitor of cysteine proteases 1 from *Entamoeba histolytica* reveals a possible auto regulatory mechanism. *Biochim. Biophys. Acta, Proteins Proteomics* **2020**, *1868*, 140512.

<http://doi.org/10.1016/j.bbapap.2020.140512>

Galindo-Murillo, R.; **Barroso-Flores, J.** Hydrophobic unnatural base pairs show a Watson-Crick pairing in microsecond molecular dynamics simulations. *J. Biomol. Struct. Dyn.* **2020**, *38*, 4098-4106.

<http://doi.org/10.1080/07391102.2019.1671898>

Galván-Hidalgo, J.M.; Roldán-Marchán, D.M.; González-Hernández, A.; **Ramírez-Apan, T.**; **Nieto-Camacho, A.**; **Hernández-Ortega, S.**; **Gómez, E.*** Organotin (IV) complexes from Schiff bases ligands based on 2-amino-3-hydroxypyridine: synthesis, characterization, and cytotoxicity. *Med. Chem. Res.* **2020**, *29*, 2146-2156.

<http://doi.org/10.1007/s00044-020-02630-4>

Garduño-Jiménez, D.; **Núñez-Pineda, A.**; **Tapia-Tapia, M.**; Salinas, G.; **Frontana-Uribe, B.A.*** Quantification of MWCNTs incorporated into PBTh matrix composite obtained by electrochemical polymerization and their effect on the conductive properties and structure. *Synth. Met.* **2020**, *268*, 116491.

<http://doi.org/10.1016/j.synthmet.2020.116491>

Gately, M.; Wong, S.R.; Peoples, J.; Galamay, D.; **Delgado, G.**; Weber, A.L.; Campbell, T.* Synthesis and base-pairing properties of pyrazine nucleic acids. *Nucleosides, Nucleotides Nucleic Acids* **2020**, *39*, 866-891.

<http://doi.org/10.1080/15257770.2020.1711525>

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. Chim. Acta* **2020**, *501*, 119266.

<http://doi.org/10.1016/j.ica.2019.119266>

Graf, T.N.; Kao, D.N.; **Rivera-Chávez, J.**; Gallagher, J.M.; Raja, H.A.; Oberlies, N.H. Drug leads from endophytic fungi: lessons learned via scaled production. *Planta Med.* **2020**, *86*, 988-996.

<http://doi.org/10.1055/a-1130-4856>

Guevara-Vela, J.M.; Francisco, E.; **Rocha-Rinza, T.**; Pendás, Á.M.* Interacting quantum atoms—A review. *Molecules* **2020**, *25*, 17, 4028.

<http://doi.org/10.3390/molecules25174028>

Gutiérrez-Flores, J.; Hernández-Lemus, E.; **Cortés-Guzmán, F.**; Ramos, E.* Do weak interactions affect the biological behavior of DNA? A DFT study of CpG island-like chains. *J. Mol. Model.* **2020**, *26*, 266.

<http://doi.org/10.1007/s00894-020-04501-6>

Hamui, L.*; Sánchez-Vergara, M.E.; Sánchez-Ruiz, R.; **Álvarez-Toledano, C.**; Reyes-Rodríguez, J.L.; Ponce, A. Growth and structural characterization of doped polymorphic crystalline mgpc as an organic semiconductor. *Crystals* **2020**, *10*, 495.

<http://doi.org/10.3390/cryst10060495>

Hernández-Ochoa, B.*; Gómez-Manzo, S.; Sánchez-Carrillo, A.; Marcial-Quino, J.; Rocha-Ramírez, L.M.; Santos-Segura, A.; Ramírez-Nava, E.J.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Cuevas-Cruz, M.; Mendez-Tenorio, A.; Calderón-Jaimes, E.* Enhanced antiarrhythmic effect of omeprazole analog benzimidazole compounds. *Molecules* **2020**, *25*, 3979.

<http://doi.org/10.3390/molecules25173979>

Herrera-Vázquez, F.S.; Matadamas-Martínez, F.; Aguayo-Ortiz, R.; Domínguez, L.; **Ramírez-Apan, T.**; Yeppez-Mulia, L.*; Hernández-Luis, F.* Design, synthesis and evaluation of 2,4-diaminoquinazoline Derivatives as Potential Tubulin Polymerization Inhibitors. *ChemMedChem* **2020**, *15*, 1802-1812.

<http://doi.org/10.1002/cmdc.202000185>

Licon, C.; Delhorme, J.B.; Riegel, G.; Vidimar, V.; Cerón-Camacho, R.; Boff, B.; Venkatasamy, A.; Tomasetto, C.; Da Silva Figueiredo Celestino Gomes, P.; Rognan, D.; Freund, J.-N.; **Le Lagadec, R.**; Pfeffer, M.; Gross, I.; Mellitzer, G.; Gaidon, C.* Anticancer activity of Ruthenium and Osmium cyclometalated compounds: Identification of ABCB1 and

EGFR as resistance mechanisms. *Inorg. Chem. Front.* **2020**, *7*, 678-688.

<http://doi.org/10.1039/c9qi01148j>

López-Giraldo, A.E.; Olamendi-Portugal, T.; Riaño-Umbarilla, L.; Becerril, B.; Possani, L.D.; Delepierre, M.; **del Río-Portilla, F.*** The three-dimensional structure of the toxic peptide Cl₁₃ from the scorpion *Centruroides limpidus*. *Toxicon* **2020**, *184*, 158-166.

<http://doi.org/10.1016/j.toxicon.2020.06.011>

Los Santos, M.V.D.; Vibanco-Pérez, N.; Soto-Rodríguez, S.*; Pereyra, A.; Zenteno, E.; **Cano-Sánchez, P.** The B subunit of PirABvp toxin secreted from *Vibrio parahaemolyticus* causing ahpnd is an amino sugar specific lectin. *Pathogens* **2020**, *9*, 182.

<http://doi.org/10.3390/pathogens9030182>

Mares-Mejía, I.; García-Ramírez, B.; Torres-Larios, A.; **Rodríguez-Hernández, A.**; Osornio-Hernández, A.I.; Terán-Olvera, G.; Ortega, E.; **Rodríguez-Romero, A.*** Novel murine mAbs define specific and cross-reactive epitopes on the latex profilin panallergen Hev b 8. *Mol. Immunol.* **2020**, *128*, 10-21.

<http://doi.org/10.1016/j.molimm.2020.09.017>

Martínez-Ahumada, E.; Díaz-Ramírez, M.L.; Lara-García, H.A.; Williams, D.R.; Martis, V.; **Jancik, V.**; Lima, E.*; Ibarra, I.A.* High and reversible SO₂ capture by a chemically stable Cr(III)-based MOF. *J. Mater. Chem. A* **2020**, *8*, 11515-11520.

<http://doi.org/10.1039/c9ta13524c>

Martínez-Cornejo, V.; Velázquez-Roblero, J.; Rosiles-González, V.; Correa-Durán, M.; Avila-Ortega, A.; Hernández-Núñez, E.; **Le Lagadec, R.***; González-Díaz, M.O.* Synthesis of poly(2-acrylamido-2-methylpropane sulfonic acid) and its block copolymers with methyl methacrylate and 2-hydroxyethyl methacrylate by quasilinging radical polymerization catalyzed by a cyclometalated Ruthenium(II) complex. *Polymers* **2020**, *12*, 1663.

<http://doi.org/10.3390/polym12081663>

Mateus-Ruiz, J.B.; **Cordero-Vargas, A.*** Visible-light-mediated photoredox reactions in the total synthesis of natural products. *Synthesis* **2020**, *52*, 21, 3111-3128.

<http://doi.org/10.1055/s-0040-1707225>

Mayorga-Flores, M.; Chantome, A.; Melchor-Meneses, M.C.; Domingo, I.; Galindo-Murillo, R.; Vandier, C.; **Del Rio-Portilla, F.*** Novel blocker of onco SK3 channels derived from scorpion toxin tamapin and active against migration of cancer cells. *ACS Med. Chem. Lett.* **2020**, *11* 1627-1633.

<http://doi.org/10.1021/acsmchemlett.0c00300>

Medina-Rojas, J.C.; Castillo-Rodríguez, I.O.; Martínez-Klimova, E.; **Ramírez-Ápan, T.**; **Hernández-Ortega, S.**; **Martínez-García, M.*** Synthesis of flutamide-conjugates. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2020**, *30*, 127507.

<http://doi.org/10.1016/j.bmcl.2020.127507>

Möller, T.; Scholten, F.; Thanh, T.N.; Sinev, I.; Timoshenko, J.; Wang, X.; Jovanov, Z.; Gliach, M.; Roldan Cuenya, B.*; **Varela, A.S.***; Strasser, P. Electrocatalytic CO₂ reduction on CuOx nanocubes: Tracking the evolution of chemical state, geometric structure, and catalytic selectivity using operando spectroscopy. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2020**, *59*, 17974-17983.

<http://doi.org/10.1002/anie.202007136>

Monzón-González, C.R.; Corona-Sánchez, R.; Vallejo Narváez, W.E.; **Rocha-Rinza, T.**; Sánchez-Vergara, M.E.; **Toscano, R.A.**; **Álvarez-Toledano, C.*** Synthesis and photophysical properties of conformationally restricted difluoroboron β-diketone complexes of 1-indanone derivatives. *Tetrahedron* **2020**, *76*, 131457.

<http://doi.org/10.1016/j.tet.2020.131457>

Mora-Ramiro, B.; **Jiménez-Estrada, M.**; Zentella-Dehesa, A.; Ventura-Gallegos, J.L.; Gomez-Quiroz, L.E.; Rosiles-Alanis, W.; Alarcón-Aguilar, F.J.; Almanza-Pérez, J.C.* Cacalol acetate, a sesquiterpene from *Psacalium decompositum*, exerts an anti-inflammatory effect through LPS/NF-κB signaling in raw 264.7 macrophages. *J. Nat. Prod.* **2020**, *83*, 2447-2455.

<http://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.0c00300>

Morales-Luna, L.; Hernández-Ochoa, B.; Ramírez-Nava, E.J.; Martínez-Rosas, V.; Ortiz-Ramírez, P.; Fernández-Rosario, F.; González-Valdez, A.; Cárdenas-Rodríguez, N.; Serrano-Posada, H.; 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.; Vega-García, V.; Rufino-González, Y.; Marcial-Quino, J.*; Gomez-Manzo, S.* Characterizing the fused tv6pδ::6pγ protein from the protozoan *Trichomonas vaginalis*, and effects of the NADP⁺ molecule on enzyme stability. *Int. J. Mol. Sci.* **2020**, *21*, 4831.

<http://doi.org/10.3390/ijms21144831>

Moreno-Alcántar, G.*; Turcio-García, L.; Guevara-Vela, J.M.; Romero-Montalvo, E.; **Rocha-Rinza, T.**; Pendás, A.M.; Flores-Álamo, M.; Torrens, H. Directing the crystal packing in triphenylphosphine Gold(I) thiolates by ligand fluorination. *Inorg. Chem.* **2020**, *59*, 13, 8667-8677.

<http://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.9b03131>

Moreno-Martínez, V.A.; **Martínez-Otero, D.**; Meza-González, B.; **Cortés-Guzmán, F.**; **Jancik, V.*** Aluminum-triggered condensation of vicinal silicate groups into a bicyclic aluminosilicate. *Inorg. Chem.* **2020**, *59*, 6849-6856.

<http://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.0c00224>

Muñoz-Patiño, N.; Sánchez-Eguía, B.N.; **Araiza-Olivera, D.**; Flores-Alamo, M.; **Hernández-Ortega, S.**; **Martínez-Otero, D.**; **Castillo, I.*** Synthesis, structure, and biological activity of bis(benzimidazole)amino thio- and selenoether nickel complexes. *J. Inorg. Biochem.* **2020**, *211*, 111198.

<http://doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2020.111198>

Muñoz-Rugeles, L.; Gallardo-Rosas, D.; Durán-Hernández, J.; López-Arteaga, R.; **Toscano, R.A.**; **Esturau-Escofet, N.**; **López-Cortés, J.G.**; **Peón, J.***; Ortega-Alfaro, C.* Synthesis and photodynamics of stilbenyl-azopyrroles: two-photon controllably photoswitching systems. *ChemPhotoChem* **2020**, *4*, 144-154.

<http://doi.org/10.1002/cptc.201900185>

Obregón-Mendoza, M.A.; Arias-Olguín, I.I.; Estevez-Carmona, M.M.; Meza-Morales, W.; Alvarez-Ricardo, Y.; **Toscano, R.A.**; Arenas-Huertero, F.; Cassani, J.; **Enríquez, R.G.*** Non-cytotoxic dibenzyl and difluoroborate curcuminoid fluorophores allow visualization of nucleus or cytoplasm in bioimaging. *Molecules* **2020**, *25*, 3205.

<http://doi.org/10.3390/molecules25143205>

Ordóñez, P.E.; Mery, D.E.; Sharma, K.K.; Nemu, S.; Reynolds, W.F.; **Enríquez, R.G.**; Burns, D.C.; Malagón, O.; Jones, D.E.; Guzman, M.L.; Compadre, C.M.* Synthesis, crystallography, and anti-leukemic activity of the amino adducts of dehydro-leucodine. *Molecules* **2020**, *25*, 4825.

<http://doi.org/10.3390/molecules25204825>

Ortiz-Mendoza, N.; Zavala-Ocampo, L.M.; Martínez-Gordillo, M.J.; González-Trujano, M.E.; Basurto Peña, F.A.; Bazany Rodríguez, I.; **Rivera Chávez, J.**; **Dorazco-González, A.**; Aguirre-Hernandez, E.* Antinociceptive and anxiolytic-like effects of aneo-clerodane diterpene from *Salvia semiatrata* aerial parts. *Pharm. Biol.* **2020**, *58*, 620-629.

<http://doi.org/10.1080/13880209.2020.1784235>

Pedro-Hernández, L.D.; Organista-Mateos, U.; Allende-Alarcón, L.I.; Martínez-Klimova, E.; **Ramírez-Apan, T.**; **Martínez-García, M.*** Improvement of the anticancer activity of Chlorambucil and Ibuprofen via calix[4]arene conjugates. *Med. Chem.* **2020**, *16*, 984-990.

<http://doi.org/10.2174/1573406415666190826162339>

Peñafiel-Vicuna, S.; Rendón-Enríquez, I.; Vega-Poot, A.; López-Tellez, G.; Palma-Cando, A.*; **Frontana-Uribe, B.A.*** Recovering indium tin oxide electrodes for the fabrication of hematite photoelectrodes. *J. Electrochem. Soc.* **2020**, *167*, 126512.

<http://doi.org/10.1149/1945-7111/abaf7a>

Phan, N.M.; **Guzmán-Percástegui, E.G.***; Johnson, D.W.* Dynamic covalent chemistry as a facile route to unusual main-

group thiolate assemblies and disulfide hoops and cages. *ChemPlusChem* **2020**, *85*, 1270-1282.

<http://doi.org/10.1002/cplu.202000257>

Quezada, H.; **Martínez-Vázquez, M.**; López-Jacome, K.; González-Pedrajo, B.; Andrade, A.; Fernández-Presas, A.M.; Tovar-García, A.; García-Contreras, R.* Repurposed anti-cancer drugs: the future for anti-infective therapy? *Expert Rev. Anti-Infect. Ther.* **2020**, *18*, 609-612.

<http://doi.org/10.1080/14787210.2020.1752665>

Ramírez, E.; Hossain, M.K.; Flores-Alamo, M.; Haukka, M.; Nordlander, E.; **Castillo, I.*** Oxygen transfer from trimethylamine-N-oxide to Cu(I) complexes supported by pentanitrogen ligands. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2020**, *29*, 2798-2808.

<http://doi.org/10.1002/ejic.202000488>

Ramírez-Gómez, A.; Gutiérrez-Hernández, A.I.; Alvarado-Castillo, M.A.; **Toscano, R.A.**; Ortega-Alfaro, M.C.; **López-Cortés, J.G.*** Selenoamides as powerful scaffold to build imidazo[1,5-a]pyridines using a grinding protocol. *J. Organomet. Chem.* **2020**, *919*, 121315.

<http://doi.org/10.1016/j.jorgchem.2020.121315>

Ramírez-Moreno, I.G.; Ibarra-Sanchez, A.; **Castillo-Arellano, J.I.**; Blank, U.; Gonzalez-Espinosa, C.* Mast cells localize in hypoxic zones of tumors and secrete CCL-2 under hypoxia through activation of L-type calcium channels. *J. Immunol.* **2020**, *204*, 1056-1068.

<http://doi.org/10.4049/jimmunol.1801430>

Ramos-Villaseñor, J.M.; Rodríguez-Cárdenas, E.; Díaz, C.E.B.; **Frontana-Uribe, B.A.*** Use of 1,1,1,3,3,3-hexafluoro-2-propanol (HFIP) Co-solvent mixtures in organic electrosynthesis. *J. Electrochem. Soc.* **2020**, *167*, 155509.

<http://doi.org/10.1149/1945-7111/abb83c>

Rentería-Gómez, Á.; **Torres-Ochoa, R.O.**; Gámez-Montaño, R.; Wang, Q.; Zhu, J. Palladium-catalyzed multicomponent synthesis of fully substituted alkyldiene furanones. *Org. Lett.* **2020**, *22*, 7030-7033.

<http://doi.org/10.1021/acs.orglett.0c02578>

Reyes-Rivera, J.*; Solano, E.; Terrazas, T.*; Soto-Hernandez, M.; Arias, S.; Almanza-Arjona, Y.C.; **Polindara-García, L.A.** Classification of lignocellulosic matrix of spines in Cactaceae by Py-GC/MS combined with omic tools and multivariate analysis: A chemotaxonomic approach. *J. Anal. Appl. Pyrolysis* **2020**, *148*, 104796.

<http://doi.org/10.1016/j.jaap.2020.104796>

Rico-Sotomayor, E.M.; **Barquera-Lozada, J.E.*** Triangles and their ions: reaching the limits of Clar's rule. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2020**, *22*, 24704-24711.

<http://doi.org/10.1039/d0cp03305g>

- Rivera-Chávez, J.*; Bustos-Brito, C.; Aguilar-Ramírez, E.; Martínez-Otero, D.; Rosales-Vázquez, L.D.; Dorazco-González, A.; Cano-Sánchez, P. Hydroxy- neo-clerodanes and 5,10- seco- neo-clerodanes from *Salvia decora*. *J. Nat. Prod.* **2020**, *83*, 7, 2212–2220.
<http://doi.org/10.1021/acs.jnatprod.0c00313>
- Rivera-Chávez, J.* Coporo-Blancas, D.; Morales-Jiménez, J. One-step partial synthesis of (±)-asperteretone B and related hPTP1B1–400 inhibitors from butyrolactone I. *Bioorg. Med. Chem.* **2020**, *28*, 115817.
<http://doi.org/10.1016/j.bmc.2020.115817>
- Rodríguez-Hernández, K.D.; Martínez, I.; Reyes-Chilpa, R.*; Espinoza, B. Mamea type coumarins isolated from *Calophyllum brasiliense* induced apoptotic cell death of *Trypanosoma cruzi* through mitochondrial dysfunction, ROS production and cell cycle alterations. *Bioorg. Chem.* **2020**, *100*, 103894.
<https://doi.org/10.1016/j.bioorg.2020.103894>
- Roque-Ramires, M.A.; Shen, L.Z.; Le Lagadec, R.* Synthesis of non-symmetric Ruthenium(II) POCOP pincer complexes and their bimetallic derivatives by pi-coordination of arenophile fragments. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2020**, 2700–2708.
<http://doi.org/10.1002/ejic.202000425>
- Rosales-Vázquez, L.D.; Martínez-Otero, D.; Sánchez-Mendieta, V.; Jaramillo-García, J.; Téllez-López, A.; Escudero, R.; Morales, F.; Valdes-García, J.; Dorazco-González, A.* Dinuclear complexes of Mn, Co, Zn and Cd assembled with 1,4-cyclohexanedicarboxylate: Synthesis, crystal structures and acetonitrile fluorescence sensing properties. *New J. Chem.* **2020**, *44*, 10317–10325.
<http://doi.org/10.1039/d0nj01410a>
- Rosas-Ramirez, D.*; Pereda-Miranda, R.; Escandón-Rivera, S.; Arreguin-Espinosa, R. Identification of alpha-Glucosidase inhibitors from *Ipomoea albady* affinity-directed fractionation-mass spectrometry. *Rev. Bras. Farmacogn. = Braz. J. Pharmacogn.* **2020**, *30*, 336–345.
<http://doi.org/10.1007/s43450-020-00068-8>
- Rufino-Felipe, E.; Valdés, H.; Germán-Acacio, J.M.; Reyes-Márquez, V.; Morales-Morales, D.* Fluorinated N-Heterocyclic carbene complexes. Applications in catalysis. *J. Organomet. Chem.* **2020**, *921*, 121364.
<http://doi.org/10.1016/j.jorganchem.2020.121364>
- Salinas, G.; Villarroel Marquez, A.; Idir, M.; Shinde, S.; Frontana-Urbe, B.A.; Raoux, M.; Lang, J.; Cloutet, E.; Kuhn, A. Sodium-Ion Selectivity Study of a Crown-Ether-Functionalized PEDOT Analog. *ChemElectroChem* **2020**, *7*, 2826–2830.
<http://doi.org/10.1002/celec.202000693>
- Sánchez-Fernández, R.E.; Sánchez-Fuentes, R.; Rangel-Sánchez, H.; Hernández-Ortega, S.; López-Cortés, J.G.; Macías-Rubalcava, M.L.* Antifungal and antioomycete activities and modes of action of isobenzofuranones isolated from the endophytic fungus *Hypoxyylon anthochroum* strain Gseg1. *Pestic. Biochem. Physiol.* **2020**, *169*, 104670.
<http://doi.org/10.1016/j.pestbp.2020.104670>
- Sánchez-Rodríguez, E.P.; Cortés-Mendoza, S.; Daran, J.C.; Ortega-Alfaro, M.C.; López-Cortés, J.G.*; Gouygou, M.* Gold(I) complexes bearing P-pyrrole phosphine ligands: Synthesis and catalytic activity towards cycloisomerization of 1,6-enynes. *Appl. Organomet. Chem.* **2020**, *34*, e5709.
<http://doi.org/10.1002/aoc.5709>
- Sánchez-Vergara, M.E.*; Motomochi-Lozano, J.D.; Cosme, I.; Hamui, L.; Olivares, A.J.; Galván-Hidalgo, J.M.; Gómez, E. Growth of films with seven-coordinated diorganotin(IV) complexes and PEDOT:PSS structurally modified for electronic applications. *Semicond. Sci. Technol.* **2020**, *35*, 105016.
<http://doi.org/10.1088/1361-6641/aba825>
- Trejos, V.M.*; Sokołowski, S.; Pizio, O. On the solvation force of water-like fluid models with square-well attraction and site–site association in slit-like pores: density functional approach. *Mol. Phys.* **2020**, *118*, 1615647.
<http://doi.org/10.1080/00268976.2019.1615647>
- Trujillo-Hernández, K.; Rodríguez-López, G.; Espinosa-Roa, A.; González-Roque, J.; Gomora-Figueroa, A.P.; Zhang, W.G.; Halasyamani, P.S.; Jancik, V.; Gembicky, M.; Pirruccio, G.; Solis-Ibarra, D.* Chirality control in white-light emitting 2D perovskites. *J. Mater. Chem. C* **2020**, *8*, 9602–9607.
<http://doi.org/10.1039/d0tc02118k>
- Valadez-Moctezuma, E.*; Cabrera-Hidalgo, A.J.; Arreguín-Espinosa, R. Genetic variability and population structure of Mexican chickpea (*Cicer arietinum* L.) germplasm accessions revealed by microsatellite markers. *J. Plant Biochem. Biotechnol.* **2020**, *29*, 3, 357–367.
<http://doi.org/10.1007/s13562-019-00532-0>
- Valdés-García, J.; Rosales-Vázquez, L.D.; Bazany-Rodriguez, I.J.; Dorazco-Gonzalez, A.* Recent Advances in Luminescent Recognition and Chemosensing of Iodide in Water. *Chem. Asian J.* **2020**, *15*, 2925–2938.
<http://doi.org/10.1002/asia.202000758>
- Varela, A.S. The importance of pH in controlling the selectivity of the electrochemical CO₂ reduction. *Curr. Opin. Green Sustainable Chem.* **2020**, *26*, 100371.
<http://doi.org/10.1016/j.cogsc.2020.100371>

Vargas-Romero, K.; Martínez-Torres, F.C.; Aguilar-Granda, A.; Pérez-Estrada, S.; Flores-Alamo, M.; **Rodríguez-Molina, B.***; Iglesias-Arteaga, MA*. Synthesis and solid-state dynamics of a crystalline steroid molecular rotor without the alkyne axle: Steroid dimers based on a 1,4-di(1,3-dioxan-2-yl)benzene Moiety. *J. Org. Chem.* **2020**, *85*, 8501-8509.

<http://doi.org/10.1021/acs.joc.0c00867>

Vergara, R.; Romero-Romero, S.; Velázquez-López, I.; **Espinosa-Pérez, G.**; **Rodríguez-Hernández, A.**; Pulido, N.O.; Sosa-Peinado, A.; **Rodríguez-Romero, A.**; Fernández-Velasco, D.A* The interplay of protein–ligand and water-mediated interactions shape affinity and selectivity in the LAO binding protein. *FEBS J.* **2020**, *287*, 763-782.

<http://doi.org/10.1111/febs.15019>

Zambrano-Huerta, A.; Bautista-Renedo, J.M.; Reyes, H.; **Martínez-Otero, D.**; García-Orozco, I.; Melgar-Fernández, R.C.; Ramírez-Palma, M.T.; González-Rivas, N.; Cuevas-Yañez, E.* Structural and theoretical studies of 1,3-Bis-(1,2,3-triazol-1-yl)propan-2-ol derivatives. *J. Mol. Struct.* **2020**, 1221, 128864.

<http://doi.org/10.1016/j.molstruc.2020.128864>

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

Datos consultados en la base de datos *Web of Science*.

Introduction to celebrating recent chemical science in Mexico

El artículo: "Celebrando la ciencia química reciente en México" de la @RoySocChem incluye trabajos de los investigadores del @iquimicaunam, de los Dres.: José Guadalupe López Cortés, Fernando Cortés Guzmán, David Morales Morales, Vojtech Jancik, Verónica García Montalvo, Mónica Mercedes Moya Cabrera, Diego Martínez Otero, Tomás Rocha Rinza, Uvaldo Hernández Balderas y del M. en C. Simón Hernández Ortega, entre otros.

Vínculo: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2021/ra/d0ra90134b#!divAbstract>



REVISTA *CHEMISTRY AN EUROPEAN JOURNAL*

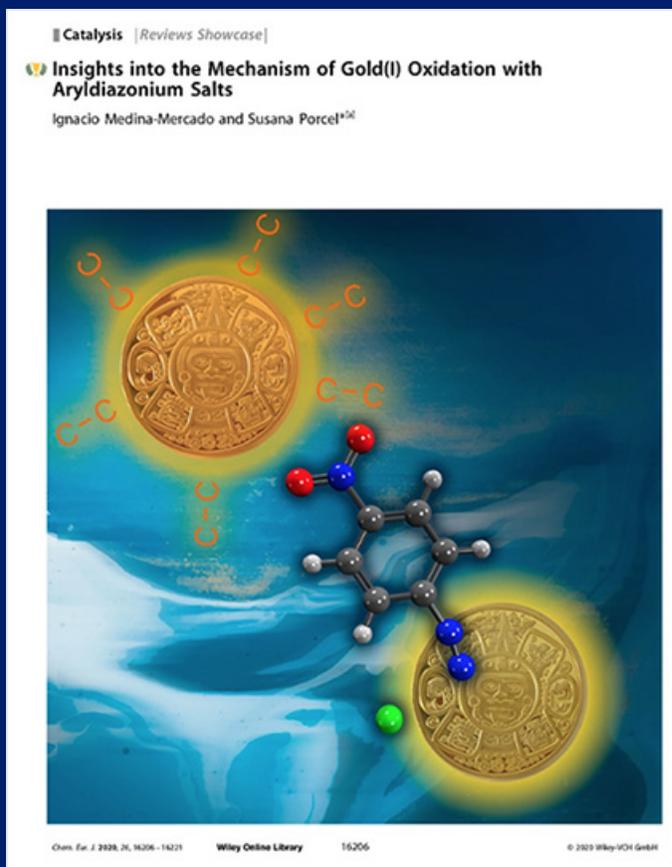
Portada del artículo: *Insights into the Mechanism of Gold(I) Oxidation with Aryldiazonium Salts.*

Autores: Ignacio Medina Mercado y Susana Porcel.

Diseño: H. Segura Silva.

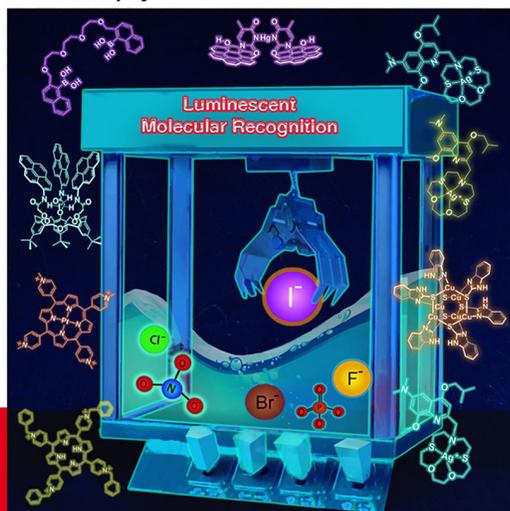
DOI: <https://doi.org/10.1002/chem.202086963>

PORTADA DE LA REVISTA *CHEMISTRY AN ASIAN JOURNAL*



CHEMISTRY AN *ASIAN JOURNAL*

www.chemasianj.org



A Journal of

ACES
Asian Chemical
Editorial Society

Cover Feature:
Alejandra Dorazco-González et al.
Recent Advances in Luminescent Recognition and Chemosensing
of Iodide in Water

WILEY-VCH

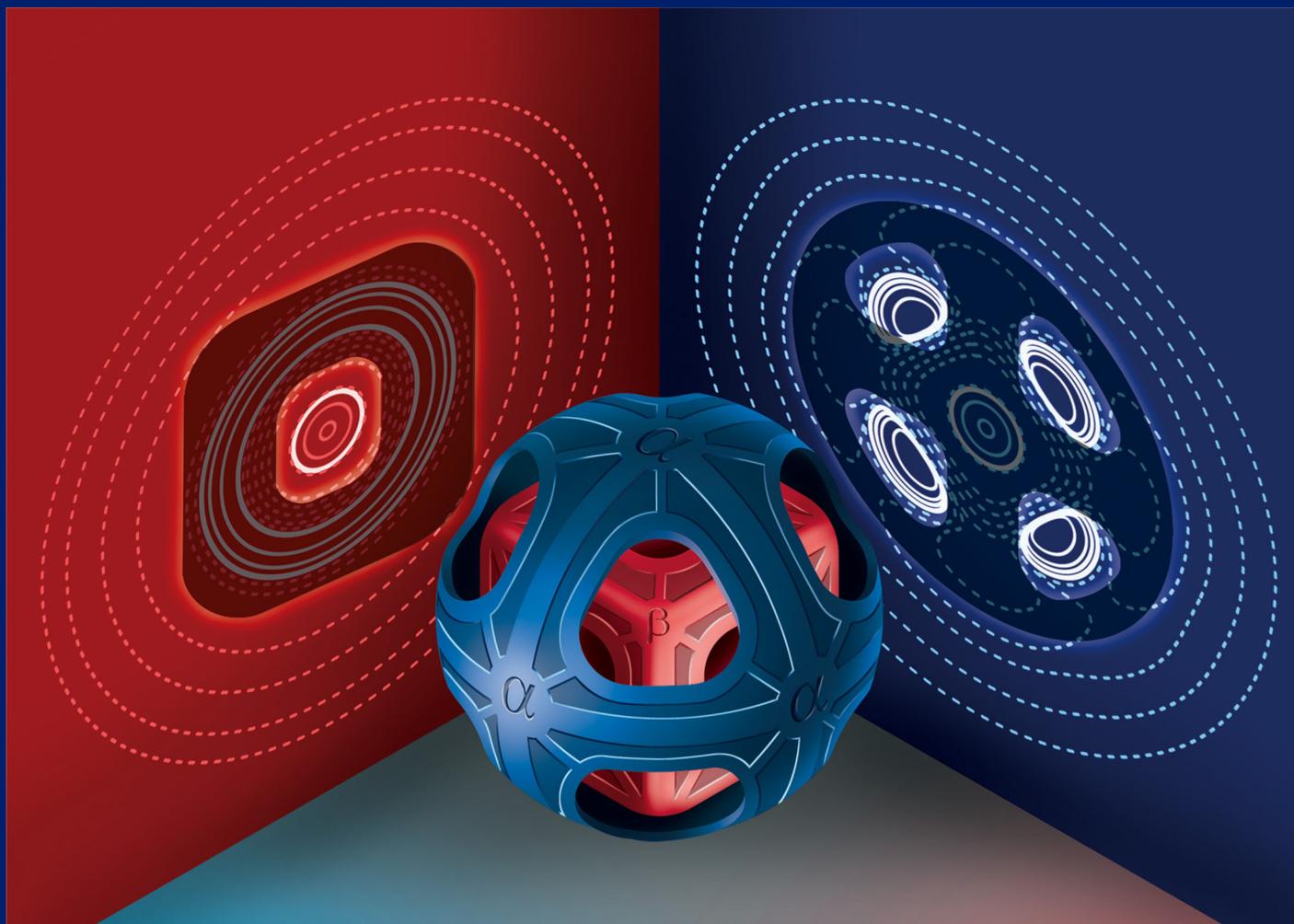
Portada: *Recent Advances in Luminescent Recognition and Chemosensing of Iodide in Water* (Chem. Asian J. 19/2020).

Autores: Josue Valdes-García, Luis D. Rosales-Vázquez, Iván J. Bazany-Rodríguez y Alejandro Dorazco González.

Diseño de arte de la portada: H. Segura Silva.

DOI: <https://doi.org/10.1002/asia.202000953>

CONTRAPORTADA DE *ROYAL SOCIETY OF CHEMISTRY*



Contraportada:

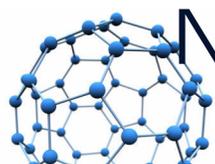
From the Linnett-Gillespie model to the polarization of the spin valence shells of metals in complexes. *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2020, 22, 24201.

Autores: David I. Ramírez-Palma y Fernando Cortés-Guzmán

Diseño: Álvaro Madero y David I. Ramírez.

DOI: <https://doi.org/10.1039/D0CP02064H>





NUEVAS CONTRATACIONES



Dra. Carmen Ortiz Cervantes

Investigadora de Tiempo Completo
Departamento de Química Inorgánica
Fecha de ingreso: 1° de abril de 2020.

Resumen Académico

La Dra. Ortiz se graduó como licenciada en Análisis Químico-Biológicos de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (2009). Posteriormente realizó estudios de maestría y doctorado en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México bajo la asesoría del Profesor Juventino García (2009-2015). En 2016 realizó una estancia posdoctoral en la Universidad de Toronto en el grupo del Profesor Mark Lautens. A su regreso realizó una estancia posdoctoral en el Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM en el grupo del Profesor Diego Solis-Ibarra.

De 2019 a 2020 fue Catedrática CONACYT en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Desde 2017 es parte del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel 1). Su principal línea de investigación se centra en el diseño, síntesis y evaluación de catalizadores tanto en sistemas homogéneos como heterogéneos.

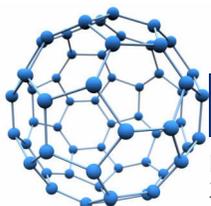
Líneas de investigación

Diseño, síntesis y evaluación de catalizadores para catálisis homogénea.

Preparación, caracterización y evaluación de catalizadores para catálisis heterogénea.

Aprovechamiento de lignocelulosa a través de catálisis.

Química de materiales para su aplicación en catálisis.



Información del segundo semestre del 2020.



M. I. Raúl Tafolla Rodríguez

Técnico Académico de Tiempo Completo
Secretaría de Vinculación del CCIQS.
Fecha de ingreso: 16 de febrero de 2020.

Resumen Académico

El M. I. Tafolla Rodríguez realizó sus estudios de licenciatura en la Facultad de Química de la UNAM, cursando la carrera de Ingeniería Química con orientación en Planeación Tecnológica, obtuvo el grado de Maestro en el área de Innovación y Administración de la Tecnología, en la misma facultad. En el 2007 fue nombrado Gerente de Innovación Tecnológica en la empresa Nanosoluciones S. A. de C. V., en donde realizó el diseño de un modelo de colaboración entre la empresa y el Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA). De esta colaboración se obtuvieron diversos proyectos que participaron en diferentes programas del Gobierno Federal, tales como el Fondo de Innovación Tecnológica y el de Estímulos a la Innovación.

En 2014 se integró al Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN) de la UNAM en Ensenada B. C., como Coordinador de Vinculación. En este cargo el M. I. Raúl Tafolla se enfocó en impulsar iniciativas encaminadas al fortalecimiento de la vinculación del CNyN con los sectores público, académico e industrial, algunas de estas actividades fueron: gestión de convenios de colaboración, redacción de instrumentos de Propiedad Industrial, elaboración y gestión de convenios de colaboración, promoción y atención de solicitudes de servicios técnicos por parte del Sector Industrial. El M. I. Tafolla es miembro de la Red OTT México A. C. y ha participado en programas de emprendimiento como el Nodo Binacional Universitario NoBI-U.

Servicios y Desarrollos

Promoverá al sector industrial los servicios tecnológicos, servicios analíticos, cursos, diplomados y/o talleres a cargo de la UNAM, ofrecidos por el CCIQS para detectar necesidades y atraer acciones de colaboración.

Apoyará a los académicos del CCIQS en la búsqueda, formulación, elaboración de proyectos con empresas y su gestión frente a agentes de financiamiento públicos o privados.

Participará en actividades académicas, de divulgación y de difusión, con la finalidad de estrechar lazos con entidades educativas y con la sociedad en general.

Comúnmente se considera un área de gran interés a las vías de señalización bioquímicas, las cuales ayudan a entender la función celular a través de una secuencia de pasos relacionados con varias moléculas de la célula o su superficie (receptores) de manera conjunta. No obstante, la visualización de organelos celulares y su correspondiente dinámica física ha ayudado a entender la biología molecular de una manera particular.¹ Esa particularidad obedece, por ejemplo, a contactos físicos interorganelares y al movimiento de organelos para así permitir la comunicación molecular a nivel subcelular. Cómo está orquestada esa “danza” de organelos celulares es una pregunta intrigante, donde el papel que juega la química de sus membranas lipídicas es en definitiva crucial para obtener información de dicha dinámica.

En el Instituto de Química de la UNAM, nuestro grupo de investigación adscrito al Departamento de Química Orgánica, recientemente publicó en la revista *Analytical Chemistry* (ACS)² la implementación de un nuevo protocolo bioanalítico para monitorear la formación selectiva de poros de tensión de membrana, los cuales resultan determinantes en el entendimiento de la dinámica mitocondrial y sus contactos físicos con otros organelos. Las sondas moleculares de esos procesos dinámicos suelen requerir analitos químicos, mientras que las sondas que utilizan analitos físicoquímicos y físicos son todavía poco comunes. La sonda molecular descrita responde a un estímulo de variación en la tensión de membrana mitocondrial para generar una respuesta fluorescente calibrable y por lo tanto de valor analítico.

Particularmente, el escenario estímulo–respuesta mencionado brinda la posibilidad de monitorear cambios en la presión osmótica de la mitocondria que suceden durante la formación de poros de tensión transmembranales. Un aspecto importante es que la aparición de los poros de tensión transmembranal está determinada por la entrada de moléculas de agua en la célula, lo que da lugar a una tensión de membrana aumentada y a una polaridad local (en términos de constante dieléctrica) distinta. Las variaciones en la forma de los organelos y de diferentes fenómenos osmóticos, como la formación de poros de tensión transitoria y la ruptura de vesículas, constituyen una observación física común durante el proceso de muerte celular. Una de las observaciones de mayor interés

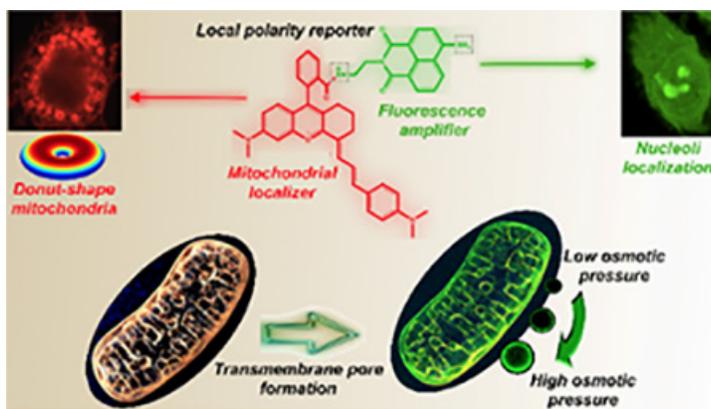


Figura del artículo.

que se encontraron en la publicación mencionada fue que la entrada de iones K^+ aumenta la presión osmótica mitocondrial, lo que da como resultado la formación de las llamadas mitocondrias en forma de dona. De esta manera, la energía osmótica obtenida de la entrada de iones K^+ conduce a un aumento del volumen mitocondrial y por lo tanto a una alteración en la dinámica y función de este organelo. La formación selectiva de mitocondrias en forma de dona, de vesículas extracelulares y los consecuentes contactos entre vesículas y el citoesqueleto fueron monitoreadas de manera detallada mediante microscopía confocal de alta resolución. En conjunto, el estudio proporciona un protocolo confiable para evaluar la formación de poros transmembranales impulsada por incrementos de presión osmótica a través de variaciones de polaridad local, un parámetro físicoquímico más robusto que permite la medición del estado de salud y de muerte celular.

Finalmente, una extensa investigación ha indicado que los organelos intracelulares están integrados en redes celulares y colaboran en diversas tareas celulares en lugar de actuar como entidades aisladas. Sin embargo, más estudios sobre interacciones entre otros organelos y las consecuentes implicaciones en la biología molecular, son necesarios. Ante tal necesidad, la química de fluoróforos quizá no resulte la mejor opción hasta hoy o quizá dicha química deba dar un siguiente paso, hacia una nueva generación de sondas fluorescentes, que no solo marquen organelos e indiquen alguna función (en el mejor de los casos), sino que formen parte de la función celular natural.

1. (a) Schrader, M., Godinho, L. F., Costello, J. L. & Islinger, M. The different facets of organelle interplay—an overview of organelle interactions. *Front. Cell Dev. Biol.* 2015, 3, 1–22. (b) Murley, A. & Nunnari, J. The emerging network of mitochondria-organelle contacts. *Mol. Cell* 2016, 61, 648–653.

2. Palacios-Serrato, E.; Araiza-Olivera, D.; Jiménez-Sánchez, A. Fluorescent Probe for Transmembrane Dynamics During Osmotic Effects. *Anal. Chem.* 2020, 92, 3888–3895.



Foto 1: Everardo Tapia Mendoza pesando los reactivos en cantidades necesarias para preparar el medio de transporte del SARS-COV-2. **Foto 2:** Llenado de tubos con medio de transporte estéril para el SARS-COV-2. **Foto 3:** Pesando los reactivos en cantidades necesarias para preparar el medio de transporte. **Foto 4:** Emilio Iturbe preparando los medios de transporte para su esterilización. **Foto 5:** Miguel A. Ramírez, filtrando una solución de albúmina, uno de los principales componentes para los medios de transporte.

Crédito de las fotografías: M. en C. Everardo Tapia Mendoza

MEDIOS DE TRANSPORTE DEL SARS-CoV-2

Dra. Annia Rodríguez Hernández

El SARS-CoV-2 es el virus que produce la enfermedad que conocemos como COVID-19, un síndrome con síntomas cardio-respiratorios que puede ser grave e incluso fatal. La enfermedad es transmitida rápidamente de una persona a otra a través de gotas de saliva cargadas con el virus, y para que esto suceda no es necesario que el portador tenga síntomas. La mejor forma para controlar la pandemia ha sido mantener el distanciamiento social, ya que no existe hasta ahora un tratamiento específico y seguimos en espera de la distribución de una vacuna que ayude a prevenir la enfermedad. Sin embargo, para mantener un control sobre las personas que presentan síntomas, evitar la rápida diseminación del virus, prevenir la aparición de más casos, así como disminuir el número de defunciones, se realizan pruebas de diagnóstico de SARS-CoV-2. La UNAM participa con dos grupos de voluntarios que trabajan para producir tubos que contienen medio de transporte estéril para el virus. Estos son medios de cultivo en donde se colocan los hisopos con los que se toman las muestras nasofaríngeas de los pacientes. Una vez tomadas, las muestras se transportan a los laboratorios de análisis clínico en donde se realizan extracciones del ARN viral y las pruebas de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real con transcripción inversa (qRT-PCR, por sus siglas en inglés).

Esta metodología puede decirnos de manera cuantitativa la cantidad de material genético viral (ARN viral) presente en la muestra y se puede determinar si una persona porta o no el SARS-CoV-2. Desde finales del mes de marzo del 2020, personal y alumnos del IQ-UNAM han trabajado de manera

muy eficiente preparando 22,000 tubos de medio de transporte por semana, los cuales son enviados al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, (INCMNSZ), al Instituto Nacional de Pediatría (INP), así como al gobierno de la Ciudad de México. Las personas involucradas en esta exhaustiva labor por parte del Instituto de Química son: M. en C. Everardo Tapia, M. en C. Mayra León, Dra. Patricia Cano, M. en C. Teresa Ramírez, M. en C. Virginia Gómez, Q. Miguel A. Ramírez, Q. Noel F. Hernández, Q. María O. Vaquera, Q. Elisa Norzagaray, Emilio Iturbe, Mariana Mejía, Edwin Galicia, Irving I. Hernández, Jessica Sifuentes, C. Marco A. García, Dra. Celia Bustos, M. en C. Antonio Nieto, M. en C. Simón Hernández y la Dra. Virginia Tapia. En este equipo también participan personal y alumnos de otras dependencias de la UNAM, ellos son Dr. Omar Hernández, Dra. Fabiola Méndez, Q. Blanca E. Hernández, Q.F.B. Emilia S. Lucario, Dra. Patricia Orduña, Dra. Karen Flores, Dr. Luis J. R. Arredondo, Dra. Anayelly López, Fausto E. K. Lozano, Mat. Alfredo Bante, M. en C. Abigail Cruz, Dra. Denise Reyes, M. en C. Marco A. Tapia, Dr. Luis D. Sifuentes y la M. en C. Laura Rivera, todos ellos fueron capacitados para realizar el proceso de elaboración y manipulación de los medios de transporte del SARS-CoV-2. La mayor parte de ellos continúa trabajando por turnos, de lunes a viernes en un horario de 10:00 a 15:00 horas en un laboratorio de la Torre de Investigación de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Queremos agradecer a todos nuestros compañeros por su valiosa labor y aplaudir su constancia y dedicación.



Parte del grupo de trabajo, usando sus protecciones y guardando la sana distancia.

Seminarios en Ciencia – Tecnología – Innovación – Emprendimiento del IQ y Fundación INCIDE

Guillermo Roura Pérez; Verónica Hernández Briones; Alma L. Cortés Montes; Marisol Reyes Lezama; Raúl Tafolla Rodríguez; Marcela Castillo Figa

El Instituto de Química¹ de la UNAM fue inaugurado el 5 de abril de 1941 y forma parte del Subsistema de la Investigación Científica. Cuenta con dos sedes, una en Ciudad Universitaria y otra en Toluca, Edo. de México en el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable. El Instituto de Química cuenta con 5 departamentos de investigación, además de laboratorios nacionales, universitarios y de servicios analíticos certificados. Es así como el Instituto de Química contribuye a la investigación científica y más allá de la ciencia básica se inserta con propuestas, soluciones para las problemáticas nacionales y contribuye al motor del desarrollo económico del país.

Por otro lado, la Fundación Innovación y Ciencia para el Desarrollo Empresarial INCIDE², es una organización sin fines de lucro constituida en el 2013 por un grupo de empresas 100% mexicanas comprometidas con el desarrollo tecnológico y la innovación. INCIDE fue creada con el propósito de promover el desarrollo científico, tecnológico y la innovación en las empresas, generar valor y ventajas competitivas, para colaborar en el desarrollo económico y social de las empresas y el país.

Con el propósito de promover, facilitar y comenzar a actuar en el impulso de la innovación en el país, el Instituto de Química de la UNAM comenzó su vinculación con Fundación INCIDE hace tres años durante las distintas ediciones de la Feria Nacional de Investigación en Medicina Traslacional e Innovación. La última de estas Ferias se realizó en la ciudad de Guadalajara, Jalisco del 28 y 29 de noviembre de 2019.

Con motivo de los resultados obtenidos en estos eventos y tras reconocer que los distintos retos a los que se enfrenta la sociedad mexicana para emprender en proyectos de base científica y tecnológica en campos tan demandados y desafiantes como es el de la salud, sólo pueden enfrentarse a través de la vinculación efectiva entre la academia, industria y gobierno para crear valor y bienestar para la población nacional, es



¹ <https://www.iquimica.unam.mx>

² <https://www.incide.mx/>



que el Instituto de Química de la UNAM y Fundación INCIDE decidieron comenzar una colaboración conjunta para impartir seminarios con el objetivo de:

- contribuir a la difusión de la ciencia, la tecnología y la innovación al público en general;
- generar información en temas de emprendimiento que contribuyan a la formación de emprendedores de los ámbitos académicos y científicos;
- divulgar temas relacionados a las nuevas tendencias tecnológicas en el mundo.

Estos seminarios dieron inicio en mayo de 2020 y concluirán en mayo de 2021, bajo el nombre de "Seminarios en Ciencia – Tecnología – Innovación – Emprendimiento", con tres modalidades:

Serie 1: "LO GENIAL DE LA CIENCIA EN LA VIDA COTIDIANA", dirigido al público en general con interés en la ciencia y su aplicación en la vida diaria;

Serie 2: "CIENTÍFICOS EMPRENDEDORES", dirigido a emprendedores académicos y estudiantes con ideas de negocio de base tecnológica;

Serie 3: "IDENTIFICANDO NECESIDADES, DESARROLLANDO...CREANDO SOLUCIONES INNOVADORAS", dirigido a empresarios, emprendedores, científicos, tecnólogos y público con interés en conocer las tecnologías que transformarán la vida en los próximos 5 años.

Temas como desinfectantes, el ADN, la biodiversidad vegetal, la génesis y desarrollo de la química en México, los cristales, la cloroquinina y la quinina, se pueden escuchar en la Serie 1; temas como propiedad intelectual, comercialización de tecnología y emprendimiento en salud, estrategias para proteger la propiedad intelectual e industrial, acceso a la innovación, patentes y medicamentos, así como la innovación en salud, se presentan en la Serie 2; mientras que en la Serie 3 se pueden escuchar temas como la vacuna contra el Covid-19, One-Health una sola salud y telemedicina, Acciones de la

industria farmacéutica y Retos en investigación clínica respecto COVID-19, inteligencia artificial y la innovación de alto impacto. Los ponentes de cada seminario son expertos reconocidos en sus áreas académicas y profesionales de trabajo; incluso, colaboradores de otros países que suman a la calidad y seriedad que se busca con estos seminarios.

El registro es sin costo y el programa mensual de los seminarios se puede consultar a través del sitio web del Instituto de Química, y nuestras redes sociales. Asimismo, para quien lo desee, se pueden escuchar las emisiones anteriores a través del canal de YouTube® de la Secretaría de Vinculación del Instituto de Química de la UNAM.³

Con un promedio de 100 participantes en cada sesión, esta colaboración ha sido todo un atrevimiento ya que, por un lado, se trata de tres series distintas, y por otro, sin importar las condiciones derivadas de la pandemia que enfrentamos los seminarios no se detienen y se transmiten en línea para todo público interesado.

Estos esfuerzos son sólo los primeros de un sin número de proyectos y colaboraciones que se emprenderán en el corto y mediano plazo para contribuir a la innovación y desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y el emprendimiento de nuestro país.

Finalmente, se extiende un agradecimiento a todo el equipo de la Secretaría de Vinculación y Fundación INCIDE que han hecho posible esta actividad tan importante.



³ <https://www.youtube.com/channel/UCIfmeljwDLJWYpubVUWgt5Q>

El Instituto de Química líder en Latinoamérica

Dr. Arturo Jiménez Sánchez



Investigadores y Técnicos Académicos reconocidos en esta publicación.

En agosto de 2020, la *American Chemical Society (ACS Publications)* publicó un volumen especial dedicado a la química orgánica en América Latina, titulado "Celebrating Chemistry in Latin America". En dicha selección de trabajos figuraron tanto investigadores como técnicos académicos del Instituto de Química participando como coautores en siete de los 14 artículos mexicanos que fueron seleccionados por la *ACS Publications*. En seis de dichas publicaciones, los académicos son autores de correspondencia. Los integrantes del IQ que colaboran en los artículos seleccionados son los grupos de trabajo de los doctores Alejandro Cordero Vargas, José Rivera Chávez, Rubén Alfredo Toscano, Guillermo Delgado Lamas, Rubén Sánchez Obregón, Brulio Rodríguez Molina, Ronan Le Lagadec, Vojtech Jancik, Francisco Yuste López y Simón Hernández Ortega, quienes laboran en los Departamentos de Química Orgánica, Productos Naturales y Química Inorgánica del IQ-UNAM.

¹https://pubs.acs.org/page/vi/chemistry-from-latin-america?ref=vi_collection&

² <https://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.orglett.0c02585>

ARTÍCULO RECOMENDADO:

Action Items for Latin-American Chemists and Chemical Societies to Improve Equity and Diversity in Science.²

Daniel G. Rivera*

Todo es hermoso y constante ... y todo como el diamante ... antes de luz es carbón.”
“All is beautiful and unceasing ... and all, like diamond, is carbon first, and then light.”
—José Martí en *Versos Sencillos* (1891).¹

“Este tipo de resultados remarca el gran compromiso que tienen los académicos del Instituto de Química por la investigación, destacando el trabajo en temas de frontera de la química y de impacto en la sociedad”.

De manera importante, en este número digital el IQ-UNAM es el que cuenta con mayor presencia en América Latina, seguido del Instituto de Química de Rosario, Argentina, con 4 publicaciones. Cada uno de estos trabajos contribuye al liderazgo del Instituto de Química en la ciencia básica.

Los campos de investigación que esta selección abarca son temas de frontera, como la fotocatalisis aplicada a la síntesis de pirroles de difícil acceso o el uso de luz en la síntesis de complejos metálicos de hierro (II) con propiedades anticancerosas; el aislamiento de productos naturales utilizando novedosas técnicas analíticas dereplicativas, o incluso la asignación de la configuración absoluta de ftalidas naturales de gran interés en química medicinal. Además, se abordan problemas críticos en la síntesis orgánica, tales como el uso de estrategias quimiodivergentes selectivas para producir compuestos de importancia en síntesis utilizando intermediarios propargílicos y alenílicos, confiriendo así practicidad y elegancia a la ruta sintética. El uso de técnicas libres de metales para la síntesis de productos naturales también forma parte de este selecto grupo de trabajos.

Estas investigaciones aportan al avance de la química orgánica y organometálica en gran medida, sino que también proponen una perspectiva interdisciplinaria en la investigación, involucrando otras áreas como la biología molecular, la terapéutica y la química analítica.

Uno de los aspectos de mayor valor y sin duda algo que toda nuestra comunidad debe enorgullecerse es la gran contribución de los Técnicos Académicos, quienes con su trabajo hacen posible el uso de las

distintas técnicas de síntesis y caracterización química disponibles en el Instituto.

El volumen virtual fue editado por Daniel G. Rivera, de la Universidad de la Habana y quien funge como Presidente de la Latin-American Federation of Chemical Associations, y Erick M. Carreira del ETH Zurich siendo en ese momento Editor en Jefe de la revista *Organic Letters* y al día de hoy, Editor en Jefe de la revista *Journal of the American Chemical Society*.

Actualmente la *ACS Publications* edita 35 títulos de revistas que abarcan todas las vertientes de la Química y áreas relacionadas: Química en general (*Chemical Reviews*), Química Analítica (*Analytical Chemistry*), Química orgánica, Química Aplicada (*Journal of Combinatorial Chemistry*), Bioquímica y biología molecular, Ingeniería química (*Industrial & Engineering Chemistry Research*), Fisicoquímica, Química de los alimentos (*Journal of the Agricultural and Food Chemistry*), Ingeniería medioambiental (*Environmental Science & Technology*), Materiales (*Chemistry of Materials*), Polímeros (*Macromolecules*), Toxicología (*Chemical Research in Toxicology*). Este es sin duda un gran logro de la comunidad del Instituto de Química.



Revista *ACS Publications*, número especial.

8ª Edición de la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades Virtual

Mtra. Hortensia Segura Silva

Futuro de la sostenibilidad después del COVID-19



fiesta
de las
ciencias y las
humanidades
Octava edición
VIRTUAL

Como cada año, con el objetivo de acercar a los jóvenes universitarios y la sociedad en general a los investigadores del país, la Coordinación de la Investigación Científica (CIC), la Coordinación de Humanidades (CH) y la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM (DGDC) organizan la "Fiesta de las Ciencias y las Humanidades", cuya octava edición se realizó del 17 al 22 de noviembre de manera virtual a través de las redes sociales de la DGDC y de las sedes participantes.

En esta octava edición, el tema principal fue el de la sostenibilidad en el contexto de la pandemia, por lo que del 19 al 21 de noviembre, se debatió sobre los objetivos del Desarrollo Sostenible y la Agenda 2030, impulsada por la ONU.

Con más de 460 actividades, entre conversatorios, videos con los proyectos más innovadores, demostraciones y talleres, encuentros y diálogos, protagonizados por reconocidos investigadores e investigadoras de más de 65 instituciones universitarias de la UNAM e instituciones externas, 3 universidades invitadas extranjeras, llegamos a un total de 1,147, 288 personas durante la difusión de la misma (de acuerdo a cifras de la DGDC). Tuvimos una fiesta de más de 2,936,822 personas alcanzadas en Facebook.

También se contó con la presencia de la Universidad de Navarra, en España y Arizona como invitadas especiales, quienes a través de sus investigadoras e investigadores compartieron sus experiencias con los estudiantes.

El Instituto de Química participó en el conversatorio *Gigantes del aire: energía limpia*, con la voz del Dr. Joaquín Barroso Flores del Departamento de Fisicoquímica, quien enfatizó la importancia de migrarnos a energías limpias por razones ecológicas, económicas y sociales. En este conversatorio intervinieron destaca-



Dr. Joaquín Barroso Flores se presentó en uno de los conversatorios de la #FCyH 2020.



Dra. Daniela Araiza Olivera Toro presentó su video dentro de la #FCyH 2020.



Dra. Ana Sofía Varela Gasque presentó su video dentro de la #FCyH 2020.



Foto de arriba: el Dr. Abraham Madariaga Mazón.
Foto de abajo: Q.F.B. Bruno Arturo Hernández.

dos académicos como el Dr. Jesús Antonio del Río Portilla, el Dr. Giovanni Sosa Ceballos y el Dr. José Luis Fernández Zayas quienes contribuyeron a enriquecer las perspectivas sobre el tema.

Además, algunos de los conversatorios y charlas fueron traducidas de manera simultánea en lenguaje de señas y para los más pequeños se contó con demostraciones, talleres y experimentos realizados por grupos de jóvenes divulgadores.

El pasado 20 de noviembre el grupo conformado por el Q.F.B. Bruno Arturo Hernández, el Dr. Abraham Madariaga y la Dra. Karina Martínez abordaron el tema de *¿Por qué voltear a ver a los opioides? Los opioides, las dos caras que nadie te cuenta*, a través de un video.

En este video narran cómo la ciencia encontró que en nuestro cuerpo tenemos unas proteínas llamadas receptores opioides que se encuentran ¡hasta en nuestro dedo gordo del pie!, los cuales fueron nombrados como mu, kappa y delta, y que las moléculas que interactúan con ellas se les llaman Opioides. Asimismo, recordaron que fue en el año 1982 cuando el Dr. Alfredo Ortega investigador de la UNAM aisló por primera vez la *Salvinorina A*, una molécula opioide que proviene de la planta *Salvia divinorum*. ¿Qué hacemos en el Instituto de Química al respecto? Tratamos de sentar las bases que nos permiten entender mejor el arcoíris de efectos que los opioides poseen, explicaron en su video.

Por su parte la Dra. Daniela Araiza Olivera Toro del Departamento de Química de Biomacromoléculas, desarrolló el tema: *Derivados de plantas y su posible aplicación contra el cáncer*. Explicó a grandes rasgos que el cáncer es una enfermedad con un alto índice de mortalidad y se requiere un gran despliegue económico para su tratamiento y estudio. En México

se registran 160 mil nuevos casos cada año, 80 mil fallecimientos y cerca del 70% se diagnostican en etapas avanzadas. Además, enfatizó que actualmente el uso de moléculas de nueva generación, llamadas terapias con un objetivo dirigido, parece ser más prometedor, ya que utilizan blancos específicos capaces de revertir o modificar las alteraciones del metabolismo. Dichas estrategias terapéuticas pueden significar un avance para el tratamiento del cáncer.

La Dra. Ana Sofía Varela Gasque investigadora del Departamento de Química Inorgánica, participó con el tema *Reciclado el CO₂*, y comentó: “Uno de los retos más importantes al que nos enfrentamos hoy en día es mitigar los efectos del cambio climático. Para ello es necesario reducir la cantidad de CO₂ en la atmósfera, que es resultado de la quema de combustibles fósiles. En este contexto se busca desarrollar tecnologías para capturar, almacenar y utilizar este gas contaminante. Tal es el caso de la transformación química de CO₂ en compuestos útiles a base de carbono. En el Instituto de Química de la UNAM se busca investigar sobre estas alternativas”.

Finalmente, este evento fue coordinado por la Secretaría Académica y por Comunicación y Divulgación del IQ.

Reposicionamiento de fármacos contra COVID-19: algunos resultados preliminares

Dra. Karina Martínez Mayorga y Dr. Abraham Madariaga Mazón

Este proyecto está enfocado a la búsqueda de terapias contra la COVID-19. El grupo de trabajo está conformado por José de Jesús Naveja, Abraham Madariaga Mazón, Francisco Flores-Murrieta, Julio Granados-Montiel, Marco Maradiaga-Ceceña, Víctor Duarte Alaniz, Maricruz Maldonado-Rodriguez, Jazmín García-Morales, Juan Pablo Senosiain-Peláez, Raúl García Salgado-López, Joaquín Zúñiga y Karina Martínez-Mayorga. Las instituciones participantes son: Instituto de Química, UNAM; Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas"; Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional, Instituto Nacional de Rehabilitación "Luis Guillermo Ibarra Ibarra", Hospital General de Culiacán, S.S.; y Laboratorios Senosiain S.A. de C.V.

El reposicionamiento de fármacos es una estrategia particularmente relevante para urgencias sanitarias como la actual pandemia causada por SARS-CoV-2. Diversos métodos computacionales están siendo utilizados para priorizar fármacos con este fin. La vasta información tanto biológica como estructural de

los diferentes blancos biológicos de SARS-CoV-2, permite el uso de metodologías como el acoplamiento molecular automatizado (docking). Con base en información estructural y relevancia terapéutica se seleccionaron los siguientes blancos virales. Proteasa principal, proteína S (spike protein), ARN-polimerasa dependiente de ARN (RdRp) y la furina, que es blanco del hospedero. La búsqueda de posibles agentes terapéuticos se realizó en los fármacos aprobados por la FDA o por otras agencias regulatorias, aquí llamados "not-FDA". Los compuestos fueron seleccionados con base en el puntaje de docking utilizando diferentes programas y realizando hasta tres réplicas de cada prueba. Posteriormente, se realizó un análisis de factores para integrar los resultados y seleccionar moléculas con mayor consenso. Finalmente, se seleccionaron aquellos disponibles en México, de precio accesible y con información clínica relevante.

Los estudios de docking requieren, además de la biblioteca de moléculas de interés, información acerca de la estructura del blanco. En el caso de la proteasa principal, se utilizó la estructura depositada en el Protein Data

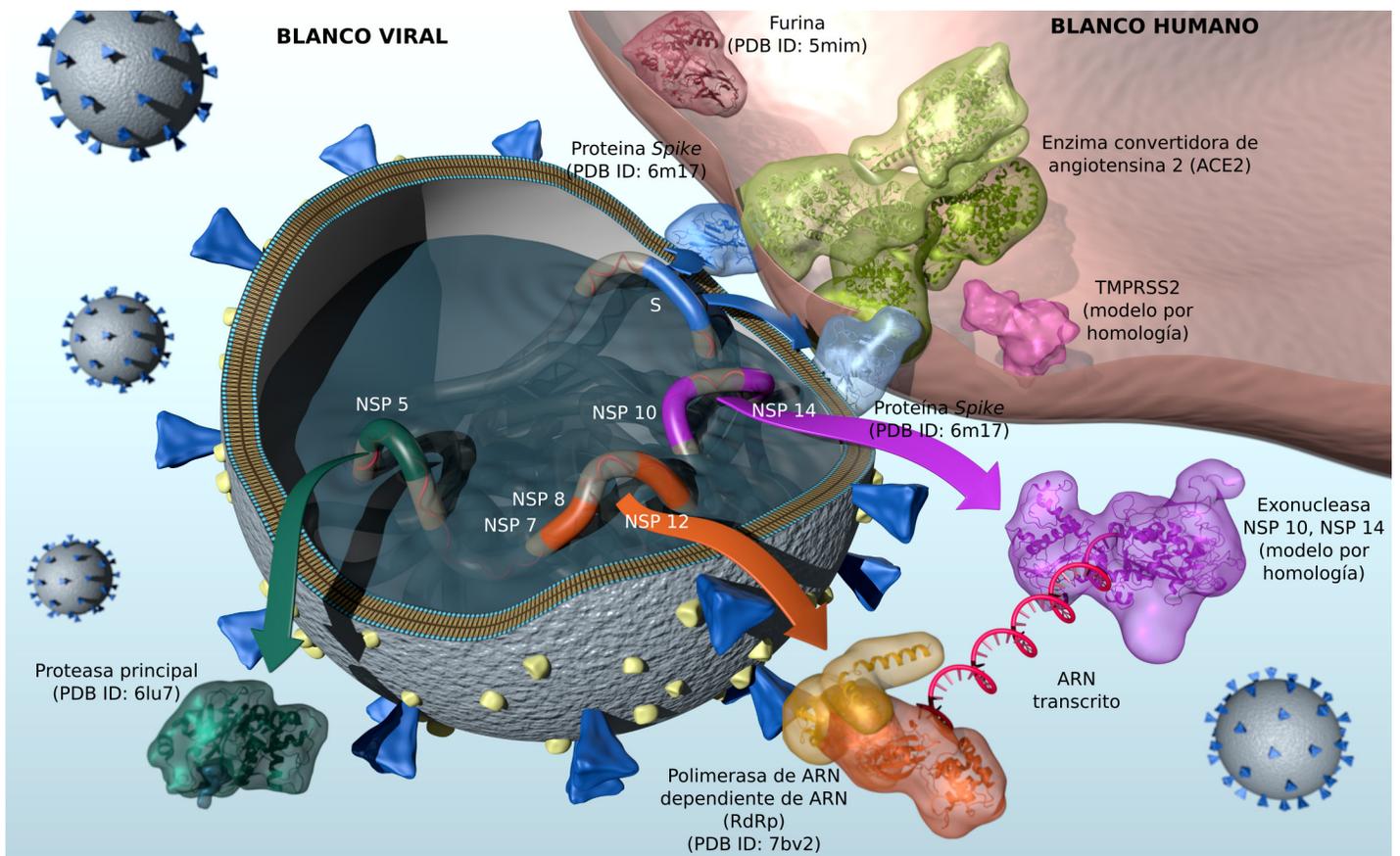


Ilustración realizada por el Dr. Víctor Duarte Alaniz.



Spike protein (S)

“El análisis permitió identificar potenciales agentes antivirales contra COVID-19. Dentro de ellos destacó la limeciclina como un buen candidato para inhibir tanto a la proteasa principal como a furina y posiblemente spike protein”

Bank (PDB) co-cristalizada con una molécula pequeña no peptídica (PDBID 6LU7). A pesar de que el docking se realizó sin sesgo, las moléculas sugeridas tienen un grupo electrófilo, que es un requisito para el reconocimiento con esta proteasa. Además, algunos de los fármacos obtenidos como promisorios en este estudio, coincidieron con resultados publicados por otros grupos de investigación. Para la búsqueda de inhibidores de RdRp se utilizó la estructura cristalográfica reportada en unión con remdesivir (PDBID 7BV2) y los modos de unión se analizaron en conjunto con información de la proteína APO (sin inhibidor, PDBID 7BFT). Para spike protein las estructuras cristalográficas conocidas hasta el momento no contienen inhibidores (PDBID 6M17). Sin embargo, se conocen interacciones relevantes (principalmente puentes de hidrógeno) en la interfase entre la proteína viral y el receptor humano (Enzima Convertidora de Angiotensina-2, ECA-2). Dado que el área de interacción es extensa, la búsqueda computacional de inhibidores es poco confiable. Consecuentemente, no se obtuvo consenso con moléculas reportadas en otras búsquedas. En el caso de furina, recientemente se ha reportado su participación en la activación de glicoproteínas de la envoltura viral, tal como la spike protein. Por lo tanto, la inhibición de furina o proteasas tipo furina es una estrategia antiviral prometedora. Para la búsqueda de inhibidores de furina se utilizó una estructura cristalográfica co-cristalizada con una molécula pequeña (PDBID 5MIM). Se conoce información estructural del sitio catalítico y de aminoácidos importantes para el reconocimiento de inhibidores, además en estudios previos identificamos que furina requiere inhibidores cargados positivamente.

Selección de ivermectina, limeciclina y curcumina

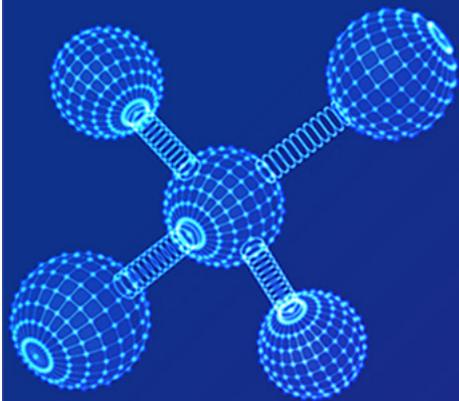
A los puntajes de docking se les realizó un análisis de factores. Dicho análisis permitió identificar potenciales agentes antivirales. Dentro de ellos destacó la limeciclina como un buen candidato para inhibir tanto a la proteasa principal como a furina y posiblemente spike protein. Características adicionales de la limeciclina que contribuyeron a su selección para ensayos clínicos son: su buena biodisponibilidad; bajo costo; pocos efectos adversos en adultos, y el pertenecer al grupo farmacológico de tetraciclinas, con conocida actividad antiviral. En los estudios de docking, la ivermectina fue encontrada como un candidato potencial para inhibir a RdRp. Al igual que la limeciclina, la ivermectina tiene adecuada biodisponibilidad, bajo costo, pocos efectos adversos, además existe evidencia antiviral *in vitro* contra SARS-CoV-2.

La inhibición de la proteína principal y de RdRp interviene en el ciclo viral una vez que éste ha iniciado. Por ello, es deseable evitar la inserción del virus de manera más temprana, mediante la inhibición de la interacción de spike protein y ECA-2. Para disminuir las probabilidades de inserción del virus, se siguieron dos estrategias. Por un lado, la inhibición de furina mediante limeciclina, para impedir la activación de spike protein, y que también podría tener efecto directo sobre esta proteína. Por otro lado, el uso de curcumina como potencial agente antiviral. La curcumina es consumida ampliamente y se le atribuyen varias propiedades biológicas, dentro de las que destacan actividad antiviral, antiinflamatoria y antioxidante. Por ejemplo, derivados de curcumina han mostrado efecto inhibitorio de la replicación del virus de la influenza humana tipo A y recientemente se ha propuesto como potencial bloqueador de la interacción spike protein y ECA-2. De manera interesante, tanto la inhibición de furina o proteínas tipo furina, como el uso de curcumina, podrían tener efecto antiinflamatorio. Por lo tanto, las combinaciones propuestas: limeciclina-ivermectina, curcumina-ivermectina, y famotidina-curcumina permitirán afectar el ciclo viral en diferentes etapas, así como atenuar el cuadro inflamatorio.

El estudio clínico se está realizando en el Hospital General de Culiacán, hasta el momento se cuenta con información de 48 pacientes, todos ellos han respondido favorablemente al tratamiento al cual han sido sometidos y no han requerido hospitalización. El estudio incluye el seguimiento y análisis de diversos factores como: diarrea, tos, fiebre, química sanguínea, malestar general, edad, género, comorbilidades etc. El análisis de estos resultados está en proceso y se espera que provea información para aumentar el número de pacientes con el tratamiento más promisorio.

El estudio que nos llevó a la propuesta de las tres terapias duales, está reportado en la revista *Drug Discovery Today* y se encuentra en prensa:

Union is strength: antiviral and anti-inflammatory drugs for COVID-19, artículo disponible desde el 27 de octubre de 2020.
<https://doi.org/10.1016/j.drudis.2020.10.018>



Simposio Virtual 2020 del Instituto de Química Viernes 4 de diciembre

Dra. Annia Rodríguez Hernández

Dentro de las actividades académicas de este año 2020, el 4 de diciembre se llevó a cabo el tradicional *Simposio del Instituto de Química*. En esta ocasión, el simposio fue virtual a través de la plataforma *Cisco Webex*. Para iniciar el programa, el Dr. Jorge Peón Peralta nos dio una breve bienvenida y aprovechó la oportunidad para agradecer a todas las personas involucradas en la organización del simposio tanto de la Secretaría Académica, como de la Secretaría de Vinculación y de la Unidad de Cómputo quienes sin duda fueron imprescindibles para que este evento se llevara a cabo. Además, agradeció a los más de 150 alumnos y académicos por su presencia y participación en este evento.

Como cada año, contamos con la distinguida presencia de investigadores de reconocimiento internacional. Para abrir la sección de conferencias, el Prof. Paul Ayers de la Universidad McMaster (Canadá), nos explicó claramente cómo los químicos teóricos piensan, estudian y modelan los electrones dentro de átomos y moléculas. Posteriormente, el Prof. Rinaldo Poli de la Universidad de Toulouse (Francia) habló sobre el uso de complejos de metales de transición durante la polimerización controlada por radicales, haciendo énfasis en la reversibilidad de la ruptura homolítica en enlaces carbono-metal. Finalmente, el Profesor Bruce H. Lipshutz de la Universidad de California, Santa Barbara (Estados Unidos) nos maravilló con la investigación y desarrollo que realiza en el área de Química Orgánica Verde. Su investigación se centra en la sustitución por agua de solventes orgánicos utilizados regularmente en síntesis orgánica, haciendo uso de aditivos basados en la vitamina E y el polietilenglicol. El rol de estos compuestos es de actuar como surfactantes, con el propósito de formar micelas que atrapan en su interior moléculas reactantes y metales catalizadores (Pd, Au y Ni). Con esta estrategia, se ha demostrado que se presenta un aumento en la eficiencia, rendimiento y regioselectividad de reacciones llevadas a cabo a



Dr. Jorge Peón Peralta director del Instituto de Química, dando la bienvenida al *Simposio Virtual del IQ-UNAM*.

Uncovering the Inner Lives of Electrons

Paul W. Ayers (& Friends)
Dept. of Chemistry & Chemical Biology
McMaster University

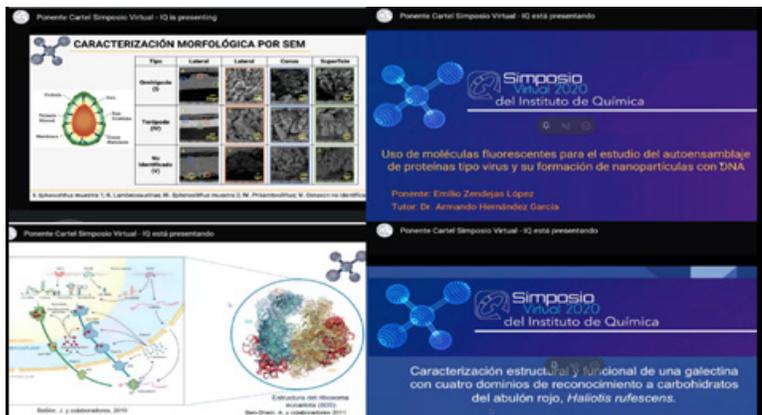
It should always be borne in mind that when part is modified, so will be other parts, through certain dimly seen causes ... which lead to the many mysterious cases of correlation, which we do not in the least understand.
Charles Darwin

\$\$ NSERC, Canarie, Canada Research Chairs, Compute Canada

Prof. Paul Ayers de la Universidad McMaster al inicio de su conferencia.



Comunicación y Divulgación a cargo de Hortensia Segura diseñó un video promocional y una campaña para difundir en redes sociales el Simposio Virtual.



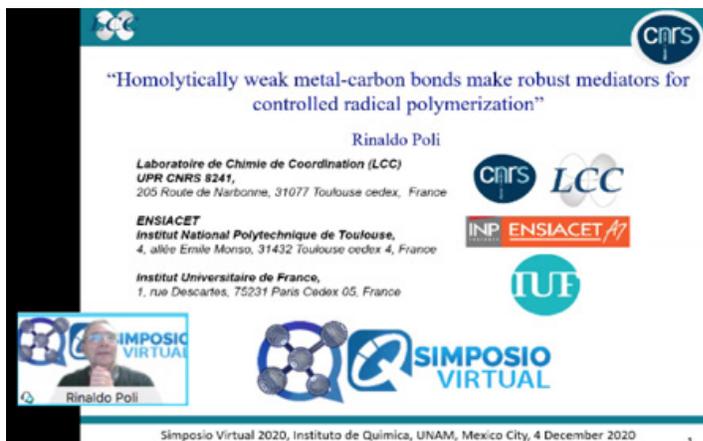
Impresiones de pantalla durante algunas de las presentaciones de carteles.

La presentación de cartel fue realizada en salas de *Google Meet* y contó con una nutrida participación de más de 100 estudiantes.

presión y temperatura ambiente, reduciendo así la producción de contaminantes e implementando el reciclaje del solvente, surfactante y catalizador. Los resultados que el grupo del Profesor Lipshutz abren la posibilidad de producir una variedad de moléculas de interés médico y económico, y de hecho estas metodologías y varios compuestos producidos en su laboratorio están siendo empleadas y comercializadas por la empresa Merck. Sin duda alguna, la sección de conferencias fue para no perdersela.

Al concluir las conferencias, a través del portal del simposio en la plataforma de *Google Meet*, más de 100 alumnos de licenciatura, maestría, doctorado así como varios posdoctorantes presentaron sus trabajos de investigación de manera dinámica durante dos sesiones de posters. Durante la presentación de cada participante, se evaluaron características como la calidad visual y oral de su trabajo, las habilidades para transmitir la importancia y el desarrollo del proyecto, así como su capacidad para responder preguntas de manera adecuada y concreta. De acuerdo a las evaluaciones de los jurados se otorgaron dos distinciones por cada una de las áreas de investigación del Instituto. Los galardonados se dieron a conocer a través de la página web del evento.

Sin duda alguna, a pesar de que las presentaciones se realizaron vía remota, se trató de un evento exitoso por lo que aprovechamos para agradecer a todos los involucrados en todos los niveles y áreas.



Prof. Rinaldo Poli de la Universidad de Toulouse al inicio de su conferencia.



Prof. Bruce H. Lipshutz de la Universidad de California, Santa Barbara al inicio de su conferencia.



Se diseñó una página web en la que colaboraron: la UCTIC, Comunicación y Divulgación y la Secretaría Académica:
www.simposio.iqumica.unam.mx

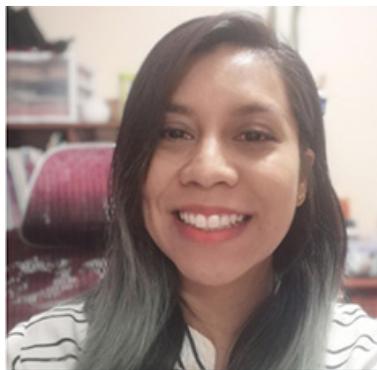
Graduados en el IQ



MÓNICA HERNÁNDEZ
VERGARA

Fecha de examen: noviembre de 2019.
Tesis: *Síntesis de cocrystalas a partir de ligantes multifuncionales de derivados halogenados de la N-(4-piridilmetil)-anilina.*
Grado: Maestra en Ciencias
Asesor: Dr. Jesús Valdés Martínez
Lugar: Auditorio del IQ-UNAM.

REGISTRO TESIUNAM



DENISSE REYES
ARANGO

Fecha de examen: marzo de 2020.
Tesis: *Partículas inmersas en cristales líquidos.*
Grado: Doctora en Ciencias e Ingeniería de Materiales
Asesor: Dra. Jaqueline Quinta Hinojosa
Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

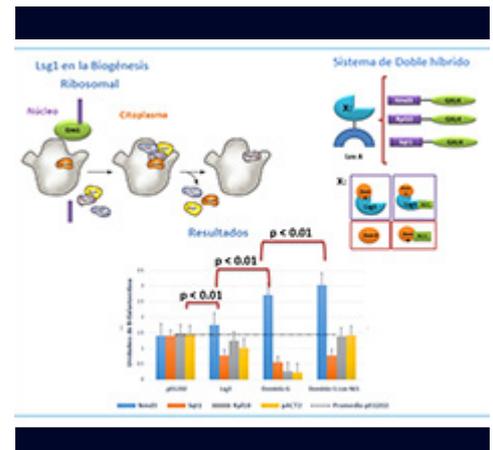
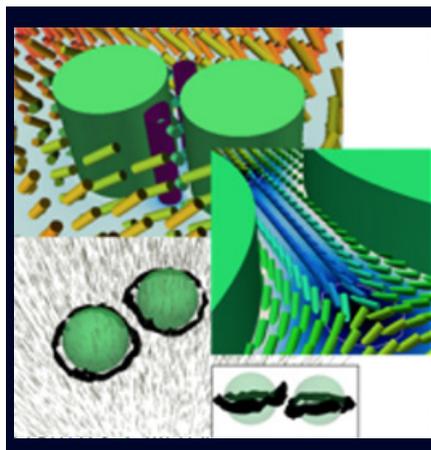
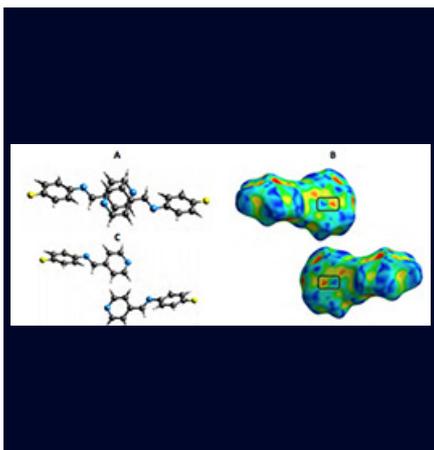
REGISTRO TESIUNAM



NANCY GABRIELA
MARCIAL BAZALDÚA

Fecha de examen: marzo de 2020.
Tesis: *Estudios de interacción entre la GTPasa Lsg1 y las proteínas Rpl10, Sqt1 y Nmd3 mediante un ensayo de doble híbrido en levadura.*
Grado: Maestra en Ciencias
Asesor: Dra. Nuria Sánchez Puig
Lugar: Auditorio del IQ-UNAM.

REGISTRO TESIUNAM





MIRYAM SAMANTHA
MALDONADO LÓPEZ

Fecha de examen: mayo de 2020.

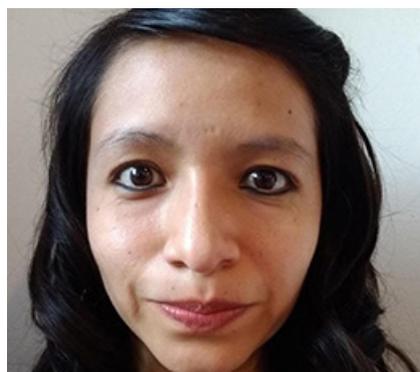
Tesis: *Búsqueda in silico de moléculas orgánicas pequeñas moduladoras de la actividad de la GTPasa EFL1.*

Grado: Maestra en Ciencias

Asesor: Dra. Nuria Sánchez Puig

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



ADDI DANA
SÁNCHEZ PACHECO

Fecha de examen: agosto de 2020.

Tesis: *Estudio de interacciones intermoleculares en derivados fluorados de la n-fenil-4'-piridilimina y su reproducibilidad en cocristales y compuestos de coordinación.*

Grado: Maestra en Ciencias

Asesora: Dr. Jesús Valdés Martínez

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



NATALIA MUÑOZ
PATIÑO

Fecha de examen: agosto de 2020.

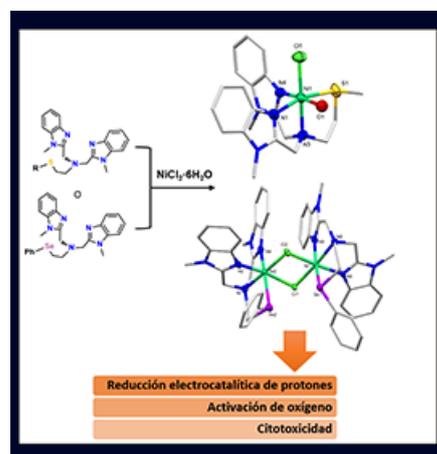
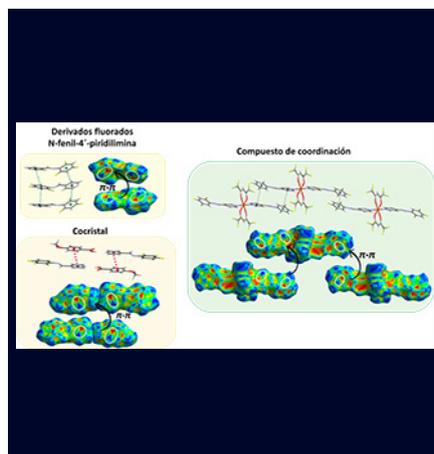
Tesis: *Síntesis y caracterización de complejos de níquel con ligantes polibencimidazólicos.*

Grado: Maestra en Ciencias

Asesor: Dr. Ivan Castillo Pérez

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





ENRIQUE ORDAZ ROMERO

Fecha de examen: agosto de 2020.

Tesis: *Síntesis de imidazo[5,1-b]tiazoles acoplados a levofloxacin.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. José Guadalupe López Cortés

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



JUAN CARLOS TEMICH ESCRIBANO

Fecha de examen: septiembre de 2020.

Tesis: *Síntesis de complejos de hierro con ligantes tipo pinza POCOP.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Ronan Le Lagadec

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



CIRSE CASANDRA HERNÁNDEZ ESPINO

Fecha de examen: septiembre de 2020.

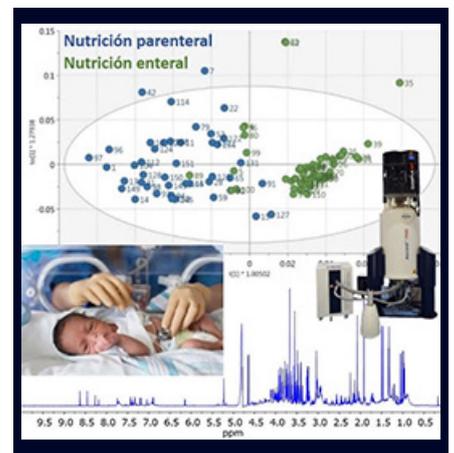
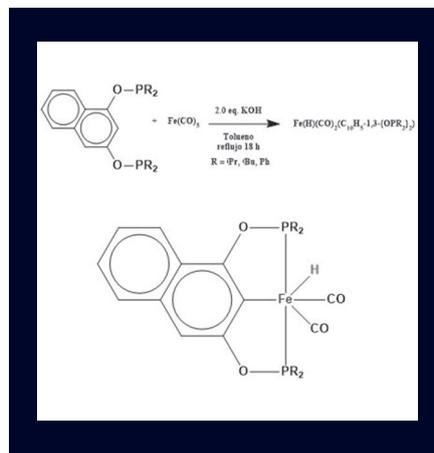
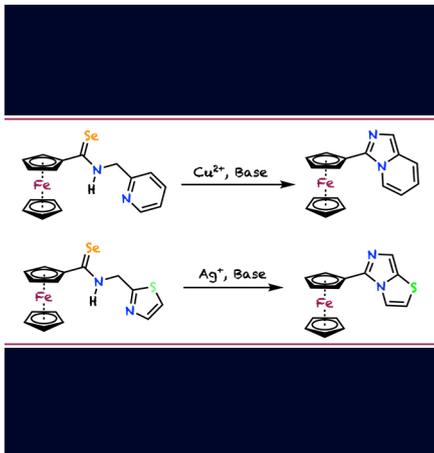
Tesis: *Estudio del perfil metabólico por resonancia magnética nuclear de orina y sangre de neonatos prematuros enfermos mexicanos.*

Grado: Maestra en Ciencias

Asesora: Dra. Nuria Esturau Escofet

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





BRANDON MEZA
GONZÁLEZ

Fecha de examen: septiembre de 2020.

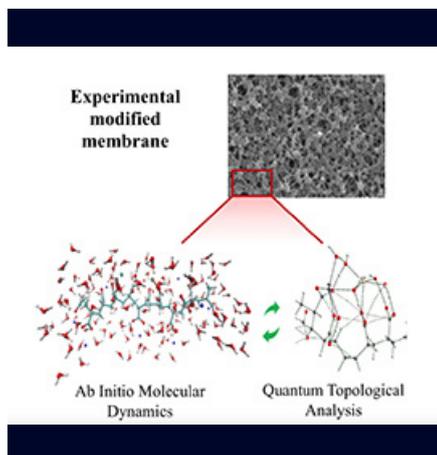
Tesis: Estudio teórico de la adsorción de metales de membranas de polipropileno funcionalizadas con biopolímeros.

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Fernando Cortés Guzmán

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



ÁNGEL SAHID
AGUILAR COLORADO

Fecha de examen: septiembre de 2020.

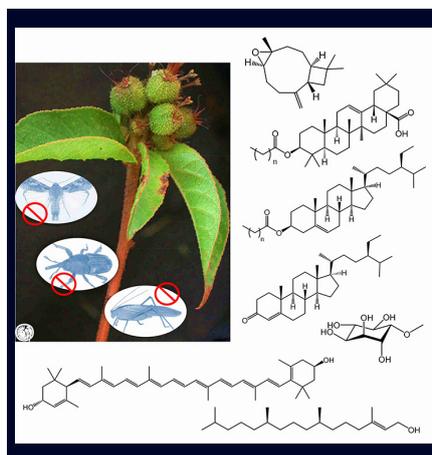
Tesis: Aislamiento y caracterización estructural de los constituyentes químicos de *Croton adpersus* (Euphorbiaceae).

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Guillermo Delgado Lamas

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



ÓSCAR FERNANDO
LÓPEZ

Fecha de examen: septiembre de 2020.

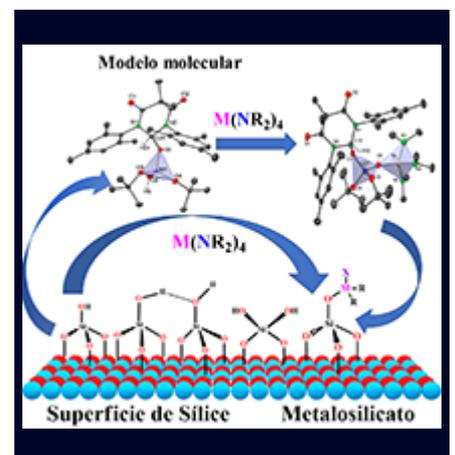
Tesis: Síntesis de silanoles estéricamente impedidos y estudio de su reactividad.

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Jancik Vojtech

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM

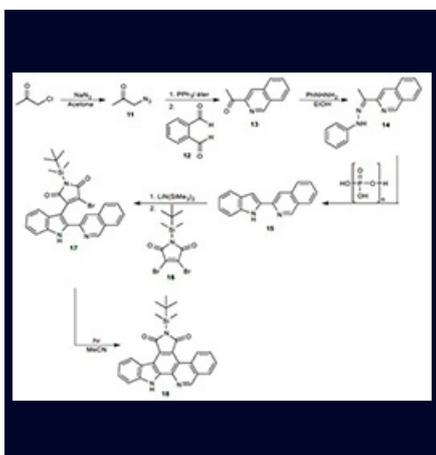




MARÍA OLGA VAQUERA IBARRA

Fecha de examen: septiembre de 2020.
Tesis: *Síntesis de complejos ciclometalados de rutenio con derivados de la staurosporina.*
Grado: Maestra en Ciencias
Asesor: Dr. Ronan Le Lagadec
Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

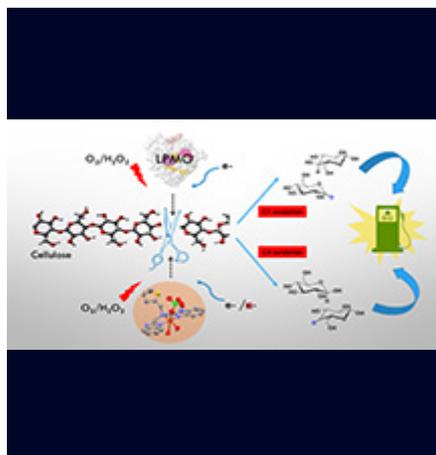
REGISTRO TESIUNAM



ANDREA PAOLA TORRES FLORES

Fecha de examen: septiembre de 2020.
Tesis: *Degradación de celulosa con complejos de cobre y ligantes bencimidazólicos.*
Grado: Maestra en Ciencias
Asesor: Dr. Ivan Castillo Pérez
Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

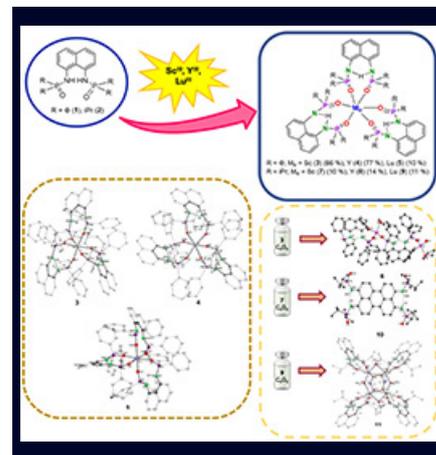
REGISTRO TESIUNAM



MARÍA TERESA VARELA TORIBIO

Fecha de examen: septiembre de 2020.
Tesis: *Síntesis y estudio estructural de compuestos de coordinación de tierras raras y ligantes multidentados.*
Grado: Maestra en Ciencias
Asesor: Dra. Moya Cabrera Mónica
Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





FRANCISCO RAÚL RODRIGUEZ RAYA.

Fecha de examen: agosto de 2020.

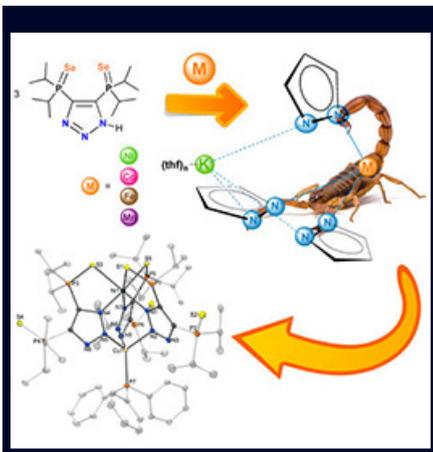
Tesis: *Síntesis y análisis estructural de compuestos heterobimetálicos basados en metaloescorpionatos.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesora: Dra. Mónica Mercedes Moya Cabrera

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



PEDRO ARTURO HERRERA HERRERA

Fecha de examen: septiembre de 2020.

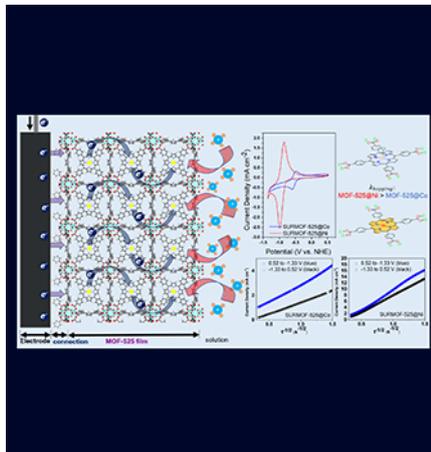
Tesis: *Estudio electroquímico del MOF-525 metalado con Fe, Ni y Co y su aplicación como electrocatalizador de la reducción de CO₂.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dra. Ana Sofía Varela Gasque

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



OSCAR DE JESÚS VARGAS DORANTES

Fecha de examen: septiembre de 2020.

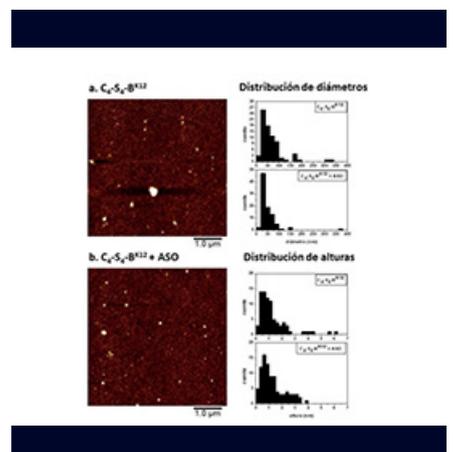
Tesis: *Polímeros de proteína catiónicos que unen a oligonucleótidos de ADN antisentido: formación de nanopartículas, estabilidad y ensayos biológicos.*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Armando Hernández García

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





ARTURO SAUZA
VEGA

Fecha de examen: octubre de 2020.

Tesis: Efectos no aditivos en la interacción de cúmulos de agua con cationes y aniones mono- y divalentes.

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Tomás Rocha Rinza

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



MARÍA ISABEL
MARTÍNEZ ÁNGELES

Fecha de examen: noviembre de 2020.

Tesis: Función de las mutaciones en SDO1 que rescatan alteraciones en la proteína RPL10.

Grado: Maestra en Ciencias

Asesora: Dra. Nuria Sánchez Puig

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



OMAR ERNESTO
VELÁSQUEZ GONZÁLEZ

Fecha de examen: noviembre de 2020.

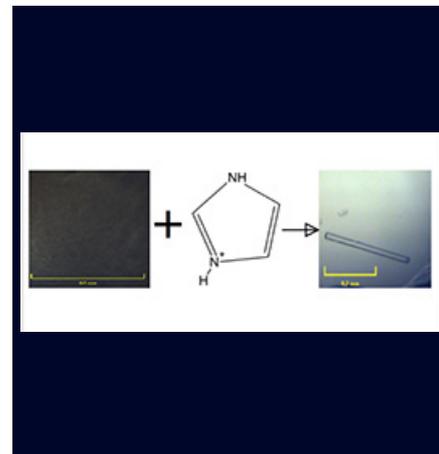
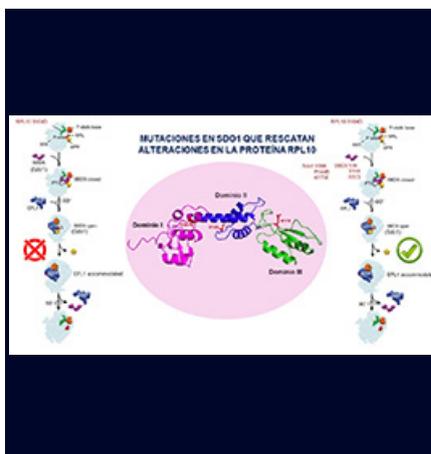
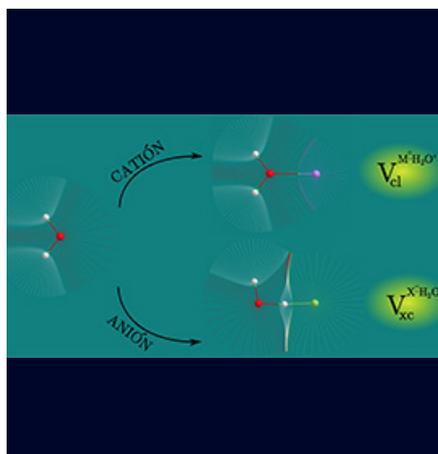
Tesis: Efectos termodinámicos, cinéticos y moleculares del uso de líquidos iónicos como aditivos de cristalización de macromoléculas biológicas.

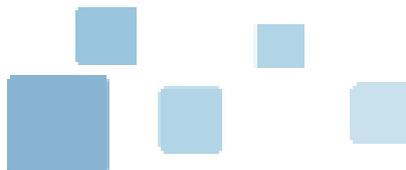
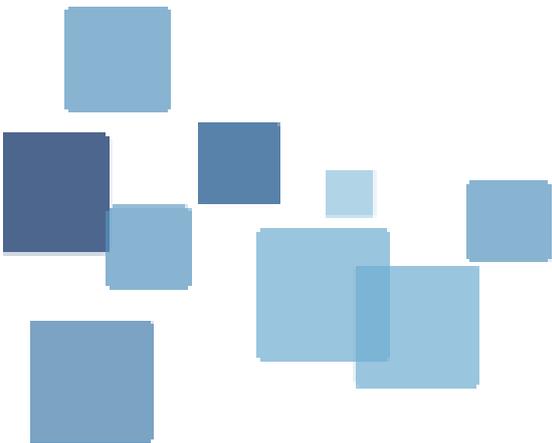
Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Abel Moreno Cárcamo

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





JACOB ALEJANDRO
HERNÁNDEZ TAPIA



ALAN DAVID
JUÁREZ BARRAGÁN



CYNTHIA ORTA
SOTELO

Fecha de examen: noviembre de 2020.

Tesis: Efecto de la oxidoreductasa DsbC en el plegamiento de la toxina Ts16.

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Federico del Río Portilla

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM

Fecha de examen: noviembre de 2020.

Tesis: Bases energéticas y conformacionales de la interacción péptido-lipopolisacárido.

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. Enrique García Hernández

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM

Fecha de examen: noviembre de 2020.

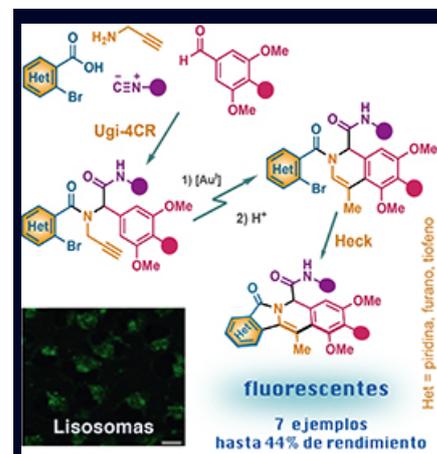
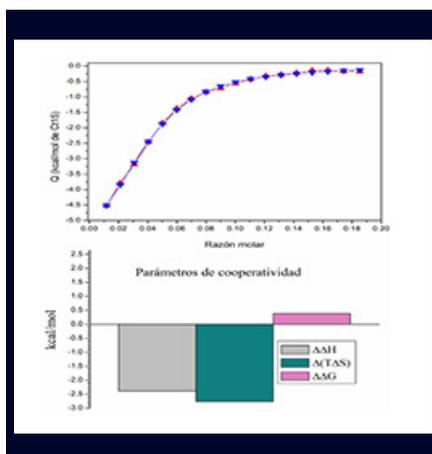
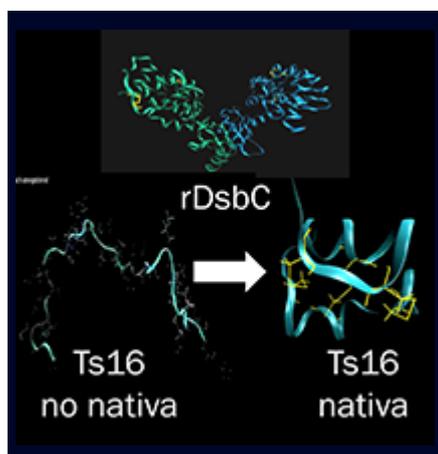
Tesis: Síntesis de dihidroisoquinolinas fusionadas para su aplicación en sondas fluorescentes.

Grado: Maestra en Ciencias

Asesor: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





JOSÉ LUIS
GONZÁLEZ AVILA



BEATRIZ DEL CARMEN
COUDER GARCÍA



RICARDO FLORES
CRUZ

Fecha de examen: agosto de 2020.

Tesis: *Semisíntesis y bioevaluación de productos naturales mayoritarios obtenidos a partir de plantas de uso etnomédico: Ligusticum porteri y Heterotheca inuloides.*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Guillermo Delgado Lamas

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM

Fecha de examen: agosto de 2020

Tesis: *Evaluación de la actividad antitumoral in vitro e in vivo del peniocerol aislado de Myrtillocactus geometrizans.*

Grado: Doctora en Ciencias

Asesor: Dr. Mariano Martínez Vázquez

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM

Fecha de examen: agosto de 2020.

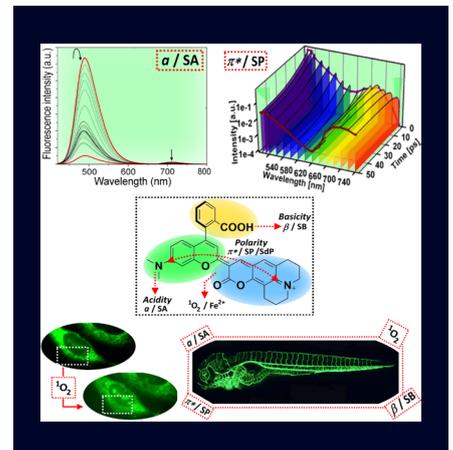
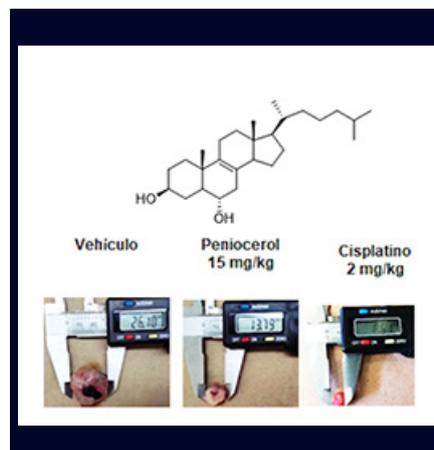
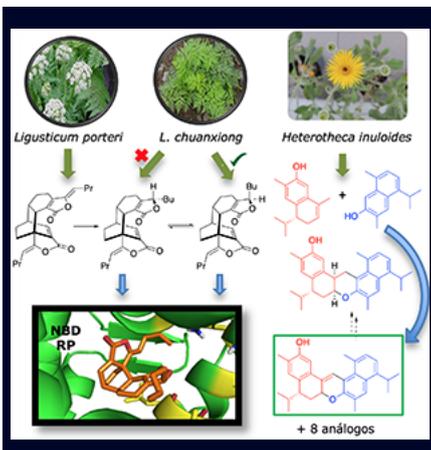
Tesis: *Monitoreo de propiedades químicas y fisicoquímicas dinámicas en membrana mitocondrial con sondas fluorescentes.*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Arturo Jiménez Sánchez

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





JOVANA PÉREZ
PÉREZ

Fecha de examen: septiembre de 2020.

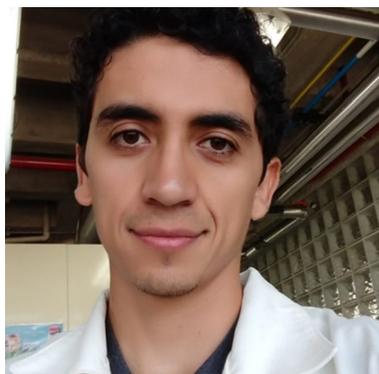
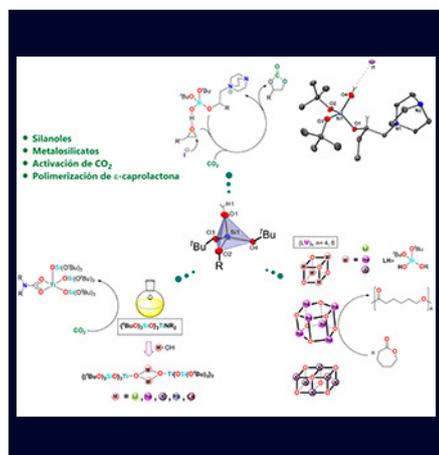
Tesis: *Silicatos multinucleares funcionalizados como modelos de superficies y su uso en activación de CO₂.*

Grado: Doctora en Ciencias

Asesor: Dr. Jancik Vojtech

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



RICARDO DOMÍNGUEZ
GONZÁLEZ

Fecha de examen: septiembre de 2020.

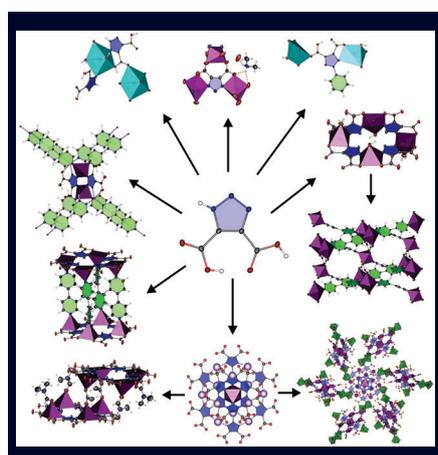
Tesis: *Síntesis de compuestos polinucleares y polímeros de coordinación con metales de la primera serie de transición y ligantes tipo azol.*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Jancik Vojtech

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



PEDRO LÓPEZ
MENDOZA

Fecha de examen: septiembre de 2020.

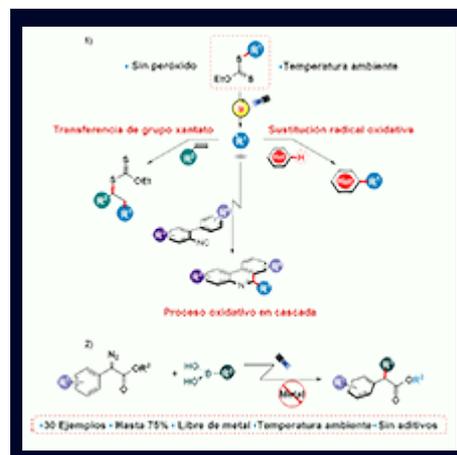
Tesis: *Reacciones radicalarias a partir de xantatos y un acoplamiento entre diazoésteres y ácidos borónicos ambos mediados por luz visible.*

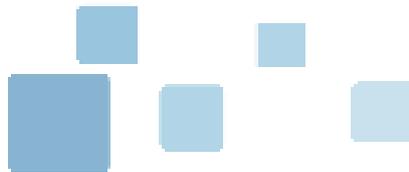
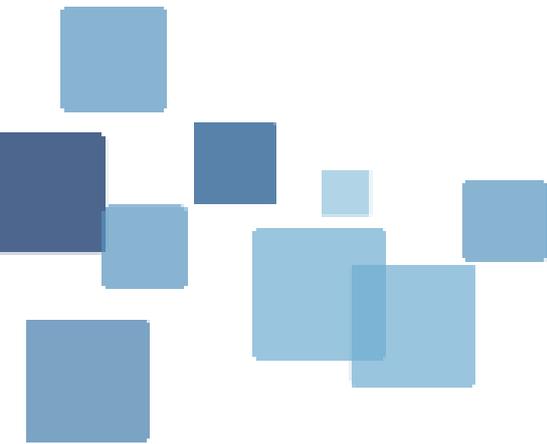
Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





HOMERO GÓMEZ
VELASCO

Fecha de examen: septiembre de 2020.

Tesis: *Bases energéticas del reconocimiento molecular de la proteína bovina unidora de odorantes.*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Enrique García Hernández

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



RICARDO
BALLINAS INDILI

Fecha de examen: septiembre de 2020.

Tesis: *Reactividad de inonas frente a acetales de bis (trimetilsilil) ceteno para la formación de compuestos con propiedades citotóxicas y aplicaciones en química de materiales.*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Cecilio Álvarez y Toledano

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



JORGE ANDRÉS
SOLÍS RUIZ

Fecha de examen: septiembre de 2020.

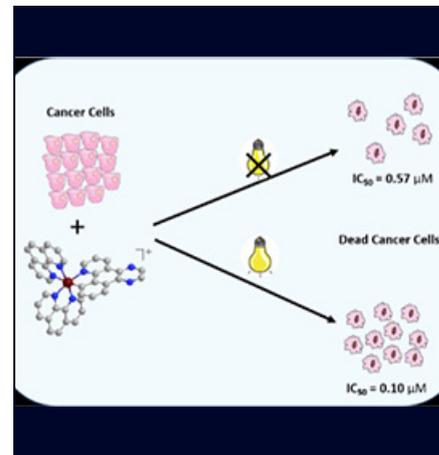
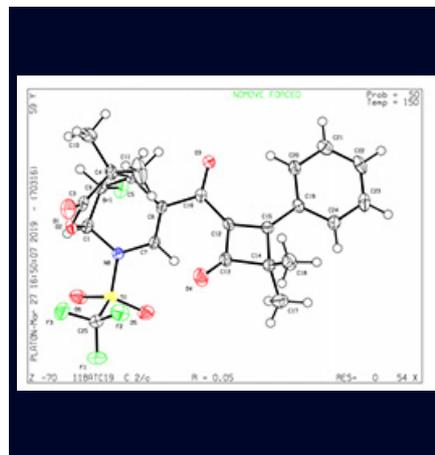
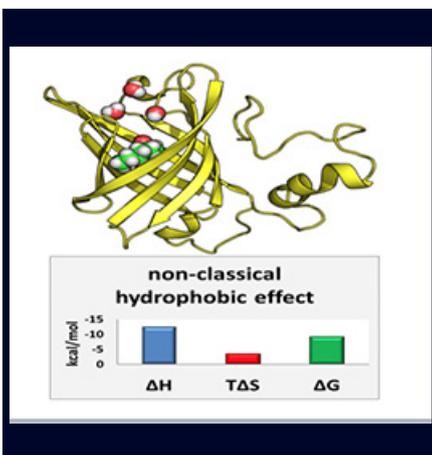
Tesis: *Efecto de ligantes π -expansivos ciclo-metalados sobre la actividad citotóxica de complejos de rutenio(II).*

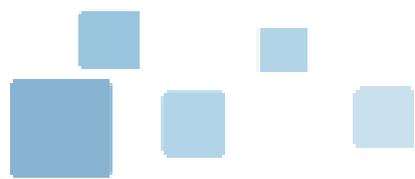
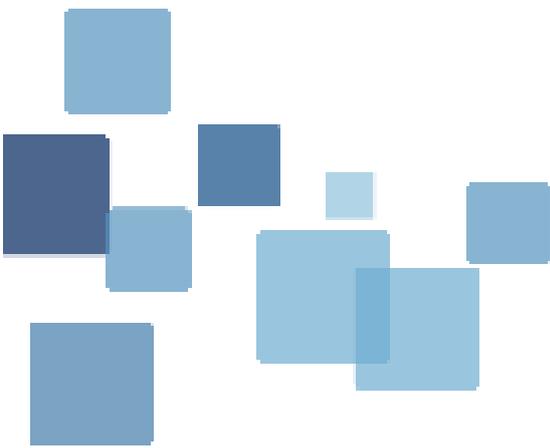
Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Ronan Le Lagadec

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





FELIX KRENCEL
Mención Honorífica



NATHALIA ISABEL
DELGADO BETANCOURTH



KATY ELIZABETH
MEDRANO URIBE

Fecha de examen: octubre de 2020.

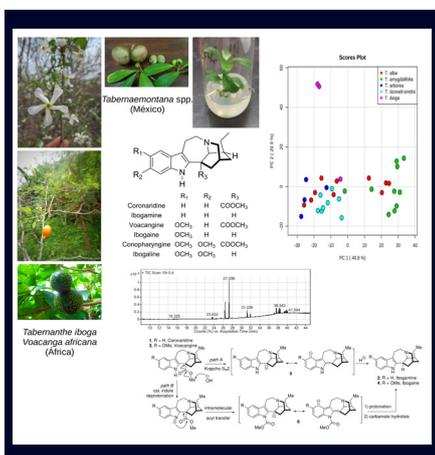
Tesis: *Alcaloides del tipo ibogano en cuatro especies mexicanas de Tabernaemontana (Apocynaceae): Su trascendencia quimiota-xonómica, etnobotánica, farmacológica y producción in vivo e in vitro.*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Ricardo Reyes Chilpa

Lugar: Aula Virtual del Programa de Posgrado en Ciencias Biológicas, UNAM.

REGISTRO TESIUNAM



Fecha de examen: noviembre de 2020.

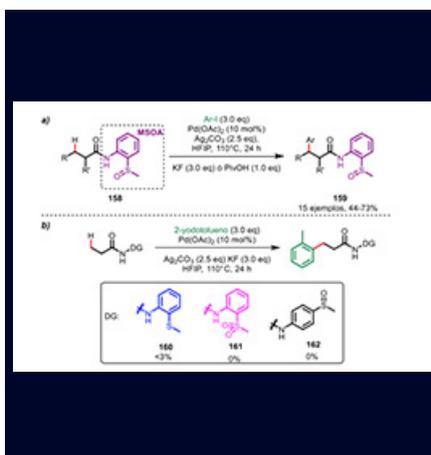
Tesis: *Reacciones multicomponentes como plataforma para la evaluación de procesos de activación C(sp³)-H.*

Grado: Doctora en Ciencias

Asesor: Dr. Luis Ángel Polindara García

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



Fecha de examen: noviembre de 2020.

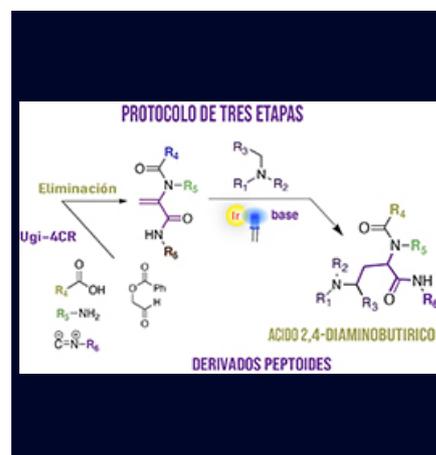
Tesis: *“Modificación de deshidroalaninas derivadas de aductos de UGI mediante procesos en cascada vía radicales libres.*

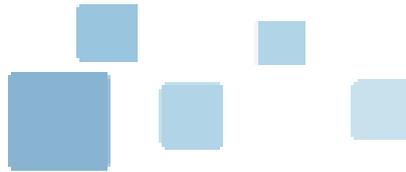
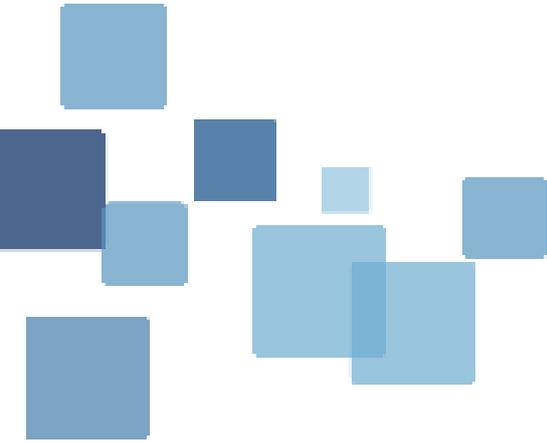
Grado: Doctora en Ciencias

Asesor: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





MARLEN MAYORGA
FLORES

Fecha de examen: noviembre de 2020.

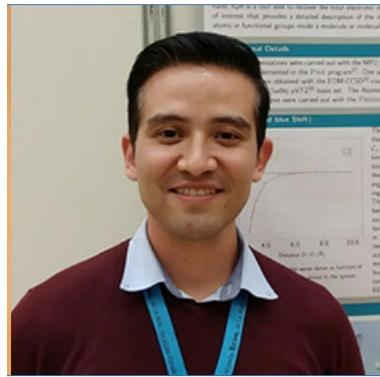
Tesis: *Compuestos proteicos bloqueadores de canales SK: purificación, caracterización y evaluación biológica.*

Grado: Doctora en Ciencias

Asesor: Dr. Federico del Río Portilla

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



ALBERTO FERNÁNDEZ
ALARCÓN

Fecha de examen: noviembre de 2020.

Tesis: *Análisis de átomos cuánticos interactuantes para la aproximación de cúmulos acoplados en distintos estados electrónicos.*

Grado: Doctor en Ciencias

Asesor: Dr. Tomás Rocha Rinza

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM



ARTURO TRINIDAD
SÁNCHEZ MORA

Fecha de examen: noviembre de 2020.

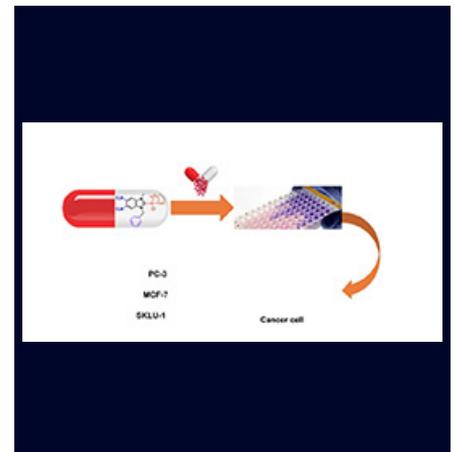
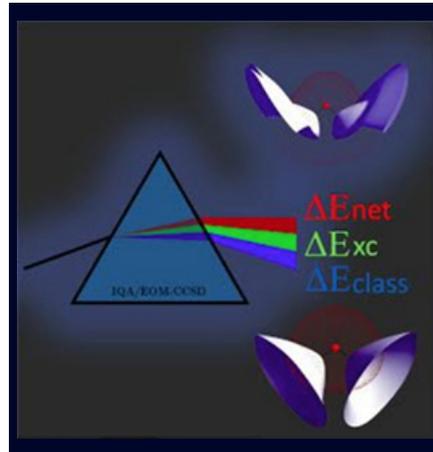
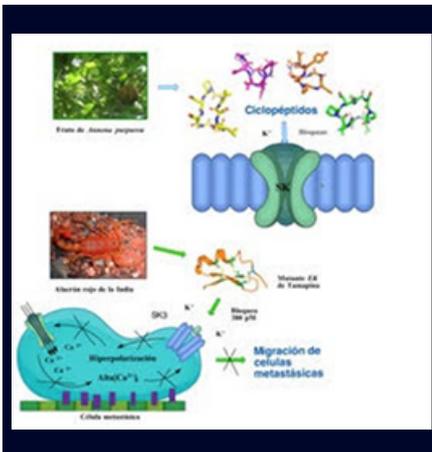
Tesis: *Síntesis, caracterización y evaluación citotóxica de complejos NHC de Ir(III) derivados de 5,6-dinitro-1H-benzo[d]imidazol*

Grado: Maestro en Ciencias

Asesor: Dr. David Morales Morales

Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

REGISTRO TESIUNAM





RICARDO BRUNO
HERNÁNDEZ ALVARADO

Fecha de examen: diciembre de 2020.
Tesis: Modelos de interacción de agonistas sesgados en el receptor opiode Mu.
Grado: Maestro en Ciencias
Asesor: Dra. Karina Martínez Mayorga
Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

[REGISTRO TESIUNAM](#)



MAGDALENA QUEZADA
MIRIEL

Fecha de examen: diciembre de 2020.
Tesis: Compuestos de níquel e iridio con ligantes multidentados NHC saturados.
Grado: Doctora en Ciencias
Asesor: Dr. Ivan Castillo Pérez
Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

[REGISTRO TESIUNAM](#)



GUSTAVO ROBERTO
PÉREZ LEMUS

Fecha de examen: enero de 2020.
Tesis: Estudio de un modelo molecular con propiedades líquido cristalinas.
Grado: Doctor en Ciencia e Ingeniería de Materiales
Asesor: Dra. Jaqueline Quintana Hinojosa
Lugar: Examen vía remota por ZOOM.

[REGISTRO TESIUNAM](#)

