

GACETA

digital
del Instituto de Química UNAM



Gaceta IQ-UNAM
Año 8, Número 19

Órgano informativo del Instituto de Química de la UNAM

Julio-diciembre de 2022

Aniversario de los
100 AÑOS
del natalicio
**DR. JESÚS ROMO
ARMERÍA**



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. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez
Director del Instituto de Química

Año 8, Número 19
Julio-diciembre, 2022



INSTITUTO DE QUÍMICA

Coordinación Editorial Científica

Dr. Braulio V. Rodríguez Molina

Coordinación de Redacción

Lic. Katy Angelica Fonseca Salcedo

Coordinación Editorial de Diseño

M. en Comunicación y Educación Hortensia Segura Silva

Comité Editorial 2021-2022

Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez, Dr. Braulio V. Rodríguez Molina, M. en C. Marcela Castillo Figa, M. en C. Ed. Hortensia Segura Silva, Lic. Katy Fonseca Salcedo, Dr. Daniel Finkelstein Shapiro, Dra. Danaí Sorrosa Montalván, Dra. Carmen Ortiz Cervantes, Dr. José Rivera Chávez, Dr. Rubén Omar Torres Ochoa, Dra. Ana Luisa Silva Portillo, M. en C. Alejandra Núñez Pineda, Dra. Paula Ximena García Reynaldos, Lic. Raquel Feregrino Curiel, Joséln Desiré Pagaza Nava, Mauricio Lara Mendoza, Cynthia Paola Ramírez Saucedo, y Aleyda Lemus Hernández.

Fotografías:

Hortensia Segura Silva, Mauricio Lara Mendoza, Jorge Corella, Raúl Tafolla Rodríguez y DGCS-UNAM.

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

GACETA DIGITAL DEL INSTITUTO DE QUÍMICA UNAM, Año 8, No. 19, julio-diciembre de 2022, es una publicación semestral editada por la Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México; a través del Instituto de Química, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, tel. 55 56 16 25 76, <http://www.iqumica.unam.mx/gacetadigital>, gacetaiq@iqumica.unam.mx. Editores responsables: Dr. Braulio V. Rodríguez Molina 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. Braulio V. Rodríguez Molina y Mtra. Hortensia Segura Silva, Circuito Exterior s/n, Ciudad Universitaria, Col. Copilco, Alcaldía Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México, Tel. 55 56 16 25 76, fecha de la última modificación, 20 de diciembre de 2022.

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



BY NC SA

GACETA DIGITAL IQ

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| EDITORIAL..... | 5 |
| ARTÍCULOS PUBLICADOS..... | 6 |
| NUEVAS CONTRATACIONES..... | 16 |
| TALLER DE INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS ANALÍTICAS Y HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES APLICADAS A LA QUÍMICA..... | 17 |
| CRISTALES DINÁMICOS..... | 18 |
| LOS ACTINOMICETOS: EL LABORATORIO QUÍMICO DE LAS HORMIGAS..... | 20 |
| EL INSTITUTO DE QUÍMICA UN ALIADO DE LA INDUSTRIA, GOBIERNO, SOCIEDAD Y ACADEMIA..... | 22 |
| CELEBRACIÓN DEL 100 ANIVERSARIO DEL NATALICIO DEL DR. JESÚS ROMO ARMERÍA..... | 25 |
| LA FIESTA DE LAS CIENCIAS Y LAS HUMANIDADES EN FORMATO HÍBRIDO..... | 28 |
| SIMPOSIO INTERNO DEL IQ-UNAM..... | 30 |
| INAUGURAN EL NUEVO LABORATORIO DE MICROSCOPIA Y CRISTALOGÉNESIS BIOLÓGICA EN EL IQ-UNAM..... | 31 |
| ESTUDIANTES GRADUADOS..... | 33 |

facebook

CONTÁCTANOS

www.iquimica.unam.mx



@iquimicaunam



RedesIQUNAM



difusion@iquimica.unam.mx



iquimicaunam

Editorial

digital

Presentamos un nuevo número de la *Gaceta Digital del Instituto de Química* que, como es costumbre, hace una revisión de la producción científica y las actividades académicas en las cuales participan miembros de su comunidad.

Aunque nuestra dependencia se distinguió por no detener sus actividades académicas, incluso durante los momentos más severos del confinamiento con motivo de la pandemia por la COVID-19, el segundo semestre del año anterior marcó el retorno completo a las actividades presenciales de nuestra Universidad, lo que también se vio reflejado en el Instituto de Química. En esta ocasión corresponde hacer un recuento del segundo semestre del 2022.

El Simposio Interno fue un ejemplo de la reactivación total de las actividades presenciales, pues en tiempos recientes este evento se había llevado a cabo de forma virtual o con aforo reducido. La edición de diciembre de 2022 tuvo la participación de más de 160 estudiantes, quienes presentaron y discutieron los resultados de sus trabajos de investigación, que realizan bajo la asesoría de académicos del Instituto.

En octubre realizamos un homenaje con motivo del aniversario 100 del nacimiento del Dr. Jesús Romo Armería, quien fue una figura fundamental, no sólo para nuestra entidad, sino para la Química en México, especialmente para las áreas de los Productos Naturales y de la Química Orgánica Sintética.

El trabajo científico del Instituto siempre se ha compartido con la sociedad y en este número se presentan varios ejemplos de ello; por un lado, un artículo que describe la labor de la Secretaría de Vinculación encargada de articular la actividad académica con la industria, el gobierno y la sociedad.

Asimismo, una reseña de las actividades realizadas con el apoyo del área de Comunicación y Divulgación, sobre nuestra participación en la *Fiesta de las Ciencias y las Humanidades 2022*, en donde se presentaron conversatorios y videos de divulgación científica por académicos del Instituto.

Además, en este número se incluyeron dos artículos de divulgación científica, escritos por nuestros estudiantes e investigadores, en los que comparten algunos aspectos de sus áreas de investigación.

Entre las secciones habituales encontramos las nuevas contrataciones de académicos que se incorporaron al Instituto, así como la lista de artículos publicados en ese periodo, de entre los que se presenta la reseña de uno de ellos, enfocado a la actividad citotóxica de complejos de renio, trabajo en el que colaboraron tres diferentes grupos de investigación del Instituto de Química.

Este número de la *Gaceta*, al igual que los anteriores, no hubiera sido posible sin la comunidad del Instituto: tesisas, académicos, administrativos, así como de la Dirección, la Secretaría Académica y Comunicación y Divulgación, tanto de la administración anterior por el Dr. Jorge Peón Peralta y el Dr. Fernando Cortés Guzmán, como de la actual a quienes expresamos nuestro agradecimiento por este proyecto digital que nos llena de orgullo. Este proyecto se continuará con la nueva administración, que dirige el Dr. Luis D. Miranda Gutiérrez.

**Comité Editorial de la Gaceta Digital
del Instituto de Química**

- Aguilar, M; Dominguez, H; **Pizio, O.*** Revisiting the composition dependence of the properties of water-dimethyl sulfoxide liquid mixtures. Molecular dynamics computer simulations. *Condens. Matter Phys.* **2022**, *25(3)*, 33202. <https://doi.org/10.5488/CMP.25.33202>
- Alcorlo, M.; **Martínez-Caballero, S.; Molina, R.; Hermoso, J.A.** Regulation of lytic machineries by the FtsEX complex in the bacterial divisome. *Sub-cell. Biochem.* **2022**, *99*, 285-315. https://doi.org/10.1007/978-3-031-00793-4_9
- Alfonso-Herrera, L.A.; Rosete-Luna, S.; Hernández-Romero, D.; Rivera-Villanueva, J.M.; Olivares-Romero, J.L.; Cruz-Navarro, J.A.; Soto-Contreras, A.; Arenaza-Corona, A.; **Morales-Morales, D.**; Colorado-Peralta, R.* Transition metal complexes with tridentate Schiff Bases (O N O and O N N) derived from Salicylaldehyde: An analysis of their potential anticancer activity. *ChemMedChem* **2022**, *17(20)*, e202200367. <https://doi.org/10.1002/cmdc.202200367>
- Almaraz-Ortiz, WE; Orea, AR; Casadiego-Diaz, O; Reyes-Salgado, A; Mejía-Galindo, A; **Torres-Ochoa, RO***. Divergent copper-catalyzed syntheses of 3-carboxylpyrroles and 3-cyanofurans from O-acetyl oximes and beta-ketoesters/nitriles. *RSC Adv.* **2022**, *12(41)*, 26673-26679. <https://doi.org/10.1039/d2ra04938d>
- Anzaldo, B.; **Sharma, P.**; Villamizar, C.P.; Gutiérrez Pérez, R.; **Toscano, R.A.** 2-Amino-4-ferrocenylthiazole. *Acta Crystallogr. Sect. E-Crystallogr. Commun.* **2022**, *78*, 818-820. <https://doi.org/10.1107/S2056989022007228>
- Aragon-Muriel, A.*; Reyes-Marquez, V ; Canavera-Buelvas, F; Parra-Unda, JR; Cuenu-Cabezas, F; Polo-Ceron, D; Colorado-Peralta, R; Suárez-Moreno, GV; Aguilar-Castillo, BA; **Morales-Morales, D.*** Pincer complexes derived from tridentate Schiff Bases for their use as antimicrobial Metallopharmaceuticals. *Inorganics* **2022**, *10(9)*, 134. <https://doi.org/10.3390/inorganics10090134>
- Aragón-Muriel, A.; Aguilar-Castillo, B.; **Rufino-Felipe, E.**; Valdés, H.; González-Sebastián, L.; Osorio-Yáñez, R.N.; Liscano, Y.; Gómez-Benítez, V.; Polo-Cerón, D.; **Morales-Morales, D.*** Antibacterial activity and molecular studies of non-symmetric POCOP-Pd(II) pincer complexes derived from 2,4-dihydroxybenzaldehyde (2,4-DHBA). *Polyhedron* **2022**, *227*, 116115. <https://doi.org/10.1016/j.poly.2022.116115>
- Arora, A.; Oswal, P.; Sharma, D.; Tyagi, A.; Purohit, S.; Sharma, P.; Kumar, A.* Molecular organosulphur, organoselenium and organotellurium complexes as homogeneous transition metal catalytic systems for Suzuki coupling. *Chemistry Select* **2022**, *7(33)*. <https://doi.org/10.1002/slct.202201704>
- Bautista, E.*; Lozano-Gamboa, S.; Frago-Serrano, M.; **Rivera-Chávez, J.; Salazar-Olivo, L.A.** Jatrophenediol, a pseudoguaiane sesquiterpenoid from *Jatropha dioica* rhizomes. *Tetrahedron Lett.* **2022**, *10417*, 154040. <https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2022.154040>
- Belmonte-Vázquez, JL; **Hernández-Morales, EA**; Hernández, F; García-González, MC; **Miranda, LD**; **Crespo-Otero, R**; **Rodríguez-Molina, B.*** Asymmetric dual-state emitters featuring thiazole acceptors. *Eur. J. Org. Chem.* **2022**, *35*, e202200372. <https://doi.org/10.1002/ejoc.202200372>
- Bernal-Escalante, J; Molina-Villa, T ; Lopez-Casillas, F; **Jiménez-Sánchez, A.*** Mitochondria-assisted photooxidation to track singlet oxygen at homeostatic membrane microviscosity. *ACS Sens.* **2022**, *7(8)*, 2303–2311. <https://doi.org/10.1021/acssensors.2c00933>
- Blanco Carcache, P.J.; Anaya Eugenio, G.D.; Ninh, Tran N.; Moore, C.E.; **Rivera-Chávez, J.; Ren, Y.; Soejarto, D.D.; Kinghorn, A. D.*** Cytotoxic constituents of *Glycosmis ovoidea* collected in Vietnam. *Fitoterapia* **2022**, *162*, 105265. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2022.105265>
- Buendia, F; Pham, HT; **Barquera-Lozada, JE**; Beltrán-Sánchez, MR; Nguyen, MT* Formation of the quasi-planar B-56 boron cluster: topological path from B-12 and disk aromaticity. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2022**, *24(36)*, 21822–21832. <https://doi.org/10.1039/d2cp02571j>
- Busto, D.; Laurell, H.; **Finkelstein-Shapiro, D.**; Alexandridi, C.; Marcusa, N; Saikata; S; Richard J.; Turconi, M; Zhong, S; Arnold, C; Feifel, R; Gisselbrecht, M; Salières, P; Pullerits, T; Martín, F; Argenti, L.; **L’Huillier, A.** *Probing electronic decoherence with high-resolution attosecond photoelectron interferometry. *Eur. Phys. J. D* **2022**, *76(7)*, 112. <https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-022-00438-y>
- Cano-Flores, A.; Espinoza, M.; **Delgado, G.*** Bio- and chemo-transformations of glabranin and 7-O-methylglabranin and

cytotoxic evaluations of the transformed products. *Nat. Prod. Res.* **2022**, *36*(13), 3404-3412.

<https://doi.org/10.1080/14786419.2020.1862835>

Capulín Flores, L.; Paul, L.A.; Siewert, I.; Havenith, R.; **Zúñiga-Villarreal, N.**; Otten, E. Neutral formazan ligands bound to the fac-(CO)₃Re(I) fragment: Structural, spectroscopic, and computational studies. *Inorg. Chem.* **2022**, *61*(34), 13532–13542.

<https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.2c02168>

Cea-Olivares, R.*; Ruiz-Hernandez, A; Razo-Hernandez, RS; Tlahuext, H; López-Cardoso, M; Román-Bravo, P; Vargas-Pineda, G; **Jancik, V**; **Barroso-Flores, J**; Pineda-Urbina, K; Mojica-Sánchez, JP. The importance of intramolecular hydrogen bonds for structural stabilization. [Triphenyl-tetrazolium] [tetraphenyldichalcogenoimidodiphosphinates], [Ph₃CN₄] [Ph₂P(X)NP(Y)Ph₂]. *Polyhedron*, **2022**, *225*, 116027.

<https://doi.org/10.1016/j.poly.2022.116027>

Cervantes-Reyes, A; García-Vanegas, JJ; López-Téllez, G; Hernández-Balderas, U; García-Eleno, MA; **Morales-Morales, D**; Cuevas-Yanez, E.* Facile synthesis of Copper(I) salicylate and its use in the selective synthesis of 1-acyloxy-1,2,3-triazoles and 1-sulfonyl-1,2,3-triazoles. *J. Coord. Chem.* **2022**, *75*(5-6), 729-737.

<https://doi.org/10.1080/00958972.2022.2081564>

Cofas-Vargas, L.F.; Mendoza-Espinosa, P.; Avila-Barrientos, L.P.; Prada-Gracia, D.; Riveros-Rosas, H.; **García-Hernández, E.*** Exploring the druggability of the binding site of aurovertin, an exogenous allosteric inhibitor of FOF1-ATP synthase. *Front. Pharmacol.* **2022**, *13*, 1012008.

<https://doi.org/10.3389/fphar.2022.1012008>

Colorado-Peralta, R.; Rivera-Villanueva, J.M.; Mora-Hernández, J.M.; **Morales-Morales, D.***; Alfonso-Herrera, L. A.* An overview of the role of supramolecular interactions in gas storage using MOFs. *Polyhedron* **2022**, *224*, 115995.

<https://doi.org/10.1016/j.poly.2022.115995>

Cortes-Mendoza, S; Adamczyk, D; Badillo-Gómez, JI; Urrutigoity, M; Ortega-Alfaro, MC; **López-Cortés, JG*** Carbonylative Suzuki coupling catalyzed by Pd complexes based on [N,P]-pyrrole ligands: direct access to 2-hydroxybenzophenones. *Adv. Synth. Catal.* **2022**, *364*(16), 2837-2845.

<https://doi.org/10.1002/adsc.202200456>

Cruz-Nava, S.; Valencia-Loza, S.J.; **Guzmán-Percestequi, E.***

Protection and transformation of natural products within aqueous metal-organic cages. *Eur. J. Org. Chem.* **2022**, *40*, e202200844.

<https://doi.org/10.1002/ejoc.202200844>

Cuéllar-Cruz, M.; Islas, S.R.; Ramírez-Ramírez, N.; Pedraza-Reyes, M.; **Moreno, A.*** Protection of the DNA from selected species of five kingdoms in nature by Ba(II), Sr(II), and Ca(II) silica-carbonates: Implications about biogenicity and evolving from prebiotic chemistry to biological chemistry. *ACS Omega*. **2022**, *7*(42), 37410-37426.

<https://doi.org/10.1021/acsomega.2c04170>

Dąbrowska, K.; **Pizio, O.**; Sokołowski, S. Contact angle of water on a model heterogeneous surface. A density functional. *Condens. Matter Phys.* **2022**, *25*(3), 33603.

<https://doi.org/10.5488/CMP.25.33603>

De Bruijn, R.*; Wielstra, P.C.M.; Calcines-Cruz, C.; Van Waveren, T.; **Hernández-García, A.**; Van der Schoot, P. A kinetic model for the impact of packaging signal mimics on genome encapsulation. *Biophys. J.* **2022**, *121*(13), 2583-2599.

<https://doi.org/10.1016/j.bpj.2022.05.040>

Escandón-Rivera, S.; Andrade-Cetto, A.*; Rosas-Ramírez, D.G.; **Arreguín-Espinosa, R.** Phytochemical screening and isolation of new ent-clerodane diterpenoids from *Croton guatemalensis* Lott. *Plants* **2022**, *11*(22), 3159.

<https://doi.org/10.3390/plants11223159>

Figueroa-Depaz, Y.; Pérez-Villanueva, J.; Soria-Arteche, O.; **Martínez-Otero, D.**; **Gómez-Vidales, V.**; **Ortiz-Frade, L.**; **Ruiz-Azuara, L.*** Casiopeinas of third generations: Synthesis, characterization, cytotoxic activity and structure–activity relationships of mixed chelate compounds with bioactive secondary ligands. *Molecules* **2022**, *27*(11), 3504.

<https://doi.org/10.3390/molecules27113504>

Flores-Cruz, R; Hernández-Juárez, C; **Jiménez-Sánchez, A.*** Fluorescent probe for the monitoring of plasma membrane hydration. *Eur. J. Org. Chem.* **2022**, *35*, e202200626.

<https://doi.org/10.1002/ejoc.202200626>

Franco-Juárez, B.; Coronel-Cruz, C.; Hernández-Ochoa, B.; Gómez-Manzo, S.; Cárdenas-Rodríguez, N.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Bandala, C.; Canseco-Avila, L.M.; Ortega-Cuellar, D.* TFEB; beyond its role as an autophagy and lysosomes regulator. *Cells* **2022**, *11*(19), 3153.

<https://doi.org/10.3390/cells11193153>

Gallegos, M.; Barrena-Espés, D.; Guevara-Vela, J.M.; Rocha-Rinza, T.; Pendás, Á.M.* **A QCT view of the interplay between Hydrogen bonds and aromaticity in small CHON derivatives.** *Molecules* **2022**, *27*(18), 6039. <https://doi.org/10.3390/molecules27186039>

García-Contreras, R.; Martínez-Vázquez, M.; González-Pedrajo, B., Castillo-Juárez, I. Editorial: Alternatives to Combat Bacterial Infections. *Front. Microbiol.* **2022**, *13*, 909866. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.909866> [6.064]

García-Ramírez, B; Mares-Mejía, I.; Rodríguez-Hernández, A; Cano-Sánchez, P; Torres-Larios, A; Ortega, E.; Rodríguez-Romero, A.* A native IgE in complex with profilin provides insights into allergen recognition and cross-reactivity. *Commun. Biol.* **2022**, *5*, 748. <https://doi.org/10.1038/s42003-022-03718-w>

García-Ramírez, J; González-Cortés, L.A.; Miranda, L.D.* A modular synthesis of the Rhazinilam family of alkaloids and analogs thereof. *Org. Lett.* **2022**, *24*, *44*, 8093–8097. <https://doi.org/10.1021/acs.orglett.2c02446>

Godínez-Loyola, Y.; Gracia-Mora, J; Rojas-Montoya, ID; Hernandez-Ayala, LF; Reina, M; Ortiz-Frade, LA; Rascón-Valenzuela, LA; Robles-Zepeda, RE; Gómez-Vidales, V; Bernad-Bernad, MJ; Ruiz-Azuara, L.* Casiopeinas (R) third generation, with indomethacin: synthesis, characterization, DFT studies, antiproliferative activity, and nanoencapsulation. *RSC Adv.* **2022**, *12*(33), 21662-21673. <https://doi.org/10.1039/d2ra03346a>

Gómez-Benítez, V.; Germán-Acacio, J.M.*; Morales-Morales, D.* Mechanochemistry-a promising tool on the synthesis of organometallic pincer compounds: current state and future perspectives. *Curr. Org. Chem.* **2022**, *26*(5), 438-443. <https://doi.org/10.2174/1385272826666220214110600>

Gómez-Prado, RA; Silva, AL; Miranda, LD* Synthesis of nuevamine and a cyano-chilenine analog via divergent C(sp³)-H bond functionalization of isoindolinone derivatives. *Org. Biomol. Chem.* **2022**, *20*(36), 7325-7331. <https://doi.org/10.1039/d2ob01304e>

Hernández-García, A.; Morales-Moreno, M.; Valdés-Galindo, E. G.; Quezada, A.; Jiménez-Nieto, E.P. Diagnostics of COVID-19 based on CRISPR–Cas coupled to isothermal amplification: A comparative analysis and update. *Diagnostics* **2022**, *12*(6), 1434. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12061434>

<https://doi.org/10.3390/diagnostics12061434>

Hernández-Lima, J.; Ramírez-Gualito, K.; Quiroz-García, B.; Silva-Portillo, A.L.; Carrillo-Nava, E.; Cortés-Guzmán, F.* How solvent determines the molecular reactive conformation and the selectivity: Solvation spheres and energy. *Front. Chem.* **2022**, *10*, 1012769. <https://doi.org/10.3389/fchem.2022.1012769>

Hernández-Navia, S.; Figueroa-Hernández, JL; Rodríguez-Zavala, JS; Rodríguez-Sosa, M; Martínez-Vázquez, M.* Anti-diabetic effects of Cucurbitacins from *Ibervillea lindheimeri* on induced mouse diabetes. *J. Chem.* **2022**, *3379557*. <https://doi.org/10.1155/2022/3379557>

Hernández-Vázquez, E.; Estrada-Soto, S; Lumbreras-Zavala, N; Mundo-Campuzano, M; Chavez-Silva, F.; Villalobos-Molina, R; Hernandez-Luis, F. *Enhancing the antidiabetic and antidyslipidemic activity of a 1,5-diarylpyrazole by solid dispersion pre-formulation. *Chem. Pap.* **2022**, *76*(9), 5551-5560. <https://doi.org/10.1007/s11696-022-02260-7>

Huerta-Reyes, M; Tavera-Hernandez, R; Alvarado-Sansininea, J.; Jiménez-Estrada, M.* Selected species of the Cucurbitaceae family used in Mexico for the treatment of *Diabetes mellitus*. *Molecules* **2022**, *27*(11), 3440. <https://doi.org/10.3390/molecules27113440>

Jaramillo-García, J.; Morales-Luckie, R.A.; Martínez-Otero, D.; Sánchez-Mendieta, V.*; Escudero, R.; Morales, F. Dinuclear Co(II)-muconate complex displaying distorted-trigonal prismatic geometry, 2D supramolecular array and weak antiferromagnetism. *J. Chem. Crystallogr.* **2022**, *52*(2), 214-222. <https://doi.org/10.1007/s10870-021-00907-z>

Jiménez, EI; Cantú-Reyes, M; Flores-Ramos, M; Román-Chavarría, CA; Díaz-Salazar, H; Hernández-Rodríguez, M.* Dynamic kinetic resolution of azlactones by bifunctional thioureas with alpha-trifluoromethyl or methyl groups. *Synlett.* **2022**, *33*(17), 1751-1755. <https://doi.org/10.1055/a-1892-9911>

Juárez-Garrido, H.; Germán-Acacio, J.M.*; Jaime-Adán, E.; Barroso-Flores, J.; Lara, V.; Reyes-Martínez, R.; Toscano, R. A.; Hernández-Ortega, S.; Morales-Morales, D.* Synthesis of a series of Pd(II) complexes of the type [Pd(1,10-phen)(SRF)₂]: an interesting case of solvatomorphism. *CrystEngComm* **2022**, *24*(5), 7932-7943. <https://doi.org/10.1039/d2ce01319c>

Laurell, H.; **Finkelstein-Shapiro, D.**; Dittel, C.; Guo, C.; Demjaha, R.; Ammitzboll, M.; Weissenbilder, R.; Neoricic, L.; Luo, S.; Gisselbrecht, M.; Arnold, C.L.; Buchleitner, A.; Pullerits, T.; L'Huillier, A.; Busto, D. *Continuous-variable quantum state tomography of photoelectrons. *Phys. Rev. Res.* **2022**, *4*(3), 033220.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.4.033220>

López-Godoy, S.; Díaz-Leyva, P.; **Kozina, A.*** Self-assembly in binary mixtures of spherical colloids. *Adv. Colloid Interface Sci.* **2022**, *308*, 102748.

<https://doi.org/10.1016/j.cis.2022.102748>

Madariaga-Mazón, A.; Naveja, J.J.; Becerra, A.; Campillo-Balderas, J. A.; Hernández-Morales, R.; Jácome, R.; Lazcano, A.; **Martinez-Mayorga, K.*** Subtle structural differences of nucleotide analogs may impact SARS-CoV-2 RNA-dependent RNA polymerase and exoribonuclease activity. *Comp. Struct. Biotechnol. J.* **2022**, *20*, 5181-5192.

<https://doi.org/10.1016/j.csbj.2022.08.056>

Mancillas-Salas, S; Reynosa-Martínez, AC; **Barroso-Flores, J.**; López-Honorato, E. * Impact of secondary salts, temperature, and pH on the colloidal stability of graphene oxide in water. *Nanoscale Adv.* **2022**, *4*, 2435-2443.

<https://doi.org/10.1039/d2na00070a>

Martínez-Velázquez, D.; Ledesma-Olvera, L.G.; **Martínez-Otero, D.**; **Barquera-Lozada, J.E.**; **Zúñiga-Villarreal, N.*** Synthesis of 6-mercapto-2-phosphinoylpyridines and their rhenium carbonyl derivatives. *Inorg. Chim. Acta* **2022**, *543*, 121185.

<https://doi.org/10.1016/j.ica.2022.121185>

Mondragón-Solórzano, G; Sandoval-Lira, J; Nochebuena, J; Cisneros, GA; **Barroso-Flores, J.*** Electronic structure effects related to the origin of the remarkable near-infrared absorption of *Blastochloris viridis*? *Light harvesting 1-reaction center complex*. *J. Chem. Theory Comput.* **2022**, *18*(7), 4555-4564.

<https://doi.org/10.1021/acs.jctc.2c00497>

Morales-Espinosa, E.G.; Ortiz-Pastrana, N.; Gómez-Benítez, V.; Reyes-Martínez, R.; Piñón-Castillo, H.A.; Manjarrez-Nevárez, L.A.; Germán-Acacio, J.M.; **Morales-Morales, D.** Synthesis and characterization of two isostructural POCOP Ni(II) pincer complexes containing fluorothiophenolate ligands: [Ni(SC₆F₄-4-H)C₆H₂-3-(C₂H₃O)-2,6-(OPi Pr₂)₂] and [Ni(SC₆F₅)C₆H₂-3-(C₂H₃O)-2,6-(OPi Pr₂)₂]. *MolBank* **2022**, *2*, M1359.

<https://doi.org/10.3390/M1359>

Morales-Luna, L.; Hernández-Ochoa, B.; Martínez-Rosas, V.; Navarrete-Vázquez, G.; Ortega-Cuellar, D.; Rufino-González, Y.; González-Valdez, A.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Franco-Vásquez, A.M.; Verónica Pérez de la Cruz, V.; Enríquez-Flores, S.; Martínez-Conde, C.; Canseco-Ávila, L.M.; Gómez-Chávez, F.; Gómez-Manzo, S.* *Giardia lamblia* G6PD::6PGL Fused protein inhibitors decrease trophozoite viability: A new alternative against Giardiasis. *Int. J. Mol. Sci.* **2022**, *23*(22), 14358.

<https://doi.org/10.3390/ijms232214358>

Muñoz-Cazares, N; Castillo-Juárez, I; García-Contreras, R; Castro-Torres, VA; Díaz-Guerrero, M; Rodríguez-Zavala, JS; Quezada, H; González-Pedrajo, B.; **Martínez-Vázquez, M. A.*** Brominated furanones inhibit *Pseudomonas aeruginosa* quorum sensing and type III secretion, attenuating its virulence in a murine cutaneous abscess model. *Biomedicines* **2022**, *10*(8), 1847.

<https://doi.org/10.3390/biomedicines10081847>

Munõz Sánchez, G.M. , Zdilla, M.J.; **Jancik, V.** Crystal structure of N-butyl-2,3-bis(dicyclohexylamino) cyclopropeniminium chloride benzene monosolvate. *Acta Crystallogr. Sect. E.-Crystallogr. Commun.* **2022**, *78*(Pt 9), 936-941.

<https://doi.org/10.1107/S2056989022008076>

Murillo, M.I.; Gaiddon, C.; **Le Lagadec, R.*** Targeting of the intracellular redox balance by metal complexes towards anticancer therapy. *Front. Chem.* **2022**, *10*, 967337.

<https://doi.org/10.3389/fchem.2022.967337>

Ortiz-Ramírez, P; Hernandez-Ochoa, B; Ortega-Cuellar, D; Gonzalez-Valdez, A; Marínez-Rosas, V; Morales-Luna, L; **Arreguín-Espinosa, R.**; Castillo-Rodríguez, RA; Canseco-Avila, LM; Cárdenas-Rodríguez, N; Pérez de la Cruz, V; Montiel-González, AM; Gómez-Chávez, F; Gomez-Manzo, S.* Biochemical and kinetic characterization of the glucose-6-phosphate dehydrogenase from *Helicobacter pylori* strain 29CaP. *Microorganisms* **2022**, *10*(7), 1359.

<https://doi.org/10.3390/microorganisms10071359>

Pareja-Rivera, C.; Morán-Muñoz, J.A.; Gómora-Figueroa, A.P.; **Jancik, V.**; Vargas, B., Rodríguez-Hernández, J.; Solis-Ibarra, D.* Optimizing broadband emission in 2D halide perovskites. *Chem. Mat.* **2022**, *34*(21), 9344-9349.

<https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.2c00937>

Patsahan, T.; **Pizio, O.** Structural aspects of the clustering of curcumin molecules in water. Molecular dynamics computer simulation study. *Condens. Matter Phys.* **2022**, *25*(2), 23201.

<https://doi.org/10.5488/CMP.25.23201>

Pedro-Hernández, L.D.; **Ramírez-Ápan, T.**; **Martínez-García, M.*** Synthesis of bifunctional tris-dendrimers conjugated with Ibuprofen and Naproxen. *Chemistry Select* **2022**, *7*(27), e202201335.

<https://doi.org/10.1002/slct.202201335>

Pérez-Aguilar, C.D.; Islas, SR ; **Moreno, A.***; **Cuéllar-Cruz, M.*** The Effect of DNA from *Escherichia coli* at high and low CO₂ concentrations on the shape and form of crystal-line silica-carbonates of Barium (II). *Crystals* **2022**, *12*(8), 1147.

<https://doi.org/10.3390/cryst12081147>

Pérez-Castorena, A.L.; **Nieto-Camacho, A.**; Martínez, M.; **Maldonado, E.*** Lactols from *Physalis grisea*. *Fitoterapia* **2022**, *163*, 105340.

<https://doi.org/10.1016/j.fitote.2022.105340>

Pérez-Juárez, J; Tapia-Vieyra, JV; Gutiérrez-Magdaleno, G; **Sánchez-Puig, N.*** Altered Conformational landscape upon sensing guanine nucleotides in a disease mutant of elongation factor-like 1 (EFL1) GTPase. *Biomolecules* **2022**, *12*(8), 1141.

<https://doi.org/10.3390/biom12081141>

Pérez-Vásquez, A; Díaz-Rojas, M.; Castillejos-Ramírez, EV; Pérez-Esquivel, A.; Montano-Cruz, Y.; Rivero-Cruz, I.; Torres-Colin, R.; González-Andrade, M.; Rodríguez-Sotres, R; Gutierrez-Gonzalez, JA; **Madariaga-Mazón, A.**; Mata, R.* Protein tyrosine phosphatase 1B inhibitory activity of compounds from *Justicia spicigera* (*Acanthaceae*). *Phytochemistry* **2022**, *203*, 113410.

<https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2022.113410>

Porcel, S.; Medina I. Biaryl coupling of aryldiazonium salts and arylboronic acids catalysed by Gold. *Synthesis* **2022**, *54*(22), 5077–5088.

<https://doi.org/10.1055/s-0041-1737882>

Ramírez-Palma, D.; Landeros-Rivera, B.; Genoni, A.; **Cortés-Guzmán, F.**; Contreras-García, J.*. Visualizing correlation regions: The case of the ammonia crystal. *Chemistry–Methods* **2022**, *2*(2), e202100045.

<https://doi.org/10.1002/cmtd.202100045>

Rivera-Chávez, J; **Ceapa, CD**; Figueroa, M.* Biological dark matter exploration using data mining for the discovery of antimicrobial natural products. *Planta Medica* **2022**, *88*(9–10), 702–720.

<https://doi.org/10.1055/a-1795-0562>

Rodríguez-Flores, E.; Gómez-Manzo, S.; Marcial-Quino,

J.; **Arreguín-Espinosa, R.**; Rodríguez-Bustamante, E.* COVID-19 Times: Impact on Information generation and data sharing. *Advances in Internet of Things* **2022**, *12*, 65–87.

<https://doi.org/10.4236/ait.2022.123005>

Romero-Morán, L.J.; **Ramírez-Apan, M.T.**; **Hernández-Ortega, S.**; **Martínez-Otero, D.**; **Delgado, G.*** Tris nor-Euphane-Type Triterpenoid and Other Constituents Isolated from *Euphorbia tanquahuete* Sessé & Moc.: Preparation and Cytotoxic Evaluation of Semisynthetic Derivatives of Euphol. *ACS Omega* **2022**, *7*, 39, 35077–35082.

<https://doi.org/10.1021/acsomega.2c03963>

Rosiles-González, V; **Le Lagadec, R**; Varguez-Catzim, P; Loria-Bastarrachea, MI; González-Díaz, A; Hernández-Núñez, E; Aguilar-Vega, M; González-Díaz, MO* Preparation and characterization of strongly sulfonated acid block and random copolymer membranes for acetic acid esterification with 2-propanol. *Polymers* **2022**, *14*(13), 2595.

<https://doi.org/10.3390/polym14132595>

Rufino-Felipe, E ; Valdés, H; **Morales-Morales, D.*** C-S Cross-coupling reactions catalyzed by well-defined Copper and Nickel complexes. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2022**, *31*, e202200654.

<https://doi.org/10.1002/ejoc.202200654>

Salazar-Lozas, H.; Guevara-Vela, JM; Pendas, AM; Francisco, E; **Rocha-Rinza, T.*** Partition of the electronic energy of the PM7 method via the interacting quantum atoms approach. *Phys. Chem. Chem. Phys.* **2022**, *24*(32), 19521–19530.

<https://doi.org/10.1039/d2cp02013k>

Sánchez-Cruz, N.; Schymanski, E.L.* Paths to cheminformatics: Q&A with Norberto Sanchez-Cruz and Emma Schymanski. *J. Cheminformatics* **2022**, *14*(1), 51.

<https://doi.org/10.1186/s13321-022-00628-1>

Sánchez Vergara, M.E.*; Monzón-González, C.R.; Álvarez Bada, J.R.; Hamui, L. ; **Álvarez Toledano, C.** Fabrication and characterization of hybrid hole transporting layers of Organotin (IV) semiconductors within molybdenum oxide/poly(3,4-ethylenedioxythiophene) polystyrene sulfonate matrices. *Polymers* **2022**, *14*(19), 4143.

<https://doi.org/10.3390/polym14194143>

Sánchez Vergara, M.E.*; Monzón-González, CR; Gómez Gómez, M.; Salcedo, R; Corona-Sanchez, R; **Toscano, RA**; **Álvarez-Toledano, C.*** Indanone-based Copper(II) molecular materials as potential semiconductors for optoelectronic devices. *Eur. J. Inorg. Chem.* **2022**, *16*, e202200125.

<https://doi.org/10.1002/ejic.202200125>

Santana-Martínez, I; Bautista-Renedo, JM; Ayala-Bueno, SV; **Zavala-Segovia, N**; González-Rivas, N; Corona-Becerril, D; Cuevas-Yanez, E.* Atropisomerism in bi-1,2,3-triazoles: Detection by H-1 NMR using chiral shift reagents and torsional barriers calculations. *J. Mol. Struct.* **2022**, *1270*, 133969.

<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2022.133969>

Sathya, U.; Nirmalram, J.S.; Gomathi, S.; Dhivya, D.; Jegan Jennifer, S.; Abdul Razak, I.; **Jancik, V.** A study of the crystal structures, supramolecular patterns and Hirshfeld surfaces of bromide salts of hypoxanthine and xanthine. *Acta Crystallogr. Sect. E.-Crystallogr. Commun.* **2022**, *78(6)*, 652-659.

<https://doi.org/10.1107/S2056989022005278>

Segovia-Mendoza, M; Mirzaei, E.; Prado-Garcia, H.; **Miranda, L.D.**; **Figuroa, A.**; Lemini, C.* The interplay of GPER1 with 17 beta-aminoestrogens in the regulation of the proliferation of cervical and breast cancer cells: A pharmacological approach. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **2022**, *19(19)*, 12361.

<https://doi.org/10.3390/ijerph191912361>

Shanmugasundaram, V.; Bajorath, J.; Christoffersen, R.E; **Martínez-Mayorga, K.**; Restifo, L.L.. Epilogue to the Gerald Maggiora Festschrift: a tribute to an exemplary mentor, colleague, collaborator, and innovator. *J Comput Aided Mol Des* **2022**, *36*, 623–638.

<https://doi.org/10.1007/s10822-022-00473-2>

Solis-Casados, DA*; Rodríguez-Nava, E ; Basurto, R ; **Hernández-Balderas, U.**; Klimova, T; Escobar-Alarcon, L. Boron-modified TiO₂ thin films for visible-light-driven photocatalysis. *Bull. Mat. Sci.* **2022**, *45(3)*, 117.

<https://doi.org/10.1007/s12034-022-02708-2>

Stephens, I.E.L.; Chan, K.; Bagger, A.; Boettcher, S.; Bonin, J.; Boutin, E.; Buckley, A. K.; Buonsanti, R.; Cave, E. R.; Chang, X.; Chee, S. W.; da Silva, A. H.M.; de Luna, P.I; Einsle, O.; Endrődi, B.; Escudero-Escribano, M.; Ferreira de Araujo, J. V.; Figueiredo, M. C.; Hahn, C.; Hansen, K. U; Haussener, S.; Hunegnaw, S.; Huo, Z.; Hwang, Y. J.; Janáky, C.; Jayathilake, B. S.; Jiao, F.; Jovanov, Z.P.; Karimi, P.; Koper, M. T. M.; Kuhl, K. P. ;Lee, W. H.; Liang, Z.; Liu, X.; Ma, S.; Ma, M.; Oh, H.-S.; Robert, M.; Roldán Cuenya, B.; Rossmeisl, J.; Roy, C.; Ryan, M. P. ;Sargent, E. H.; Sebastián-Pascual, P.; Seger, B.; Steier, L.; Strasser, P.; **Varela, A.S.**; Vos, R.; Wang, X.; Xu, B.; Yadegari, H., Zhou, Y. 2022 roadmap on low temperature electrochemical CO₂ reduction. *JPhys Energy* **2022**, *4(4)*,042003.

<https://doi.org/10.1088/2515-7655/ac7823>

Suárez-Moreno, G.V.; Hernández-Romero, D.; García-Barradas, Ó.; Vázquez-Vera, Ó.; Rosete-Luna, S.; Cruz-Cruz, C.; López-Monteon, A.; Carrillo-Ahumada, J.; **Morales-Morales, D.**; Colorado-Peralta, R.* Second and third-row transition metal compounds containing benzimidazole ligands: An overview of their anticancer and antitumour activity. *Coord. Chem. Rev.* **2022**, *472*, 214790.

<https://doi.org/10.1016/j.ccr.2022.214790>

Suárez-Ortiz, GA; Hernández-Correa, R; Morales-Moreno, MD; **Toscano, RA**; **Ramírez-Apan, MT**; **Hernández-García, A.**; **Amézquita-Valencia, M.***; **Araiza-Olivera, D.** Diastereomeric separation of chiral fac-tricarbonyl(iminopyridine) rhenium(I) complexes and their cytotoxicity studies: Approach toward an action mechanism against Glioblastoma. *J. Med. Chem.* **2022**, *65(13)*, 9281-9294.

<https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.2c00561>

Talmazan, R.A.; Monroy, J.R.; **Del Rio-Portilla, F.**; **Castillo, I.***; **Podewitz, M.*** Encapsulation enhances the catalytic activity of C-N coupling: reaction mechanism of a Cu(I)/Calix[8]arene supramolecular catalyst. *ChemCatChem* **2022**, *14(20)*, e202200662.

<https://doi.org/10.1002/cctc.202200662>

Torres-Martínez, R; Moreno-León, A; García-Rodríguez, YM; Hernández-Delgado, T; **Delgado-Lamas, G**; **Espinosa-García, F.J.** *Tagetes lucida Cav. essential oil and the mixture of its main compounds are antibacterial and modulate antibiotic resistance in multi-resistant pathogenic bacteria.* *Lett. Appl. Microbiol.* **2022**, *75(2)*, 210-223.

<https://doi.org/10.1111/lam.13721>

Turcio-García, LA ; Valdés, H; **Hernández-Ortega, S**; **Canseco-González, D**; **Morales-Morales, D.*** Arylation of aldehydes catalyzed by fluorinated NHC-Rh(i) complexes. *New J. Chem.* **2022**.

<https://doi.org/10.1039/d2nj02949a>

Victoria-Miguel, J., García-Santos, W.H., **Cordero-Vargas, A.*** A visible light Ru-catalyzed photoredox access to substituted dihydrofurans. *J. Org. Chem.* **2022**, *87(14)*, 9088-9099.

<https://doi.org/10.1021/acs.joc.2c00758>

Villa-Martínez, CA; Magaña-Vergara, N; Rodríguez, M; Mojica-Sánchez, JP; Ramos-Organillo, AA; **Barroso-Flores, J**; Padilla-Martínez, II; Martínez-Martínez, FJ* Synthesis, optical characterization in solution and solid-state, and DFT calculations of 3-acetyl and 3-(1'-(2'-phenylhydrazono) ethyl) -coumarin-(7)-substituted derivatives. *Molecules* **2022**, *27(12)*, 3677.

<https://doi.org/10.3390/molecules27123677>

Villamizar, C.P.; **Sharma, P**; Anzaldo, B.; González, R.; Gutiérrez, R; Kumar, A. 1,2-Disubstituted ferrocenyl water-soluble selenoether and telluroether ligands and their palladium (II) complexes: CV and variable temperature NMR studies. *Polyhedron* **2022**, *227*, 116081.

<https://doi.org/10.1016/j.poly.2022.116081>

Viviano-Posadas, A.O.; Romero-Mendoza, U.; Bazany-Rodríguez, I.J.; Velázquez-Castillo, R.; Bautista-Renedo, J.M.; González-Rivas, N.; Galindo-Murillo, R.; **Martínez-Otero, D.**; Salomón-Flores, M.K., **Dorazco-González, A.*** Efficient fluorescent recognition of ATP/GTP by a water-soluble bisquinolinium pyridine-2,6-dicarboxamide compound. Crystal structures, spectroscopic studies and interaction mode with DNA. *RSC Adv.* **2022**, *12*(43), 27826-27838.

<https://doi.org/10.1039/d2ra05040d>

Wu, F.; **Finkelstein-Shapiro, D.**; Wang, M.; Rosenkampff, I.; Yartsev, A.; Pascher, T.; Nguyen-Phan, T. C., Börjesson, K.; Pullerits, T. Optical cavity-mediated exciton dynamics in photosynthetic light harvesting 2 complexes. *Nat. Commun.* **2022**, *13*(1), 6864.

<https://doi.org/10.1038/s41467-022-34613-x>

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

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



¿Conoces el...

buscador especializado para la consulta de revistas que forman parte del convenio con la UNAM para la publicación de artículos en acceso abierto?

ID DIGITALAB-SSIE

BIBLIOTECA JESÚS ROMO ARMERÍA
INSTITUTO DE QUÍMICA UNAM

COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN
Cecilia Hortensia Segura

Acércate a la Biblioteca del Instituto de Química...

Día internacional #25N



“La violencia se infringe para mostrarte vulnerable, para someterte. No somos vulnerables, el mismo respeto y oportunidad es para todos”

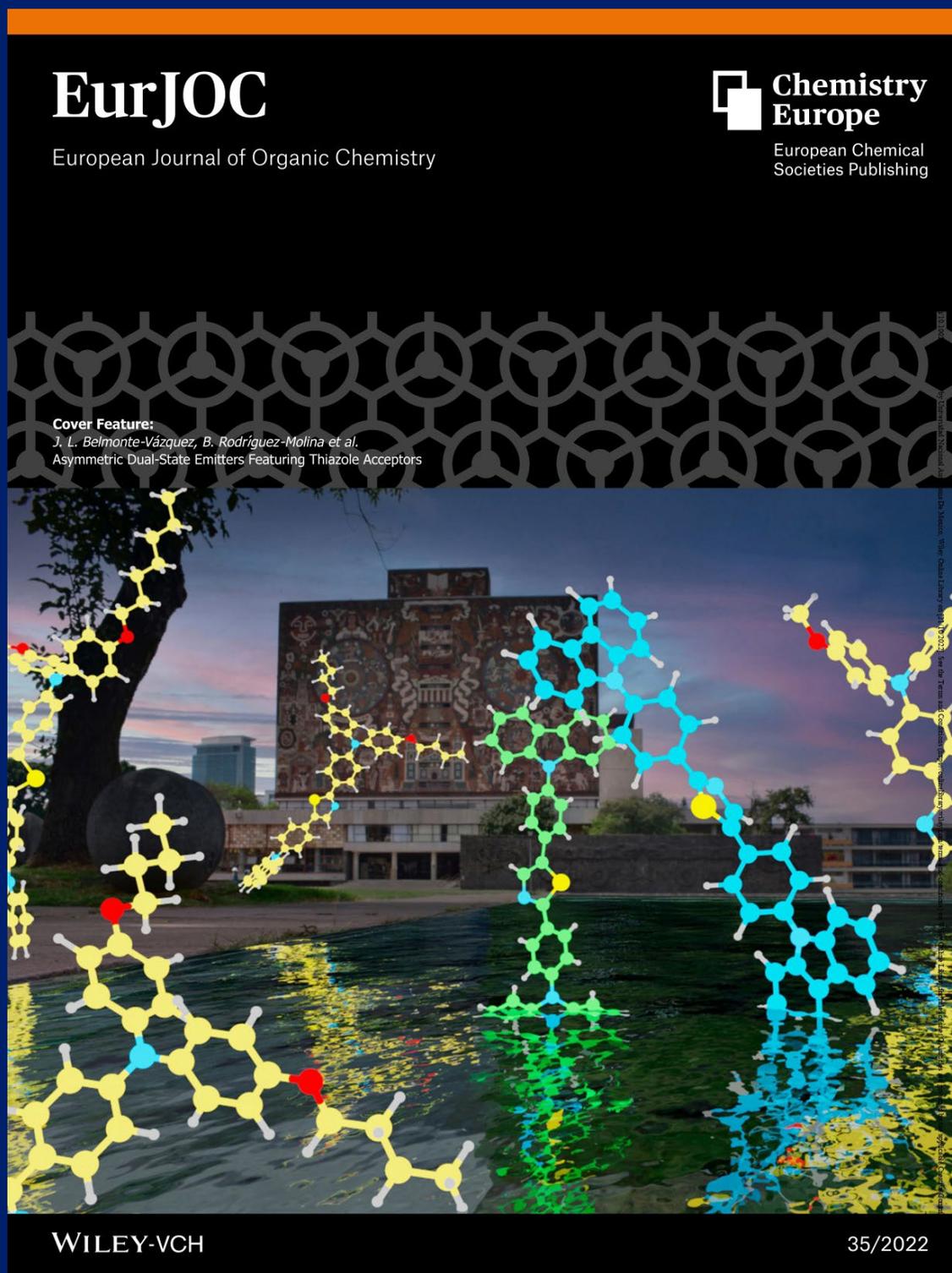
Dra. Verónica García Montalvo
Departamento de
Química Inorgánica

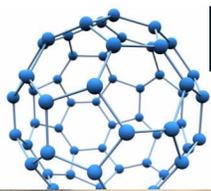
PORTADA DE LA REVISTA EURJOC

Artículo: *Asymmetric Dual-State Emitters Featuring Thiazole Acceptors* (Eur. J. Org. Chem. 35/2022).

Autores: Dr. José L. Belmonte-Vázquez, Ernesto A. Hernández-Morales, Dr. Federico Hernández, Dr. Ma. Carmen García-González, Dr. Luis D. Miranda, Dr. Rachel Crespo-Otero Dr. Braulio Rodríguez-Molina.

<https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/ejoc.202201010>





NUEVAS CONTRATACIONES



**Dra. Martha Elena García Aguilera/ Técnica Académica
Laboratorio LURMN**

Fecha de ingreso 1° de marzo de 2022.

• Resumen académico

La Dra. Martha Elena García Aguilera obtuvo la Licenciatura en Química en el 2012 por la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM. Durante el 2013 colaboró en el Centro de Investigación de Polímeros de Grupo Comex-PPG. En el 2015 obtuvo el grado de Maestría en Ciencias Químicas en el Instituto de Química de la UNAM y en el 2021 el grado de Doctor en la misma Institución. En ambos grados obtuvo Mención Honorífica y fue postulada a la Medalla Alfonso Caso. Ha impartido clases a nivel Licenciatura en la Facultad de Química de la UNAM y ha realizado labores de difusión de las aplicaciones de la espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear en distintos foros. Actualmente se desempeña como Técnica Académica en el Laboratorio Universitario de Resonancia Magnética Nuclear del Instituto de Química de la UNAM. Es coautora de trabajos de investigación, de trabajos presentados en varios congresos y ha sido asesora técnica de Tesis de Licenciatura.

• Líneas de Investigación

Las líneas de investigación de la doctora están enfocadas a la aplicación de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) en diversas áreas de la investigación química.

Como parte del LURMN, brinda apoyo en la técnica de RMN para los diferentes proyectos que se llevan a cabo, entre otras actividades complementarias a la investigación desarrollada en el Instituto de Química y servicios externos.



**Dr. Norberto Sánchez Cruz/ Investigador
Departamento de Físicoquímica**

Fecha de ingreso 1ª de junio de 2022.

• Resumen académico

El Dr. Sánchez Cruz cursó la Licenciatura en Química Farmacéutico Biológica en la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza" de la UNAM. Realizó sus estudios de posgrado, tanto de maestría como de doctorado, dentro del Posgrado en Ciencias Químicas de la UNAM, bajo la dirección del Dr. Ramón Garduño Juárez y el Dr. José Luis Medina Franco, respectivamente. Como parte de sus estudios doctorales, realizó estancias de investigación en el Grupo de Biología Computacional y Diseño de Fármacos de la Universidad de Barcelona, bajo la supervisión del Dr. Xavier Barril, y en el Grupo de Farmacología de Sistemas del Instituto Hospital del Mar de Investigaciones Médicas, bajo la dirección del Dr. Jordi Mestres. En mayo de 2021 se integró como investigador en la empresa Chemotargets, y en junio de 2022 se incorporó a la Unidad Mérida del Instituto de Química de la UNAM como Investigador Asociado "C" de Tiempo Completo.

• Líneas de Investigación.

Como parte del grupo de Química Biológica Computacional, participa en la prestación de los servicios QSAR ofertados por el Instituto de Química, principalmente en la predicción de toxicidad de moléculas pequeñas.

Su investigación se centra en la Quimiogenómica Computacional, particularmente en el desarrollo, validación y aplicación de herramientas *in silico* para el descubrimiento de fármacos, con especial interés en aquellas basadas en inteligencia artificial.

Taller de Introducción a las Técnicas Analíticas y Herramientas Computacionales aplicadas a la Química

16^a. edición del curso intersemestral que imparte el CCIQS

M. en C. Alejandra Núñez Pineda, M. en I. Raúl Tafolla Rodríguez

Como parte de las actividades de capacitación en línea y formación de recursos humanos, del 20 de junio al 1 de julio de 2022, el Centro Conjunto de Investigación en Química Sustentable UAEM-UNAM (CCIQS) ofreció a los estudiantes de distintas universidades nacionales y extranjeras, el "16^o Taller de Introducción a las Técnicas Analíticas y Herramientas Computacionales Aplicadas a la Química". En su 16^a. edición, el taller contó con la asistencia de 75 estudiantes, tanto de nivel Licenciatura como de Posgrado, de Universidades e Institutos de la República Mexicana y de Latinoamérica, quienes recibieron capacitación durante 45 horas, la cual se dividió en 9 módulos: "Búsqueda de Patentes" a cargo del M. en I. Raúl Tafolla Rodríguez; "Introducción al Análisis Térmico (DSC, TGA)" impartido por la M. en C. Alejandra Núñez; "Microscopías de Fluorescencia, Confocal y Fuerza Atómica" a cargo de la M. en C. Melina Tapia; "Espectrometría de Masas" impartido por la M. en C. Lizbeth Triana; "Rayos X de Monocristal conceptos básicos y aplicación" presentado por el Dr. Diego Martínez; "Rayos X de Policristal conceptos básicos y aplicación" a cargo del Dr. Uvaldo Hernández; "Modelado y Simulación de Espectroscopía" impartido por el Dr. Joaquín Barroso; "Fundamentos de Resonancia Magnética Nuclear" impartido por la M. en C. Nieves Zavala y "Búsqueda y Gestión de Información Científica" a cargo de la L.I.A. Citlalit Martínez. Los objetivos principales de este taller consistieron en dar a conocer el fundamento teórico de cada una de las técnicas analíticas y difundir sus principales aplicaciones dentro de las Ciencias Químicas, compartiendo resultados, espectros representativos y videos, en los que se mostró la adquisición de los experimentos. Cabe resaltar que el interés y participación de los estudiantes fue excepcional.

Cartel del Taller de Introducción a las Técnicas Analíticas y Herramientas Computacionales aplicadas a la Química

Adicionalmente, y con el objetivo de promover el acercamiento con la industria y la academia, del 7 al 16 de junio de 2022 (12 horas), la M. en C. Nieves Zavala Segovia impartió exitosamente el curso "Fundamentos de la Resonancia Magnética Nuclear" y la M. en C. Melina Tapia Tapia impartió el curso "Microscopía de Fuerza Atómica y Confocal para resolución de problemas en áreas químicas e industriales" del 18 al 27 de octubre (12 horas), logrando una excelente participación de los asistentes. De esta manera, el CCIQS ha brindado capacitación constante a los alumnos adscritos al Centro, así como a estudiantes de diferentes entidades académicas y profesionistas de la República Mexicana y Latinoamérica: Ecuador y Guatemala.



Cristales dinámicos

¿Qué pensarías si te dijera que los cristales pueden ser dinámicos?

Dazaet Galicia Badillo y Braulio Rodríguez Molina

Desde la secundaria aprendemos que los átomos en un sólido se encuentran en una posición estática, vibrando respecto a sus átomos vecinos y que, cuando los átomos forman un patrón periódico, este sólido es un cristal. Sin embargo, en las últimas dos décadas se han desarrollado sólidos cristalinos en los que fragmentos moleculares que forman al material puedan tener movimiento, como si se tratara de las cuentas de un ábaco.

Una de las principales fuentes de inspiración para obtener este tipo de arreglos, son las máquinas moleculares biológicas, MMBs las cuales realizan tareas complejas a partir de su movimiento. El caso de la ATPsintasa es un ejemplo de MMB que se encarga de la síntesis de ATP, a través de una parte móvil que funciona como rotor, anclado a la membrana mitocondrial interior. Otro ejemplo de MMB es la kinesina, la cual se encarga del transporte de vesículas a través de los microtúbulos celulares. Intentar emular sistemas tan complejos como la ATPsintasa o la kinesina, los cuales se han obtenido a través de miles de millones de años de evolución resulta una empresa gigantesca, pero el ingenio de los químicos ha permitido obtener máquinas moleculares artificiales, MMAs. ^[1]

Las primeras MMAs funcionaron en disolución, y después se logró incluirlas en sólidos mediante diferentes estrategias. En estado sólido, el reto principal es mantener alejados los fragmentos móviles, de sus vecinos cercanos, de tal forma que todas las partes tengan el espacio suficiente para poder presentar movimientos amplios, como oscilaciones, rotaciones e incluso movimientos traslacionales.

Primero se usó la ingeniería de cristales para hacer frente a este reto. Esta es una disciplina que busca entender las interacciones entre moléculas que son responsables de que un sólido tenga un arreglo ordenado y periódico.

Con la ingeniería de cristales se obtuvieron los primeros cristales con partes móviles, que contenían fragmentos moleculares con capacidad de tener movimientos con oscilaciones y rotaciones. ^[2]

Cuando se alcanzó el movimiento rotacional en sólidos cristalinos, se pensó en obtener sistemas cada vez más complejos, llegando a obtener cristales en los que esos fragmentos se mueven de forma coordinada, como la maquinaria de un reloj. Espacio, es el requisito clave, se necesita para poder incluir otro tipo de MMAs dentro de sólidos cristalinos.



Una década después de las primeras MMAs, se desarrollaron las estructuras metal orgánicas (MOFs, por sus siglas en inglés). Las MOFs son sólidos cristalinos que resultan de la unión de un fragmento orgánico con uno inorgánico, formando un arreglo similar al que hay en la estructura metálica principal de un edificio.

La característica fundamental de estos materiales es que son nanoporosos, esto significa que hay espacio sin ocupar en el material, o en otras palabras espacio vacío. Este espacio vacío es lo que permitió que diversas MMAs pudieran ser incorporadas estructuralmente dentro de MOFs. Mediante el uso de estos materiales como plataforma para la integración de MMAs, se logró incluir diversos fragmentos móviles incluso aquellos que involucran movimientos traslacionales controlados.^[3]

Esta combinación entre MMAs y MOFs nos da la posibilidad de tener estructuras con dinámica controlable, organizada y acoplada, casi como lo que podemos ver al interior de una célula. Actualmente diferentes grupos de investigación en el mundo siguen esta línea para desarrollar todo tipo de materiales avanzados a partir de MOFs y MMAs,^[4] los cuales prometen poder ejecutar tareas de forma superior que los materiales con los que ahora contamos.^[5]

REFERENCIAS:

- [1] Krause, S. & Feringa, B. L. Towards artificial molecular factories from framework-embedded molecular machines. *Nat. Rev. Chem.* 4, 550–562 (2020). DOI: 10.1038/s41570-020-0209-9.
- [2] Navarro-Huerta, A.; Jellen, M. J.; Arcudia, J.; Teat, S. J.; Toscano, R. A.; Merino, G.; Rodríguez-Molina, B. Tailoring the cavities of hydrogen-bonded amphidynamic crystals using weak contacts: towards faster molecular machines. *Chem. Sci.* 12, 2181–2188 (2021). DOI: 10.1039/d0sc05899h
- [3] Feng, L., Astumian, R. D. & Stoddart, J. F. Controlling dynamics in extended molecular frameworks. *Nat. Rev. Chem.* 0123456789, (2022). DOI: 10.1038/s41570-022-00412-7.
- [4] Torres-Huerta, A.; Galicia-Badillo, D.; Aguilar-Granda, A.; Bryant, J. T.; Uribe-Romo, F. J.; Rodríguez-Molina, B. Multiple Rotational Rates in a Guest-Loaded, Amphidynamic Zirconia Metal-Organic Framework. *Chem. Sci.* 11, 42,11579–11583, (2020). DOI: 10.1039/d0sc04432f.
- [5] Dong, J., Wee, V., Peh, S. B. & Zhao, D. Molecular-Rotor-Driven Advanced Porous Materials. *Angew. Chemie - Int. Ed.* 60, 16279–16292 (2021). DOI: 10.1002/anie.202101646.

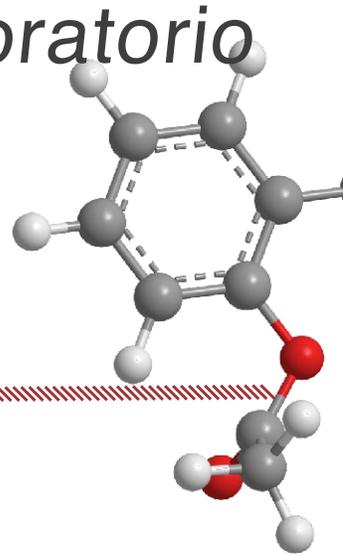
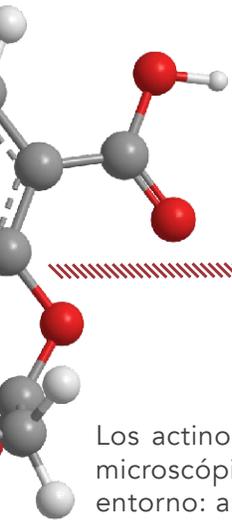
Diseño: Hortensia Segura Silva

Foto 1 crédito: Laboratorio de Química Orgánica del Dr. Braulio Rodríguez Molina.



Los actinomicetos: el laboratorio químico de las hormigas

Ángel Sahid Aguilar Colorado y José Alberto Rivera Chávez



Los actinomicetos o actinobacterias son organismos microscópicos ampliamente distribuidos en el entorno: ambientes acuáticos y terrestres no escapan a su colonización.

Los actinomicetos viven sobre plantas, hongos, protozoos y animales. Cuando los observamos al microscopio vemos su forma de filamentos ramificados, muy parecidos a como se ve una raíz desordenada, por lo que su nombre se deriva del griego *aktino*, que significa "rayo".

Para los seres humanos, los actinomicetos son una fuente prolífica de medicamentos, incluyendo antibióticos y antitumorales.

Por ejemplo, del actinomiceto *Streptomyces sp.* proviene la estreptomycin, un antibacteriano de distribución comercial, y también la doxorubicina, un fármaco muy usado en quimioterapia.

Pero no solo el *Homo sapiens* ha aprovechado la biosíntesis que realizan los actinomicetos; también otras especies, insectos principalmente, han desarrollado esta capacidad a través de millones de años, gracias a la evolución.

El papel de ciertos actinomicetos como fábricas de compuestos químicos y cómo éstos son aprovechados por algunos insectos e inclusive crustáceos ha sido bien documentado.

De estos ejemplos destaca la cooperación entre los actinomicetos y ciertas especies de hormigas que se ha estudiado ampliamente desde el punto de vista químico.

Las hormigas *Atta sp.* y *Acromyrmex sp.* son conocidas por cultivar dentro de sus nidos un hongo del género *Leucoagaricus*, al que proveen con trozos de hojas frescas, pues con ese hongo alimentan a sus larvas. Pero esta relación de beneficio mutuo se ve amenazada por el ataque de patógenos como el hongo oportunista *Escovopsis sp.*, cuya invasión es capaz de acabar con el hormiguero.

Aunque las hormigas cuentan con mecanismos que las protegen contra infecciones, como las secreciones de sus glándulas metapleurales, se ha descubierto que actinomicetos del género *Pseudonocardia* y *Streptomyces* colaboran con las hormigas y su hongo simbiote sintetizando antibióticos, los cuales, por cierto, resultan muy complejos de sintetizar en un laboratorio.

Estos antifúngicos y antibacterianos son, en su mayoría, moléculas orgánicas cíclicas de naturaleza peptídica, es decir, que contienen aminoácidos, algunas veces ligeramente modificados: tales como la dentigeromicina, uno de los primeros mediadores químicos descritos en la literatura capaces de detener el desarrollo de *Escovopsis sp.*

También se han descrito otros compuestos similares a la dentigerumicina, entre los que destacan las gerumicinas, valinomycinas, antimicinas, actinomicinas, candidinas y también otros distintos como las pseudonocardonas, o incluso moléculas crípticas, es decir, aquellas difíciles de hallar, como la 9-metoxirebecamicina, que se asume podría tener propiedades anticancerígenas, por ser muy cercana en identidad química a un tratamiento de ese tipo que se estudia actualmente.

Las hormigas que se sirven de los actinomicetos, los cargan sobre su cuerpo, en la cutícula, o en una bolsa en su boca, pues así les proveen nutrientes para sobrevivir y se completa un intercambio metabólico que es benéfico para ambos organismos.

Además, cuando los actinomicetos están sobre el cuerpo de las hormigas y estas transitan por los túneles y cámaras del hormiguero, logran distribuirlos por su nido. Por el contrario, cuando están en la boca de las hormigas, contribuyen a consumir las partes enfermas del jardín de *Leucoagaricus sp.*, atacadas por *Escovopsis sp.* Y al mezclarlas con los péptidos que producen se detiene la infección por *Escovopsis sp.* Así las hormigas, con ayuda de los actinomicetos, preservan la sanidad del hormiguero.

Esta simbiosis bacteriana que existe en las hormigas recolectoras de hojas, ha suscitado interés en encontrar este fenómeno en otras especies de hormigas e identificar las moléculas que intervienen en esos casos.

Para nosotros, los seres humanos, esas moléculas son de interés, pues podrían contribuir al desarrollo de tratamientos para enfermedades provocadas por hongos filamentosos, levaduras y protozoarios, tales como la malaria y la leishmaniasis; y además ayudar a combatir infecciones bacterianas, sobre todo aquellas resistentes a fármacos convencionales.

REFERENCIAS:

Oh, D. C.; Poulsen, M.; Currie, C. R.; Clardy, J. Dentigerumycin: A Bacterial Mediator of an Ant-Fungus Symbiosis. *Nat. Chem. Biol.* **2009**, 5 (6), 391–393. <https://doi.org/10.1038/nchembio.159>

Phelan, V. V.; Liu, W. T.; Pogliano, K.; Dorrestein, P. C. Microbial Metabolic Exchange—the Chemotype-to-Phenotype Link. *Nat. Chem. Biol.* **2012**, 8 (1), 26–35. <https://doi.org/10.1038/nchembio.739>

Ramadhari, T. R.; Beemelmans, C.; Currie, C. R.; Clardy, J. Bacterial Symbionts in Agricultural Systems Provide a Strategic Source for Antibiotic Discovery. *J. Antibiot. (Tokyo)*. **2014**, 67 (1), 53–58 <https://doi.org/10.1038/ja.2013.77>.

Van der Meij, A.; Worsley, S. F.; Hutchings, M. I.; van Wezel, G. P. Chemical Ecology of Antibiotic Production by Actinomycetes. *FEMS Microbiol. Rev.* **2017**, 41 (3), 392–416. <https://doi.org/10.1093/femsre/fux005>

Heine, D.; Holmes, N. A.; Worsley, S. F.; Santos, A. C. A.; Innocent, T. M.; Scherlach, K.; Patrick, E. H.; Yu, D. W.; Murrell, J. C.; Vieria, P. C.; Boomsma, J. J.; Hertweck, C.; Hutchings, M. I.; Wilkinson, B. Chemical Warfare between Leafcutter Ant Symbionts and a Co-Evolved Pathogen. *Nat. Commun.* **2018**, 9 (1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-04520-1>



El Instituto de Química un aliado de la Industria, Gobierno, Sociedad y Academia

Marcela Castillo Figa, Alma Lidia Cortés Montes, Marisol Reyes Lezama, Guillermo Roura Pérez y Raúl Tafolla Rodríguez



Foto cortesía de los organizadores del: “El litio y su transformación en la Ciudad de México”.



Elaborado por la Dra. Marisol Reyes Lezama.

En los últimos meses, el Instituto de Química con apoyo de su Secretaría de Vinculación, la Mtra. Marcela Castillo Figa se convirtió en un aliado importante de diversos sectores que realizan esfuerzos relevantes en el área de la investigación, docencia y divulgación de la Ciencia a la sociedad, participando con ellos dentro de sus diferentes actividades.

Gobierno: Foro “El litio y su transformación en la Ciudad de México”.

El 15 de junio de 2022, el Instituto de Química recibió la invitación por parte del Diputado Christian Moctezuma González, Presidente de la Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación de la II Legislatura del Congreso de la Ciudad de México, para participar en el Foro: “El litio y su transformación en la Ciudad de México”. El evento se llevó a cabo en el Centro de Desarrollo e Innovación Tecnológica Vallejo-I de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México en la alcaldía Azcapotzalco.

Su objetivo principal fue difundir al público en general información científica y tecnológica respecto a la cadena productiva del litio, desde su exploración, explotación, distribución, aplicación y consumo. Para ello se llevaron a cabo las mesas de trabajo: “Litio en

México: Perspectiva Global”, “El litio en México y sus aplicaciones tecnológicas” y “Aplicaciones prácticas del litio”, además se realizaron presentaciones editoriales, se presentó el reportaje “México, litio al descubierto”, se realizó la demostración de un vehículo convertido de combustión interna a eléctrica, y se contó con stands de diferentes entidades educativas con información relacionada al tema.

En el stand correspondiente al Instituto de Química, se realizó una muestra de carteles, elaborados por investigadores y estudiantes, donde se abordaban diferentes aspectos científicos relacionados con el litio. Estos fueron: “Los compuestos organolíticos en la síntesis de precursores de fármacos” por el Dr. José Guadalupe López Cortés, del IQ-UNAM, y la Dra. M. Carmen Ortega Alfaro del Instituto de Ciencias Nucleares; “Baterías de litio: modernidad y futuro” de Denise Narváez-Celada y la Dra. Ana Sofía Varela; “What's up lithium: el metal en tendencia” de la Dra. Erandi Bernabé Pablo del CCIQS UAEM-UNAM; “Minerales de litio y sus procesos de extracción” de Cristian Pinzón Vanegas, Josué Valdés García y Alejandro Dorazco, “El litio en un vistazo” realizado por el Dr. Noé Zúñiga, Josué Solís, Gabriela Morales y David Martínez.

¹García Dobarganes & Masse Torres-Tirado, 2022.



Captura zoom – M.I. Raúl Tafolla Rodríguez

Banner elaborado por Mi Primer día como científica para el Instituto de Química.
Elaborado por la Dra. Marisol Reyes Lezama

Sociedad: *Mi primer día como científica*

En México sólo el 33% de las personas en la Ciencia son mujeres, por ello es de suma importancia que existan actividades que permitan el acercamiento y fomenten el interés de las niñas por las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (grupo conocido como STEAM, por sus siglas en inglés). Desde 2020, un grupo de jóvenes divulgadoras de la ciencia, encabezado por Yunuhen Badillo Marroquín, egresada de la licenciatura en nanotecnología de la UNAM, crearon la iniciativa “*Mi Primer día como científica*” (MPDCC) cuya misión es revolucionar la forma en que las niñas y jóvenes ven la ciencia y el quehacer científico de las mujeres. El proyecto consta de una serie de talleres virtuales gratuitos para niñas y jóvenes de 5 a 18 años, impartidos por mujeres especializadas en el área.

Las actividades de MPDCC crecieron de forma importante para esta tercera edición: en 2020 se realizaron 9 talleres, en 2021 fueron 21 y 2022 cerró con 47 talleres, en los cuales hubo participación de niñas y adolescentes de México y de diferentes países de Latinoamérica. Esta iniciativa, sin fines de lucro, se mantiene gracias al esfuerzo y espíritu de las jóvenes integrantes: coordinadoras, talleristas y voluntarias, quienes comparten el amor por la ciencia y por compartir el conocimiento, y si bien, el no contar con un apoyo financiero no las ha detenido para realizar sus actividades; es el mismo crecimiento lo que les plantea nuevos retos difíciles de sortear.

El Instituto de Química comulga con la idea de que el interés por la ciencia debe inculcarse desde las primeras edades y es de suma importancia desarrollarlo en México, ya que, en el mismo Instituto, es notoria esta brecha de género en su planta académica. Por ello, la coincidencia de ideas, sumada al entusiasmo de las jóvenes hizo que el IQ-UNAM busará apoyar esta iniciativa de alguna forma. Para esta edición, la participación fue con el apoyo de las cuentas de Zoom, lo cual brindó la posibilidad de que todos los talleres se realizaran de forma continua y sin restricciones. Sin embargo, se planea que, en las siguientes ediciones, se pueda tener una contribución más activa a través de la participación de estudiantes e investigadoras/es del IQ en los talleres, siempre respetando la independencia del proyecto.





Fotografías por M.I. Raúl Tafolla Rodríguez.



Actividades en la Facultad de Química, participa la Dra. Marisol Reyes Lezama y Alma Lidia Cortés Montes.

Industria: Visita Industrial a US Technologies S.A. de C.V.

Con el objetivo de estrechar lazos y definir los próximos mecanismos de colaboración, el 2 de agosto de 2022, el Director del Instituto de Química, Dr. Luis Demetrio Miranda, acompañado por la Dra. Patricia Cano, Secretaria Técnica; la Mtra. Marcela Castillo, Secretaria de Vinculación y su equipo: la Dra. Marisol Reyes y el Mtro. Guillermo Roura del equipo de Vinculación IQ y el Mtro. Raúl Tafolla de Vinculación IQ-CCIQS; visitaron la planta de US Technologies S. A. de C. V. empresa con la cual el Instituto ha desarrollado diversos proyectos de Desarrollo Tecnológico en conjunto en los últimos años. Por parte de UST, se contó con la presencia de la Lic. Imelda Meza, Directora Administrativa y la Dra. Adriana Rendón, Directora de Investigación y Desarrollo, además del Dr. Ramiro Páez, Presidente del sector de la Industria Química y Paraquímica de CANACINTRA.

Durante la visita se recorrió tanto la Planta de Producción como el Laboratorio de Investigación y Desarrollo; en donde se mostró la infraestructura con la que cuentan y se explicaron los diversos métodos analíticos que realizan día a día, tanto para cuestiones de control de calidad como de desarrollo de nuevos productos. Con esta visita se identificaron puntos en los cuales se puede colaborar, que van desde la incorporación de estudiantes e investigadores a la empresa por medio de estancias, proporcionar servicios analíticos por parte del IQ y del CCIQS UAEM-UNAM, hasta continuar con el desarrollo de proyectos en conjunto.

Academia: Colaboración con la Facultad de Química de la UNAM

El Instituto de Química estuvo presente en la "Feria de Bienvenida", parte de la Semana de Integración de la Generación 2023 de la Facultad de Química de la UNAM. Con la participación, a través de un stand, se mostró a los nuevos jóvenes universitarios que la FQ cuenta con una entidad hermana, el Instituto de Química, en donde se realiza investigación de vanguardia.



Stand correspondiente al Instituto de Química.

Si bien, durante la exposición se acercaron jóvenes que apenas comienzan a conocer la Universidad, fue muy reconfortante recibir a alumnos que conocen bien el IQ, ya que durante sus estudios de bachillerato participaron en el programa "Estancias Cortas de Investigación", el cual este año cumplió su 10º Aniversario en el IQ, con lo que se demuestra que este tipo de acciones tienen un impacto muy importante en ellos a la hora de decidir su porvenir profesional. Esperamos que en un futuro próximo podamos encontrarlos nuevamente en nuestras instalaciones, ahora como estudiantes de posgrado o incluso, investigadores.



Celebración de los
100 AÑOS
del natalicio
**DR. JESÚS ROMO
ARMERÍA**

Lic. Katy Fonseca Salcedo y M. en C. Ed. Hortensia Segura Silva

El 9 de octubre es una fecha importante en el calendario de la Química mexicana, pues se celebra el nacimiento de quien sin duda fue uno de los químicos decisivos de nuestro país.

Jesús Romo Armería nació en la ciudad de Aguascalientes el 9 de octubre de 1922 y murió en la Ciudad de México en 1977. Se recibió como Químico Farmacéutico Biólogo en 1945 y como Doctor en Ciencias con especialidad en Química en el año de 1949 por la Universidad Nacional Autónoma de México, misma institución en la que fungió como profesor e investigador (Jaimes, 2018).

Por varios años fue investigador de los Laboratorios Syntex y también fue fundador y director de la Revista Latinoamericana de Química. Cabe destacar que es un referente nacional en el campo de la Química y que su amplia producción científica se compone de 173 publicaciones (Cuevas, 2021) entre tesis, artículos, capítulos de libros y patentes.



Foto de izquierda a derecha: la Dra. Rachel Mata Essayag (Investigadora Emérita de la UNAM), el Dr. Alfonso Romo de Vivar (Investigador Emérito de la UNAM) y el Dr. Leovigildo Quijano (Investigador del IQ-UNAM).

Con motivo de los 100 años de su natalicio, el 11 de octubre del año en curso, el Instituto de Química (IQ) conmemoró dentro de su biblioteca (misma que lleva su nombre) su amplia trayectoria y contribución en el área de la Química.

La celebración fue inaugurada por el Dr. Luis Demetrio Miranda Director del IQ-UNAM, quien destacó que "Jesús Romo Armería fue uno de los pilares fundamentales para nuestro Instituto del siglo pasado y de este, ya que su herencia sigue floreciendo".

Por su parte, el Dr. William Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica, acentuó que el "Dr. Romo trabajó mucho para que ustedes tengan lo que hoy nos rodea", mencionó que "si contamos con bibliotecas como ésta que lleva su nombre, laboratorios, infraestructura y posibilidades para los estudiantes que vienen a aprender la química de primera mano, es justamente por personas como él".



Mensaje del Dr. William Lee Alardín, Coordinador de la Investigación Científica de la UNAM.



El Dr. Felipe León Olivares historiador en su presentación en la Biblioteca.

Asimismo, durante el evento el Dr. Felipe León Olivares, profesor de la Escuela Nacional Preparatoria presentó la conferencia titulada *"Jesús Romo Armería: una vida ejemplar en la investigación Química"*, en donde uno de los objetivos principales fue resaltar temas en torno a la vida académica del homenajeado, señalando la docencia y la investigación científica.

Otras de las participaciones estuvieron a cargo del Dr. Alfonso Romo de Vivar Romo, el Dr. Cecilio Álvarez y Toledano y el Dr. Manuel Jiménez Estrada, quienes señalaron algunos apuntes sobre sus experiencias como alumnos del Dr. Jesús Romo, los cuales reflejaban su amor por la enseñanza.

"...la tarde del 10 de enero de 1967 colgó un termómetro en el exterior de una ventana y lo revisaba frecuentemente; estaba haciendo frío y lluvia. Aquel día nos fuimos ya de noche, al otro día Ciudad Universitaria y la Ciudad de México estaban cubiertas de nieve. Él ya presentía que iba a nevar (Álvarez, 2022)".

A manera de cierre, el hijo del Dr. Romo Armería, mencionó algunas anécdotas relacionadas a su vida personal, en las cuales destacó el compromiso que tenía su padre con el crecimiento de la Química en México.

Además, durante el evento se aprovechó el espacio para homenajear a tres distinguidos investigadores del IQ: Francisco Yuste López, Cecilio Álvarez y Toledano y Raúl Enríquez Habib, quienes cumplen medio siglo fortaleciendo la investigación de la Química en el país.



Dr. Manuel Jiménez Estrada y el Dr. Cecilio Álvarez y Toledano.

En palabras del Dr. Gabriel Cuevas: *"Para dimensionar al Dr. Romo Armería es necesario conocer su origen como químico, su tutor Antonio Medinaveitia, quien fue alumno de Richard Willstätter (1872-1942) Premio Nobel de Química en 1915"*.

El Dr. Romo Armería fue el primer químico que se integró como miembro de El Colegio Nacional. Destaca su legado docente, ya que contribuyó a la formación de varias generaciones de químicos, así como sus publicaciones científicas en el área de la Química Orgánica y su labor como promotor de esta ciencia en nuestro territorio.

En tres tomos, *El Colegio Nacional* publicó recientemente la obra científica completa del Dr. Jesús Romo Armería, distinguido investigador y exdirector del Instituto de Química, de quien el pasado 9 de octubre se conmemoró el primer centenario de su nacimiento acaecido en la ciudad de Aguascalientes. Esta publicación compila



Foto grupal de algunos de los invitados al evento, en la entrada de la Biblioteca "Jesús Romo Armería"

toda su obra científica, que se encuentra contenida en 132 artículos científicos, 4 capítulos de libro, 33 patentes y que ha generado 3,348 citas con un H de 33.

Los autores Felipe León Olivares, Fernando Esquivel Quiroz, Sandra Guadalupe Rosas Poblano y Gabriel Cuevas compilaron y recuperaron todo el material que se presenta en una muy cuidada edición de extraordinaria calidad. Las patentes fueron las que requirieron un trabajo especialmente cuidadoso, pues varias de ellas se encuentran en muy mal estado de conservación y requirieron del trabajo esmerado de María Elena Ortega para recuperarlas. La obra logró su calidad final gracias a la intervención de María Elena Ávila. Es gracias al Dr. Alejandro Frank Hoeflich que esta publicación vio la luz con la coordinación de Alejandro Cruz Atienza en *El Colegio Nacional*.

En el estudio introductorio se propone la división del trabajo del Dr. Romo en tres etapas, caracterizadas por el tipo de revistas en las que publicó. La primera se distingue porque en ella domina la temática sobre los esteroides y fue publicada en las revistas *The Journal of the American Chemical Society*, *Journal of Organic Chemistry*, *Tetrahedron* y el *Tetrahedron Letters*. En la tercera etapa fue la *Revista Latinoamericana de Química* el

medio de difusión de sus contribuciones, revista que gozó de enorme reputación en esa época y que él había co-fundado. El estudio se acompaña del análisis de algunas de las publicaciones más relevantes, como en las que aborda las transposiciones dienona-fenol, la de Favorskii o la de Beckmann, la transformación de hormonas masculinas en femeninas, el cálculo de el momento dipolar para determinar la conformación dominante de los anillos de siete miembros propios de las guayanólidas y pseudo-guayanólidas entre otras, así como la aplicación de la resonancia magnética nuclear a la elucidación estructural.

La producción científica del Prof. Dr. Jesús Romo Armería fue extraordinaria por su impacto, por las diversas áreas en las que contribuyó, por el número de citas que ha recibido y sigue recibiendo y por lo estudiantes que formó. Esta recopilación se encuentra ya disponible, y representa un esfuerzo que busca subsanar la ausencia de publicaciones de este importante mexicano.

Agradecemos a todos los que participaron en la organización de este evento, en particular al Dr. Baldomero Esquivel Rodríguez (Investigador de Productos Naturales).

La Fiesta de las Ciencias y las Humanidades en formato híbrido

Hortensia Segura Silva y Joselín Desiré Pagaza Nava

En la décima edición de la Fiesta de las Ciencias y las Humanidades llevada a cabo en UNIVERSUM los días 18 al 23 de octubre, el Instituto de Química fue uno de los destacados participantes. El objetivo principal consiste en acercar a la juventud universitaria a conocer el quehacer de la investigación, tanto en el ámbito científico, como en el de las humanidades.

Dicho evento reunió a más de 700 investigadores en más de 190 actividades, tales como: charlas, demostraciones, talleres, conferencias, juegos, exposiciones, experimentos, teatro y música. En este 2022 una era post pandémica y con un programa de actividades híbridas, que retoman la actividad presencial y mantiene las mejores prácticas digitales y virtuales.

Este año contó con la participación de un exitoso físico y divulgador, el Dr. Javier Santaolalla, quien tuvo un amplio éxito entre todos los asistentes al evento presencial.

El Lic. Raúl Torres, quien forma parte de la organización de la Fiesta comentó: que entre las charlas y conferencias se contaría con el eje de la ciencia del deporte con el fin de compartir con el público acerca de la importancia del descanso en el deporte, por qué es necesario descansar el cuerpo para mantener la salud mental, ya que sucede que con la mercadotecnia de la nutrición y las fake news que se han desatado en torno a este tipo de temas.

La primera participación estuvo a cargo de la Dra. Carmen Ortiz Cervantes, con el tópico: *La Química en la Valorización de la basura*. En este apartado se diseñó un video que explicó que el aumento poblacional y los patrones actuales de consumo no se dirigen hacia una clara disminución de los recursos no renovables; recordando a la audiencia que existe un incremento de los desechos que no son aprovechados y que con el enfoque de la denominada "economía circular" los residuos se pueden clasificar en: aquellos que se puede reducir su uso, los que se pueden



La Dra. Erandi Bernabé Pablo en su presentación en el video *Entre la Ciencia y el Deporte sí hay Química*, que se publicó en redes sociales.



La Dra. Carmen Ortiz Cervantes, con el tópico: *La Química en la Valorización de la basura*, que se publicó en redes sociales.



El divulgador, el Dr. Javier Santaolalla en su presentación en vivo en la explanada de UNIVERSUM.



El Dr. Alejandro Dorazco González en el Conversatorio Adrenalina ¿Amiga o enemiga? a través de las Redes Sociales de *UNIVERSUM*.

En la segunda participación fue el turno de la Dra. Erandi Bernabé Pablo quien abordó la interesante interacción *Entre la Ciencia y el Deporte sí hay Química*. En resumen este video nos contó cómo la ciencia ficción nos está alcanzando, estamos viviendo una revolución científica que también se aplica al deporte, por lo que el presente video pretende contestar a la siguiente pregunta: ¿Sabes cómo se aplica la Química como ciencia en el deporte? En este video se presentó una introducción de cómo ha impactado la aplicación de la Química en el rendimiento y la seguridad de los atletas en todo el mundo.

La Química se hizo presente en un conversatorio sobre la Adrenalina ¿Amiga o enemiga? en el que participaron el Dr. Alejandro Dorazco González, investigador del IQ-UNAM con amplia trayectoria en la síntesis de receptores artificiales luminiscentes y/o cromogénicos para la detección espectroscópica de iones, bioanálitos y fármacos en muestras complejas; junto con la Dra. Ana María Martínez Vázquez, quien desde 1999 trabaja en el Instituto de Investigaciones en Materiales, realizando estudios en la Antártida sobre la conducta de los pingüinos barbijo, siendo la primera mexicana en este tipo de campañas y el Dr. Miguel García Guerrero, divulgador científico que, desde 1995, ha realizado talleres y conferencias con más de 50,000 personas.

En este conversatorio se abordó el tema de la hormona conocida como “adrenalina”, la cual puede ayudarnos a enfrentar fuertes



La Dra. Ana María Martínez Vázquez del Instituto de Investigaciones en Materiales de la UNAM.

situaciones; sin embargo, debemos utilizar a nuestro favor sus efectos y no ponerlos en nuestra contra.

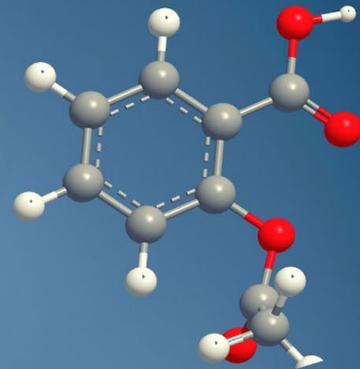
El domingo 23 de octubre se llevaron a cabo dos carreras atléticas de 5 y 10 kilómetros en Ciudad Universitaria y la jornada de actividades concluyó con un evento de cierre llamado “Voces que inspiran”, que tuvo lugar en el teatro del museo, con la participación de destacadas personalidades.

La participación del Instituto es coordinada por el Dr. Braulio V. Rodríguez Molina (Secretario Académico del IQ-UNAM), además de la difusión y planeación a cargo de la M. en C. Ed. Hortensia Segura Silva, quien también realizó la edición de los videos que se presentaron. Los videos han sumado más de 2,500 reproducciones en redes sociales. Agradecemos a todos los que participaron en esta gran fiesta de la divulgación.



Simposio

Interno del Instituto de Química



Por: Ana Luisa Silva Portillo y Rubén Omar Torres Ochoa

Un evento que sin lugar a duda es muy importante dentro de la vida académica del Instituto es el Simposio Interno, en el cual gran parte de la comunidad que integra la entidad expone, en formato de póster, los resultados más sobresalientes de sus investigaciones. En el programa siempre se considera la impartición de al menos una conferencia plenaria dada por algún investigador de reconocido prestigio. La edición del 2022 fue celebrada el día 13 de diciembre y recibió un fuerte impulso por parte de los estudiantes del Instituto, al ser registrados un total de 165 trabajos. La participación de los departamentos de la entidad estuvo distribuida de la siguiente manera: Biomacromoléculas 31, Fisicoquímica 17, Productos Naturales 32, Química Inorgánica 40 y Química Orgánica 45. Las presentaciones iniciaron a las 10 h, y durante una hora y media, los trabajos con número de registro impar fueron expuestos; por su parte, los carteles con número par fueron exhibidos a partir de las 12:30 h, y hasta las 14 horas. Pudo observarse un especial interés del nutrido número de asistentes al evento, quienes recorrieron los pasillos de los edificios A y B, lugares elegidos para la colocación de los trabajos.

Si bien, todos los carteles presentados destacaron por su importancia y originalidad, algunos de ellos fueron seleccionados como los mejores por un jurado evaluador con base en su información, diseño, rigor científico y presentación.

Las investigaciones seleccionadas fueron las siguientes:

Nivel licenciatura:

Marlen Parra Sánchez. Asesor: Dr. José Alberto Rivera Chávez
Estudios teóricos de interacción ligante-proteína de metabolitos secundarios de origen fúngico con la proteína FtsZ de Acinetobacter baumannii y su evaluación in vitro

Reynaldo Villanueva Enríquez.
Asesora: Dra. Corina-Diana Ceapă
Bacterias asociadas a plantas: Recursos de metabolitos especializados

Mención honorífica:

Rodrigo Vargas López.
Asesora: Dra. Anna Kózina
Synthesis & characterization of silica spheres anisotropically decorated with PtNPs

Nivel maestría:

Erick René Hernández Santiago.
Asesor: Dr. Braulio Rodríguez Molina
Charge transfer phenomenon in a MOF by diffusion of tetrathiafulvalene



Foto: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez (Director del IQ-UNAM), el Dr. Antonio Lazcano Araujo (Miembro del Colegio Nacional y de la Facultad de Ciencias de la UNAM) y el Dr. Braulio Rodríguez Molina (Secretario Académico del IQ-UNAM).

Nivel maestría:

Melissa Daniela Morales Moreno.

Asesor: Dr. Armando Hernández García
Implementation and improvement of a CRISPR Cas system for genetic detection of SARS-CoV-2

Nivel doctorado y posdoctorado:

Karol Carrillo Jaimes.

Asesor: Dr. José Alberto Rivera Chávez
Búsqueda de metabolitos fúngicos con actividad antibacteriana e inhibición de la actividad de AbFtsZ

Eddie Guillermo Sánchez Rueda.

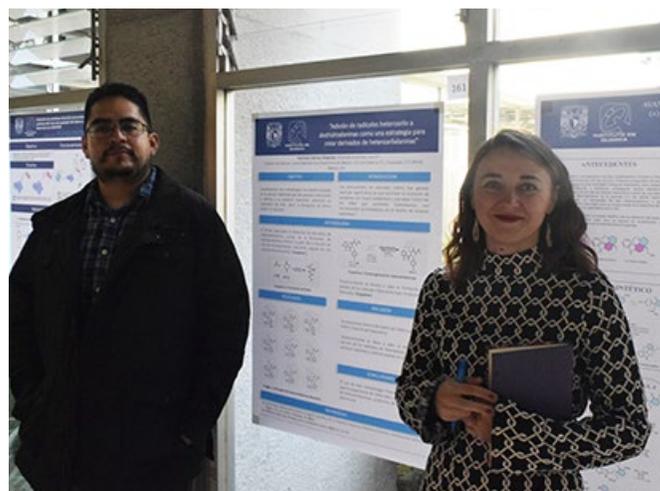
Asesor: Dr. Armando Hernández García
Design of self-assembled antimicrobial protein-based nanoparticles

Mención honorífica:

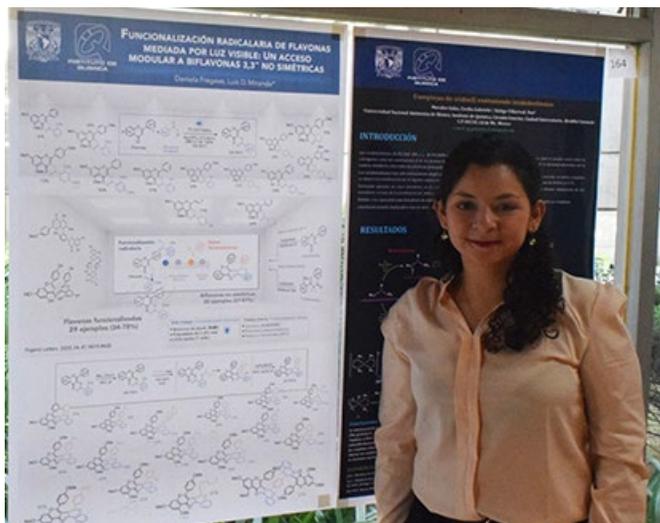
Lydia Gabriela Ledesma Olvera.

Asesor: Dr. José Enrique Barquera Lozada
Estudio teórico-experimental de complejos M-azuleno con CO y PR₃

Los autores de dichos trabajos fueron acreedores a un premio entregado por las manos de los Dres. Luis Miranda y Braulio Molina, Director y Secretario Académico del Instituto, respectivamente.



La Dra. Corina Diana-Ceapă junto a un estudiante del concurso de carteles en el Simposio Interno 2022.



La estudiante de Doctorado Daniela Fregoso López participante del concurso de cartel en el Simposio Interno 2022.



Imagen: cortesía del Departamento de Química y Bioquímica de la Universidad de California en San Diego, USA.



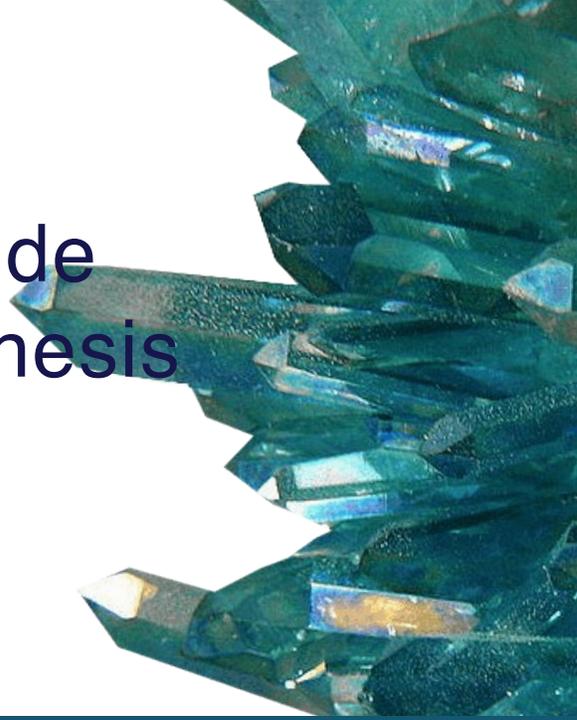
La inauguración del evento se realizó en la biblioteca "Jesús Romo Armería" por parte del Dr. Luis Miranda, Director del Instituto, quien presentó a continuación al conferencista invitado, el Dr. Antonio Lazcano, Investigador Emérito de la Facultad de Ciencias, miembro del Colegio Nacional y experto mundial en el área del origen de la vida. El Dr. Lazcano con mucho entusiasmo, impartió la conferencia titulada "*Química prebiótica y el experimento de Miller: una mirada retrospectiva*", en la cual hizo un recorrido histórico a modo de anecdotario de cómo Stanley Miller planteó cómo sería posible recrear de manera experimental las características de la atmósfera de la tierra primitiva, para demostrar la hipótesis respecto al origen de la vida propuesta por el biólogo ruso Oparín. El Dr. Lazcano comentó que fue el mismo Miller, al comienzo de su doctorado en la Universidad de Chicago, quien diseñó un equipo de vidrio en cuyo interior simuló la atmósfera primitiva al hacer circular metano, amoníaco, vapor de agua e hidrógeno, gases que fueron sometidos a descargas eléctricas constantes. Tal como lo esperaba el entonces doctorante Miller, la mezcla resultante contenía diversos aminoácidos, cuya identificación se llevó a cabo por cromatografía en papel mediante la comparación con estándares ya establecidos. Estos resultados vinieron a respaldar el planteamiento de Oparín, quien defendía la idea de que el comienzo de la vida partía de un proceso abiogénico a partir de los compuestos utilizados en el estudio bajo condiciones reductoras. Con esto, Miller preparó y envió un manuscrito a la revista *Science*, siendo aceptado y publicado como portada el 15 mayo de 1953 (*Science*, 1953, 117, 528-529), sólo un mes después del gran acontecimiento que representó la publicación en la revista *Nature* referente a la estructura de la doble hélice del ADN por parte de Watson y Crick.

El investigador emérito también resaltó cómo Miller llevaba a cabo sus experimentos de manera meticulosa y ordenada, lo cual se demuestra revisando hoy en día sus bitácoras de laboratorio y teniendo a la mano todavía un gran número de las muestras originadas en sus estudios iniciales. De igual forma enfatizó que, a pesar de la timidez del joven estudiante Miller y la adversidad política que se vivía en ese entonces, en el contexto de la Guerra Fría, logró realizar su famoso experimento de manera brillante y demostrar con ello la teoría del científico ruso, algo impensable en ese periodo de la historia.

Asimismo, recomendó leer la novela "*El procedimiento*" del escritor holandés Harry Mulisch, en la cual uno de los capítulos trata acerca de un científico que estudia el origen de la vida (Miller) y muestra muchos de los gozos y sacrificios que se le pueden presentar a cualquier individuo que opte por realizar investigación científica como opción de vida.

El Dr. Lazcano, quien personalmente conoció y entabló una amistad con Miller, concluyó su plática mostrando un par de párrafos del libro de Mulisch, con los cuales concuerda y hace suyo un fragmento que aparece en el texto: "*Esa sencillez pura de Miller me sigue infundiendo un gran respeto*".

Inauguran el Laboratorio de Microscopía y Cristalogénesis Biológica en el IQ-UNAM



El pasado 29 de agosto fue inaugurado el Laboratorio de Microscopía y Cristalogénesis de Biomoléculas del Instituto de Química de la UNAM, por el Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez (Director del IQ-UNAM), acompañado por la Dra. Patricia Cano Sánchez (Secretaría Técnica del Instituto).

El Dr. Abel Moreno Cárcamo (responsable del laboratorio) explicó que se cuenta con un equipo SEM, Nanoscopios (SPM, AFM), Microscopía Óptica y equipos TG-40 para obtener diagramas de fase. Este laboratorio (Biomacromoléculas 5-2), será destinado a la Química de Estado Sólido, la Cristalogénesis Biológica y estudios de Química Prebiótica en la síntesis de biomorfos (agregados cristalinos de silico-carbonatos de bario, calcio y estroncio), alberga un equipo de Microscopía Electrónica de Barrido y Transmisión (STEM marca TESCAN-Vega) de presiones bajas, dicho equipo permite poder caracterizar y estudiar muestras diversas de sólidos, desde inorgánicos hasta sistemas biológicos, gracias a la posibilidad de tener bajas presiones. Este equipo se ha empleado particularmente para poder caracterizar sistemas complejos, como los silico-carbonatos de metales alcalinotérreos, denominados biomorfos, que tienen que ver con la química prebiótica en la Tierra, se emplea también para caracterizar estructuralmente sólidos diversos. Adicionalmente, se planea poder incorporarle, en corto tiempo una cámara interna para poder llevar a cabo estudios de difracción de electrones, que

le hará un equipo de caracterización estructural de sólidos biológicos que permitirá poder obtener estructuras tridimensionales de biomoléculas. Se busca que a través de los apoyos de infraestructura del CONACYT, se pueda conseguir el detector de EDS, para poder encontrar elementos presentes en las muestras sólidas; que se investiguen a nivel de películas delgadas y superficies de sólidos. También se tiene como meta, poder incorporar dos detectores, uno de infrarrojo y otro de RAMAN cuando estén disponibles para esta versión del equipo en la compañía TESCAN.

Por otro lado, se encuentra un equipo de Microscopía de Fuerza Atómica (Nanoscopía por Microsonda ó SPM) marca Digital Instruments IIIa, que ha sido actualizado recientemente. Aunque es un equipo que data del año 2000, ha tenido actualizaciones de partes. Actualmente están funcionando los modos contacto (“contact mode” para muestras de superficies duras y planas) e intermitente (“tapping mode” para muestras blandas o rugosas), permitiendo poder analizar muestras en las escalas de los nanómetros. Además, de que tiene módulos de electroquímica (internos y externos), de fuerza magnética que se le han adaptado, así como módulos para estudios de electrocristalización de proteínas en celdas especiales desarrolladas en el laboratorio, por el grupo de de investigación del Dr. Abel Moreno (integrado por estudiantes de Maestría y Doctorado).



Foto: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez (Director del IQ-UNAM), Dr. Abel Moreno Cárcamo responsable del Laboratorio y la Dra. Patricia Cano Sánchez (Secretaría Técnica del IQ-UNAM).

Crédito: Hortensia Segura Silva

Esta infraestructura complementa los estudios hechos por microscopía electrónica, en las escalas de los nanómetros, pero también nos permite estudiar fenómenos de mecanismos de crecimiento de cristales y estudios electroquímicos (electrodepósitos *in situ*).

La tercera parte está relacionada con la microscopía óptica, se tiene un microscopio marca OLYMPUS, que además de permitir resoluciones de milímetros y micrómetros permite, además, hacer estudios de análisis de imágenes y poder estudiar mecanismos en modo "time-lapse". También nos permite hacer estudios de cristalografía óptica con investigaciones sobre propiedades ópticas en sólidos.

Finalmente, se tienen los dispositivos para poder obtener diagramas de fase en función de la temperatura, con equipos llamados TG-40 y TR-40, que permiten estudiar la cristalización de proteínas en 5 diferentes temperaturas con ocho experimentos a la vez, ambos acoplados en un mismo equipo. Estos aparatos que fueron desarrollados con ideas que surgieron del laboratorio del Dr. Cárcamo, como tesis de posgrado en el pasado, se encuentran en el mercado y son realmente útiles en los estudios de los diagramas de solubilidad y cristalización de macromoléculas biológicas.

En este contexto, este laboratorio, es quizás uno de los pocos que existen en el país, que tiene la posibilidad de estudiar la Química en el Estado Sólido (cristalización y crecimiento de cristales) de biomoléculas y macromoléculas biológicas desde un punto de vista experimental y para caracterizaciones *in situ*.



El Director del IQ-UNAM, el Responsable del Laboratorio y su grupo de trabajo, integrado por estudiantes de Doctorado y Maestría.

En breve entrevista el Dr. Abel Moreno señaló que los estudios de caracterización de la estructura atómica y molecular vía rayos-X, que complementan a las investigaciones de este laboratorio, los llevamos a cabo en los sincrotrones de diversos países en los que tenemos acceso garantizado, al menos dos o tres veces por año.

Graduados en el IQ



DIANA
PÉREZ JUANCHI

Fecha de examen: 5 de agosto de 2022.

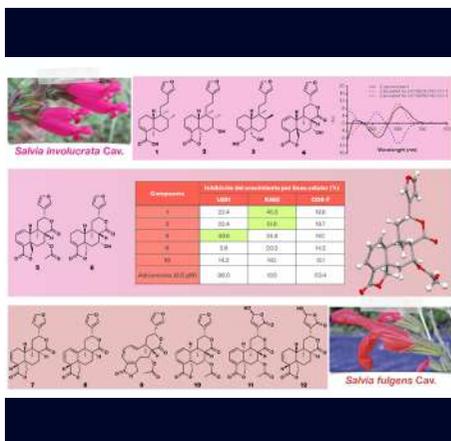
Tesis: Aislamiento y elucidación estructural de los metabolitos secundarios de *Salvia involucrata* y *Salvia fulgens*: Implicaciones quimiotaaxonómicas y evaluación de su actividad antiproliferativa y fitotóxica.

Grado: Maestra en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Baldomero Esquivel Rodríguez.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



MIROSLAVA
ARRONTE MORALES

Fecha de examen: 5 de agosto de 2022.

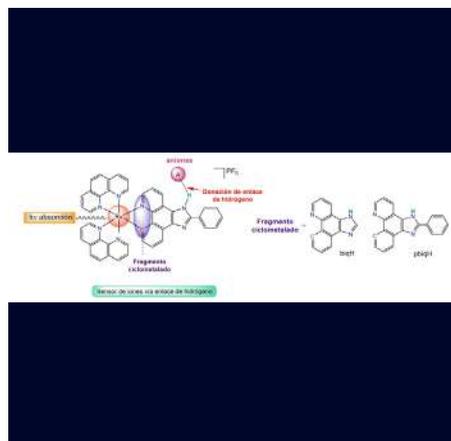
Tesis: Síntesis de compuestos ciclometalados de rutenio(II) con ligantes TT extendidos para su evaluación en el reconocimiento de iones.

Grado: Maestra en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Ronan Le Lagadec.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



ROSARIO
TAVERA HERNÁNDEZ

Fecha de examen: 8 de agosto de 2022.

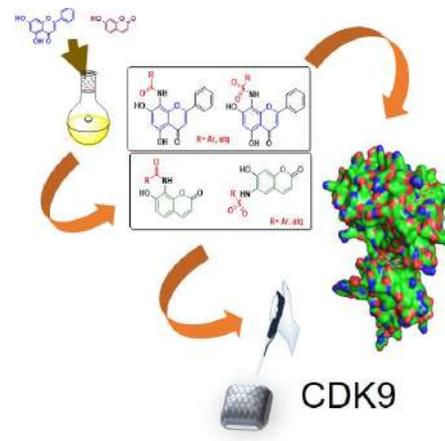
Tesis: Obtención de amino derivados a partir de productos naturales con estructuras aromáticas y evaluación de su actividad anticancerígena.

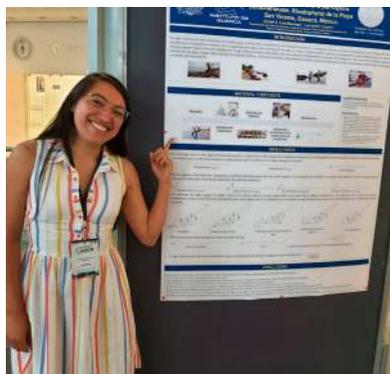
Grado: Doctor en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Manuel Jiménez Estrada.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM





IXCHEL ADRIANA
LOA RAMÍREZ

Fecha de examen: 10 de agosto de 2022.

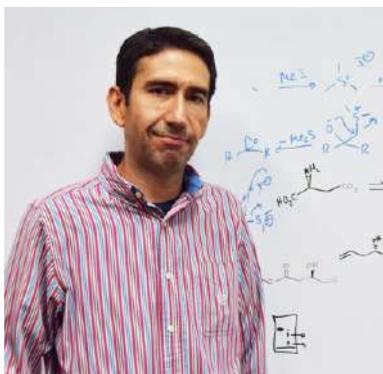
Tesis: *Aislamiento e identificación de metabolitos secundarios de Gracilaria parvispora (Gracilariaceae, Rhodophyta) de la playa San Vicente, Juchitán de Zaragoza, Oaxaca, México.*

Grado: Maestra en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Leovigildo Quijano.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



FRANCISCO JAVIER
FUENTES PANTOJA

Fecha de examen: 12 de agosto de 2022.

Tesis: *Preparación de lactonas α,β -insaturadas mediante reacciones radicalarias; aplicación a la síntesis de productos naturales.*

Grado: Doctor en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Alejandro Cordero Vargas.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



ERNESTO ÁNGEL
HERNÁNDEZ MORALES

Fecha de examen: 18 de agosto de 2022.

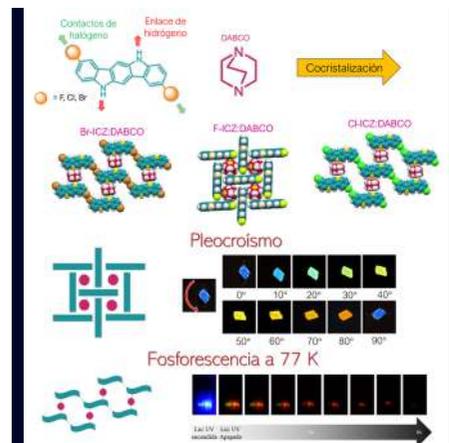
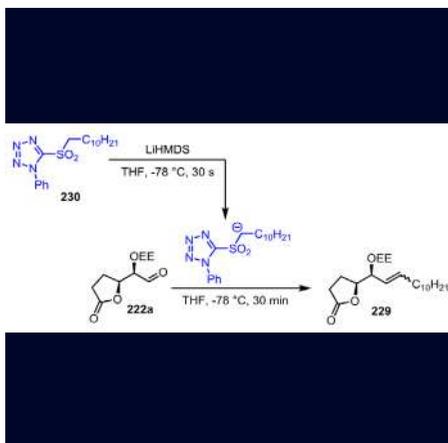
Tesis: *Análisis estructural y evaluación de las propiedades ópticas de co cristales de derivados de indolcarbazol y cofomadores dinitrogenados.*

Grado: Maestro en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Braulio Victor Rodríguez Molina.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM





JAIR ISAI
ORTEGA GAXIOLA

Fecha de examen: 22 de agosto de 2022.

Tesis: *Síntesis, caracterización y evaluación catalítica y citotóxica de compuestos quelato PNR(H₂O) de metales del grupo 10.*

Grado: Doctor en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. David Morales Morales.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



OSCAR LUIS
GARCÍA GUZMÁN

Fecha de examen: 26 de agosto del 2022.

Tesis: *Síntesis de películas delgadas nanoestructuradas binarias, ternarias y cuaternarias (ZnxCd1-xSySe1-y) a partir de precursores unimoleculares tipo PNC.*

Grado: Maestro en Ciencias Químicas.

Asesora: Dra. Verónica García Montalvo.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



ANDREA JULETSY
CADENA CAICEDO

Fecha de examen: 2 de septiembre de 2022.

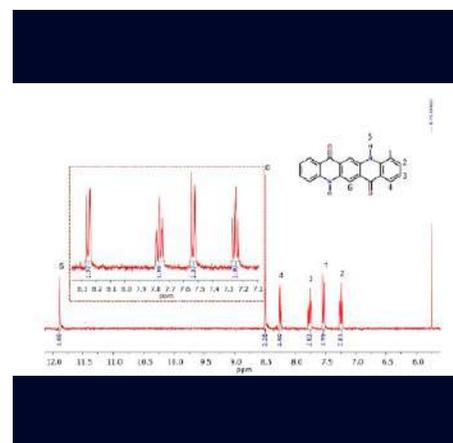
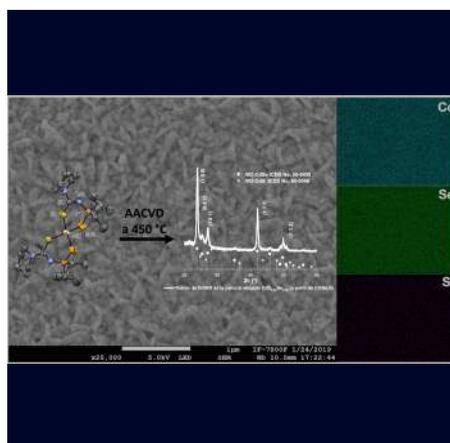
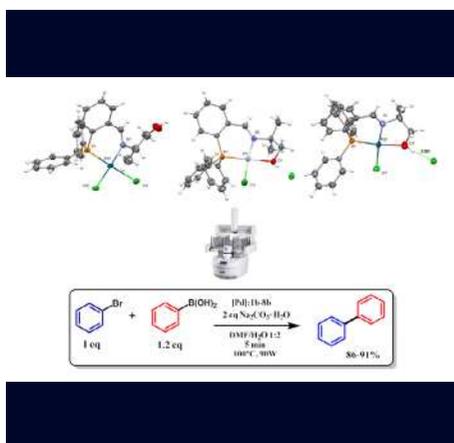
Tesis: *Análisis de pigmentos rojizos en formulaciones acrílicas por recuento de fotones individuales correlacionados en tiempo y anisotropía de fluorescencia.*

Grado: Doctora en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Jorge Peón Peralta.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM





BERNARDO ARTURO
SALCIDO SANTACRUZ

Fecha de examen: 1 de septiembre de 2022.

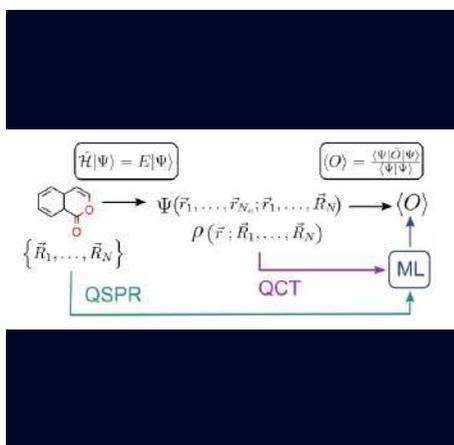
Tesis: Estudio de propiedades espectroscópicas de cromóforos empleando métodos de aprendizaje automatizado que combinan la aproximación relación estructura propiedad con descriptores topológicos cuánticos.

Grado: Maestro en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Jorge Peón Peralta.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



SEBASTIÁN
MARTÍNEZ FLORES

Fecha de examen: 2 de septiembre de 2022.

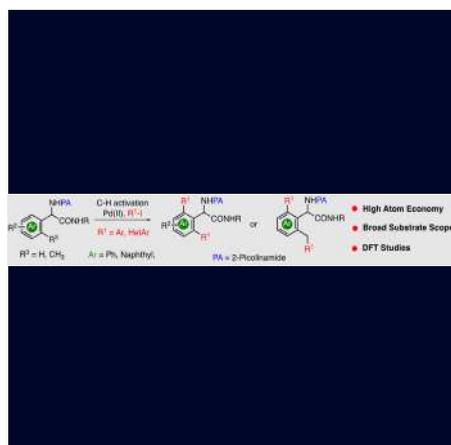
Tesis: Funcionalización C-H en aductos de Ugi catalizada por paladio(II) empleando picolinamida como grupo director.

Grado: Doctor en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Luis Ángel Polindara García.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



WILFRIDO ELIOT
ALMARAZ ORTIZ

Fecha de examen: 9 de septiembre de 2022.

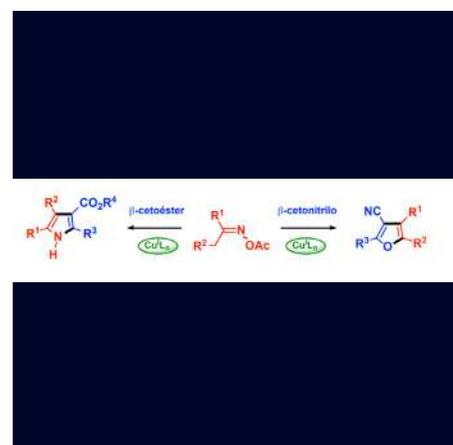
Tesis: Síntesis de heterociclos mediada por cobre a partir de O-acetiloximas.

Grado: Maestro en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Rubén Omar Torres Ochoa.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM





ÁNGEL
RAMOS ESPINOSA

Fecha de examen: 21 de septiembre de 2022.

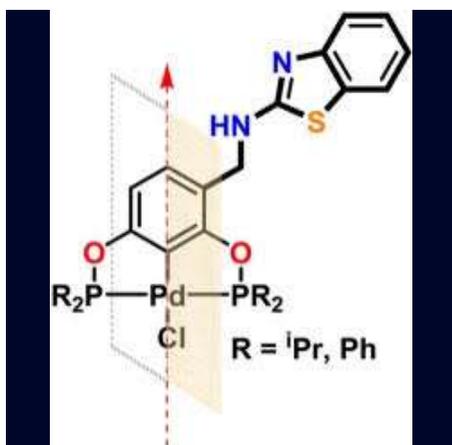
Tesis: *Síntesis y caracterización de compuestos tipo pinza no-simétricos del tipo $[MCl\{C_6H_2-4-(H_2C-NH-benzotiazol)-1,3-(OPR_2)_2\}]$ ($M= Ni, Pd$; $R= Ph, iPr$): estudio de su actividad catalítica y citotóxica.*

Grado: Doctor en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. David Morales Morales.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



IGNACIO
MEDINA MERCADO

Fecha de examen: 26 de septiembre de 2022.

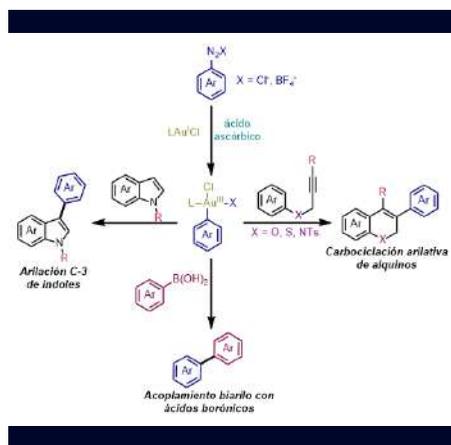
Tesis: *Reacciones de arilación con sales de arildiazonio mediadas por Au.*

Grado: Doctor en Ciencias Químicas.

Asesora: Dra. Susana Porcel García.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



ANA CRISTINA
GARCÍA ÁLVAREZ

Fecha de examen: 27 de septiembre de 2022.

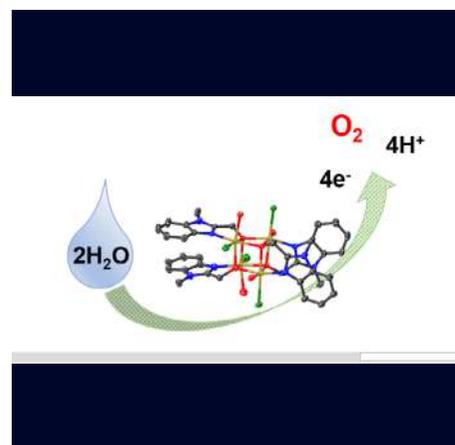
Tesis: *Síntesis y caracterización de compuestos tipo cubano de Mn, Co y Ni inspirados en el sitio activo del fotosistema II a partir de ligantes derivados de bencimidazol.*

Grado: Doctora en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Iván Castillo Pérez.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM

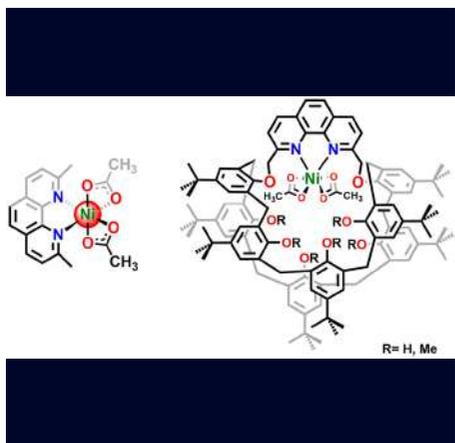




CARLOS ABRAHAM
REYES MATA

Fecha de examen: 27 de septiembre de 2022.
Tesis: *Diseño y estudio de catalizadores supramoleculares de Ni(II) basados en ligandos derivados de calix[8]areno.*
Grado: Doctor en Ciencias Químicas.
Asesor: Dr. Iván Castillo Pérez.
Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

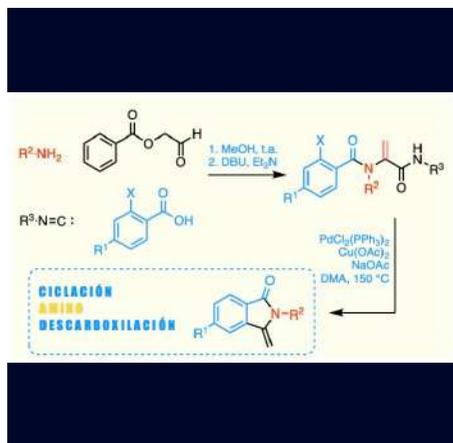
Registro: TESIUNAM



CARLOS BRYAN
DE JESÚS FLORES

Fecha de examen: 28 de septiembre de 2022.
Tesis: *Estudio de una reacción de aminodescarboxilación catalizada por Pd de deshidroalaninas derivadas de aductos de UGI.*
Grado: Maestro en Ciencias Químicas.
Asesor: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez.
Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

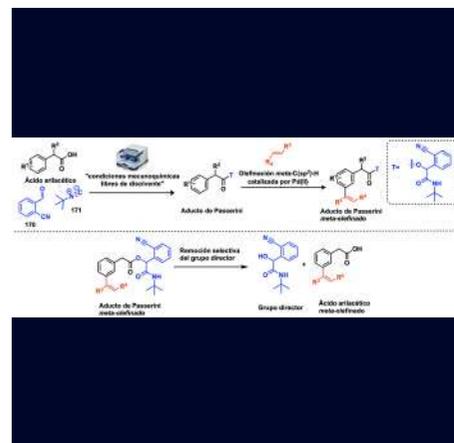
Registro: TESIUNAM



PEDRO JUVENAL
GARCÍA URIBE

Fecha de examen: 3 de octubre de 2022.
Tesis: *Olefinación meta-C(sp²)-H en aductos de Passerini 3-CR derivados de ácidos arilacéticos asistida por un grupo director de tipo nitrilo.*
Grado: Maestro en Ciencias Químicas.
Asesor: Dr. Luis Ángel Polindara García.
Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM





PERLA HAIDÉE
GARCÍA RÍOS

Fecha de examen: 6 de octubre de 2022.

Tesis: Carbonilación de alcoholes y aminas como estrategia para la síntesis de heterociclos.

Grado: Maestra en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. José Guadalupe López Cortés.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.



LUIS DANIEL
PEDRO HERNÁNDEZ

Fecha de examen: 7 de octubre de 2022.

Tesis: Diseño y síntesis de conjugados dendriméricos.

Grado: Doctor en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Marcos Martínez García.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.



MIGUEL ALEJANDRO
RAMÍREZ RODRÍGUEZ

Fecha de examen: 25 de octubre de 2022.

Tesis: Análisis bioquímico-estructural del alérgeno recombinante Hev b 7 (patatina) del látex de *Hevea brasiliensis*.

Grado: Maestro en Ciencias Químicas.

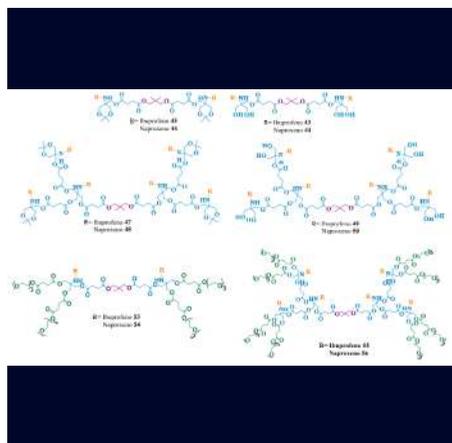
Asesora: Dra. Adela Rodríguez Romero.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

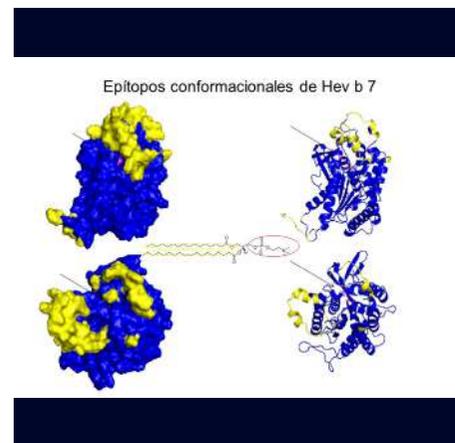
Registro: TESIUNAM



Registro: TESIUNAM



Registro: TESIUNAM

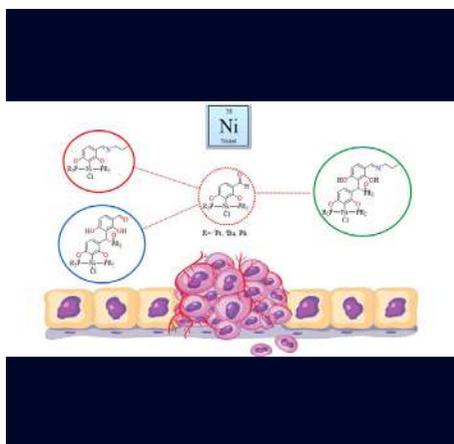




JHON SEBASTIÁN
OVIEDO ORTIZ

Fecha de examen: 28 de octubre de 2022.
Tesis: *Síntesis y caracterización de complejos tipo pinza POCOP m-funcionalizados de Ni(II).*
Grado: Maestro en Ciencias Químicas.
Asesor: Dr. David Morales Morales.
Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

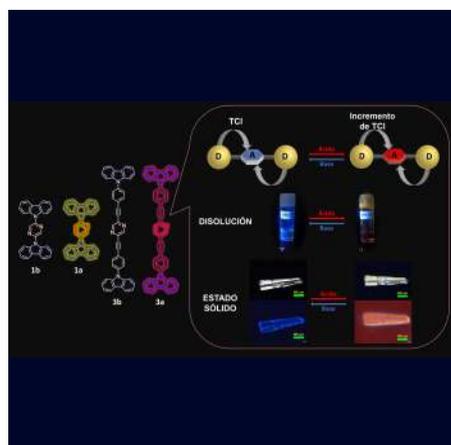
Registro: TESIUNAM



JESSICA ITXEL
VÁSQUEZ MATÍAS

Fecha de examen: 4 de noviembre de 2022.
Tesis: *Compuestos conjugados de carbazol-piridina y carbazol-pirazina: estudio de su respuesta a cambios de pH en disolución y estado sólido.*
Grado: Maestra en Ciencias Químicas.
Asesor: Dr. Braulio Victor Rodríguez Molina.
Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

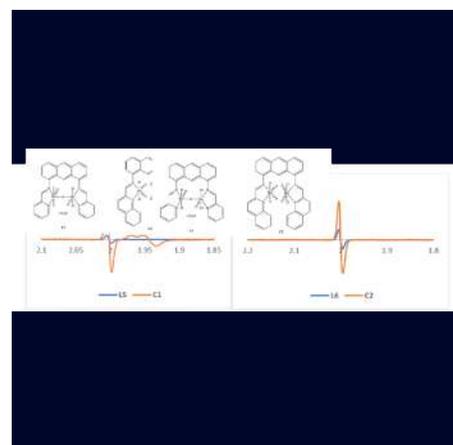
Registro: TESIUNAM



DANIEL
MARTÍNEZ MARTÍNEZ

Fecha de examen: 7 de noviembre de 2022.
Tesis: *Síntesis de complejos dinucleares de molibdeno con ligantes antracénicos y su aplicación en epoxidación de olefinas.*
Grado: Maestro en Ciencias Químicas.
Asesor: Dr. Manuel Amézquita Valencia.
Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM





FÁTIMA MONTSERRAT
SOTO SUÁREZ

Fecha de examen: 29 de noviembre de 2022.

Tesis: Estudio de las interacciones esteroelectrónicas y débiles involucradas en el efecto anomérico, en el eclipsamiento molecular y en la conformación de ciclohexanodionas.

Grado: Doctora en Ciencias Químicas.

Asesor: Dr. Gabriel Eduardo Cuevas González Bravo.

Lugar: Auditorio Lydia Rodríguez Hahn.

Registro: TESIUNAM



CYNTHIA
ALVARADO ALANÍS

Fecha de examen: 2022.

Tesis: Extracto de neem como inductor en la producción de amonio y alcaloides en Fischerella sp TB22.

Grado: Maestra en Ciencias Ambientales.

Asesor: Dr. Nieves Trujillo Tapia (Interno).

Dr. Roberto Arreguin Espinosa (Externo).

Lugar: Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel, Oaxaca.

Registro: TESIUNAM

