

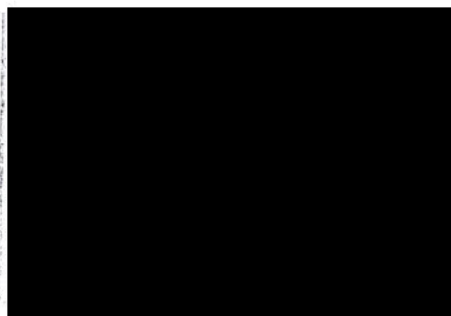


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA  
UNIDAD IZTAPALAPA  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**DQ.0003.2024**

Enero 17, 2024

**Dr. Román Linares Romero  
Presidente del Consejo Divisional  
de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería  
PRESENTE**



A través de este medio le solicito incluir en el orden del día de la próxima sesión del Consejo Divisional, la solicitud de prórroga del contrato como profesora visitante de la Dra. Lucero González Sebastián, del 14 de febrero de 2024 al 13 de febrero de 2025.

Agradezco su atención a la presente y le envío un cordial saludo.

Atentamente  
Casa abierta al tiempo



Dr. Jorge Garza Olguín  
Jefe del Departamento de Química

**UNIDAD IZTAPALAPA**

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Departamento de Química

Ave. Ferrocarril San Rafael Atlixco 186. Col. Leyes de Reforma 1A Sección. Iztapalapa C.P. 09310. CdMx, México.  
Apartado Postal 55-534.

**SOLICITUD DE PRÓRROGA DE PERSONAL ACADÉMICO**

**SECRETARIO GENERAL**

DRA. NORMA RONDERO LÓPEZ

FECHA	DÍA	MES	AÑO
	17	01	2024

CONFORME A LO PREVISTO EN EL REGLAMENTO DE INGRESO, PROMOCIÓN Y PERMANENCIA DEL PERSONAL ACADÉMICO ARTÍCULOS 151 BIS, 156, 156-12 SE SOLICITA LA SIGUIENTE PRÓRROGA:

CONCURSO DE EVALUACIÓN CURRICULAR <input type="checkbox"/>			PERSONAL ACADÉMICO VISITANTE <input checked="" type="checkbox"/>			PERSONAL ACADÉMICO QUE OCUPA CÁTEDRA <input type="checkbox"/>				
No. DE CONVOCATORIA _____			FOLIO VISITANTE O CATEDRÁTICO PV. I.CBI e.001.22							
NOMBRE DE LA CÁTEDRA _____										
APELLIDO PATERNO		APELLIDO MATERNO		NOMBRE (S)			No. DE EMPLEADO			
GONZÁLEZ		SEBASTIÁN		LUCERO			43118			
UNIDAD				DIVISIÓN						
IZTAPALAPA				CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA						
DEPARTAMENTO QUÍMICA										
CATEGORÍA Y NIVEL				TIEMPO DE DEDICACIÓN						
TITULAR "C"				COMPLETO						
HORARIO										
DE LUNES A VIERNES DE 9:00 A 17:00 HRS										
FECHA DE INICIO DE LA CONTRATACIÓN		DÍA	MES	AÑO	FECHA DE TÉRMINO DE LA CONTRATACIÓN		DÍA	MES	AÑO	No. DE PLAZA DEFINITIVA QUE CUBRE (sólo en caso de evaluación curricular)
		14	02	2022			13	02	2024	
FECHA DE INICIO DE LA PRÓRROGA		DÍA	MES	AÑO	FECHA DE TÉRMINO DE LA PRÓRROGA		DÍA	MES	AÑO	
		14	02	2024			13	02	2025	

**ACTIVIDADES A REALIZAR**

LOS PROFESORES TITULARES DEBERÁN ADEMÁS DE PODER REALIZAR LAS FUNCIONES DE LOS ASISTENTES Y ASOCIADOS, PLANEAR, DEFINIR, ADECUAR, DIRIGIR, COORDINAR Y EVALUAR PROGRAMAS ACADÉMICOS EN EL ÁREA DE QUÍMICA INORGÁNICA, RESPONSABILIZÁNDOSE DIRECTAMENTE DE LOS MISMOS. REALIZAR LAS ACTIVIDADES ESTABLECIDAS EN EL ARTÍCULO 7.4 DEL RIPPPA Y DEMÁS NORMAS APLICABLES. REALIZAR LAS FUNCIONES DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN, DIFUSIÓN Y PRESERVACIÓN DE LA CULTURA. IMPARTIR CURSOS RELACIONADOS CON LOS PROGRAMAS DOCENTES DE QUÍMICA. REALIZAR LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- 1) Sintetizar una serie de hidrotalcitas (HDL) y óxidos mixtos (OM) dopados con Ru, Ir, Rh y evaluar su actividad catalítica en reacciones de hidrogenación y transferencia de hidrógeno de ácido levulinico y cetonas.
- 2) Sintetizar compuestos organometálicos de Ru, Ir, Rh, Pt y Pd con los ligantes donadores  $\sigma$  como carbenos N-heterocíclicos (NHC) y fosfinas, además de estudiar su actividad catalítica en reacciones de acoplamiento y funcionalización de recursos renovables en fase homogénea.
- 3). Publicar los resultados en revistas de alto impacto y participar en foros especializados.
- 4). Formar recursos humanos de excelencia a nivel de licenciatura, maestría y doctorado.


**DOCUMENTOS QUE ANEXA**

DOCUMENTOS PROBATORIOS DE LA SUBSISTENCIA DE LA NECESIDAD ACADÉMICA <input type="checkbox"/>	FORMA MIGRATORIA (FM) <input type="checkbox"/>
PROYECTO DE CONTRATO ANTERIOR <input checked="" type="checkbox"/>	INFORME DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS <input type="checkbox"/>
	PASAPORTE <input type="checkbox"/>

DIRECTOR DE DIVISIÓN

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA

JEFE DE DEPARTAMENTO

  
 DR. JORGE GARZA OLGUÍN  
 NOMBRE Y FIRMA

**Para uso exclusivo de los Profesores Visitantes y de Cátedra**

Aprobada en la Sesión No. \_\_\_\_\_  
 del Consejo Divisivo de fecha 

DÍA	MES	AÑO

PRESIDENTE DEL CONSEJO DIVISIONAL

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA

NOTA: SE UTILIZA ÚNICAMENTE AL REVERSO DEL TANTO 1

Vº. BO. PLANTILLA DE UNIDAD

SELLO

Vº. BO. PLANTILLA DE RECTORÍA GENERAL

SELLO

CODIFICACIÓN INTERNA (No. DE PLAZA EN PLANTILLA)  
248

---

CONTROL DE PLANTILLA

NOMBRE Y FIRMA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA-IZTAPALAPA**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**Dra. Lucero González Sebastián**

**Profesora visitante**

**Área de Química Inorgánica**

**PLAN DE TRABAJO**

Febrero 15 de 2024 - Febrero 14 de 2025

**I. DOCENCIA**

De acuerdo con mi formación académica y experiencia docente considero que podré participar de manera activa impartiendo las unidades de enseñanza-aprendizaje de la licenciatura en química e ingeniería en química, particularmente enfocándome en la química inorgánica:

- 1) QUÍMICA GENERAL
- 2) ESTRUCTURA DE LA MATERIA
- 3) TEORÍA DE QUÍMICA INORGÁNICA I, II Y III
- 4) TEMAS SELECTOS DE QUÍMICA INORGÁNICA
- 5) TEORIA DE QUÍMICA ORGÁNICA I
- 6) LABORATORIO DE QUÍMICA INORGÁNICA
- 7) LABORATORIO DE QUÍMICA ORGÁNICA

Además de los cursos antes señalados, manifiesto mi disposición e interés para impartir las unidades de enseñanza-aprendizaje vía remota y/o presencial que el Departamento de Química considere pertinente asignarme, a nivel licenciatura, maestría o doctorado.

## **II. INVESTIGACIÓN**

En el proyecto de investigación para el año 2024 se continuará con la síntesis de nuevos sistemas catalíticos con diversos metales y su aplicación como catalizadores homogéneos y heterogéneos en la síntesis de N-heterociclos, acoplamientos C-C y procesos sustentables. En el desarrollo de este nuevo tipo de sistemas catalíticos es deseable que se pueda modificar fácilmente el esqueleto básico del compuesto organometálico o el entorno químico del material, permitiendo su funcionalización a diferentes niveles y la modulación de sus propiedades estéricas y electrónicas de manera fina, permitiendo en un momento dado un estudio sistemático en la actividad catalítica. El planteamiento, objetivos, desarrollo y metodología del proyecto de investigación se presentan en el Anexo I.

## **III. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS**

- Asesor de trabajos terminales a nivel Licenciatura.
- Dirección de servicios sociales.
- Participación en los Comités Tutoriales del Posgrado en Química.
- Brindar asesoría a los alumnos de licenciatura como de posgrado.

## **IV. DIFUSIÓN DE LA CULTURA**

- Difusión de los artículos científicos o capítulos de libros publicados en nuestro grupo de investigación, a través de las diferentes redes sociales del departamento de química (Gaceta del departamento de Química, facebook, twitter, etc).
- Participar en congresos nacionales e internacionales e incitar la participación de los alumnos en este tipo de eventos.
- Generar material de apoyo a las UEAs de química inorgánica y su publicación en el canal de YouTube del Departamento de Química de la UAMI.

- Realizar videos de las técnicas experimentales de química inorgánica y orgánica, además de videos que difundan las buenas prácticas de laboratorio.
- Impartir pláticas sobre la importancia y el quehacer de un químico en diferentes niveles educativos (primaria, secundaria, preparatoria, etc.).
- Impartir seminarios en la UAM y en otras instituciones.

**V. RESULTADOS Y ENTREGABLES (PRODUCTOS) ESPERADOS**

- Publicación de un artículo en una revista internacional con arbitraje
- Presentación del trabajo en al menos un congreso nacional.
- Dirección y/o codirección de servicio social y proyectos terminales de al menos un alumno de licenciatura.

## ANEXO I

### Diseño y síntesis de compuestos metálicos y su evaluación citotóxica y catalítica en procesos sustentables para la producción de combustibles y precursores orgánicos de alto valor agregado

#### 1. Introducción y Antecedentes

En la actualidad, el desarrollo de tecnologías eficientes para la construcción de bloques orgánicos a través de sistemas catalíticos es la piedra angular de la química sustentable, no sólo desde el punto de vista académico, sino que, debido a su creciente aplicación en síntesis orgánica, materiales y química medicinal, el interés por su escalamiento a nivel industrial se ha convertido en una prioridad. Así, se han establecido varios sistemas con metales, catalizando la funcionalización de recursos renovables para producir materias primas de gran relevancia en la síntesis.<sup>1</sup> Sin embargo, la mayor parte de los catalizadores que han sido estudiados en este tipo de transformaciones químicas sufren de severas limitaciones, como bajos rendimientos, descomposición y baja estereoespecificidad.

En este contexto, dentro de los ligantes más utilizados en el área de catálisis se encuentran aquellos con carbenos N-heterocíclicos (NHCs) y carbenos mesoiónicos (MICs); capaces de formar enlaces fuertes ( $\sigma$ ) con casi todos los centros metálicos.<sup>2</sup> Como resultado, se pueden obtener compuestos robustos y resistentes a la descomposición. Los ligantes NHCs<sup>3, 2b</sup> y MICs<sup>2c</sup> representan alternativas atractivas, ya que se pueden sintetizar fácilmente a partir de precursores de fácil acceso y no tóxicos.

Además, en las últimas décadas hemos sido testigos del creciente deterioro del medio ambiente. Por lo que se ha intensificado la búsqueda de alternativas para desarrollar procesos eficientes y respetuosos con el entorno. Entre las diferentes opciones, se considera al agua como el disolvente ideal,<sup>4</sup> por tal motivo este proyecto de investigación se enfoca en el diseño y síntesis de compuestos metálicos con sustituyentes hidrofílicos.

Y atendiendo los principios de la química verde y la búsqueda en la reutilización de compuestos a base de metales preciosos, la síntesis de catalizadores reutilizables, selectivos y eficientes es una necesidad imperante en el área de la catálisis. Cabe destacar, que aun cuando los catalizadores con metales preciosos han demostrado ser activos y selectivos en una amplia gama de reacciones químicas, la escasez y, por lo tanto, el alto costo de estos metales es una limitante para la implementación de nuevas tecnologías. Es por ello, que en esta propuesta también se plantea el diseño de catalizadores con grupos de anclaje que permitan su soporte en nanopartículas magnéticas.

Se espera que los compuestos de Ru y Pt contribuyan al arsenal de productos anticancerígenos, dado que su diseño incluye algunos grupos biocompatibles, así como una geometría similar a la del *cis*-platino. Por ello, además de ser probados en catálisis, se evaluará su actividad citotóxica en diversas líneas celulares cancerosas. En este

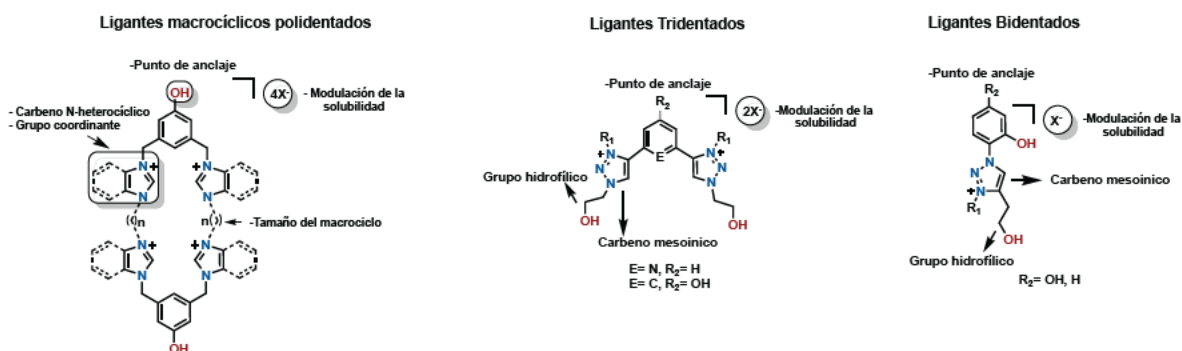
contexto, estudios previos con compuestos similares han arrojado resultados prometedores que sugieren su potencial para tratar eficazmente el cáncer y superar la resistencia a los fármacos y las toxicidades asociadas a los medicamentos actuales.<sup>2c, 5</sup>

## Objetivo General

Sintetizar y caracterizar nuevos ligantes hidrofílicos con carbenos N-heterocíclicos y mesoiónicos y sus respectivos complejos de Ru, Pd y Pt. Evaluar su actividad catalítica en fase homogénea y heterogénea en diversas reacciones de interés industrial y estudiar la actividad citotóxica de los compuestos derivados de Ru y Pt en líneas celulares cancerosas de alta incidencia en México.

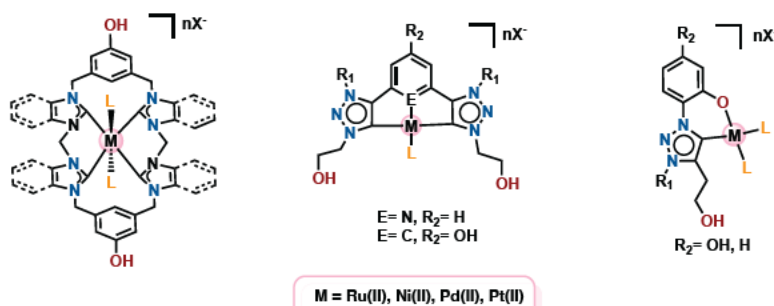
## Objetivos Específicos

- I. Preparar una serie de nuevos ligantes derivados de carbenos N-heterocíclicos y mesoiónicos conteniendo grupos hidrofílicos con diferentes topologías: macrocíclicos polidentados, tridentados y bidentados (Esquema 1)



Esquema 1

- II. Explorar la reactividad de los ligantes sintetizados con diversas materias primas de Ru, Ni, Pd y Pt para generar los respectivos compuestos organometálicos.

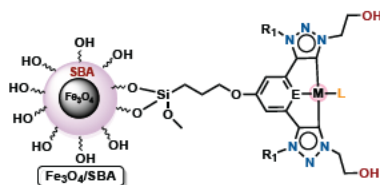


Esquema 2



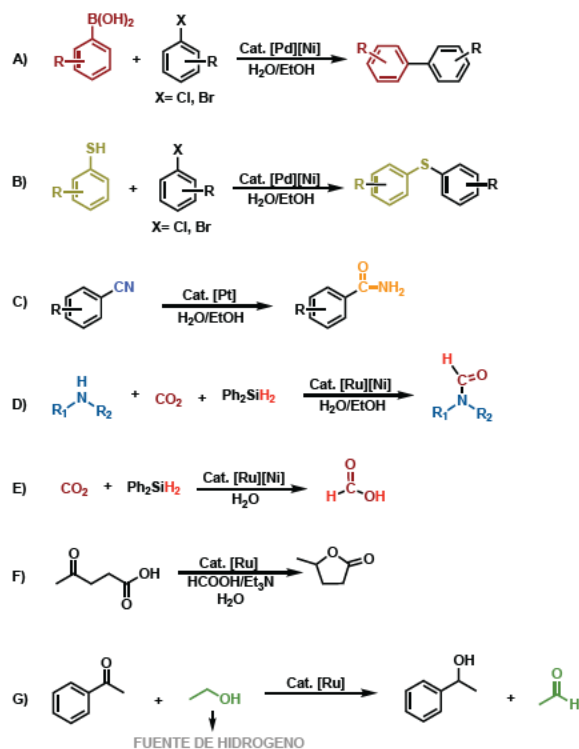
La geometría y por lo tanto la esfera de coordinación se representa de forma general, ya que estas dependerán de la fuente metálica utilizada

- III. Generar catalizadores heterogéneos por el anclaje de los complejos de Ru, Ni, Pd y Pt en nanopartículas magnéticas (Esquema 3).



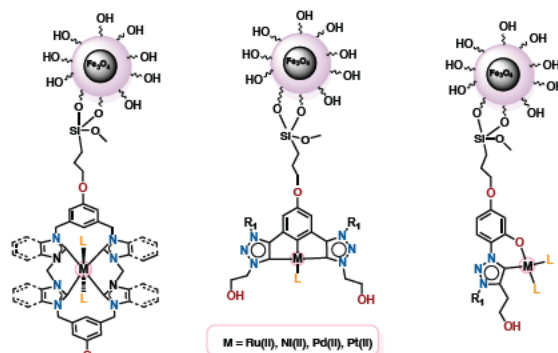
Esquema 3. Soporte del compuesto metálico con el ligante tridentado en nanopartículas magnéticas recubiertas con SBA.

- IV. Evaluar la actividad catalítica de los complejos de Pd(II) y Ni(II), inicialmente, en reacciones de acoplamiento C-C y C-S en fase acuosa (Esquema 4, A y B), los complejos de Pt(II) en la hidratación de nitrilos (Esquema 4, C), y los complejos de Ru en reacciones de transferencia de hidrógeno, activación de CO<sub>2</sub> e hidrogenación de ácido levulínico (Esquema 4, D, E, F y G). Todas las reacciones se evaluarán tanto en fase homogénea como heterogénea utilizando calor térmico convencional y de microondas como fuente de alternativa de energía.



Esquema 4.

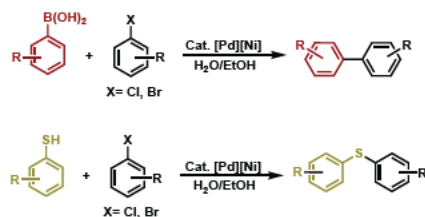
- V. Estudiar la actividad citotóxica de los derivados de Ru(II) y Pt(II) especialmente (obtenidos con el ligante bidentado) los derivados que exhiben una estructura y una conformación similar al *cis*-platino en diversas líneas celulares cancerosas de alta incidencia en el país



Esquema 10. Representaciones generales del anclaje de los compuestos metálicos

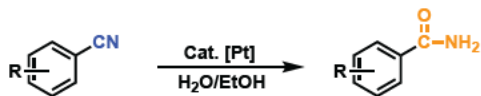
### Estudio de la actividad catalítica de los nuevos compuestos de Ru, Ni, Pd, y Pt tanto en fase homogénea como heterogénea.

La actividad catalítica de los nuevos compuestos Ni y Pd, inicialmente, se evaluará en reacciones de acoplamiento C-C, tipo Suzuki-Miyaura, y C-S en medio acuoso, utilizando calentamiento convencional y microondas en fase homogénea y heterogénea.



Esquema 11.

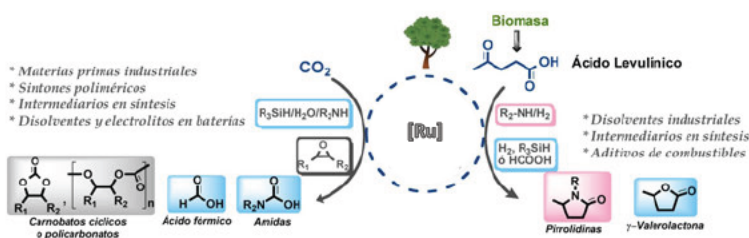
Por otro lado, los compuestos de platino serán evaluados como catalizadores en reacciones de hidratación de nitrilos, utilizando calentamiento convencional y microondas en fase homogénea y heterogénea.



Esquema 12

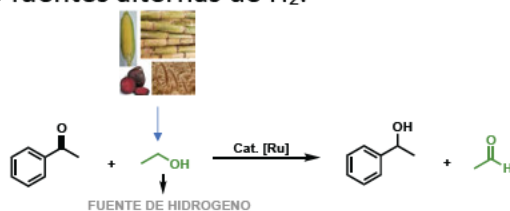
Por otro lado, el estudio catalítico de los compuestos de Ru será evaluado en la activación de recursos renovables, no tóxicos y de bajo costo como el CO<sub>2</sub> y derivados de la biomasa (ácido levulínico).

En este contexto, se plantea el uso del CO<sub>2</sub>, como una fuente de carbono, para síntesis de amidas, ácido fórmico y carbonatos cíclicos o policarbonatos por medio de reacciones de hidrosilación de CO<sub>2</sub> y un nucleófilo y reacciones de acoplamiento de CO<sub>2</sub> con epóxidos. Asimismo, se estudiará la conversión catalítica del ácido levulínico en presencia de aminas e hidrógeno molecular para producir pirrolidinas y su hidrogenación, con fuentes alternas al H<sub>2</sub>, para generar  $\gamma$ -valerolactamas. Todas las reacciones se evaluarán en fase homogénea y heterogénea.



Esquema 13

Adicionalmente, se propone la exploración catalítica de Ru en reacciones de transferencia de hidrógeno (TH) utilizando reactivos, baratos, no tóxicos y biodisponibles como el metanol y el etanol como fuentes alternas de H<sub>2</sub>.



Esquema 14

Los alcoholes primarios como el etanol y el metanol son muy atractivos en el contexto de la química sostenible. El metanol y el etanol son excelente portadores de hidrógeno y se obtienen de fuentes naturales.

## Bibliografía

- 1.- a) Piontek, A.; Bisz, E.; Szostak, M. *Angew. Chem. Int. Ed.* 2018, 57, 11116. b) Alig, L.; Fritz, M.; Schneider, S. *Chem. Rev.* 2018, 10.1021/acs.chemrev.8b00555. c) Filonenko, G. A.; van Putten, R.; Hensen, E. J. M.; Pidko, E. A. *Chem. Soc. Rev.* 2018, 47, 1459. d) Ai, W.; Zhong, R.; Liu, X.; Liu, Q. *Chem. Rev.* 2018. e) Wei, D.; Darcel, C. *Chem. Rev.* 2018, 10.1021/acs.chemrev.8b00372. f) Bauer, J. O.; Chakraborty, S.; Milstein, D. *ACS Catalysis* 2017, 7, 4462. g) Xue, Z.; Liu, Q.; Wang, J.; Mu, T. *Green Chemistry* 2018, 20, 4391. h) Pinaka, A.; Vougioukalakis, G. C. *Coord. Chem. Rev.* 2015, 288, 69. i) Langer, R.; Diskin-Posner, Y.; Leitun, G.; Shimon, L. J. W.; Ben-David, Y.; Milstein, D. *Angew. Chem., Int. Ed.* 2011, 50, 9948. j) Ballivet-Tkatchenko, D.; Dibenedetto, A. in *Carbon Dioxide as Chemical Feedstock* (Ed. M. Aresta), Wiley-VCH, Weinheim 2010, pp. 169. k) González-Sebastián, L.; Flores-Alamo, M.; García, J. J.

*Organometallics* **2013**, *32*, 7186. l) González-Sebastián, L.; Flores-Alamo, M.; García, J. J. *Organometallics* **2015**, *34*, 763.

2.- a) Clavier, H.; Nolan, S. P. *Chem. Commun.* **2010**, *46*, 841. b) Andrew, R. E.; Gonzalez-Sebastian, L.; Chaplin, A. B. *Dalton Trans.* **2016**, *45*, 1299. c) Patil S. A., Heras-Martinez H. M., Lewis A. B., Patil S. A., Bugarin A., *Polyhedron*, **2021**, *194*, 114935

3.- Ghotbinejad M, Khosropour AR, Mohammadpoor-Baltork I, Moghadam M, Tangestaninejad S, Mirkhani V., *J Mol Catal A: Chem*, **2014**, *385*, 78–84. b) Wang T, Xu K, Wang W, Liu L, *Transition Met Chem*, **2018**, *43*, 347–353.

5.- a) Patil S., Deally A., Gleeson B., Müller-Bunz H., Paradisi F., Tacke M., *Appl. Organomet. Chem.* **2010**, *24* 781–793. b) Patil M., Noonikara-Poyil A., Joshi S.D., Patil S. A., Bugarin A., *Antibiotics* **2019**, *8*, 178. c) Kandathil V., B.D. Fahlman B.D., B.S. Sasidhar S. B., S.A. Patil S. A., *New J. Chem.* **2017**, *41*, 9531–9545. d) Shahini C. R., G. Achar G., S. Budagumpi S., R.B. Dateer R.B., H. Müller-Bunz H., M. Tacke M., Patil S. A., *J. Coord. Chem.* **2019**, *72*, 528–549. e) Shahini C. R., Achar G., Budagumpi S., Müller-Bunz H., Tacke M., Patil S. A., *J. Organomet. Chem.* **2018**, *868*, 1–13. f) Patil S.A., Patil R., Keri R. S., Budagumpi S., Balakrishna G. R., Tacke M., *Future Med. Chem.* **2015**, *7* 1305–1333.

6.- a) Bray F, Ferlay J., Soerjomataram I., Siegel R.L, Torre L.A., Jemal A., *Cancer J. Clin.* **2018**, *68* 394. b) Ferlay J., Colombet M., Soerjomataram I., Mathers C., Parkin D.M., Piñeros M., Znaor A., Bray F., *Int. J. Cancer.* **2019**, *144*, 1941–1953.

7.- a) Puerta-Oteo, R.; Hölscher, M.; Jiménez, M. V.; Leitner, W.; Passarelli, V.; Pérez-Torrente, J. J. *Organometallics*, **2018**, *37*, 684. b) Lindhorst, A. C.; Kaspar, M.; Altmann, P. J.; Pothig, A.; Kuhn, F. E. *Dalton Trans.* **2018**, *47*, 1857. c) Kandemir, H.; Sengul, F. M., **2015**, *45*, 2583.

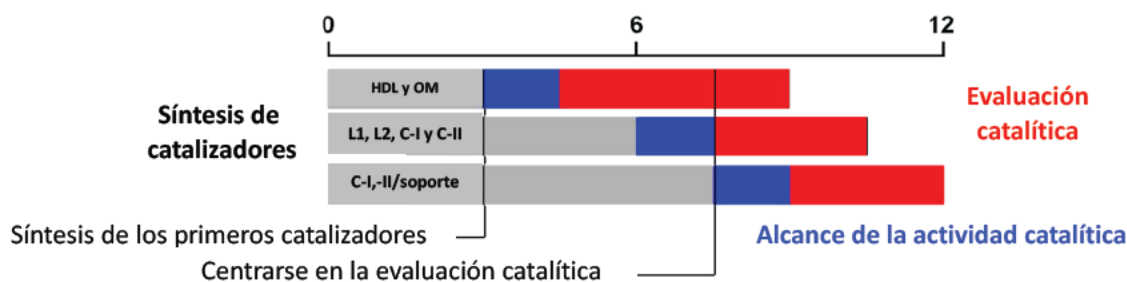
8.- a) Pinaka, A.; Vougioukalakis, G. C. *Coord. Chem. Rev.* **2015**, *288*, 69. b) Danopoulos, A. A.; Wright, J. A.; Motherwell, W. B. *Chem. Commun.* **2005**, 784.

9.- a) Alvaro, M.; Baleizao, C.; Das, D.; Carbonell, E.; García, H. *J. Catal.* **2004**, *228*, 254. b) Yu, K.; Sommer, W.; Weck, M.; Jones, C. W. *J. Catal.* **2004**, *226*, 101.

## Calendarización del proyecto

Meses 1-6. Optimización de la síntesis de los complejos propuestos y anclaje.

Meses 3-12. Evaluación de la reactividad catalítica y citotóxica, finalmente, optimización del proceso catalítico. Redacción de la publicación.



## Referencias

1.- a) Piontek, A.; Bisz, E.; Szostak, M. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2018**, *57*, 11116. b) Alig, L.; Fritz, M.; Schneider, S. *Chem. Rev.* **2018**, *10.1021/acs.chemrev.8b00555*. c) Filonenko, G. A.; van Putten, R.; Hensen, E. J. M.; Pidko, E. A. *Chem. Soc. Rev.* **2018**, *47*, 1459. d) Ai, W.; Zhong, R.; Liu, X.; Liu, Q. *Chem. Rev.* **2018**. e) Wei, D.; Darcel, C. *Chem. Rev.* **2018**, *10.1021/acs.chemrev.8b00372*. f) Mukherjee, A.; Milstein, D. *ACS Catalysis* **2018**, *8*, 11435. g) Bauer, J. O.; Chakraborty, S.; Milstein, D. *ACS Catalysis* **2017**, *7*, 4462.

- 2.- Clavier, H.; Nolan, S. P. *Chem. Commun.* **2010**, *46*, 841. b) Andrew, R. E.; Gonzalez-Sebastian, L.; Chaplin, A. B. *Dalton Trans.* **2016**, *45*, 1299.
- 3.- van Koten G. and Milstein D. Topics in organometallics chemistry, Vol. 40. Organometallic Pincer chemistry, Springer, 2013.
- 4.- a) Wang, Z.; Chen, G.; Ding, K. *Chem. Rev.*, **2009**, *109*, 322. b) Sun, Z.; Chen, J.; Tu, T. *Green Chem.*, **2017**, *19*, 789.
- 5.- (a) Puerta-Oteo, R.; Hölscher, M.; Jiménez, M. V.; Leitner, W.; Passarelli, V.; Pérez-Torrente, J. J. *Organometallics*, **2018**, *37*, 684. (b) Lindhorst, A. C.; Kaspar, M.; Altmann, P. J.; Pothig, A.; Kuhn, F. E. *Dalton Trans.* **2018**, *47*, 1857. c) Kandemir, H.; Sengul, F. M., **2015**, *45*, 2583.
- 6.- a) Pinaka, A.; Vougioukalakis, G. C. *Coord. Chem. Rev.* **2015**, *288*, 69. b) Danopoulos, A. A.; Wright, J. A.; Motherwell, W. B. *Chem. Commun.* **2005**, 784.
- 7.- a) Alvaro, M.; Baleizao, C.; Das, D.; Carbonell, E.; García, H. *J. Catal.* **2004**, *228*, 254. (b) Yu, K.; Sommer, W.; Weck, M.; Jones, C. W. *J. Catal.* **2004**, *226*, 101.
8. L. Wang, H. Sun, Z. Zuo, X. Li, W. Xu, R. Langer, O. Fuhr and D. Fenske, *Eur. J. Inorg. Chem.*, **2016**, **2016**, 5205.
9. Corma, A.; Navas, J.; Sabater, M. J. *Chem. Rev.* **2018**, *118*, 1410.
- 10.- Vitaku, E.; Smith, D. T.; Njardarson, J. T. *Journal of Medicinal Chemistry* **2014**, *57*, 10257.
- 11.- Zuo Z.; Wem H.; Liu G.; Huang Z., *Synlett*, **2018**, *29*, 1421.
- 12.- a) Xue, Z.; Liu, Q.; Wang, J.; Mu, T. *Green Chemistry* **2018**, *20*, 4391. b) Decortes, A.; Castilla, A. M.; Kleij, A. W. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2010**, *49*, 9822. c) Pinaka, A.; Vougioukalakis, G. C. *Coord. Chem. Rev.* **2015**, *288*, 69. d) Langer, R.; Diskin-Posner, Y.; Leitus, G.; Shimon, L. J. W.; Ben-David, Y.; Milstein, D. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2011**, *50*, 9948. e) Ballivet-Tkatchenko, D.; Dibenedetto, A. *in Carbon Dioxide as Chemical Feedstock (Ed. M. Aresta), Wiley-VCH, Weinheim* **2010**, pp. 169. f) Jacquet, O.; Frogneux, X.; Das Neves Gomes, C.; Cantat, T. *Chem. Sci.* **2013**, *4*, 2127. g) González-Sebastián, L.; Flores-Alamo, M.; García, J. J. *Organometallics* **2013**, *32*, 7186. h) González-Sebastián, L.; Flores-Alamo, M.; García, J. J. *Organometallics* **2015**, *34*, 763.



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
**Unidad-Iztapalapa**

Ciudad de México., 16 enero de 2024.


**Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería**  
**Unidad Iztapalapa**  
**Presente**

Los profesores-investigadores del Area de Química Inorgánica del Departamento de Química, nos dirigimos atentamente al Consejo Divisional de Ciencias Básicas e Ingeniería, para solicitar la renovación del contrato del segundo año de la Dra. Lucero González Sebastián como Profesora visitante por un periodo de 12 meses, a partir del 15 de febrero de 2023, con base en las siguientes consideraciones:

Durante los últimos 12 meses, la Dra. González Sebastián participó en actividades de docencia, investigación, formación de recursos humanos y divulgación de la ciencia, actividades que han fortalecido las líneas de generación y aplicación del conocimiento que se cultivan en el área de Química Inorgánica, la Dra. González Sebastián impartió 7 UEA durante 2023 a nivel Licenciatura y actualmente imparte 3 UEA en 23-O. En cuanto a formación de recursos humanos asesoró 2 proyectos terminales y 3 servicios sociales. En cuanto al rubro de investigación es coautora de 3 publicaciones en revistas indexadas de circulación internacional. Respecto al rubro de preservación y divulgación impartió una conferencia y es coautora de un cartel presentado en el Encuentro de Química Inorgánica (EQI). Es editora asociada del podcast del departamento de química (QUAMI) y es autora de una cápsula informativa del Podcast QUAMI, etc. Es importante mencionar que colaboró activamente en un proyecto de investigación patrocinado por Conacyt. Ha participado en el taller "Prevención de la violencia de género en el aula".

Agradeciendo de antemano la atención prestada a la presente, reciban ustedes un cordial saludo.


ATEN


  
**Dra. Leticia Lomas Romero**  
**Jefa del Área de Química Inorgánica**

  
**Dr. Eduardo González Zamora**  
**Profesor Titular C**

  
**Dra. Iris N. Serratos Álvarez**  
**Profesor Titular C**

  
**Me en C. Ana María Soto Estrada**  
**Profesora Titular C**

  
**Dr. Miguel Ángel García Sánchez**  
**Profesor Titular C**

  
**Dr. Alejandro Islas Jácome**  
**Profesor Titular C**

# Lucero González Sebastián

Móvil: [REDACTED] • e-mail: [REDACTED]@gmail.com

## Perfil profesional

---

Doctora en Ciencias egresada de la Facultad de Química de la UNAM. Capacidad para trabajar en equipo. Capacidad de análisis y solución de problemas. Dedicación y perseverancia para lograr las metas planteadas. Proactivo.

## Educación

---

**Doctorado en Ciencias**, 2010 - 2013. Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Graduada con mención honorífica y candidata para la obtención de la medalla Alfonso Caso.

**Maestría en Ciencias Químicas**, 2005 - 2007. Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Graduada con mención honorífica y candidata para la obtención de la medalla Alfonso Caso.

**Licenciatura en Química**, 2001 - 2005. Facultad de Química, Universidad Nacional Autónoma de México. Mención honorífica.

## Intereses

---

Química inorgánica, organometálica, catálisis y orgánica. Química verde. Procesos con alta economía atómica. Espectroscopia. Educación Química.

## Conocimientos y Habilidades técnicas

---

- Español (nativo), Inglés (lee, escribe, habla), Francés (lee).
- Manejo de equipos de laboratorio: equipos de electroquímica (potenciostatos, electrodos de disco giratorio), espectrofotómetros de UV-visible e infrarrojo, cromatografía de gases acoplado a masas (CG-EM), Microscopio Electrónico de Trasmisión (TEM), Calorímetro diferencial de barrido (DSC), potenciómetros para estudios en disolución, RMN de  $^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{13}\text{P}$  y  $^{19}\text{F}$ ,  $^{29}\text{Si}$ , titulación KF, técnicas Schlenk, caja de guantes, línea doble de vacío, uso de reactores Parr de alta presión.
- TI: Ambientes de trabajo Mac OS X, Linux y Windows. ChemDraw, SciFinder, EndNote, MestRec, iNMR, Origin, ACD Labs, ISIS, MEDUSA, HYPERQUAD, SPARTAN.

## Becas y Distinciones

---

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores SNI I (2021 – 2025)

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores SNI I (2019 – 2021)

Miembro del Sistema Nacional de Investigadores SNI I (2015- 2018)

Beca posdoctoral DGAPA-UNAM (Marzo 2016 - Febrero 2018)

## Experiencia

---

- **Profesor Visitante (TC), Febrero de 2022. UAM Iztapalapa.**
- **Profesor Curricular (MT), Septiembre de 2019 – Enero de 2022. UAM Iztapalapa.**
- **Profesor de Asignatura, Agosto 2016 – A la fecha. Facultad de Química, UNAM.**  
*Cursos impartidos:*
- **Participación en proyectos de la UNAM-industria: implementación de procesos catalíticos para la obtención moléculas orgánicas.**  
Grupo de investigación: Dr. Luis Demetrio Miranda Gutiérrez (Octubre 2018 – Agosto 2019). Instituto de Química, UNAM.
- **Universidad Nacional Autónoma de México (Instituto de Química).**  
Estancia posdoctoral (Marzo 2016 – Febrero 2018).
- **Universidad de Warwick (Reino Unido).**  
Estancia posdoctoral (Diciembre 2014 – Noviembre 2015).
- **Centro de investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.**  
Estancia posdoctoral (Agosto 2013 – Septiembre 2014).
- **Signa S.A. de C.V, México (Químico Investigador) (2008 - 2010).**  
Síntesis orgánica, desarrollo y transferencia de sustancias activas para la comercialización de nuevos medicamentos.
- **Ayudante de profesor B, con nombramiento académico. (2006 – 2007).**  
Facultad de Química, UNAM.
- **Asesor de la materia Química de coordinación y Química inorgánica. (2004 - 2005).**  
Facultad de Química, UNAM.

## Congresos

---

- **2023.** Presentación de cartel en el XI Encuentro de Química Inorgánica San Juan del Río, Querétaro, 14-17 de agosto de 2023.
- **2023.** Conferencia. **“Catalizadores homogéneos y heterogéneos de Ru y Pd. Aplicaciones en reacciones de hidrogenación y acoplamiento C-C.”** en el I Simposio de Tendencias Actuales de la Química. Marzo, 29 – 31, Chihuahua, Chihuahua, México.
- **2022.** Conferencia. **“Transfer hydrogenation of ketones with ethanol and formylation of amines with CO<sub>2</sub> catalyzed by chelating MICs ruthenium and rhodium complexes”** in the International Conference on Polymers and Advanced Materials “Polymat-2022”, Huatulco, Mexico. October 16-21, 2022.
- **2022.** Conferencia **“Transferencia de hidrógeno de cetonas usando como fuentes alternativas de hidrógeno: isopropanol y etanol catalizada por complejos de rutenio (II)”** XIII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química, celebrado de forma virtual los días del 5 al 7 de octubre del 2022.



- **2022.** Conferencia. *“Inmovilización de  $[Pd\{(Ph_2P)_2N(CH_2)_3Si(OCH_3)_3-k-P,P\}Cl_2]$  sobre magnetita y estudio de su desempeño como catalizador Suzuki-Miyaura homogéneo o heterogenizado”* XIII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química, celebrado de forma virtual los días del 5 al 7 de octubre del 2022.
- **2020.** Presentación de cartel en el XI Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química *“Catalytic hydrogenation and transfer hydrogenation of levulinic acid and ketones over a ruthenium layared double hydroxide catalyst”*. Diciembre 2 - 4, online.
- **2020.** Conferencia. *“Síntesis de catalizadores heterogéneos y su aplicación en diversas reacciones orgánicas”* en el I Simposio de Tendencias Actuales de la Química. Feb. 27 – 28, Chihuahua, Chihuahua, México.
- **2019** Asistente en el 54 Congreso Mexicano de Química y en el 38 Congreso Nacional de Educación Química, Septiembre 30 – Octubre 3, BUAP, Puebla, México.
- **2015** Presentación *“Synthesis of iridium complexes containing N-heterocyclic carbene-based pincer”* RSC Coordination and Organometallic Chemistry Discussion Group, Oxford, UK.
- **2012** Presentación de cartel en el “XXV International Conference on Organometallic Chemistry”, Sep. 12 -17, Lisboa, Portugal.
- **2012** Presentación oral “Activation of CO<sub>2</sub> by Nickel Complexes” QumiUNAM 2012, Nov. 14 – 16, Auditorio Alfonso Caso de la UNAM, México, D.F.
- **2011** Presentación de cartel en “International Conference on Polymers and Advanced Materials, POLYMAT 2011” Oct. 16-21, Huatulco, Oaxaca.
- **2007** Presentación oral *“Estudio electroquímico de la reacción de oxidación del H<sub>2</sub>DTBC catalizada por el compuesto Cu<sub>2</sub>Dimp”* en el tercer encuentro de Química Inorgánica, Agos. 15 - 17, Guanajuato.
- **2006** Presentación oral *“Enfoque electroquímico en la explicación de las propiedades catalíticas de compuestos dinucleares de Cobre (II)”* en el 50<sup>th</sup> congreso de la sociedad química de México, Sep. 24-28, Palacio de Minería, México D.F.
- **2005** Presentación de cartel en el II Encuentro de Química Inorgánica, Jun. 23-24, Pachuca, Hidalgo
- **2004** Presentación de cartel en el 36<sup>th</sup> International Conference on Coordination Chemistry, Jul.18 – 23, Mérida, Yucatán.

## Formación de capital humano

---

- Asesor: David Morales Morales  
Asesor técnico: Lucero González Sebastián  
Alumno: Gerardo Daniel Plaza Centeno  
Título de tesis: Síntesis, caracterización y actividad citotóxica de compuestos de platino del tipo  $[Pt(dppf)(S_{AR}-F_n)_2]$ .  
Ciudad universitaria, **2018**.

### Servicio social (3)

- Alumno: Iván Kiyoshi Osorio Segundo  
Asesora: Lucero González Sebastián

Tema: Síntesis y caracterización de compuestos de rutenio con carbenos mesoiónicos hidrofílicos con diferentes topologías. Y evaluación de su actividad catalítica y citotóxica en líneas celulares cancerosas de alta incidencia en México

- Alumno: Frida Carmen Zavala Vargas  
Asesora: Lucero González Sebastián  
Tema: Síntesis y caracterización de catalizadores heterogéneos de rutenio y de paladio. Y evaluación de su actividad catalítica en reacciones de transferencia de hidrógeno y acoplamientos C-C.
- Alumno: Juan Carlos Segura Gándara  
Asesora: Lucero González Sebastián  
Tema: Síntesis de nuevos compuestos de Ru tipo pinza con carbenos mesoiónicos y sustituyentes fluorados. Estudio de su actividad catalítica en reacciones de transferencia de hidrógeno y actividad citotóxica.

## Proyecto Terminal (2)

- Alumno: Iván Kiyoshi Osorio Segundo  
Asesora: Lucero González Sebastián  
Tema: Síntesis y caracterización de compuestos de paladio con carbenos mesoiónicos hidrofílicos con diferentes topologías. Y evaluación de su actividad catalítica.
- Alumno: Frida Carmen Zavala Vargas  
Asesora: Lucero González Sebastián  
Tema: Síntesis y caracterización de catalizadores heterogéneos de paladio.

- 
- **Lucero González-Sebastián\***, Daniel Canseco-González, David Morales-Morales\*. "Benzene Derived Organometallic Pincer Compounds Bearing 6-Membered Metallacycles and Up" in *Pincer Compounds: Chemistry and Applications*, Ed. D. Morales-Morales, Elsevier, Amsterdam, 1st edn, **2018**, capítulo 23, pp 467-490. DOI:10.1016/B978-0-12-812931-9.00023-2
  - Adán Reyes-Sánchez, **Lucero González-Sebastián\***, David Morales-Morales\*. "Pincer-metal complexes as Catalysts for C-H Activation and Functionalization in Organic Synthesis": *Handbook of CH-Functionalization (CHF)* John Wiley & Sons, Ltd - The Atrium, Southern Gate - Chichester PO19 8SQ – UK. DOI: 10.1002/9783527834242.chf0083

## Publicaciones

---

Revistas internacionales (índice h: 11, índice i10: 11)

- **González-Sebastián L.\***, Reyes-Sanchez A., Morales-Morales D.. "Hydrogenation and Cross-Coupling reactions Catalyzed by Mn, Fe and Co Aromatic Pincer complexes", *Organometallics*, **2023**, 42, 2426-2446
- **González-Sebastián L.\***, Gutiérrez-Carrillo A., Huerta L., Leticia Lomas-Romero. "A highly efficient, magnetite-supported and recyclable Pd catalyst for green C-C cross-coupling reaction", *J. Organomet. Chem.*, **2023**, 998, 122793.

- López-Sánchez R., **González-Sebastián L.\***, Toscano R. A., Flores-Alamo M., Ramírez-Apan M. T., L. Orjuela A., Alí-Torres J. Morales-Morales D. “*Synthesis and Preliminary in vitro Cytotoxic Activity of Pd(II) Complexes Including Salen- and Salphen-Ligands*”, *Inorg. Chimica Acta*, **2023**, 550, 121450.
- Aragón-Muriel A., Rufino-Felipe E., Valdés H, **González-Sebastián L.**, Osorio-Yáñez 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.
- Castillo-García A., **González-Sebastián L.\***, Lomas-Romero L., Hernandez-Ortega S., Toscano R. A., Morales-Morales D., “*Novel meta-benzothiazole and benzimidazole functionalised POCOP-Ni (II) pincer complexes as efficient catalysts in the production of diarylketones*”, *New J. Chem.*, **2021**, 45, 10204.
- Rosas-Ortiz J.A., Pioquinto-Mendoza J. R., **González-Sebastián L.**, Hernandez-Ortega S., Flores-Alamo M, Morales-Morales D. “*Schiff bases as inspirational motif for the production of Ni (II) and Pd (II) coordination and novel non-symmetric Ni (II)-POCOP pincer complexes*”, *Eur. J. Inorg. Chem.*, **2021**, 2021, 2452-2463.
- Rufino-Felipe E., Nayely Osorio-Yáñez R., Valdés H., **González-Sebastián L.**, Reyes-Sánchez A., Morales-Morales D., “*Transition-metal complexes bearing chelating NHC Ligands. Catalytic activity in cross coupling reactions via CH activation*”, *Polyhedron*, **2021**, 204, 115220.
- Flores-Rojas, G. G., **González-Sebastián L.**, Reyes-Martínez R., Aguilar-Castillo B. A., Hernández-Ortega S., Morales-Morales D., “*Synthesis and characterization of Pd (II) complexes bearing NS, CS, SNS and SCS ligands. Evaluation of their microwave assisted catalytic activity in C-C coupling reactions*”, *Polyhedron*, **2020**, 185, 114601.
- **González Sebastián L.**, Morales-Morales D. “*Cross-coupling reactions catalysed by palladium pincer complexes. A review of recent advances*”, *J. Organomet. Chem.* **2019**, 893, 39-51.
- López-Saucedo F., Flores-Rojas G., **González-Sebastián L.\***, Reyes-Martínez R., German-Acacio J. G., Avila-Sorrosa A., Hernández-Ortega S., Morales-Morales D., “*Palladium complexes bearing pyridylthioether ligands. Synthesis and application as efficient phosphine-free catalysts in Suzuki-Miyaura couplings*”, *Inorg. Chim. Acta*, **2018**, 473, 83-93.
- Valdés H., **González-Sebastián L.**, Morales-Morales D.” *Aromatic para-functionalized NCN Pincer Compounds*”, *J. Organomet. Chem.* **2017**, 845, 229-257.
- **González-Sebastián L.**, Chaplin A. B. “*Synthesis and complexes of imidazolinylidene-based CCC pincer ligands*”, *Inorg. Chim. Acta*, **2017**, 460, 22-28.
- Avila-Sorrosa A., Jiménez-Vázquez H. A, Reyes-Arellano A., Toscano R. A, **González-Sebastián L.**, Morales-Morales D., “*Novel synthesis of a non-symmetric N1CN2Pd (II) pincer complex by a tandem reaction using a meta-hydroxylated imine ligand*”, *J. Organomet. Chem.* **2016**, 819, 69-75.
- Andrew R. E., **González-Sebastián L.**, Chaplin A. B., “*NHC-based pincer ligands: carbenes with a bite*”, *Dalton Trans.*, **2016**, 45, 1299-1305.
- **González Sebastián L.**, Flores-Alamo M., García J.J.” *Selective N-Methylation of Aliphatic Amines with CO<sub>2</sub> and Hydrosilanes Using Nickel-Phosphine Catalysts*”, *Organometallics*, **2015**, 34, 763-769.
- **González Sebastián L.**, Flores-Alamo M., García J.J. “*Nickel-Catalyzed Hydrosilylation of CO<sub>2</sub> in the Presence of Et<sub>3</sub>B for the Synthesis of Formic Acid and Related Formates*”, *Organometallics*, **2013**, 32, 7186-7194.

- **González Sebastián L.**, Flores-Alamo M., García J.J. "Nickel-Catalyzed Reductive Hydroesterification of Styrenes Using CO<sub>2</sub> and MeOH", *Organometallics*, **2012**, 31, 8200-8207.
- **González Sebastián L.**, Flores-Alamo M., García J.J. "Reduction of CO<sub>2</sub> and SO<sub>2</sub> with low valent nickel compounds under mild conditions", *Dalton Trans.*, **2011**, 40, 9116-9122.
- **González-Sebastián L.**, Ugalde Saldívar V., Mijangos E., Mendoza Quijano M. R., Gasque L. "Solvent and pH effects on the redox behavior and catecholase activity of a dicopper complex with distant metal centers", *J. Inorg. Biochem.*, **2010**, 104, 1112-1118.

#### Revistas nacionales

- Lucero González Sebastián, Mónica Rincon Guevara, Atilano Gutiérrez Carrillo "Transferencia de hidrógeno de cetonas usando como fuentes alternas de hidrógeno: isopropanol y etanol catalizada por complejos de rutenio (II)" *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química* 2022, ISSN: 2448-6663
- Lucero González Sebastián, Pamela Romero Lozano, Víctor Hugo Lara Corona "Inmovilización de [Pd{(Ph<sub>2</sub>P)<sub>2</sub>N(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>Si(OCH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>-k-P,P'}Cl<sub>2</sub>] sobre magnetita y estudio de su desempeño como catalizador Suzuki-Miyaura homogéneo o heterogenizado" *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química* 2022, ISSN: 2448-6663
- L. D. González Garrido. R. Corona Sánchez, L. Lomas Romero\* L. González Sebastián, A. Gutiérrez Carrillo, V. H. Lara Corona "Síntesis de nuevos triazolil-glicoconjugados con un fragmento carbazol" *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, **2020**.
- L. González Sebastián, B. I. Vergara Arenas, P. R. Lomas Lara, V. Hugo Lara Corona, L. Lomas Romero,\* D. Ángeles Beltrán "Hidrogenación catalítica de ácido levulínico y transferencia de hidrogenación de cetonas con un catalizador hidróxido doble laminar de rutenio" *Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, **2020**.
- M. A. Carrasco Serrano, A. Sánchez Eleuterio, E. Ramírez Domínguez, G. E. Negrón Silva, R. López Medina, L. González Sebastián "Obtención de un complejo organometálico derivado de glucofuranosa-triazol2(piridin-2-yl)-1H-benzo[d]imidazol" *Revista Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, **2020**.
- P. García Nicolás, M. Carrasco Serrano, A. Sánchez Eleuterio, C. García Martínez, L. González Sebastián "Triazoles derivados de alofuranosa-teofilina" *Tendencias en Docencia e Investigación en Química*, **2020**.