

# Premio a las Mejores Tesis en Ciencias Químicas "Rafael Illescas Frisbie" 2023 en Doctorado: Dr. en C. Químicas Julio Romero Ibáñez



Dr. en C. Químicas Julio Romero Ibáñez  
Facultad de Ciencias Químicas,  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

El Dr. Julio Romero Ibáñez estudió la licenciatura en química en la Facultad de Ciencias Químicas de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) durante el periodo 2010-2015. Posteriormente, continuó su formación académica ingresando al posgrado en ciencias químicas de la BUAP, donde completó con éxito su maestría en ciencias químicas de 2015 a 2017. En este periodo tuvo un desempeño destacado, siendo reconocido en 2018 con el reconocimiento institucional al mejor promedio y productividad del programa de maestría.

Su dedicación continuó a lo largo de su doctorado en ciencias químicas, el cual realizó bajo la dirección del Dr. Fernando Sartillo Piscil y la asesoría del Dr. Silvano Cruz Gregorio. En reconocimiento a sus contribuciones a la investigación en química orgánica, el Dr. Romero Ibáñez fue honrado con la cátedra juvenil por la Academia Mexicana de Química Orgánica en 2021, subrayando su impacto y promesa en el campo. Actualmente, se encuentra haciendo una estancia posdoctoral en el laboratorio de electroquímica y electrosíntesis en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), donde trabaja bajo la supervisión del Dr. Frontana Uribe.

Tesis ganadora: Funcionalizaciones de enlaces  $C(sp^3)-H$  y  $C(sp^3)-C(sp^3)$  de piperidinas en condiciones libres de metales de transición y su aplicación en la síntesis de alcaloides y N-derivados

## RESUMEN

En esta tesis se describe la invención y aplicación de una nueva tecnología sintética que permite acceder a 2-pirrolidinas a partir de piperidinas en ausencia de metales de transición, y todo a expensas de la deconstrucción de enlaces  $C(sp^3)-C(sp^3)$  de sistemas N-heterociclos a enlaces C-N lactámicos. Mientras este tipo de "ediciones de enlaces covalentes", nosotros lo logramos utilizando reactivos baratos y amigables con el medio ambiente. Esta metodología sintética fue aplicada en la síntesis de intermediarios sintéticos del antibiótico CS-834, el potenciador cognitivo oxiracetam y la harmicina. Además, con esta metodología de deconstrucción desarrolló una nueva desconexión sintética de un sistema tetracíclico indoloquinolizidino para acceder selectivamente a un indolizino[8-7b]indol, el cual está presente en una variedad de alcaloides como la cuscutamina. Esta nueva desconexión sintética para acceder a este tipo de esqueletos estructurales fue resaltada en un video tutorial YouTube en síntesis total (<https://www.youtube.com/watch?v=xNfnrl4i20g&t=67s>).

Siguiendo la mística de utilizar reactivos inocuos y baratos, aplicamos la electrosíntesis para preparar a una variedad de 3-hidroxiactamas a partir de sus correspondientes 3-alcoxi aminolactamas. También estudiamos el mecanismo de doble oxidación de aminas cíclicas a sus correspondientes 3-alcoxi aminolactamas para establecer el origen de la quimio selectividad del medio oxidante. Esto nos permitió inventar, no sólo una nueva reacción de multi-oxidación de N-heterociclos, sino que también descubrimos una interacción no-covalente  $C-H \cdots p$  entre el TEMPO+ y un hidrógeno del sustrato, la cual es la responsable de mediar la selectividad de la C-H oxidación.

Además de las invenciones y nuevos descubrimientos novedosos que se describen en esta tesis y en los respectivos artículos de investigación originales de ella emanan, también nos dimos tiempo de revisar (*account* y *book chapter*) el estado del arte de la química relacionada con la de agentes oxiclорados y derivados del TEMPO en procesos de funcionalización C-H de N-heterociclos.