



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS

**ORGANOCATALIZADORES BIFUNCIONALES TIOUREA-AMINA PRIMARIA:
DESARROLLO Y EVALUACIÓN EN REACCIONES CONJUGADAS**

TESIS

PARA OPTAR POR EL GRADO DE

DOCTOR EN CIENCIAS

PRESENTA

M. en C. JOSUÉ VAZQUEZ CHAVEZ

DR. MARCOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
INSTITUTO DE QUÍMICA

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO, 2020



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS

**ORGANOCATALIZADORES BIFUNCIONALES TIUREA-AMINA
PRIMARIA: DESARROLLO Y EVALUACIÓN EN REACCIONES
CONJUGADAS**

T E S I S

PARA OPTAR POR EL GRADO DE

DOCTOR EN CIENCIAS

P R E S E N T A

M. en C. JOSUÉ VAZQUEZ CHAVEZ

**DR. MARCOS HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ
INSTITUTO DE QUÍMICA**



Ciudad de México, Enero, 2020

AGRADECIMIENTOS

A la máxima casa de estudios **Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)** por acobijarme durante mis estudios de doctorado.

Al Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químicas por el apoyo administrativo y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para mis estudios de doctorado (CVU/Becario:491062/279317)

Al Instituto de Química por todas las facilidades y atenciones durante mi estancia, así como a los servicios analítico, servicios de cómputo, comunicación, biblioteca, secretaría de vinculación, seguridad y tratamiento de residuos.

A los técnicos académicos del Instituto de Química por la capacitación, asesorías y servicios analíticos en: *RMN*: Q. Ma. De los Ángeles Peña González, M. en C. Elizabeth Huerta Salazar, M. en C. Héctor Ríos Olivares, Dr. Rubén Gaviño Ramírez, Dra. Isabel Chávez Uribe y a la Dra. Beatriz Quiroz García. *Espectroscopia y Polarimetría*: Q.F.B. Ma. Del Rocío Patiño Maya, Q. Ma. De la Paz Orta Pérez. *Cromatografía*: M. en C. Lucero M. Ríos Ruiz, Q. Eréndira García Ríos, M. en C. Lucía del Carmen Márquez Alonso. *Espectrometría de masas*: Dra. Ma. Del Carmen García González, I.Q. Luis Velasco Ibarra, Dr. Francisco Javier Pérez Flores. *Rayos X*: M. en C. Simón Hernández Ortega, Dr. Ruben Alfredo Toscano.

Finalmente, a mi asesor el Dr. Marcos Hernández Rodríguez por las enseñanzas otorgadas y por permitirme ser parte de su grupo de investigación.