



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS QUÍMICAS**

Síntesis y caracterización de carbenos N-heterocíclicos fluorados de Ru(II) y Rh(I) derivados de imidazo[1,5-a]piridinas: estudio de su actividad catalítica y citotóxica.

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE

**MAESTRO EN CIENCIAS**

PRESENTA

**Q. Luis Angel Turcio García**

TUTOR

Dr. David Morales Morales  
Instituto de Química

Ciudad de México, Enero 2020

## **JURADO ASIGNADO**

<b>Presidente</b>	Dra. Larissa Alexandrova	Instituto de Inv. en Materiales, UNAM
<b>Vocal</b>	Dr. Noé Zúñiga Villarreal	Instituto de Química, UNAM
<b>Vocal</b>	Dr. Ronan Marie Le Lagadec	Instituto de Química, UNAM
<b>Vocal</b>	Dr. Herbert Höpfl Bachner	UAEMorelos
<b>Secretario</b>	Dra. Elizabeth Gómez Pérez	Instituto de Química, UNAM

---

### **Sustentante**

Q. Luis Angel Turcio García

---

### **Tutor**

Dr. David Morales Morales



El presente trabajo de investigación se desarrolló en el laboratorio Inorgánica 3 del Instituto de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo la dirección y asesoría del Dr. David Morales Morales, gracias al financiamiento del CONACYT y DGAPA-UNAM.

## AGRADECIMIENTOS

A la **UNAM** por la oportunidad de estudiar una licenciatura y un posgrado, y por todos los servicios que me ha brindado para mi formación profesional.

Al **CONACyT** por la beca No. 626610 otorgada para la realización de mis estudios de maestría.

Al **Dr. David Morales Morales** por la oportunidad de pertenecer a su grupo de investigación, y haberme dado la confianza y apoyo para la realización de este trabajo.

Al **CONACyT** por el financiamiento del proyecto **CB-A1-S-33933** y a la **DGAPA** por el financiamiento del proyecto a través del programa **PAPIIT IN207317**.

Al personal técnico de los servicios analíticos del Instituto de Química, UNAM: M. en C. Lucía del Carmen Márquez Alonso, I.Q. Luis Velasco Ibarra y al Dr. Francisco Javier Pérez por los análisis de espectrometría de masas. A la Q. María de la Paz Orta Pérez por los estudios de análisis elemental por combustión. Al M. en C. Simón Hernández Ortega por los estudios de difracción de rayos X. A la Dra. Beatriz Quiroz García y Dra. Nuria Esturau Escofet por los estudios de RMN en el Laboratorio Universitario de Resonancia Magnética Nuclear (LURMN), que está financiado por CONACyT (Proyecto: 0224747).

A los miembros del jurado, **Dra. Larissa Alexandrova**, **Dr. Noé Zúñiga Villarreal**, **Dr. Ronan Marie Le Lagadec**, **Dr. Herbert Höpfl Bachner** y **Dra. Elizabeth Gómez Pérez**, por todas las observaciones y sugerencias convenientes para la mejora de esta tesis, junto con su amable atención y disposición.

A mis padres **Marisela García** y **José Turcio** por todos los consejos y ayuda que me han otorgado a lo largo de mis estudios de maestría. Han sido mi motivación para culminar esta etapa de mi vida profesional y superarme cada vez más. Gracias por confiar en mí y darme ánimos en los momentos más difíciles.

A **Eduardo González** por todo el apoyo que me has brindado en la finalización de este trabajo, por darme los mejores consejos en los momentos de mayor duda y creer en mis

capacidades. Gracias por todos los momentos que hemos pasado juntos y por estar siempre que lo necesito.

Al **Dr. Hugo Valdés**, por todo el conocimiento, las asesorías y los consejos que me ha brindado desde mi llegada al laboratorio. A mis amigos del laboratorio con los que he pasado buenos momentos y hacen más agradable la estadía: **Itzel Eslava, Ashly Huidobro, Susana Cruz, Mario Rodríguez, Lorena, Iván Bazany, Jordi Ruíz, Itzel Acosta, Ernesto Rufino, Eduardo Jaimes, Angel Ramos, Daniel Hernández y Carlos Contreras.**