



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**“ESTUDIO DE CORTO CIRCUITO DE LA RED  
ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN  
SUBTERRÁNEA EN MEDIA TENSIÓN DE C.U.  
EN 23 kV”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO ELÉCTRICO ELECTRÓNICO**

**PRESENTAN:  
CORTÉS LÓPEZ SERGIO  
SÁNCHEZ VILLANUEVA RAFAEL**



**DIRECTOR DE TESIS:  
ING. ROBERTO ESPINOSA Y LARA**

# Agradecimientos

Cuando comencé a escribir los agradecimientos pensé que por descuido podía dejar a alguien importante fuera de la mención, por eso desde este momento pido las disculpas correspondientes en caso de que suceda.

Esta tesis representa un parteaguas entre una etapa muy enriquecedora y el camino que el tiempo obliga. En toda la experiencia universitaria y la conclusión del trabajo de tesis, ha habido personas que merecen las gracias por que sin su valiosa aportación no hubiera sido posible este trabajo y también hay quienes las merecen por haber plasmado su huella en mi camino.

Antes que a todos quiero agradecer a mis padres Ángela López Hernández y Carlos A. Cortés Herrera por todo lo que me han dado en esta vida, especialmente por sus sabios consejos, su cariño, su comprensión y por el apoyo incondicional que me dieron a lo largo de la carrera.

A mi familia, por la compañía que me brindan y por apoyarme en cada una de las locuras que he emprendido.

A mi Universidad y en especial a la Facultad de Ingeniería, por la confianza que me brindo durante mi estadía en sus aulas y por el soporte institucional.

Al Ing. Roberto Espinosa y Lara, por su apoyo, confianza y asesoría brindada para la realización de esta tesis.

A los Ingenieros: Ing. Guillermo López Monroy, Ing. Alberto Cortez Mondragón, Ing. Armando Ríos Cosío, Ing. Maximiliano López Portillo, etc., que me apoyaron con su conocimiento el cual me permitió crecer.

A todos mis profesores, que compartieron su conocimiento conmigo, no voy a olvidar sus consejos, enseñanzas y ayuda.

A la Arq. Patricia Aguerrebere, por la confianza y el apoyo que me brindo.

A Edmundo Cedeño y Ulises Cedeño, por los conocimientos compartidos.

A Rafael Sánchez, por su paciencia para poder superar esos contratiempos y que esto saliera bien.

A mis compañeros, con los cuales compartí tantas aventuras, experiencias, desveladas, triunfos; a ellos que se convirtieron en mi familia adoptiva en la Universidad.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en mi desarrollo personal y académico, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

Sergio Cortés López.

# Agradecimientos

A mi madre.

Que me dio la vida y porque a pesar de que no se encuentra físicamente conmigo ningún día me ha dejado solo.

A mis segundas madres, mi abuela María y mi tía Yola.

Que han estado en las buenas y en las malas a mi lado siempre apoyándome.

A mi hermanita María Fernanda.

Que ante toda situación siempre me recibe con una sonrisa.

A mi tío Salvador.

Por enseñarme el hábito del estudio y por sus consejos que antes no los quería, hoy me son de mucha utilidad.

A mi tío Chucho.

Aunque te nos fuiste antes, me enseñaste que lo que uno haga lo tiene que hacer con pasión.

A mis tíos y tías.

Que han sido de una u otra forma como mis padres: Martha, Miguel, Mario, Fátima, Carmen, Rosario, Raymundo y Silvia.

A mis amigos del alma.

Aurora Vázquez, Daniel Rosas, Gabriela Márquez, Jorge Alberto Dorantes y Mario Lazo, que hemos crecido juntos y que cuando me han visto caer, me han dado aliento para seguir.

A los señores, Germán Vázquez y Beatriz Topete,  
Por abrirme las puertas de su casa y por sus sabios consejos.

A mi Facultad y Universidad.

Que me brindaron la oportunidad de pisar sus aulas, sus jardines y por brindarme tan espectacular experiencia al pertenecer a tan magnífica Institución.

A los Ingenieros:

Ing. Roberto Espinosa y Lara.

Ing. Guillermo López Monroy.

Ing. Alberto Cortez Mondragón.

Ing. Armando Ríos Cosío.

Ing. Julio Luna Castillo.

Ing. Maximiliano López-Portillo.

Por su amistad y por permitirme ser parte de su equipo de trabajo en tan interesante proyecto y por compartir sus conocimientos y consejos.

A Sergio Cortés.

Porque aunque muchas veces no logramos conciliar las ideas, pudimos terminar este trabajo satisfactoriamente.

A mis amigos de la Facultad.

Jorge Velázquez, Ernesto García, Patricia Santos, Silverio Olvera, Jorge Sosa, etc. Por esas borracheras pero que cuando teníamos que estudiar siempre teníamos un libro al lado.

Rafael Sánchez Villanueva.