



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

INFLUENCIA DE LAS NORMAS EN EL USO  
EFICIENTE DE ENERGIA EN CU

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO ELÉCTRICO ELECTRÓNICO

PRESENTAN

*ALEGRÍA CAMPOS JUAN MANUEL*

*HUERTA CRUZ ARTURO*

*MELGAREJO RAMÍREZ ALEJANDRO*



CIUDAD UNIVERSITARIA, D.F. ABRIL 2011

## AGRADECIMIENTOS

A todos nuestros profesores

*“El objeto más noble que puede ocupar el hombre es ilustrar a sus semejantes”*

A los muchachos del PAE por siempre tener un buen consejo para nosotros y compartir sus conocimientos.

Al Ing. Augusto por haber confiado en nosotros para la realización de este trabajo.

A todos los miembros de nuestro jurado por enriquecer este trabajo.

Y nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que colaboraron de una u otra forma para la realización de este trabajo. En especial un profundo agradecimiento a la Ing. Silvina Alonso Salinas por habernos abierto las puertas del PAE, por todos los consejos que nos brindó a lo largo de nuestra estancia, por todas las enseñanzas y sobre todo por el apoyo brindado y ser parte fundamental para la realización de esta tesis.

*“A nuestra querida UNAM y Facultad de ingeniería”*

## DEDICATORIA

Sé que con estos pequeños párrafos no expresaré enteramente mi gratitud y mi cariño por todo el apoyo que me han brindado, por compartir mis éxitos y por darme palabras de aliento en los fracasos.

A Susana por ser mi madre te estoy agradecido por el esfuerzo que hiciste para poder sacarnos adelante, me demostraste ser una persona valiente por haber afrontado el reto de ser padre y madre, me siento orgulloso de ser tu hijo y siempre has sido mi principal motivación para lograr mis objetivos.

Adriana a ti te doy las gracias por haber sido como una segunda madre para mí, siempre me has demostrado tu afecto y por apoyarme a ser quien soy, te agradezco por estar a nuestro lado todos estos años siempre compartiendo los buenos y malos momentos.

A mi familia, que siempre me ha demostrado su afecto y me han motivado a seguir adelante con sus consejos y sus enseñanzas, especialmente a mis tíos y primos, que siempre me brindaron su cariño y me han motivado a seguir adelante, de cada uno de ellos aprendí distintos valores y cualidades que fui tomando y ahora son parte de mi personalidad, no me queda más que estar agradecido con ellos y con la vida que no me dio un sólo padre sino varios.

A José Guadalupe que siempre me ha escuchado, consentido, brindado sus consejos y apoyando mis decisiones, me enseñaste que uno debe ser honesto consigo mismo y siempre estar seguro de las decisiones que se toman. Gracias por apoyarme en todos los momentos de mi vida y ser un ejemplo para mí.

A mis amigos

Daniela gracias por los momentos que me has regalado en estos años, y por la paciencia que me tuviste en la realización de este trabajo.

Juan Manuel y Arturo no me queda más que agradecerles por los años que compartimos, y por los buenos momentos que vivimos juntos.

Carla y Nataly, dos de mis amigas a las que más quiero, gracias por los buenos momentos que he vivido a su lado.

Alejandro Melgarejo Ramírez

Este trabajo va dedicado principalmente a mis dos grandes pilares que tengo en esta vida, que sin ellas yo no estaría en este punto de mi vida.

A ti mamá por haberme dado la vida, por estar siempre a mi lado, por ser una gran mujer, por haberme sacado adelante a pesar de todas las adversidades que la vida te puso y sobre todo por nunca darte por vencida, por tener siempre un consejo cuando lo necesite, por todo tus esfuerzos para sacarme adelante y siempre darme lo mejor. Te Quiero mucho mamá y soy inmensamente feliz de poder ser tu hijo.

A ti Carmiña por habernos abierto las puertas de tu corazón y aceptarnos en tu vida, por todo el cariño que me diste a mí y a mi mamá, por querernos tanto, por todos los consejos, alegrías y enseñanzas que nos diste, y a pesar que ya no puedes estar entre nosotros, ocupas un gran lugar en mi corazón. Gracias por todo y sé que estés donde estés estas muy orgullosa de mi.

Gracias a las dos que yo sin ustedes este largo camino hubiera sido más difícil y complicado. Que Dios las bendiga a las dos.

Finalmente quiero dedicar este trabajo a todas esas personas que siempre han estado ahí para apoyarme y confiado en mí.

Viri gracias por todos tus consejos y alegrías que me has dado, Dani por siempre ser una gran persona conmigo y uno de mis mejores amigos, Alex por el simple hecho de ser uno de mis mejores amigos, Toñito por ser un gran amigo conmigo, Memo por todos tus consejos y siempre confiar en mí, Mauro por todos los buenos momentos que hemos compartido, Flor por ser mi mejor amiga y siempre darme un sabio consejo cuando lo he necesitado, Gemma por escucharme y ser mi amiga y también a ustedes Juan Manuel y Alejandro por haber confiado en mí para la realización de este trabajo y por todas las experiencias y risas que hemos tenido a lo largo de estos años.

Arturo Huerta Cruz

Por supuesto a mi Mamá,  
tu fuerza y tu amor me guiaron,  
y me dieron alas para volar. Te amo Coco.

Para mi familia, Socorro, Ale, Adrián,  
Carmen, Eliseo, Servando y Andrea.  
*"...pues donde esté vuestro tesoro,  
ahí estará también vuestro corazón"*

Para mis amigos.  
*"Un hermano puede no ser un amigo,  
pero un amigo será siempre un hermano"*

Juan Manuel Alegría Campos.