



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE DESARROLLO CON PILA  
TCP/IP BASADO EN UN MICROCONTROLADOR DE 16 BITS**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**INGENIERO ELÉCTRICO ELECTRÓNICO**

**PRESENTAN:**

**MARTÍNEZ ARAGÓN ROBERTO**

**RAMÓN TOLEDO FABIOLA**

**SILVA RAMÍREZ RAÚL ALEJANDRO**

**DIRECTOR DE TESIS:  
ING. MOISÉS EUGENIO RUEDA GUTIÉRREZ**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO D.F. 2010**

## AGRADECIMIENTOS

### MARTÍNEZ ARAGÓN ROBERTO

Agradezco a mis padres luchadores incansables, por su cariño, esfuerzo y apoyo a lo largo de mis estudios profesionales, a ellos, a mi finado abuelo y a toda mi familia que siempre me brinda su cariño y apoyo, dedico este trabajo, una meta alcanzada en mi vida profesional.

A Fabiola y Raul excelentes amigos y compañeros durante el desarrollo de este trabajo, por los desvelos, sacrificios, compañía, apoyo y duro trabajo. A todos los amigos de quienes siempre recibí animos y cariño.

A mis profesores por sus enseñanzas, a los compañeros de UNICA y mi querida FI UNAM.

### RAMÓN TOLEDO FABIOLA

Quiero agradecer a todas las personas que me han brindado su apoyo a lo largo de mi vida y de mis estudios, a mis padres por darme una educación y por apoyarme en todo momento, a mi hermana por su amor y comprensión, a toda mi familia por todo su cariño, a mis amigos por su compañía a lo largo de estos años, a Roberto que me ha acompañado y apoyado en todo momento, incluyendo esta etapa de arduo trabajo que fue la elaboración de esta tesis, a mis maestros por las enseñanzas que me dejaron y a mi querida universidad en donde pasé los mejores años de mi vida.

El término de este trabajo representa un reto cumplido en mi vida profesional y un gran número de sacrificios que hoy me dejan una gran satisfacción. Dedico este triunfo a todas las personas que lo hicieron posible apoyándome, dándome ánimos y acompañándome hasta el final.

### SILVA RAMÍREZ RAÚL ALEJANDRO

Quiero agradecer a mi familia todo el apoyo brindado durante toda la carrera y durante la realización de esta tesis, principalmente a mi madre por brindarme siempre las palabras de aliento cuando parecía imposible continuar.

Agradezco también a todas las personas que me asistieron y ayudaron para que este trabajo se llevara a buen término. El tiempo, sus consejos, sus palabras de ánimo y de apoyo fueron importantes para que hoy este trabajo esté terminado, a todos ellos, muchas gracias.