





# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA  
Instituto de Geofísica: Departamento  
de Ciencias Espaciales

Diseño e implementación de un sistema de  
adquisición de datos para el Observatorio  
de Rayos Cósmicos de Ciudad Universitaria

## TESIS PROFESIONAL

Para obtener el grado de:

**INGENIERO ELÉCTRICO ELECTRÓNICO**

PRESENTAN:

**ROCÍO GARCÍA GÍNEZ**

**MARCOS ALFONSO ANZORENA MÉNDEZ**

DIRIGIDA POR:

**Dr. José Francisco Valdés-Galicia**

**M.I. Ricardo Mota Marzano**

Ciudad Universitaria

2011



*A pesar de todo, tú siempre has estado conmigo;  
Me tomaste de la mano derecha.  
Me has guiado según tu consejo,  
Y después me recibirás en gloria.*

*¿A quién tengo yo en los cielos sino a ti?  
Y fuera de ti nada deseo en la tierra.  
Mi carne y mi corazón desfallecen;  
Mas la roca de mi corazón y mi porción  
es Dios para siempre.*

*En cuanto a mí, el acercarme a Dios es el bien;  
He puesto en Jehová el Señor mi esperanza,  
Para contar todas tus obras.*

Fragmento: *Salmo 73*

## Agradecimientos

Primeramente y de manera muy especial, al Dr. José Francisco Valdés-Galicia por su: dirección, apoyo, consejo y enseñanzas. Gracias por abrirnos las puertas y permitirnos trabajar con usted.

Al M.I. Ricardo Mota Marzano; por su amistad y apoyo en el desarrollo de este trabajo. Gracias por sus enseñanzas, su tiempo y paciencia.

Al Ing. Octavio Musalem; por compartir su experiencia y conocimiento, por brindarnos su amistad. Gracias por su interés en nuestro desarrollo como personas y profesionistas.

A nuestros compañeros del grupo de Rayos Cósmicos: Fis. Alejandro Hurtado, Dr. Luis Xavier González, Fis. Ernesto Ortíz y M.C. Jesús Alvarez. Gracias por su amistad y colaboración.

Al Ing. Miguel Angel García Palacios, por la asesoría que nos brindó en el desarrollo de este trabajo.

A los miembros del jurado: M.I. Luis Arturo Haro Ruíz, Ing. Gloria Mata Hernández y Dr. Pablo Pérez Alcázar. Gracias por los comentarios y aportaciones a esta tesis.

Finalmente, queremos agradecer a todas aquellas personas, que aunque no aparecen en esta lista, sin su colaboración no hubiera sido posible culminar este trabajo. Gracias.

## Dedicatoría

Con todo mi amor y gratitud a mis queridos padres; por darme el tesoro más grande en vaso de barro.

A mis amadas hermanas y hermanos; por la alegría tan grande de compartir el mismo *Camino*.

A mi amigo y amado; porque es para mi un manojito de mirra.

Rocío

Tengo mucho que agradecer. En primer lugar a mis padres, por todo su amor, paciencia y cuidados. Por permitirme seguir mis sueños y darme las herramientas para alcanzarlos. Este trabajo también es de ustedes.

Agradezco a mi padre por ser un gran ejemplo para mi, porque tu esfuerzo y trabajo no han sido en vano. A mi madre por escucharme, consolarme y aconsejarme. A mis hermanos y hermanas porque han sido mis amigos y compañeros desde la infancia, son parte de mi. A mis pequeños, por sus sonrisas. A todos los amo.

A mi amigo Isaac, por todos estos años de amistad sincera y *preparatoriana*.

A *Rocí*, mi amada, porque desde que llegaste a mi vida nada es igual.

Marcos