



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**FUSIÓN DE IMÁGENES MULTIMODALES  
DEL CEREBRO HUMANO**

**T E S I S**

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

**P R E S E N T A :**

**ISIS MAGDALENA LÁZARO REYES**

**DIRECTOR DE TESIS: DR. JORGE ALBERTO MÁRQUEZ  
FLORES**



MÉXICO, D.F.

2011

*A mi abuelo, Saúl Lázaro,  
y a mis padres.*

# Agradecimientos

A mis padres por su enorme amor y apoyo.

A la UNAM y su Facultad de Ingeniería por los conocimientos brindados, las oportunidades ofrecidas y las personas que me ha permitido conocer.

Al Dr. Jorge Márquez por compartir sus conocimientos y permitirme colaborar con él.

A mis amigas Adriana, Brenda, Idalia y Nancy por la gran amistad que me han dado.

A mis amigos Arturo, Enrique, Federico, Guillermo, Héctor, Juanito y Mario, por todos sus consejos, ayuda, esfuerzos y los momentos que compartimos, durante esta época de formación.

# Acrónimos

CAT	<i>Computed Axial Tomography</i> (Tomografía axial computarizada)
CT	<i>Computed Tomography</i> (Tomografía computarizada)
fMRI	<i>functional Magnetic Resonance Imaging</i> (Resonancia magnética funcional)
FoV	<i>Field of View</i>
GUI	<i>Graphical User Interface</i> (Interfaz gráfica de usuario)
HSI	<i>Hue, Saturation and Intensity</i> (Matiz, saturación e intensidad)
HSL	<i>Hue, Saturation and Lightness</i> (Matiz, saturación y luminosidad)
HSV	<i>Hue, Saturation Value</i> (Matiz, saturación y valor)
LoG	<i>Laplacian of the Gaussian</i> (Laplaciano de la gaussiana)
MRI	<i>Magnetic Resonance Image</i> (Imagen por resonancia magnética)
NEX	<i>Number of Excitations</i>
PET	<i>Positron Emission Tomography</i> (Tomografía por emisión de positrones)
RGB	<i>Red, Green and Blue</i> ; rojo, verde y azul
SPECT	<i>Single Photon Emission Computed Tomography</i> (Tomografía computarizada por emisión de fotones individuales)
SPGR	<i>Spoiled Gradient Recalled</i>
SPM	<i>Statistical Parametric Mapping</i> (Mapeo paramétrico estadístico)
TE	<i>Echo Time</i>
TR	<i>Repetition time</i>
US	Ultrasonido

Manifiesto mi agradecimiento al Dr. Fernando Barrios, y al M. en C. Juan Ortiz del Instituto de Neurobiología de la Universidad Nacional Autónoma de México, al igual que a la Unidad PET/CT-Ciclotrón de la Facultad de Medicina de la misma institución, por las imágenes proporcionadas, que fueron material esencial de esta tesis.