



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Instituto de Ingeniería y Tecnología

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación

Maestría en Ingeniería Eléctrica

**“Reconstrucción de Imágenes de Tomografía por Emisión de Positrones en
Presencia de Ruido Poisson Utilizando Aprendizaje Profundo”**

Tesis para obtener el grado de:
Maestro en Ingeniería Eléctrica

Ingeniero Daniel Arturo Jarquin Moreno
“Becado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”

Bajo la dirección del
Dr. Boris Jesús Mederos Madrazo
y la codirección del
Dr. José Manuel Mejía

Ciudad Juárez, Chihuahua, México, Junio de 2020

Resumen

En el presente trabajo se muestra el desempeño de un algoritmo de reconstrucción de imágenes de tomografía por emisión de positrones (PET, por sus siglas en inglés) a partir del sinograma generado por un tomógrafo, el proceso es llevado a cabo por una red neuronal convolucional (CNN, por sus siglas en inglés), aprendiendo los parámetros de regularización del método reconstrucción y optimización *field of experts* y acelerando el entrenamiento utilizando unidades procesadoras de gráficos (GPU, por sus siglas en inglés) acelerando el entrenamiento y la respuesta de la red neuronal. El aprendizaje profundo permite a las redes neuronales aprender el proceso de reconstrucción y los términos de regularización más eficientes, genera resultados aceptables en la época moderna del procesamiento de imágenes médicas. Para comprobar la eficiencia de reconstrucción es posible medir la similitud de la reconstrucción por medio PSNR y SSIM, dado este término de comparación es posible demostrar que existe una buena relación entre los sinogramas reconstruidos por la red y los reconstruidos por medio de los métodos de retroproyección (FBP, por sus siglas en inglés) y expectación-maximización (EM, por sus siglas en inglés).

Palabras clave: Red neuronal convolucional-CNN, retropoyección, campo de expertos, reconstrucción del sinograma.