



Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Instituto de Ingeniería y Tecnología

Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computación

Maestría en Ingeniería Eléctrica

**“Estimación de imágenes de profundidad a partir de
imágenes a color usando aprendizaje profundo”**

Tesis para obtener el grado de:

Maestro en Ingeniería Eléctrica

Ing. Isaac De León Damas

“Becado(a) por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología”

Bajo la dirección de la

Dr. Boris Jesús Mederos Madrazo

y la codirección del (la)

Dr. José Manuel Mejía Muñoz

Ciudad Juárez, Chihuahua, marzo de 2023

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo la mejora de un sistema de predicción de profundidad en imágenes de color a través de algoritmos de aprendizaje profundo. Se propusieron varios modelos de redes neuronales convolucionales con el fin de obtener mejores resultados en la predicción de imágenes de profundidad. Para todos los modelos de red se utilizó la arquitectura del autocodificador y se emplearon dos redes distintas en el codificador, la DenseNet169 y ResNet50. Para el entrenamiento de la red se utilizaron 2 funciones de costo: la función de costo estándar y la función de pérdida de BerHu. El entrenamiento de estas redes se realizó con ayuda de la base de datos NYU Depth v2 la cual contiene imágenes capturadas con una cámara RGB de profundidad. A su vez, se utilizó el conjunto de prueba de esta base de datos sumado a las métricas de calidad en imágenes PSNR y SIMM para evaluar el desempeño de la predicción en los modelos de red obteniendo un valor SIMM promedio de 0.9102 y un valor de PSNR de 18.77dB.

Como conclusión se mostró que el modelo de red con la DenseNet169 en el codificador obtuvo mejores resultados en la reconstrucción de imágenes de profundidad que el modelo de red propuesto basado en la ResNet50. A pesar de obtener un resultado satisfactorio se requiere mejorar la calidad en las predicción de imágenes con valores de SSIM mayores a 0.95 y valores de PSNR mayores a 30 dB.

Palabras clave: Aprendizaje profundo; procesamiento digital de imágenes; redes neuronales convolucionales; imágenes de profundidad; imágenes RGB.