

Tabla de contenido

Introducción	1
Objetivo General	2
Objetivos Específicos	3
Estructura de la investigación	3
Marco Teórico	4
Corazón	4
Estructura	4
Enfermedades cardiovasculares	5
Imágenes médicas	6
Resonancia magnética cardiovascular	7
Cine.	8
Perfusión.	8
Análisis visual.	9
Análisis cuantitativo.	10
Aprendizaje automático	11
Aprendizaje profundo	12
Redes neuronales convolucionales.	12
Encoder-Decoder.	14
Redes generativas adversarias.	14
Transformadores.	15
Visión computacional	17
Detección de región de interés	17
Detección de saliencia.	17
Segmentación de imágenes	19
U-Net.	19
SegAN.	21
TransUNet.	22
Estado del arte	24
Redes neuronales convolucionales	24
Redes neuronales recurrentes	25
Aprendizaje adversarial profundo	25

Otros enfoques	26
Metodología	27
Revisión del etiquetado de las imágenes	27
Procesamiento previo	29
Graph-Based Visual Saliency (GBVS)	29
Modelos	30
U-Net modificada	31
U-Net modificada + aprendizaje adversarial profundo	32
TransUNet	33
Métricas	35
Coeficiente de Similitud Dice	35
Intersección sobre Unión	35
Otras técnicas	36
Transformaciones previas	36
Aumento de datos	37
Aprendizaje por transferencia	39
Regularización	39
Resultados	41
Bases de datos	41
Detalles del entrenamiento	41
U-Net	42
U-Net + Aprendizaje Adversarial Profundo	45
TransUNet	49
Resumen	51
Conclusiones	54
Contribuciones	54
Discusión	55
Trabajos futuros	56
Bibliografía	57
Anexo	61
Experimentos	61
U-Net	61

U-Net + Aprendizaje Adversarial Profundo	66
TransUNet	70