

Índice de contenidos

Índice de símbolos	v
Índice de contenidos	vii
Índice de figuras	ix
Índice de tablas	xiii
Resumen	xv
Abstract	xvii
1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.1.1. Clasificación de cultivos	2
1.2. Sensado remoto	2
1.2.1. Principios Físicos	3
1.3. Satélites	6
1.3.1. Misión Sentinel-2	8
1.4. Inteligencia Artificial	10
1.4.1. Aprendizaje supervisado y no supervisado	11
1.5. Objetivos	13
2. Segmentación	15
2.1. Redes Neuronales Artificiales	15
2.1.1. Arquitecturas de red	18
2.1.2. Deep Learning	21
2.2. Segmentación mediante Redes Neuronales	22
2.3. Metodología propuesta	24
2.3.1. Conjunto de datos	24
2.3.2. Preprocesado de imágenes	24
2.3.3. Arquitectura de la Red Neuronal	27

2.3.4. Métricas y función de costo	30
2.3.5. Flujo de trabajo	30
2.4. Resultados	37
2.4.1. Tiempo de inferencia	40
2.5. Resumen y Conclusiones	42
3. Clasificación	45
3.1. Clasificación de cultivos mediante Redes Neuronales	45
3.1.1. Redes Neuronales Convolucionales	46
3.1.2. Redes Neuronales Recurrentes	47
3.2. Objetivos	47
3.3. Metodología propuesta	48
3.3.1. Conjunto de datos	48
3.3.2. Preprocesado de datos	52
3.3.3. Aumentación de datos y generación del dataset	53
3.3.4. Arquitectura de la Red Neuronal	57
3.3.5. Métricas y función de costo	60
3.3.6. Método de ensemble	60
3.3.7. Flujo de trabajo	61
3.4. Resultados	62
3.4.1. Primer y segundo proceso	62
3.4.2. Tercer proceso	70
3.4.3. Incorporación del índice NDVI	74
3.4.4. Tiempo de inferencia	77
3.5. Resumen y Conclusiones	77
4. Conclusiones	81
4.1. Resumen y conclusiones generales	81
4.2. Ideas a futuro	83
4.3. Presentaciones/Publicaciones	84
Bibliografía	85
Agradecimientos	91