

Índice general

1. Introducción	5
1.1. Motivación	5
1.2. Objetivos	6
1.3. Retinopatía diabética	7
1.3.1. Etapas de la enfermedad	7
2. Representación de conocimiento en inteligencia artificial	15
2.1. Perceptrón	17
2.2. Redes Neuronales	18
2.3. Entrenamiento de redes neuronales y aprendizaje de los pesos	22
2.4. Técnicas de regularización	24
2.4.1. Regularización L1 y L2	24
2.4.2. Dropout	25
2.4.3. Data Augmentation	25
2.5. Redes Convolucionales	26

2.5.1.	DenseNet	30
2.5.2.	Inception V3	31
2.5.3.	Xception	36
2.6.	Análisis las soluciones de las redes entrenadas	38
2.6.1.	Similaridad en las representaciones	39
2.6.2.	Mapas de activación de clases	40
2.7.	Estado del arte	42
3.	Método	45
3.1.	Planteamiento del problema	45
4.	Resultados	50
4.1.	Clasificación binaria: dos niveles de severidad	50
4.2.	Clasificación binaria: todos los niveles de severidad	55
4.2.1.	Análisis de las soluciones encontradas	58
5.	Conclusiones	78
6.	Índice de figuras	81
7.	Índice de cuadros	86
8.	Agradecimientos	87

