

TECNOLOGÍAS
APLICADAS



Redes Convolucionales

Mg. Luis Rojas Rubio

Agenda



1 Red Neuronal

- ¿Qué es?
- Entrenamiento y Prueba

2 Red convolucional

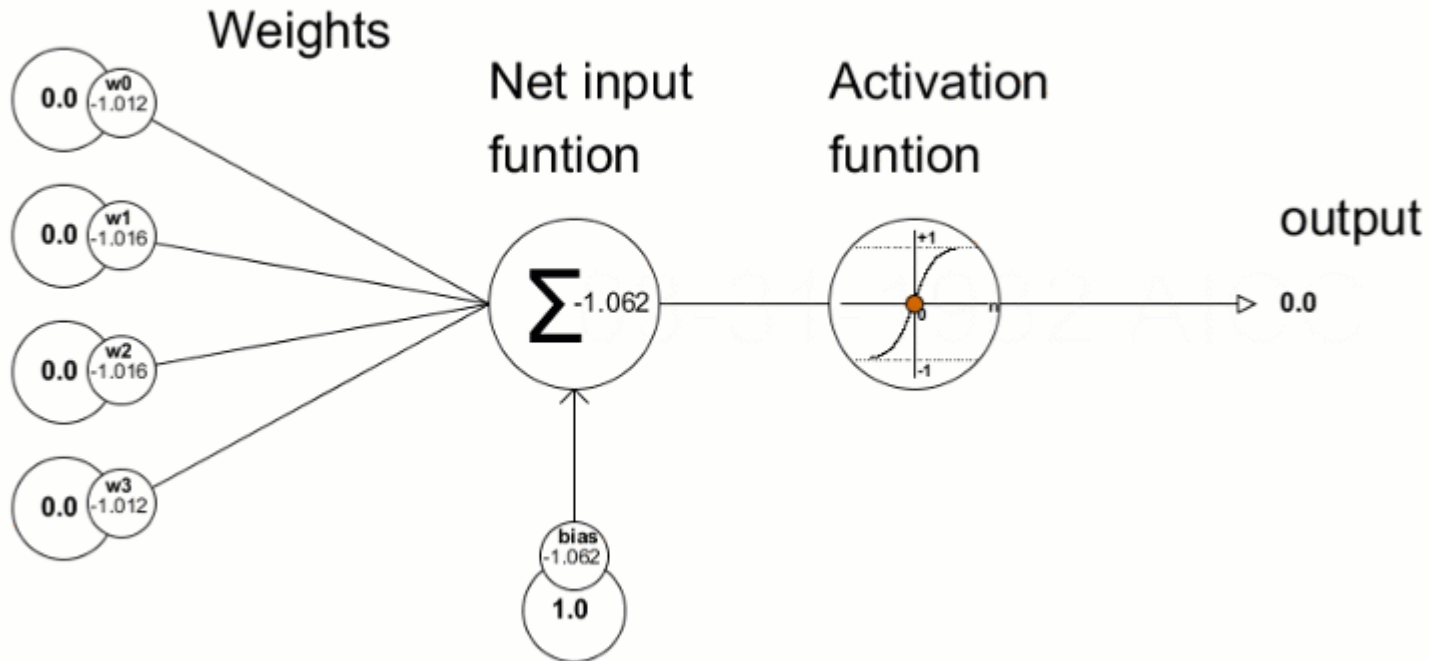
- ¿Qué es?
- Canales
- Kernel
- Pooling

3 Caso de estudio

¿Red Neuronal?

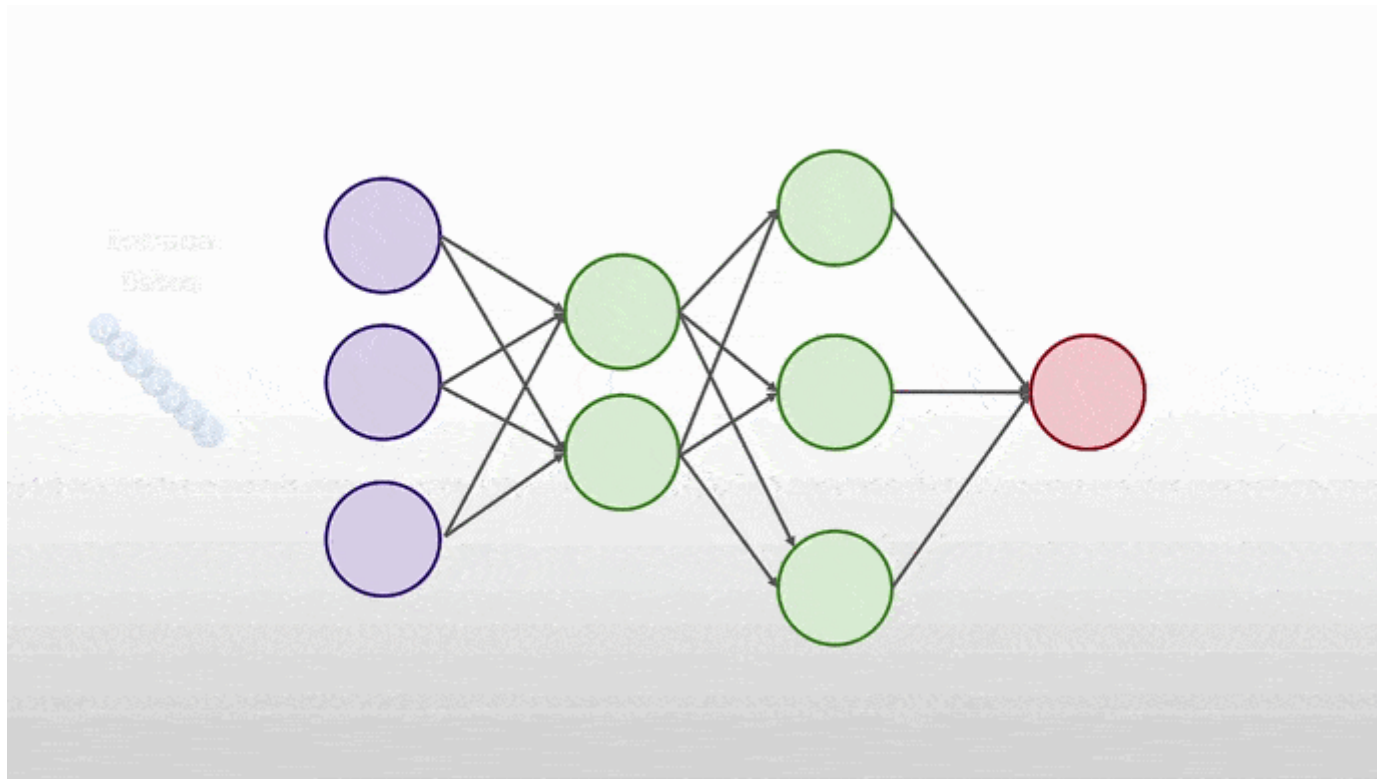
- Modelo de aprendizaje automático inspirado en el cerebro.

Inputs



¿Red Neuronal? ¿Aprende?

- Entradas, Pesos, Neuronas, Capas.



Entrenamiento y Prueba

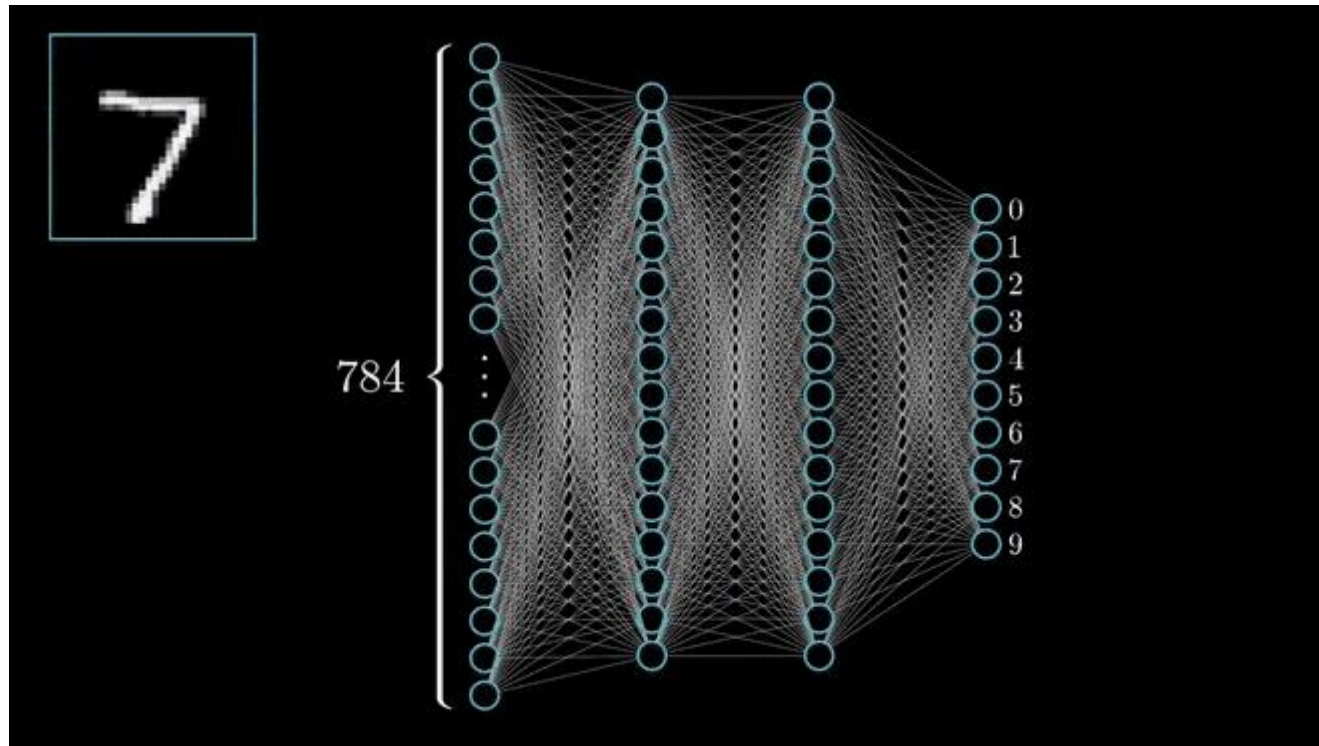


Verde, Verde,
Verde ...

¿De qué color es
el pasto?



¿Red Convolutiva?



¿Canales?

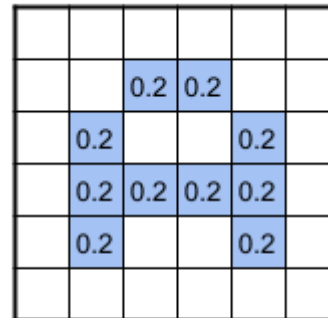
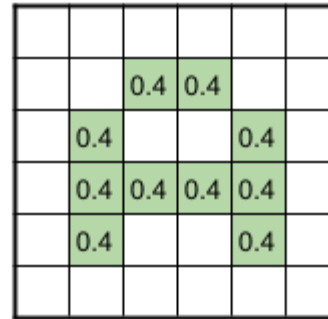
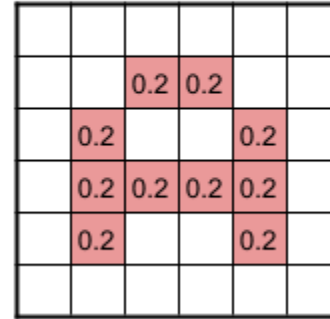


Imagen original

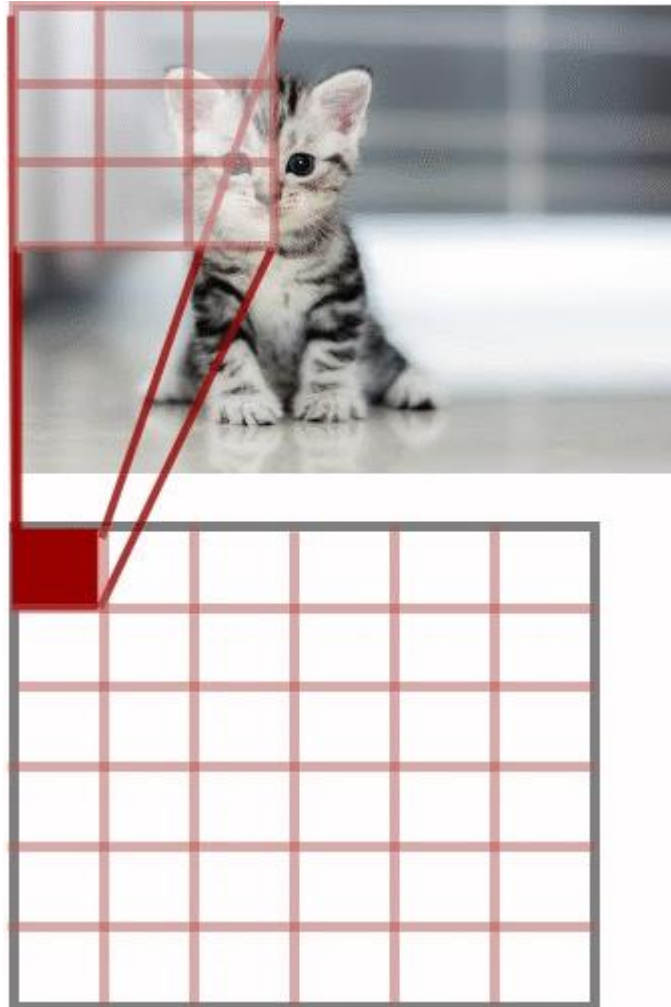


**3 canales de color
(RGB convencional)**

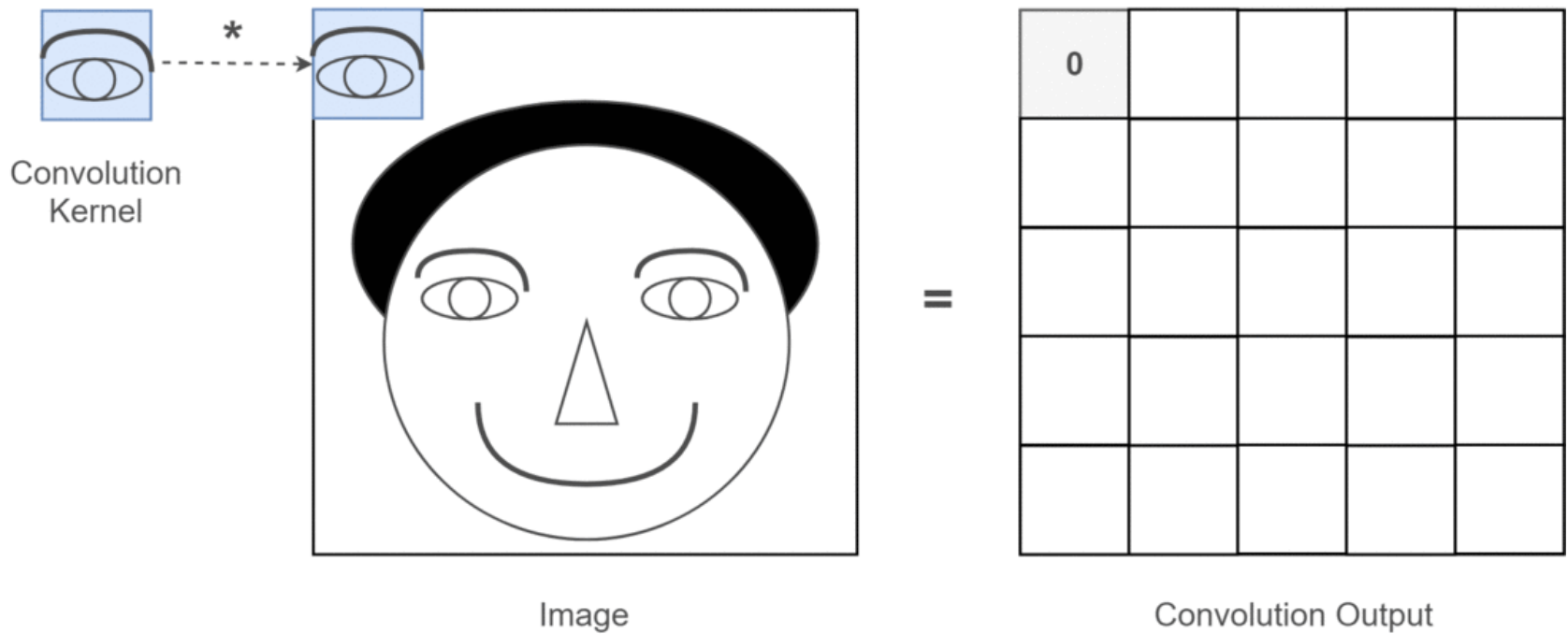
¿Canales?



Detectar Características



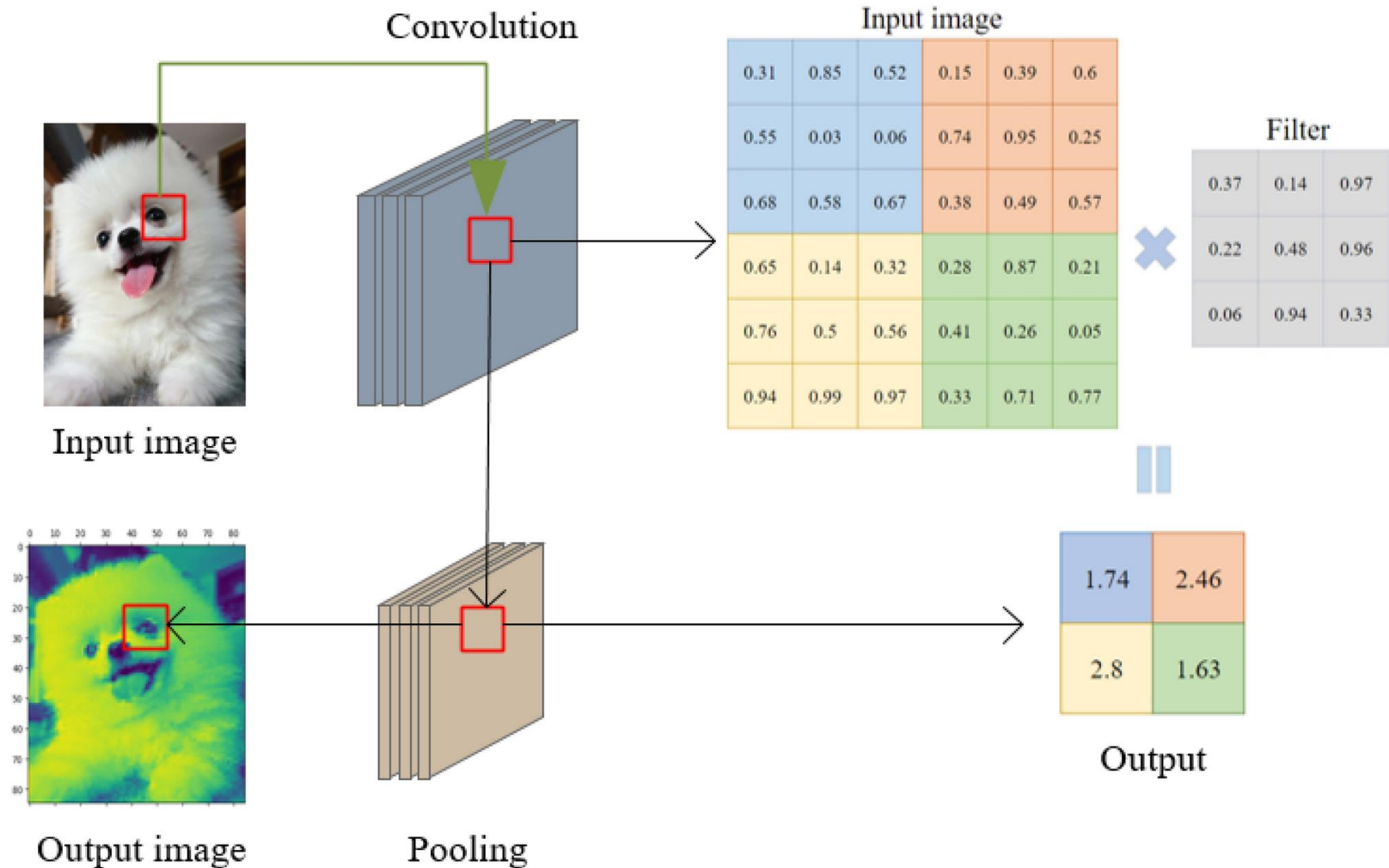
¿Kernel?



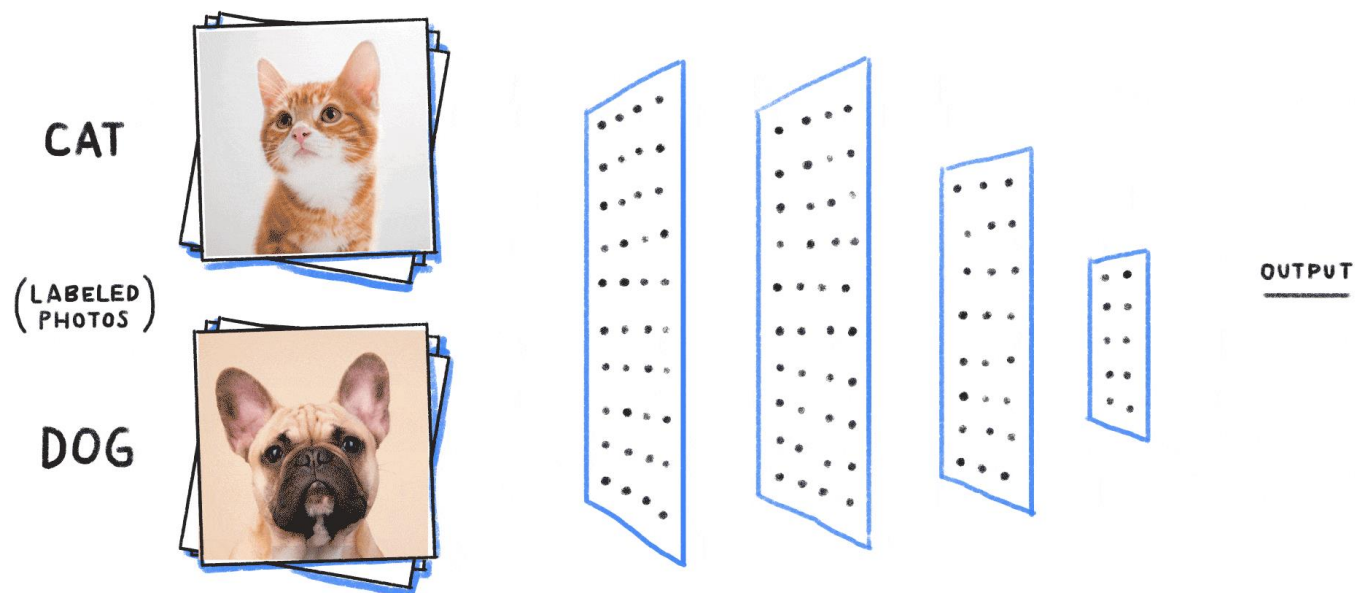
¿Qué complejidad tiene?

Dimensión	Ancho	Alto	Canales	Kernels	Entradas
8K	7680	4320	3	5	497.664.000
4K	3840	2160	3	5	124.416.000
2K	2560	1440	3	5	55.296.000
Full HD	1920	1080	3	5	31.104.000
HD	1280	720	3	5	13.824.000

¿Pooling?



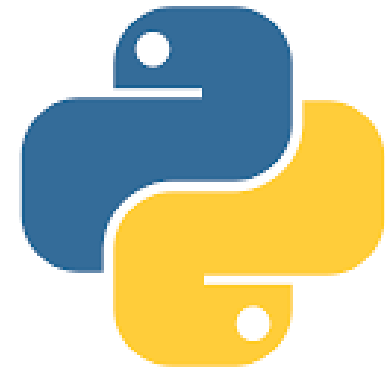
¿y?









































































Caso de Estudio

- En el contexto del análisis de la conservación de la biodiversidad y la vigilancia de la vida silvestre.
- Se busca identificar especies silvestres en peligro de extinción.
- Usando 20 imágenes por cada animal: elefante, leopardo, oso, tigre, tortuga.

¿Qué usamos?



Imágenes Entrenamiento

 elefante1.jpg Archivo JPG 174 KB	 elefante2.jpg Archivo JPG 54,4 KB	 elefante3.jpg Archivo JPG 75,4 KB	 elefante4.jpg Archivo JPG 33,4 KB	 elefante5.jpg Archivo JPG 272 KB	 elefante6.jpg Archivo JPG 187 KB
 elefante7.jpeg Archivo JPEG 106 KB	 elefante8.jpg Archivo JPG 65,8 KB	 elefante9.jpg Archivo JPG 99,8 KB	 elefante10.jpg Archivo JPG 66,6 KB	 elefante11.jpg Archivo JPG 26,6 KB	 elefante12.jpg Archivo JPG 117 KB
 elefante13.jpg Archivo JPG 92,0 KB	 elefante14.jpg Archivo JPG 97,4 KB	 leopardodelasnieves1.jpg Archivo JPG 68,3 KB	 leopardodelasnieves2.jpg Archivo JPG 87,4 KB	 leopardodelasnieves3.jpg Archivo JPG 80,8 KB	 leopardodelasnieves4.jpg Archivo JPG 52,4 KB
 leopardodelasnieves5.jpg Archivo JPG 37,4 KB	 leopardodelasnieves6.jpg Archivo JPG 268 KB	 leopardodelasnieves7.jpg Archivo JPG 51,9 KB	 leopardodelasnieves8.jpg Archivo JPG 50,9 KB	 leopardodelasnieves9.jpg Archivo JPG 66,6 KB	 leopardodelasnieves10.jpg Archivo JPG 232 KB
 leopardodelasnieves11.jpg Archivo JPG 102 KB	 leopardodelasnieves12.jpg Archivo JPG 50,0 KB	 leopardodelasnieves13.jpg Archivo JPG 28,9 KB	 leopardodelasnieves14.jpg Archivo JPG 109 KB	 oso1.jpg Archivo JPG 58,5 KB	 oso2.jpg Archivo JPG 44,8 KB
 oso3.jpg Archivo JPG 147 KB	 oso4.jpg Archivo JPG 120 KB	 oso5.jpg Archivo JPG 72,0 KB	 oso6.jpg Archivo JPG 164 KB	 oso7.jpeg Archivo JPEG 28,0 KB	 oso8.jpg Archivo JPG 56,3 KB
 oso9.jpg Archivo JPG 102 KB	 oso10.jpg Archivo JPG 17,1 KB	 oso11.jpg Archivo JPG 313 KB	 oso12.jpg Archivo JPG 8,68 KB	 oso13.jpg Archivo JPG 439 KB	 oso14.jpg Archivo JPG 48,8 KB
 tigre1.png Archivo PNG 200 KB	 tigre2.jpg Archivo JPG 162 KB	 tigre3.jpg Archivo JPG 150 KB	 tigre4.jpg Archivo JPG 102 KB	 tigre5.jpg Archivo JPG 60,6 KB	 tigre6.jpeg Archivo JPEG 72,3 KB
 tigre7.jpg Archivo JPG 97,7 KB	 tigre8.jpg Archivo JPG 148 KB	 tigre9.jpg Archivo JPG 267 KB	 tigre10.jpg Archivo JPG 68,8 KB	 tigre11.jpg Archivo JPG 100 KB	 tigre12.jpg Archivo JPG 205 KB
 tigre13.jpg Archivo JPG 85,4 KB	 tigre14.jpg Archivo JPG 1,03 MB	 tortuga1.jpg Archivo JPG 278 KB	 tortuga2.jpg Archivo JPG 59,5 KB	 tortuga3.jpg Archivo JPG 119 KB	 tortuga4.jpg Archivo JPG 76,6 KB
 tortuga5.jpg Archivo JPG 74,8 KB	 tortuga6.jpg Archivo JPG 208 KB	 tortuga7.jpg Archivo JPG 80,3 KB	 tortuga8.jpg Archivo JPG 255 KB	 tortuga9.jpg Archivo JPG 55,0 KB	 tortuga10.jpg Archivo JPG 92,4 KB
 tortuga11.jpeg Archivo JPEG 71,5 KB	 tortuga12.jpg Archivo JPG 10,3 KB	 tortuga13.jpg Archivo JPG 106 KB	 tortuga14.jpeg Archivo JPEG 65,8 KB		

Imágenes Prueba



elefante1.jpg
Archivo JPG
94,1 KB



elefante4.jpg
Archivo JPG
41,6 KB



leopardodelasnieves1.jpg
Archivo JPG
50,7 KB



leopardodelasnieves4.jpg
Archivo JPG
169 KB



oso1.jpg
Archivo JPG
168 KB



oso4.jpg
Archivo JPG
34,8 KB



tigre1.jpg
Archivo JPG
65,2 KB



tigre4.jpg
Archivo JPG
72,9 KB



tortuga1.jpg
Archivo JPG
3,93 MB



tortuga4.jpg
Archivo JPG
41,3 KB



elefante2.jpg
Archivo JPG
42,3 KB



elefante5.jpg
Archivo JPG
430 KB



leopardodelasnieves2.jpg
Archivo JPG
66,5 KB



leopardodelasnieves5.jpg
Archivo JPG
40,0 KB



oso2.jpg
Archivo JPG
89,4 KB



oso5.jpg
Archivo JPG
111 KB



tigre2.jpg
Archivo JPG
76,2 KB



tigre5.jpg
Archivo JPG
127 KB



tortuga2.jpg
Archivo JPG
74,6 KB



tortuga5.jpg
Archivo JPG
138 KB



elefante3.jpg
Archivo JPG
31,7 KB



elefante6.jpg
Archivo JPG
172 KB



leopardodelasnieves3.jpg
Archivo JPG
92,5 KB



leopardodelasnieves6.jpg
Archivo JPG
67,2 KB



oso3.jpg
Archivo JPG
24,3 KB



oso6.jpg
Archivo JPG
53,6 KB



tigre3.jpg
Archivo JPG
112 KB



tigre6.jpg
Archivo JPG
70,2 KB

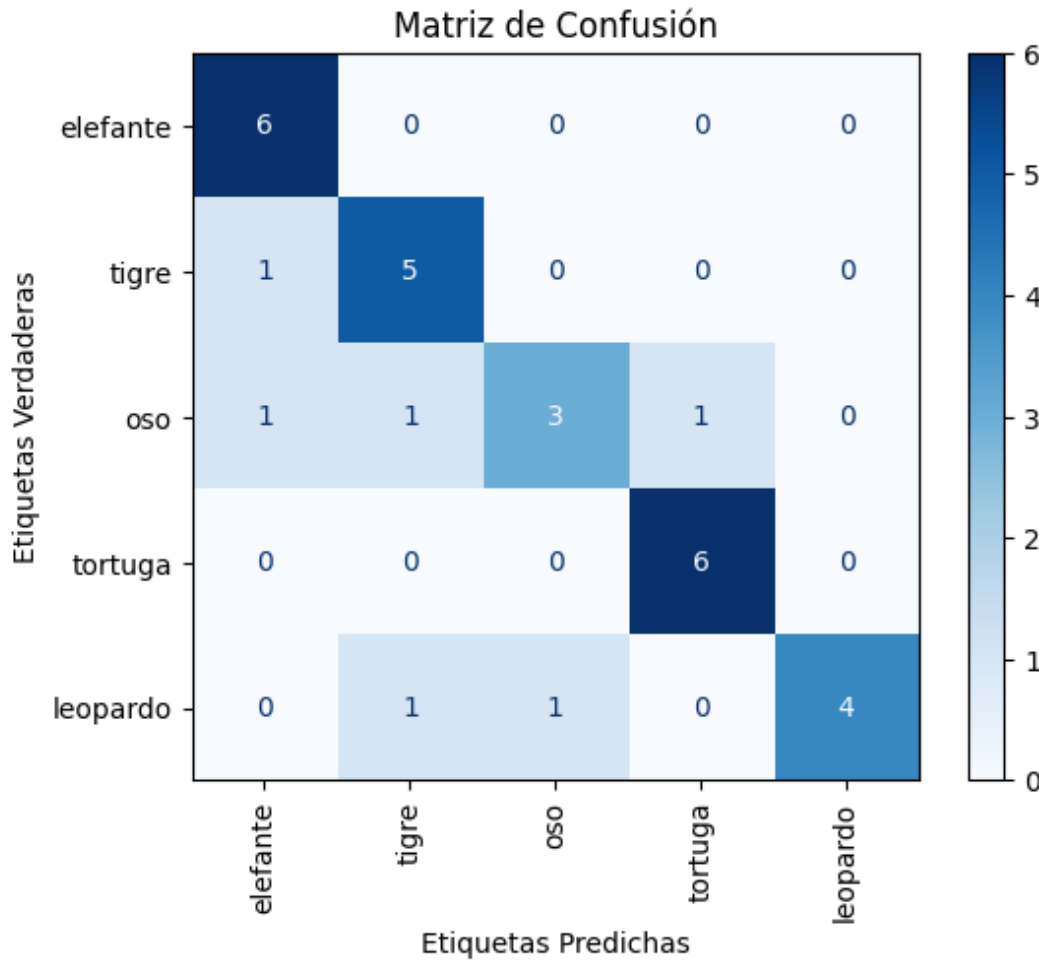


tortuga3.jpg
Archivo JPG
91,0 KB

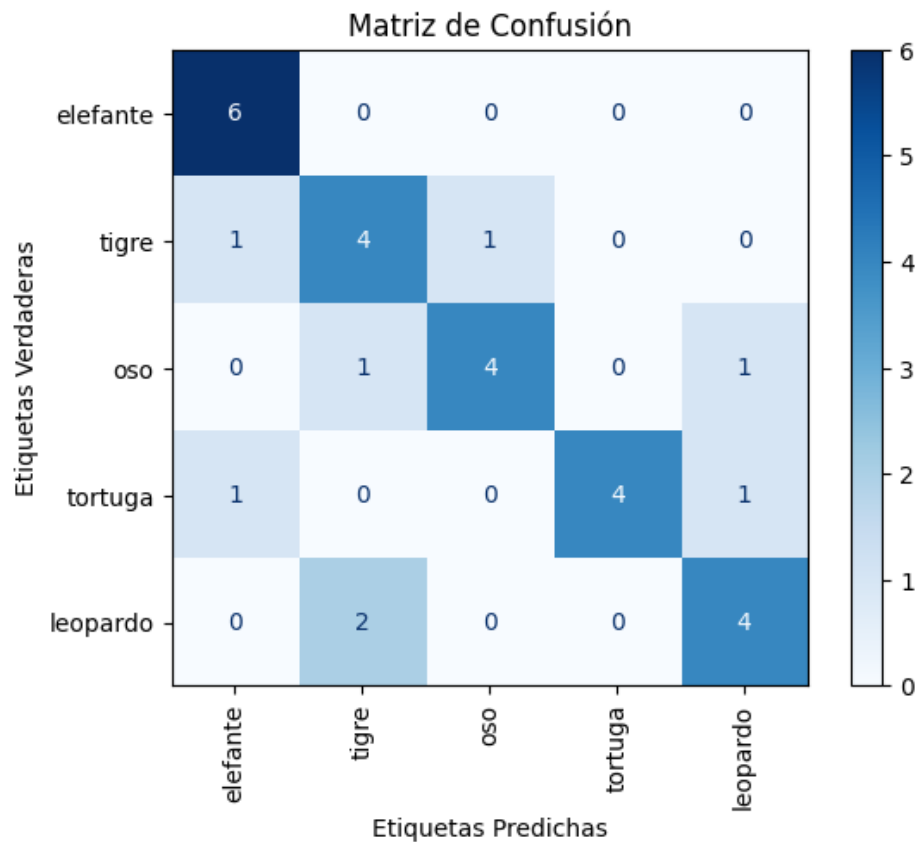


tortuga6.jpg
Archivo JPG
239 KB

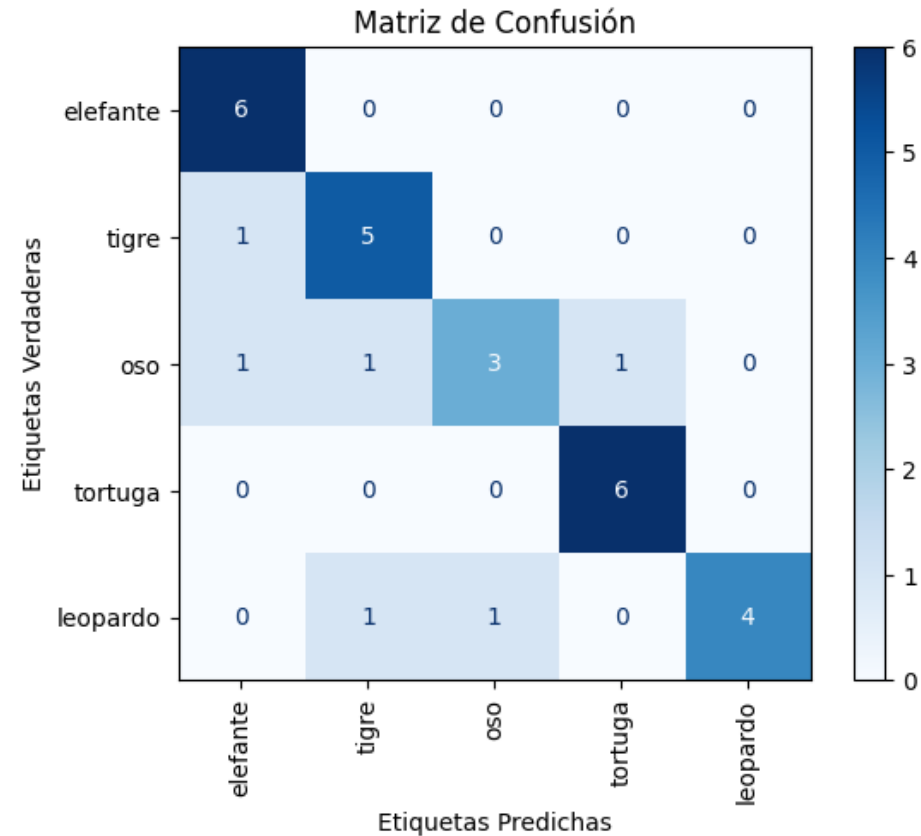
Matriz de Confusión



Red neuronal vs Red Convolutacional



90% Exactitud
75% F1-Score



93% Exactitud
83% F1-Score