



Deep Learning

CLASE 01

CAPACITACIÓN

PROPEDÉUTICO 04/NOVIEMBRE/2024

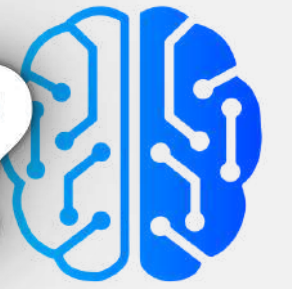
Temas



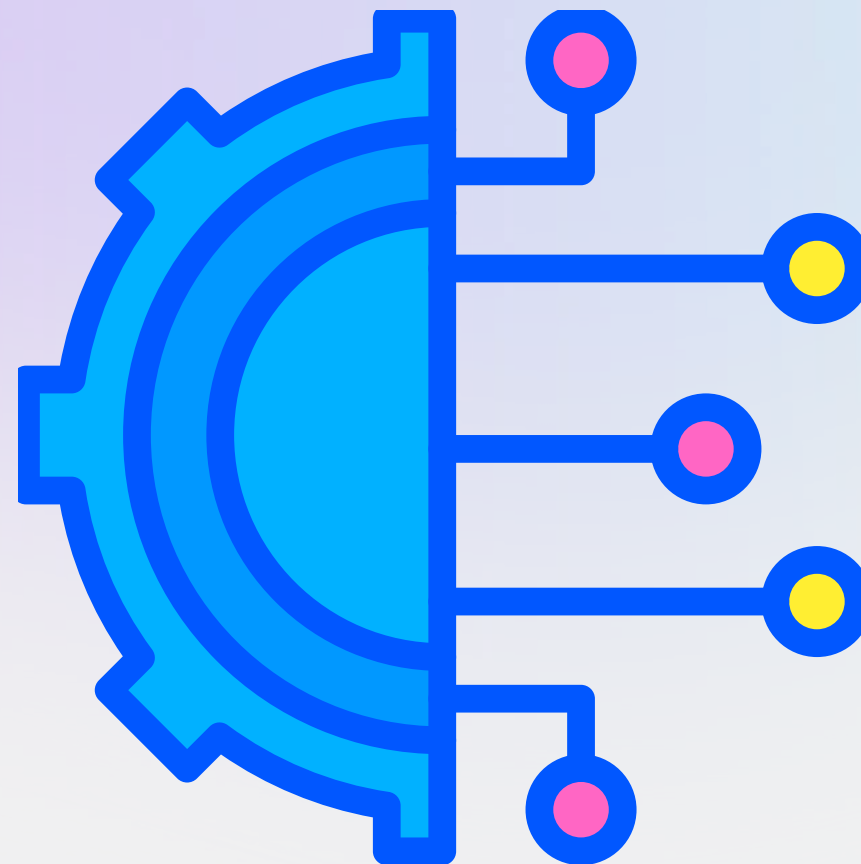
1. Qué es el Deep learning
2. Redes Neuronales Artificiales
3. Haciendo nuestro primer perceptrón simple.



¿Qué es el Deep Learning?



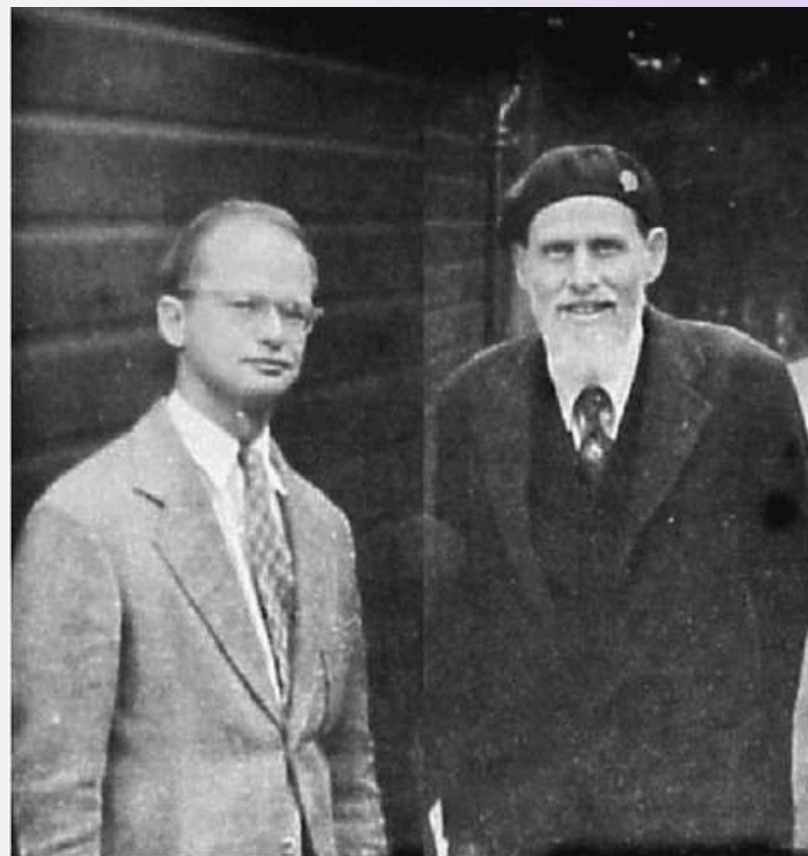
El aprendizaje profundo (deep learning) es una subárea del aprendizaje automático (Machine Learning) que se basa en el uso de redes neuronales artificiales (ANNs, por sus siglas en inglés) para aprender y hacer predicciones a partir de datos.



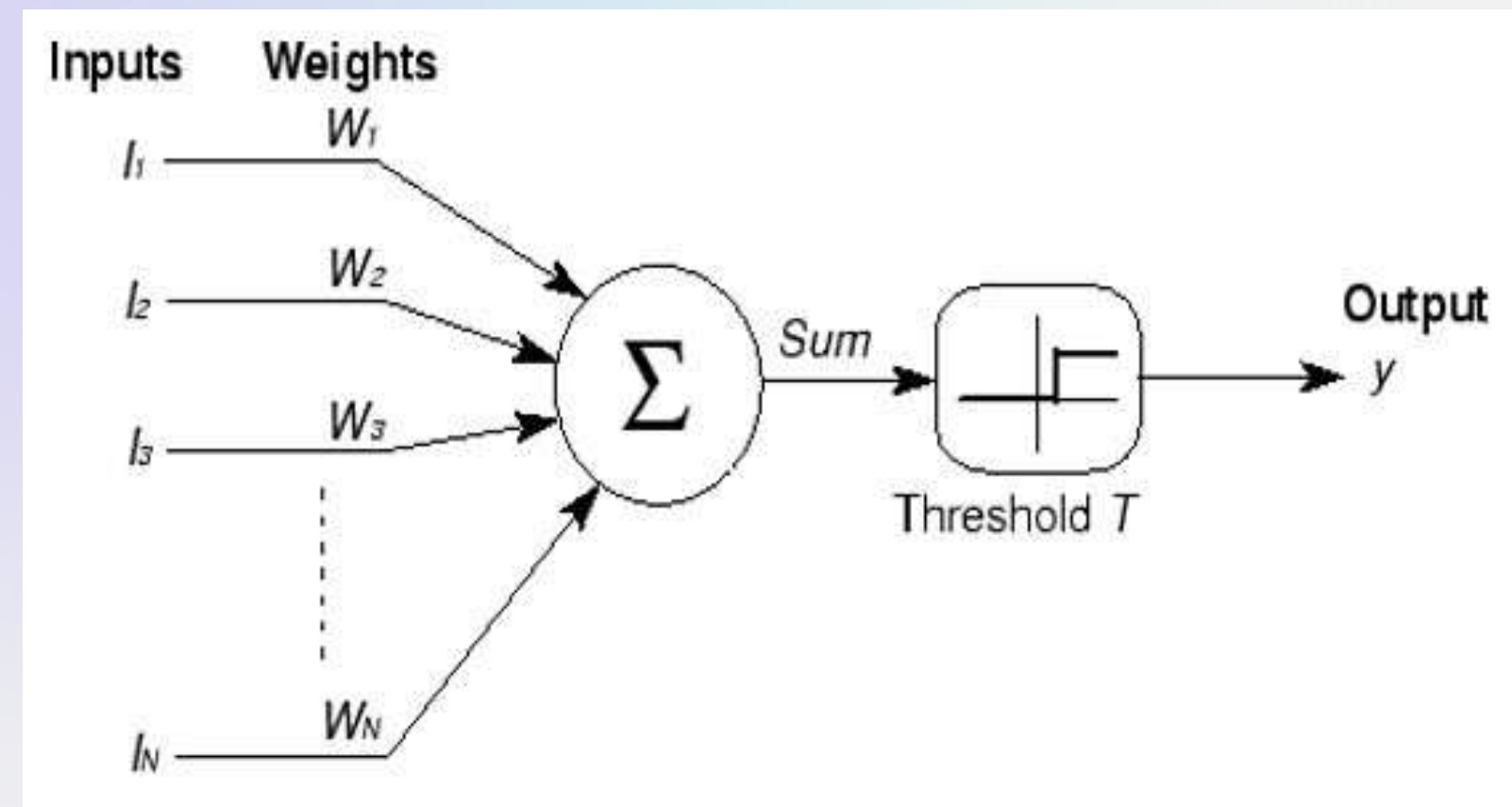
Un poco de historia...



La evolución del aprendizaje profundo comenzó en los 40 cuando dos personitas llamadas **Warren McCulloch** y **Walter Pitts** propusieron el concepto de neuronas artificiales.



McCulloch (derecha) y Pitts (izq.) en 1949



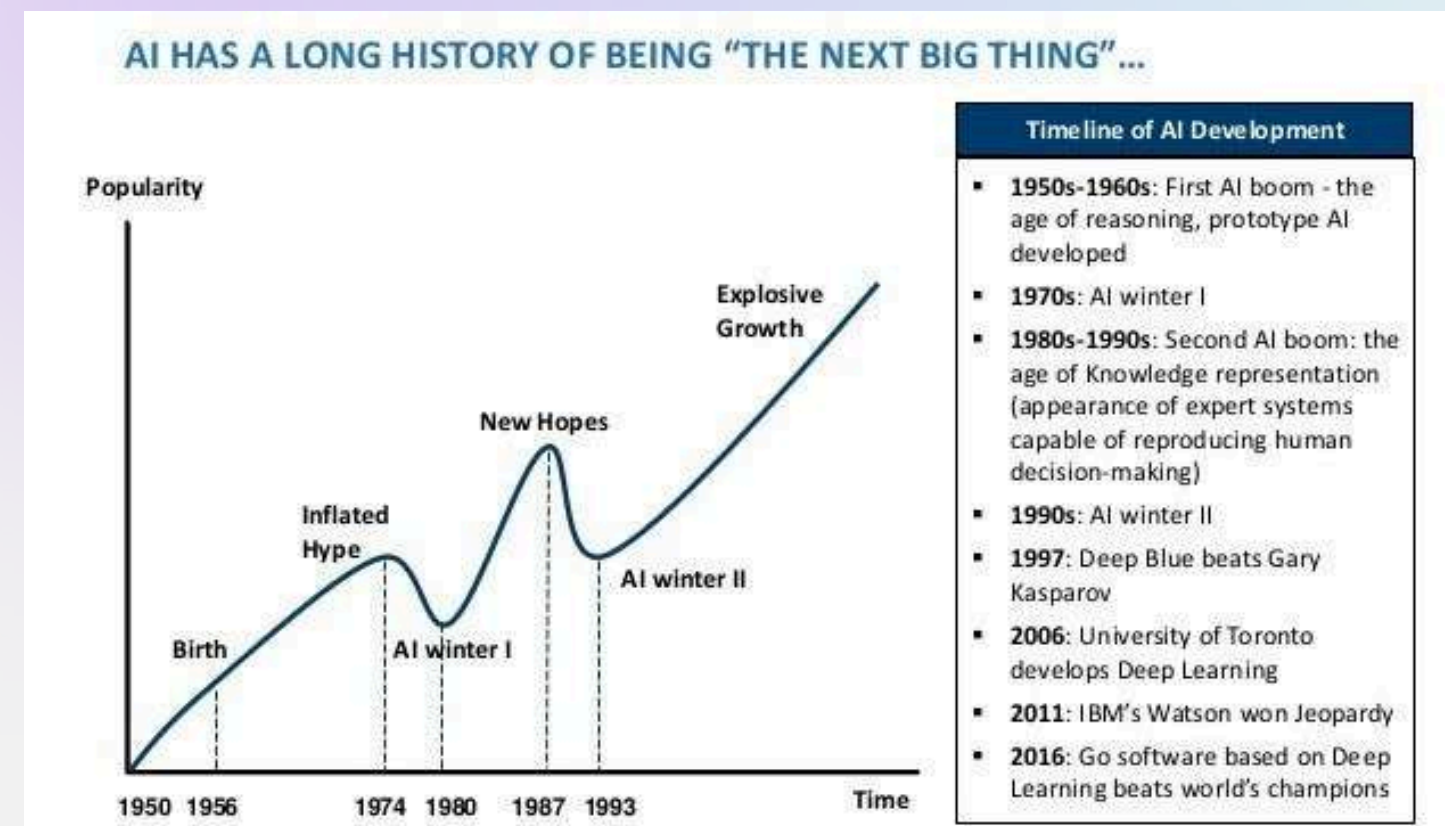
Neurona Artificial de McCulloch-Pitts

Un poco de historia



Invierno de la IA:

Aún teniendo éxito con la primer neurona de la IA, el campo de la Inteligencia Artificial tuvo un periodo de estancamiento entre los 70s y 80s. Este periodo se le conoce como el **invierno de la IA**.



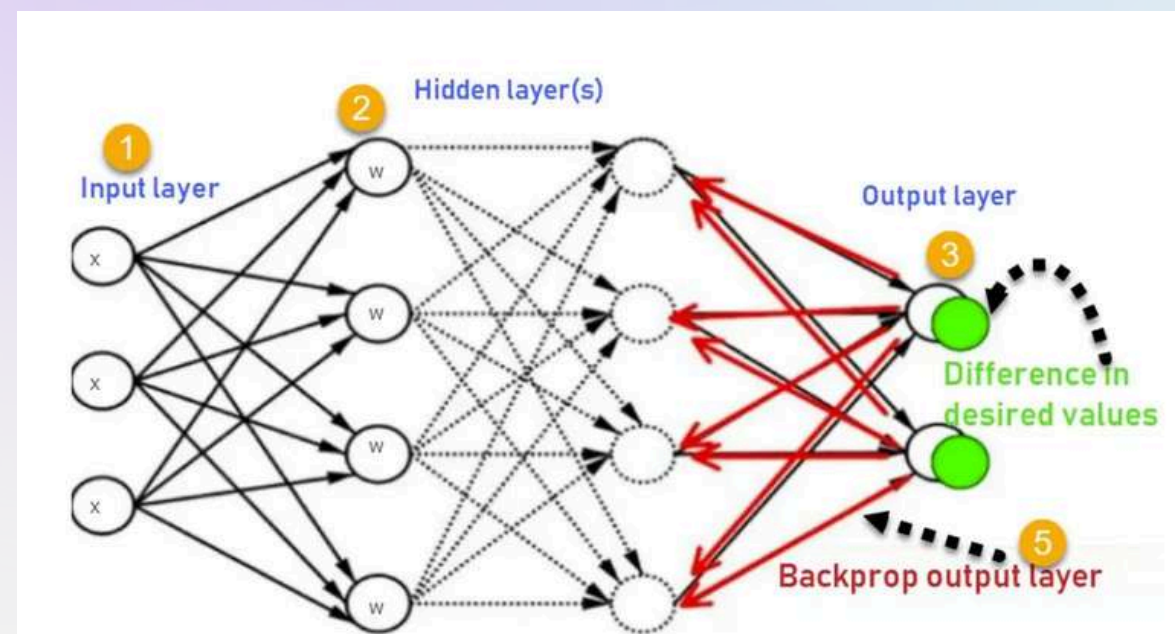
Un poco de historia



Algoritmo: Backpropagation

En los 80s se marcó un periodo donde resurgió la investigación en la IA gracias a varios avances, como el algoritmo de Backpropagation.

Este algoritmo permitió un entrenamiento eficiente y multicapa de las redes neuronales, superando sus limitaciones previas .



Un poco de historia



Deep Blue

La supercomputadora de IBM que derrotó al campeón mundial de ajedrez Garry Kasparov en 1997, fue un hito en la historia de la inteligencia artificial



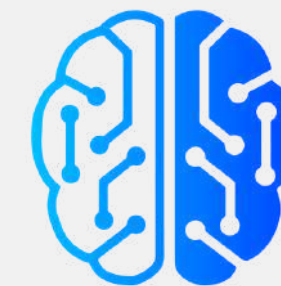
ML vs DL



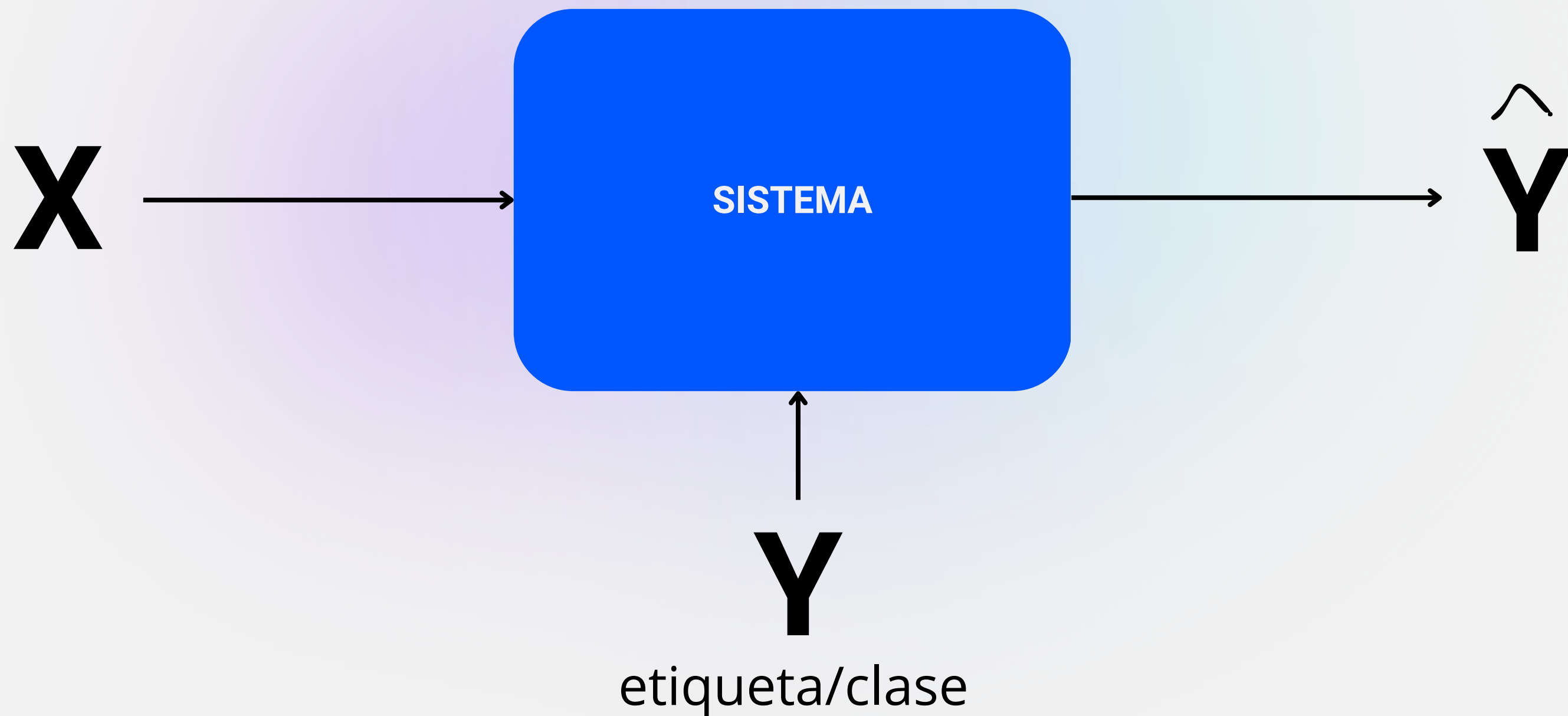
Machine Learning (ML): Se basa en el uso de algoritmos que suelen requerir características manuales extraídas por ingenieros.

Deep Learning (DL): Emplea redes neuronales profundas que automáticamente extraen características a diferentes niveles, sin necesidad de intervención humana en el diseño de las mismas.

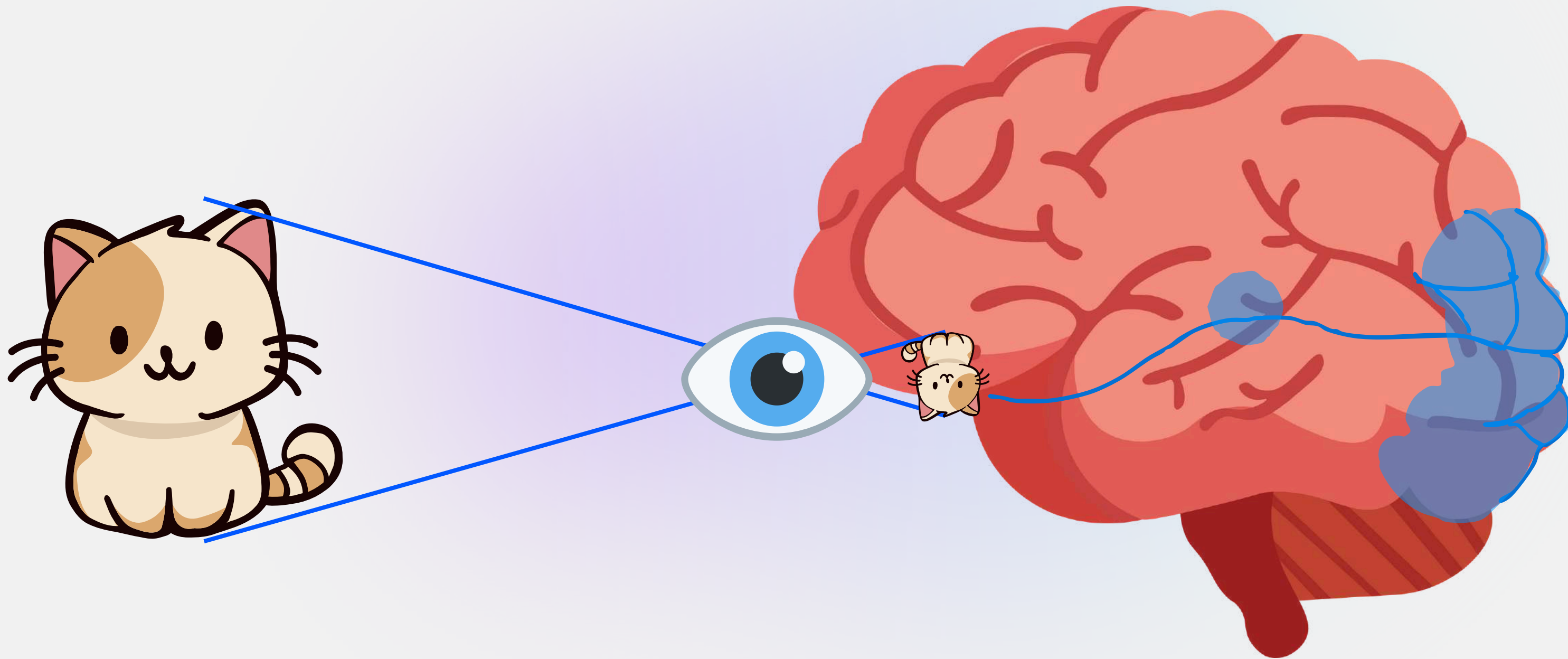
Proceso Cognitivo



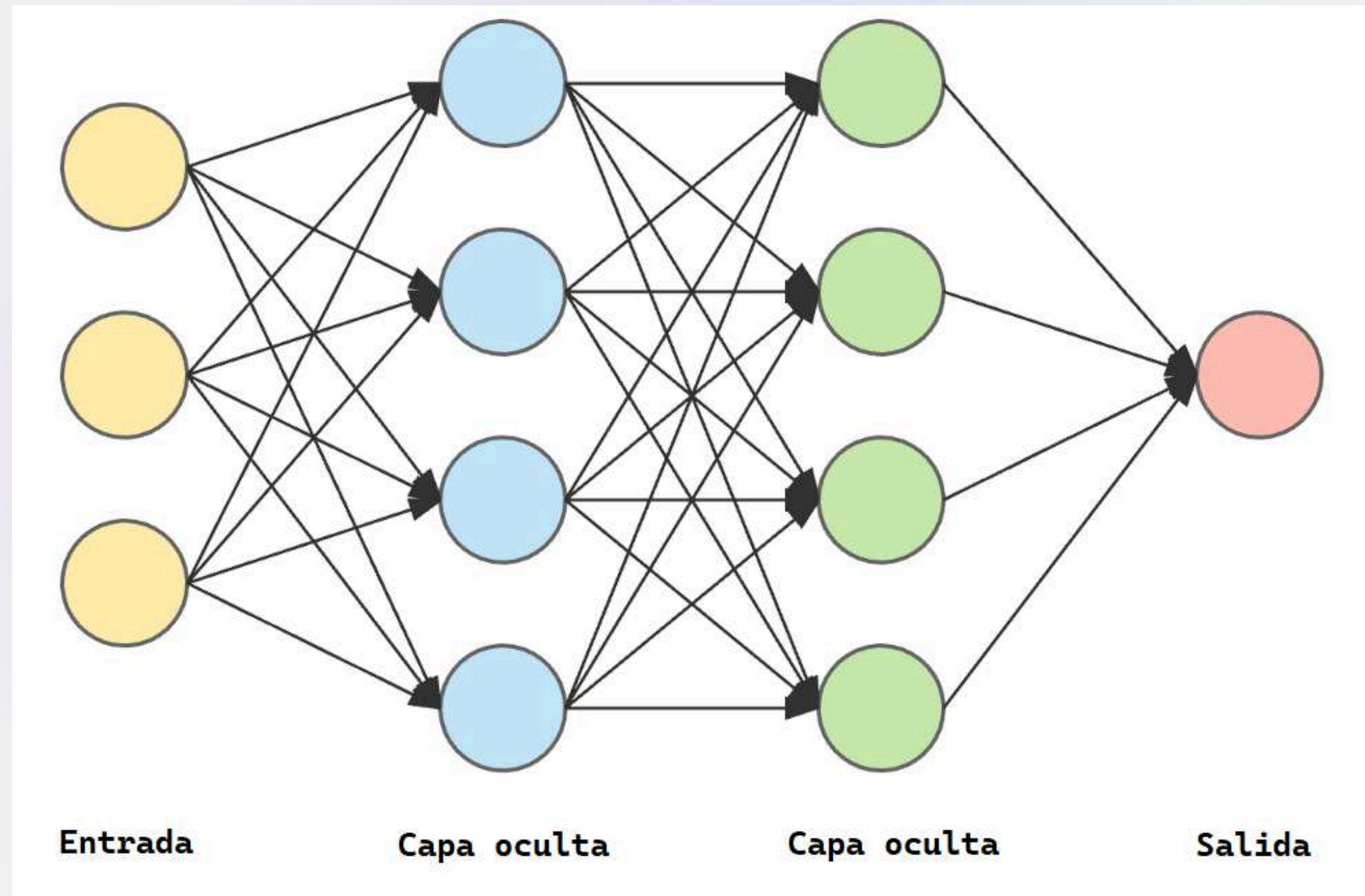
Proceso Cognitivo



Proceso cognitivo

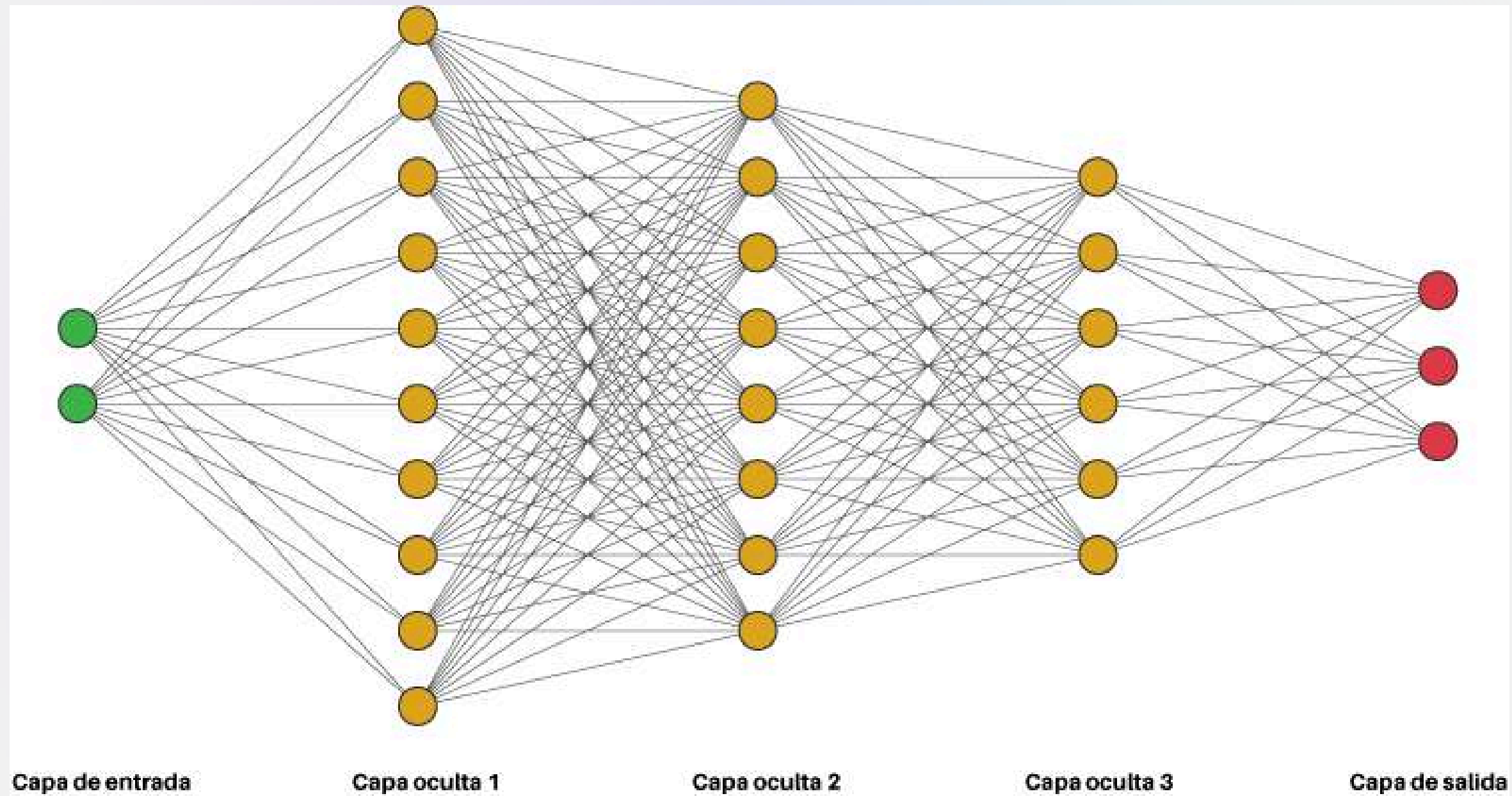


Proceso cognitivo



Datos a procesar

Extracción de info

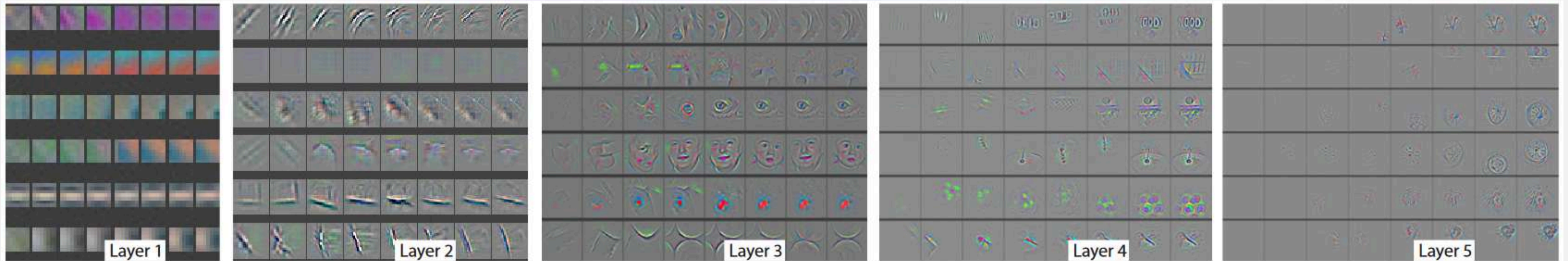


Gato

Perro

Pollo

Extracción de info

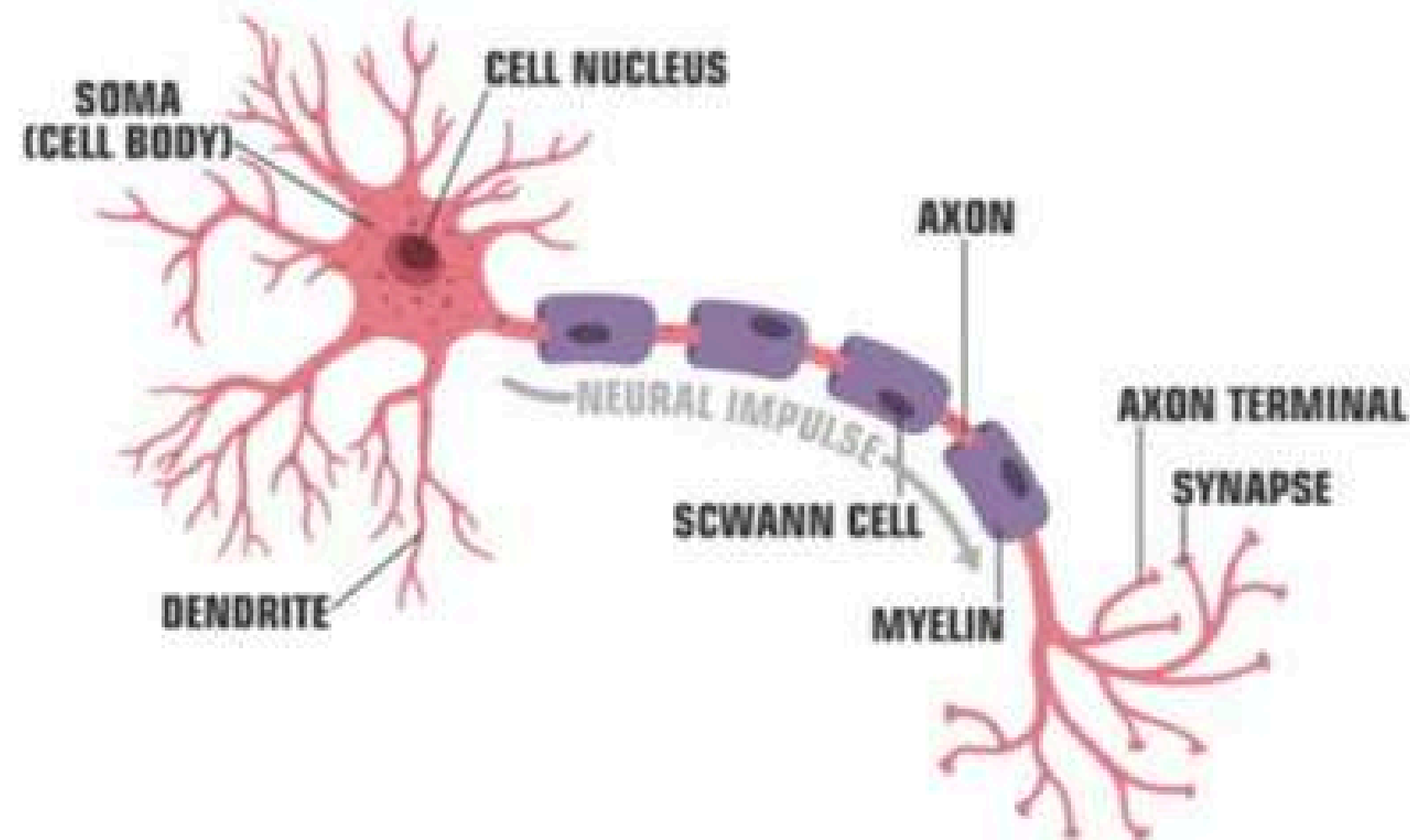


Visualizing and Understanding Convolutional Networks

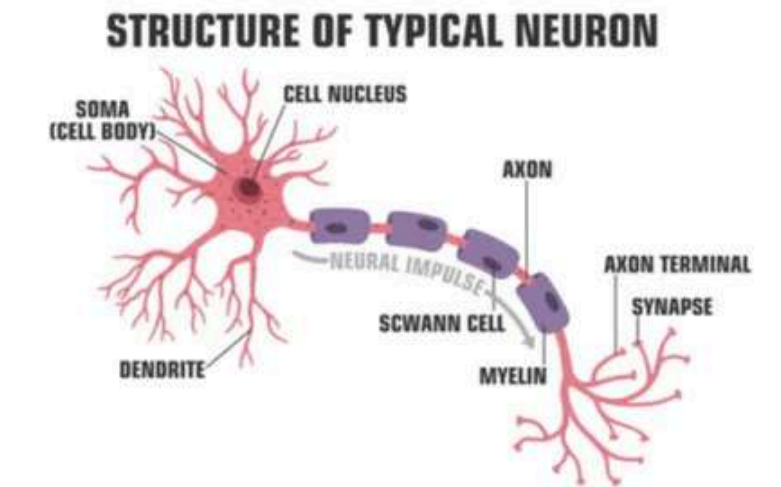
Mates de una Neurona Artificial



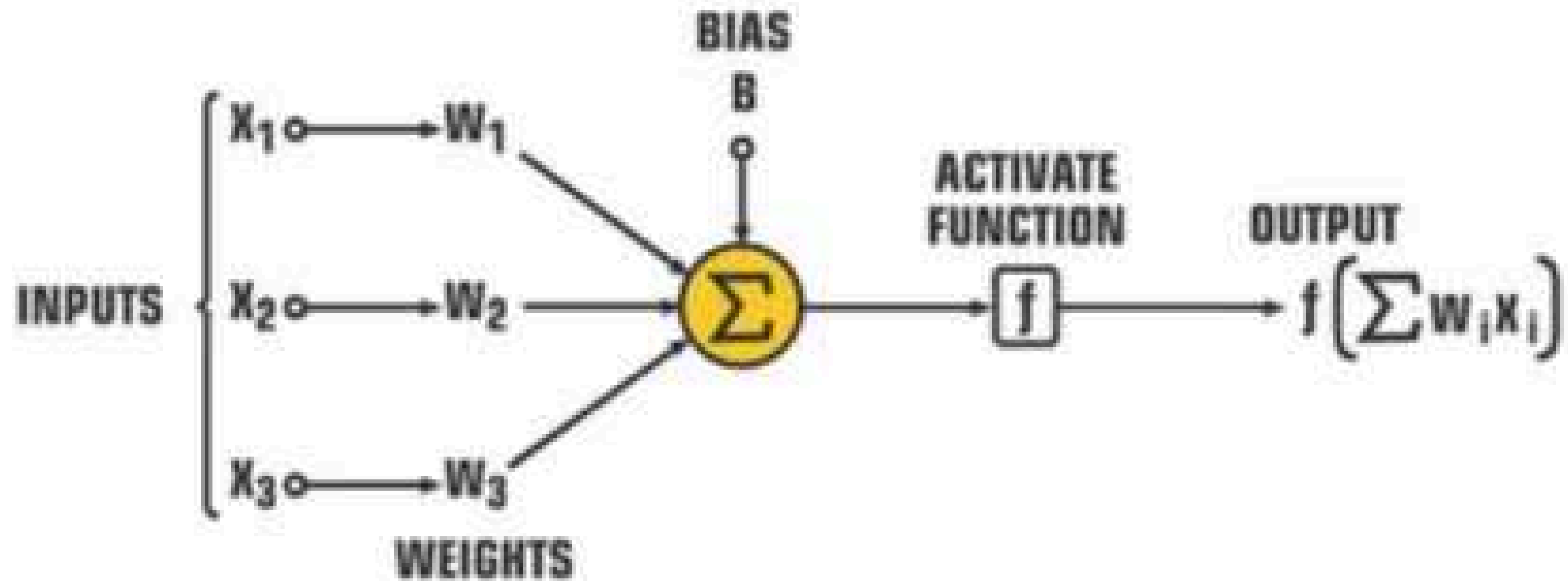
STRUCTURE OF TYPICAL NEURON



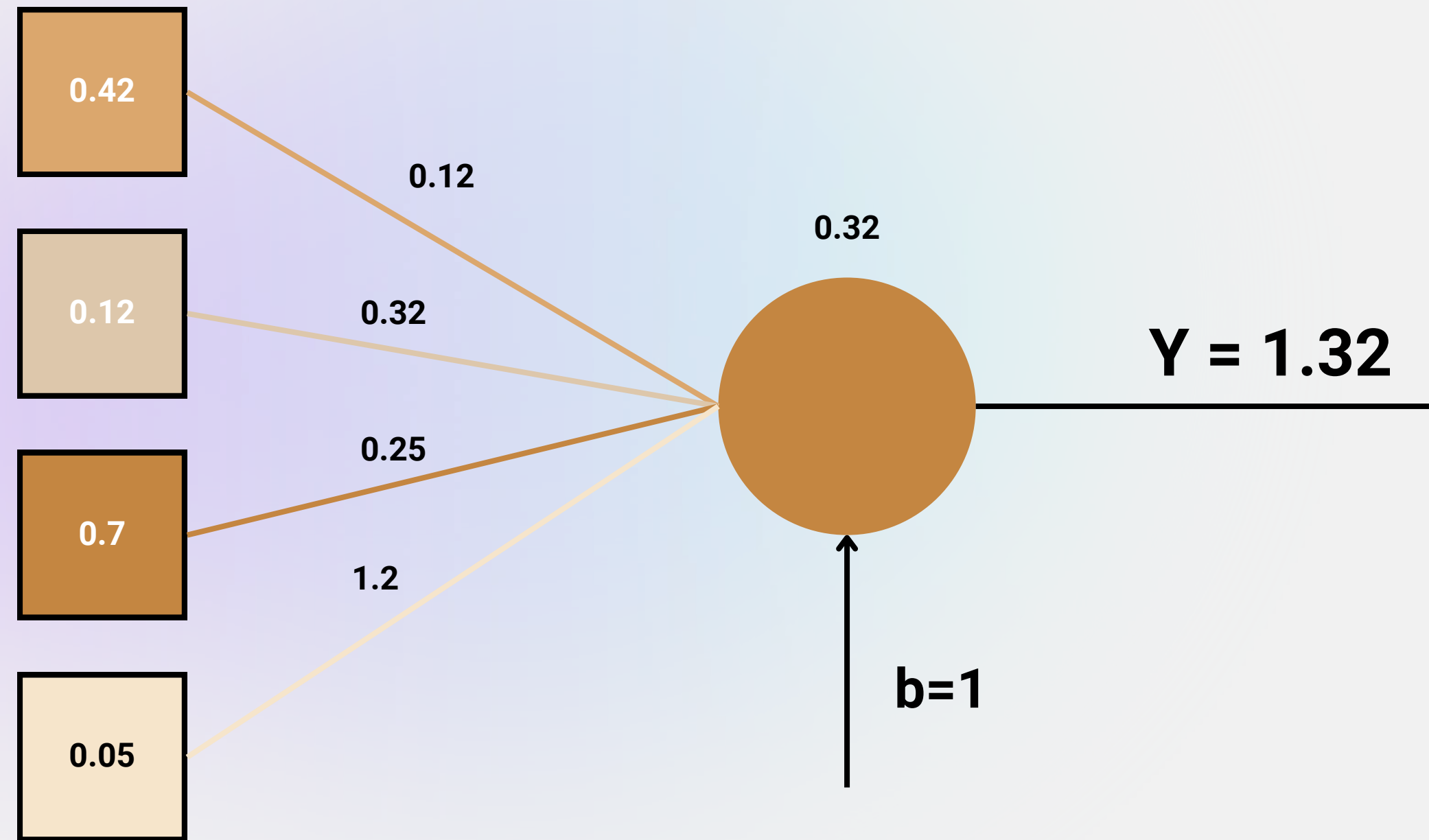
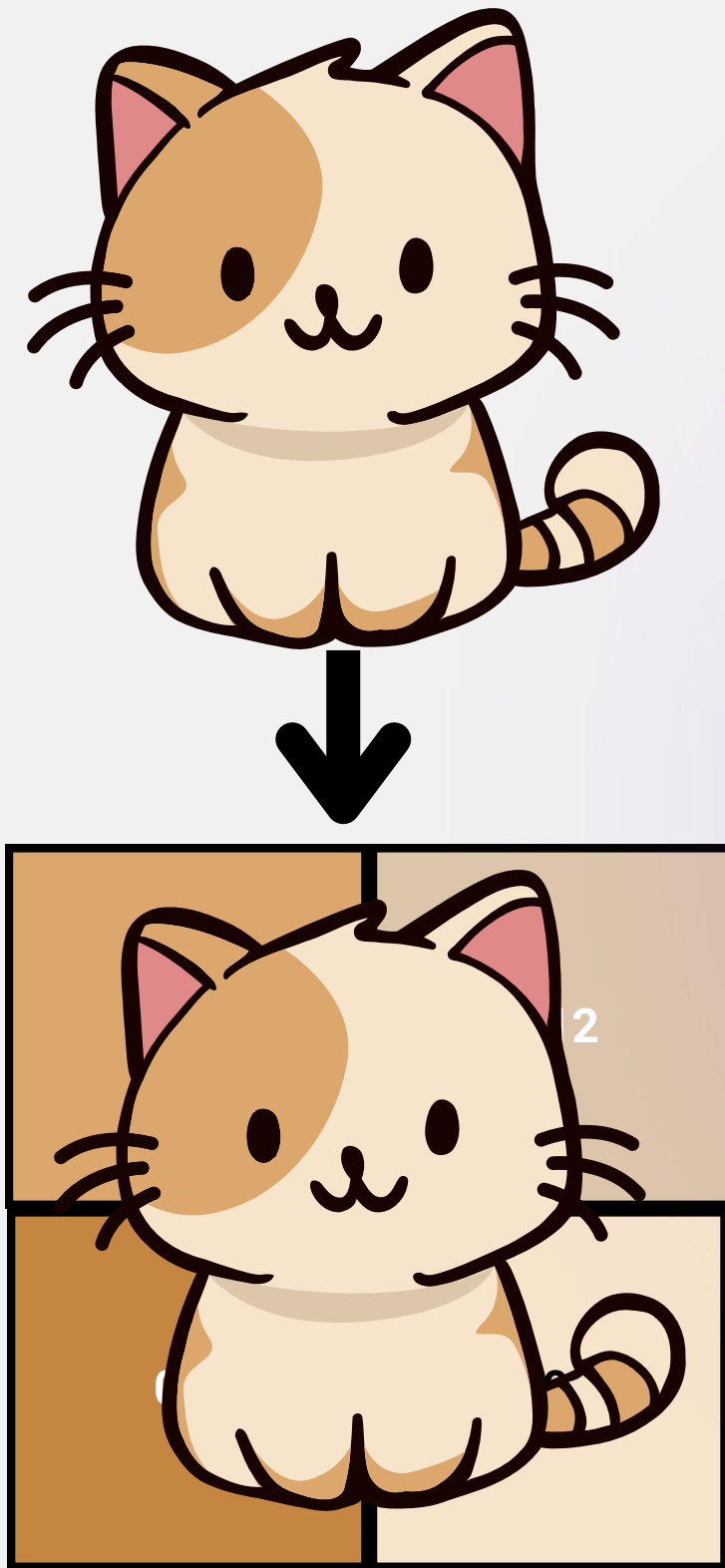
Mates de una Neurona Artificial



STRUCTURE OF ARTIFICIAL NEURON

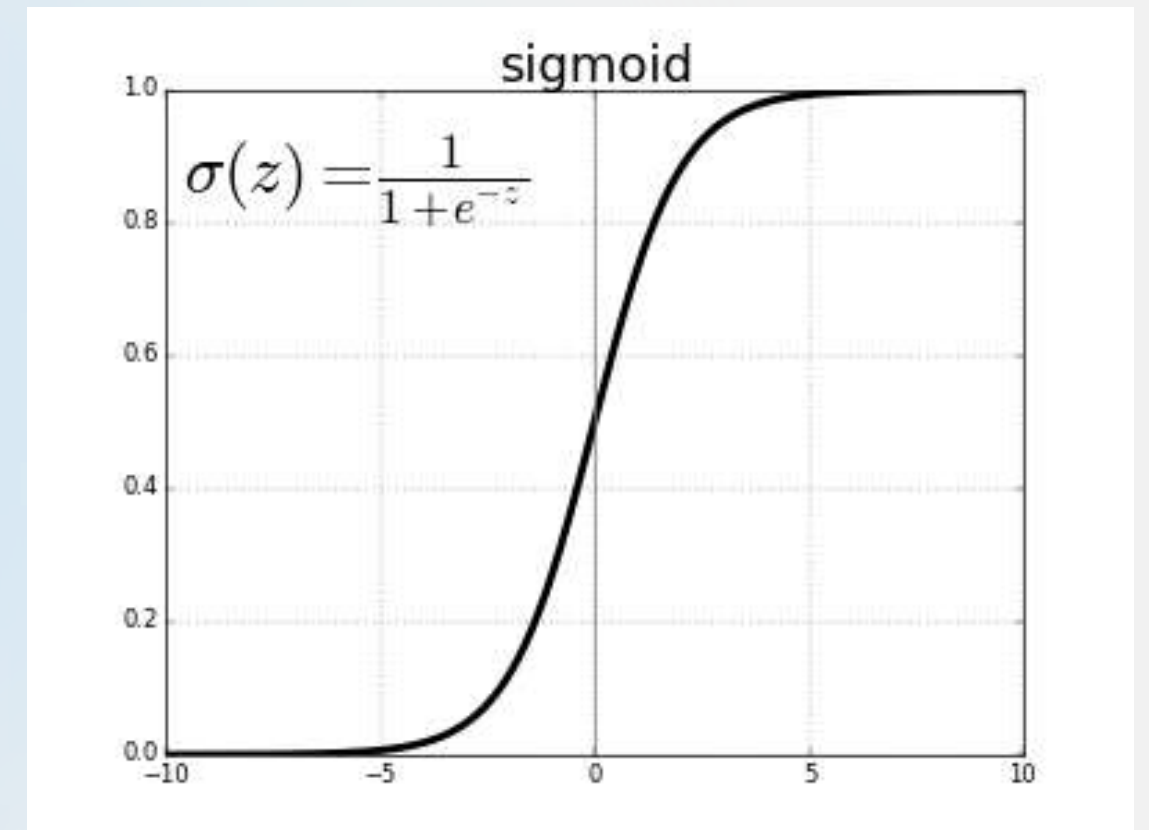
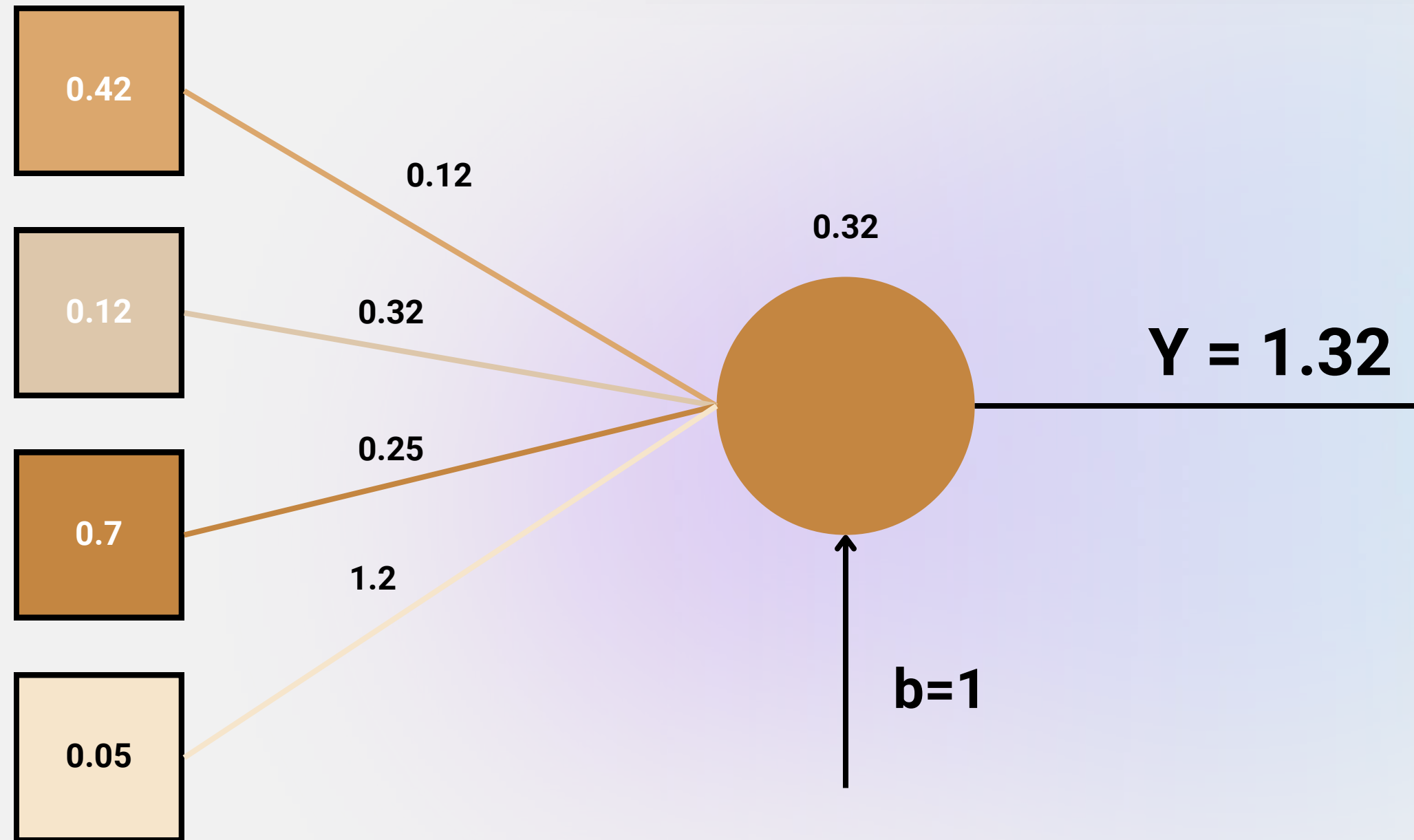


Funcionamiento



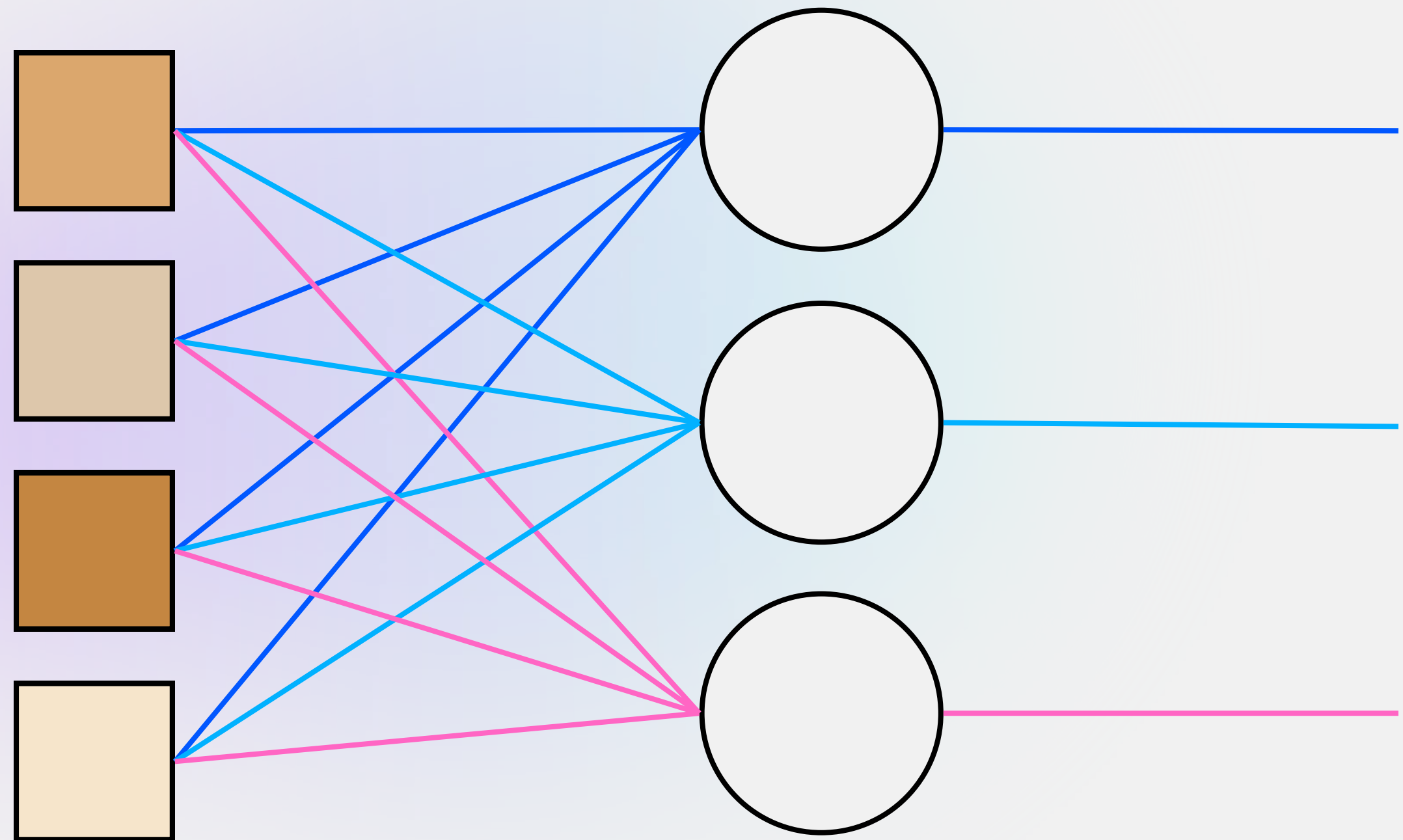
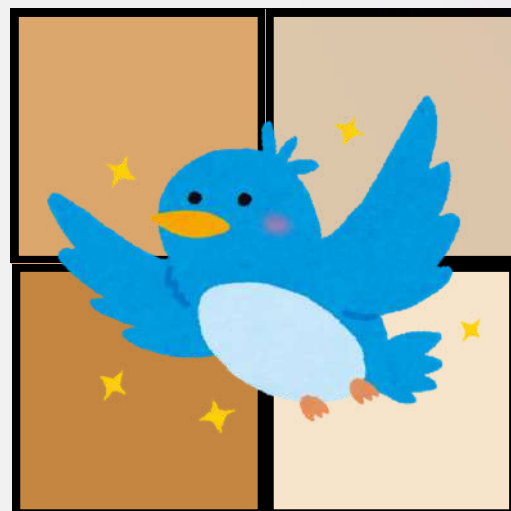
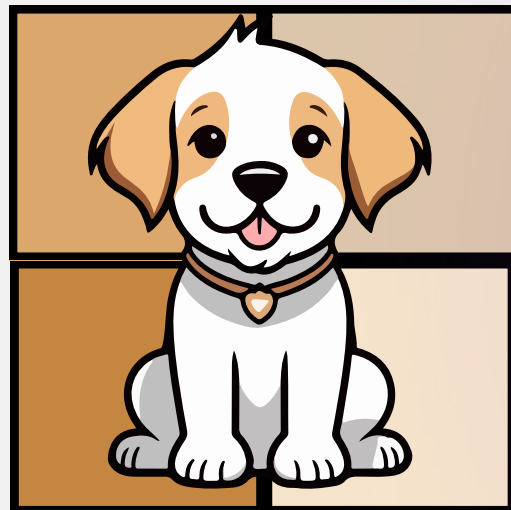
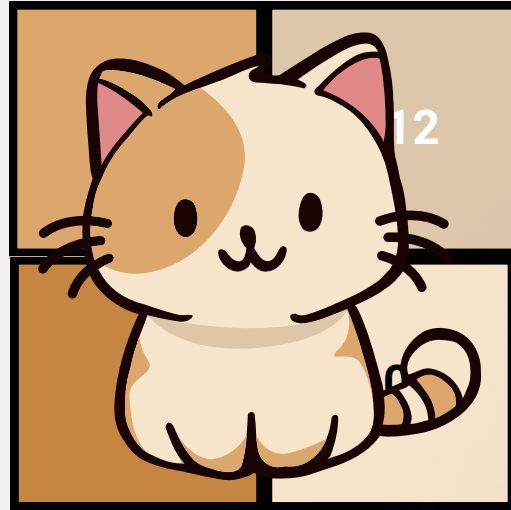
$$0.42(0.12)+0.12(0.32)+0.7(0.25)+0.05(1.2)$$

Funcionamiento

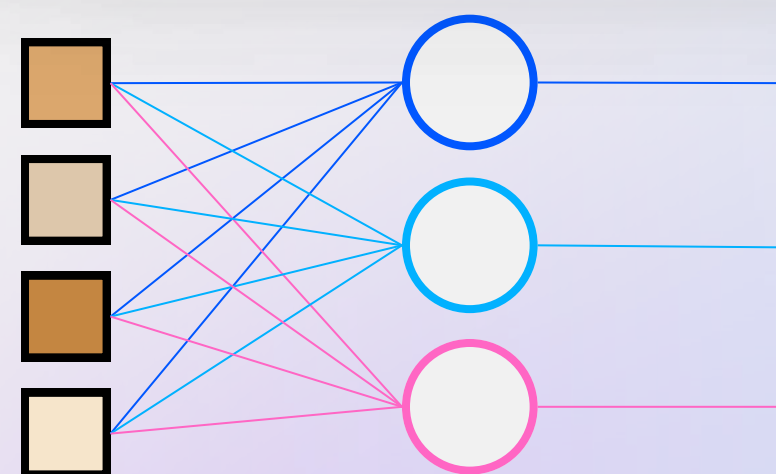
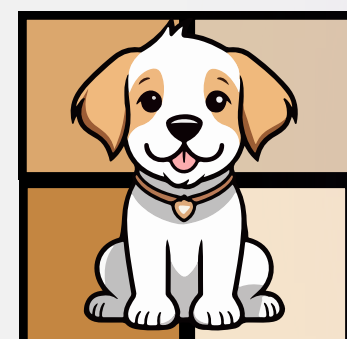
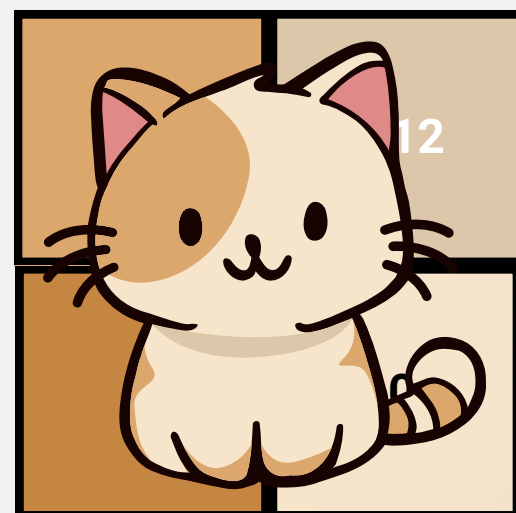


$$1.35 * \text{Sigmoid} = 0.7891$$

Funcionamiento



Funcionamiento



(3,4)

0.42	0.12	0.7	0.5
0.33	0.55	-0.37	0.21
1.04	-0.27	-0.19	1.57

W

(4,1)

0.42
0.12
0.7
0.05

Xi

(3,1)

↑

+

(3,1)

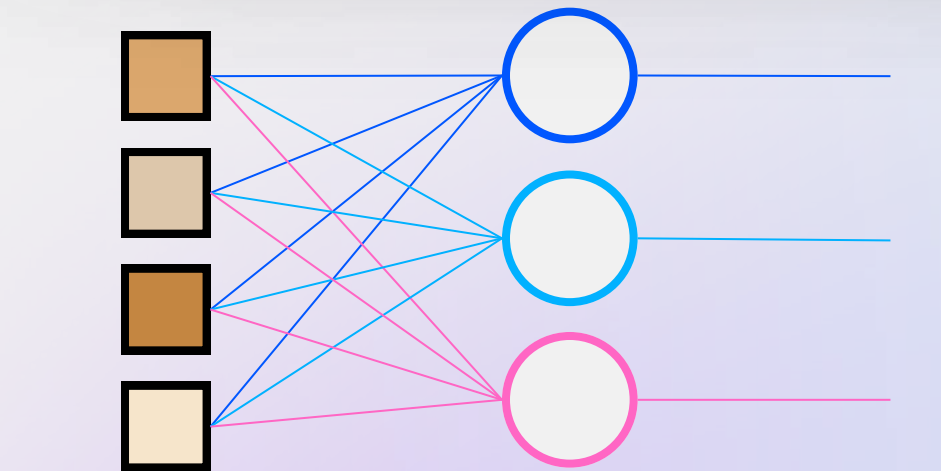
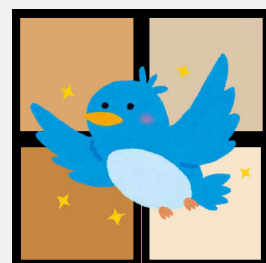
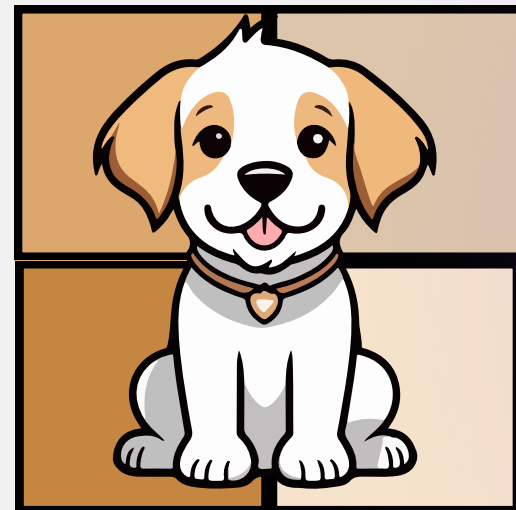
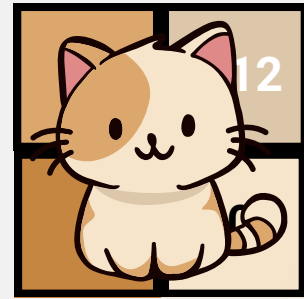
1
0.8
1.2

b

=

1.32
0.9
1.11

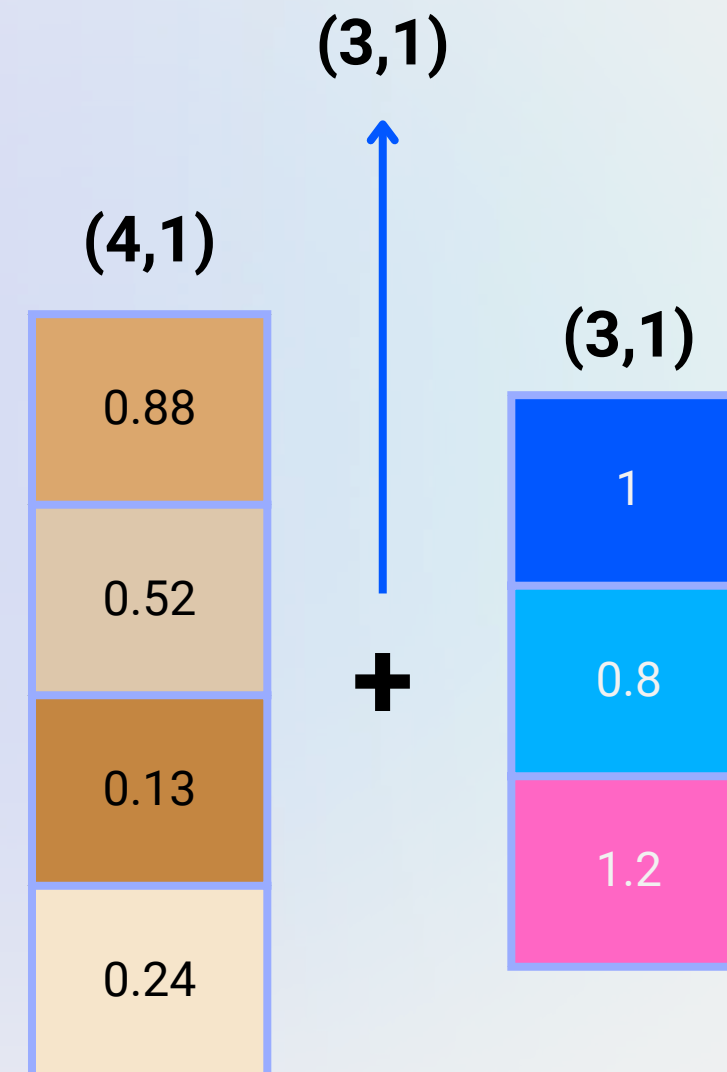
Funcionamiento



(3,4)

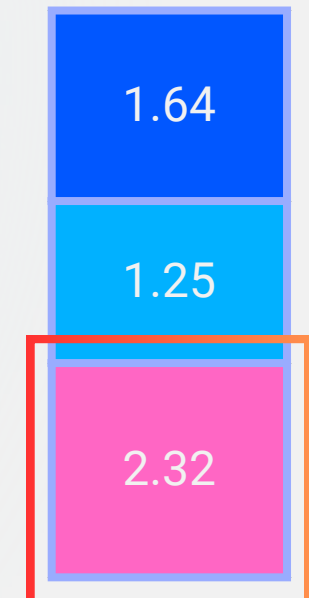
0.42	0.12	0.7	0.5
0.33	0.55	-0.37	0.21
1.04	-0.27	-0.19	1.57

W



+

=



Vemos que W y b no cambian, sólo Xi



Ejercicio