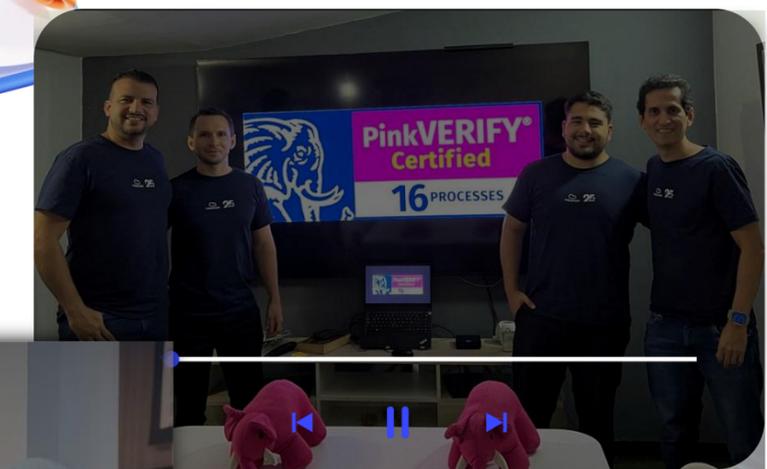
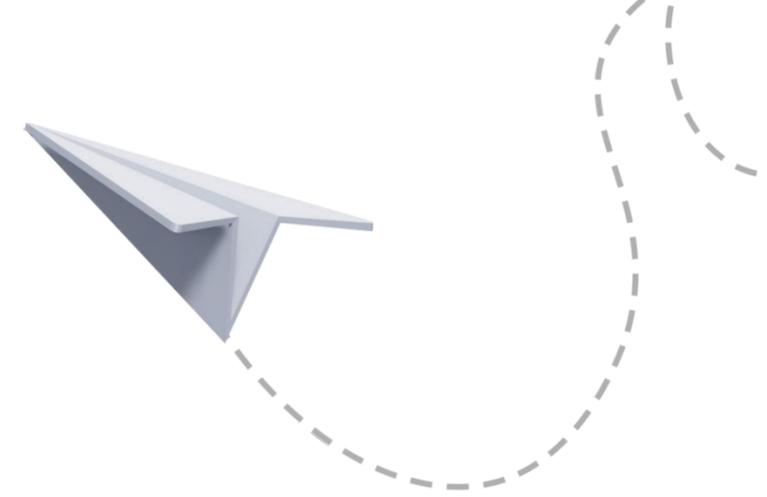


¿Qué es Deep Learning y por qué es importante?

# Bloque 2



# Deep

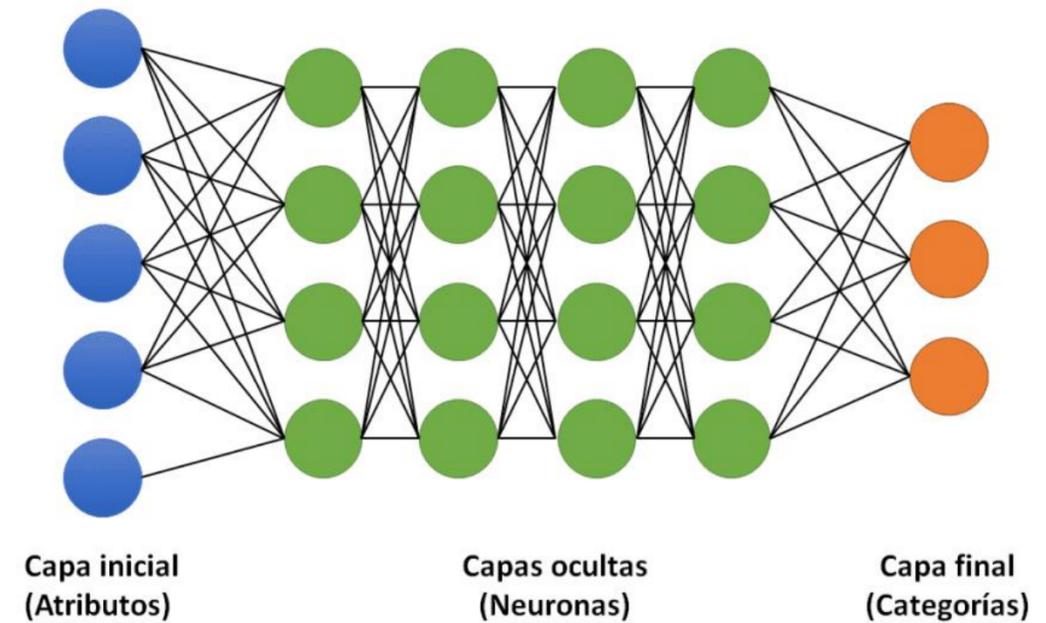
# Learning:

Cómo aprenden las máquinas: Redes Neuronales



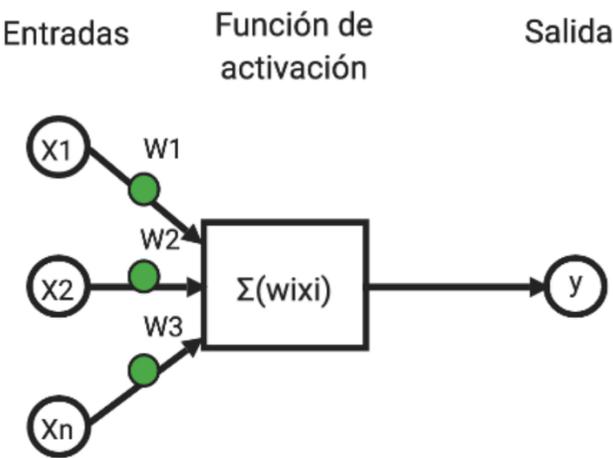
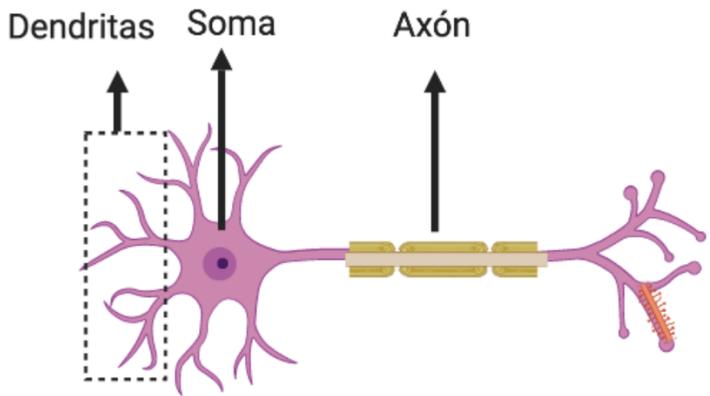
# Que es una red neuronal?

Las redes neuronales artificiales (ANN) son sistemas computacionales inspirados en las redes neuronales biológicas que constituyen los cerebros animales. Estas consisten en unidades de procesamiento interconectadas (neuronas artificiales) que trabajan juntas para resolver problemas específicos, como reconocimiento de patrones o toma de decisiones.



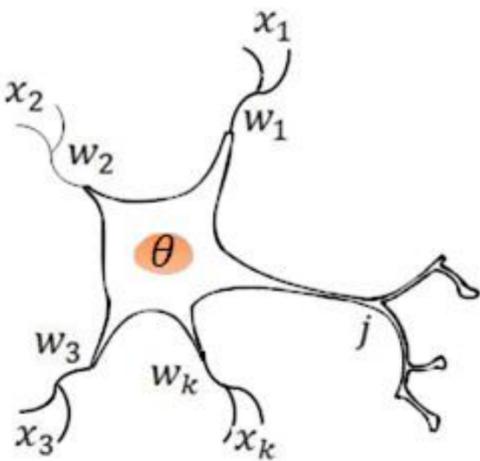


# Comparación de Biológicas VS Artificiales



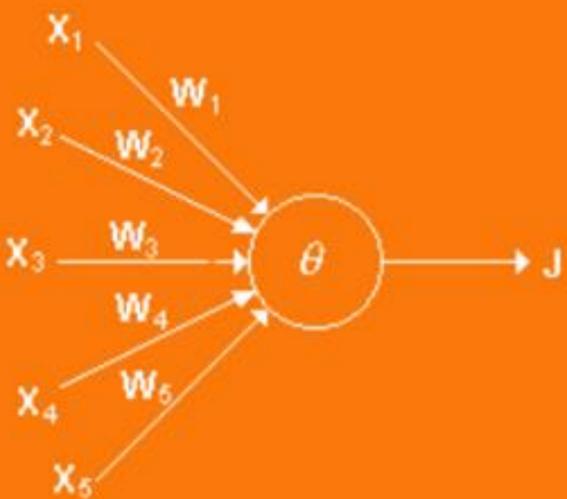
## 01. Biologica

- Dendritas
- Soma
- Axón
- Sinapsis



## 02. Artificial

- Input layer
- Activation function
- Output
- Weights



# Componentes Básicos



## 01. Entradas

- Valores numéricos que representan características de los datos
- Ejemplo: En reconocimiento de imágenes, cada píxel es una entrada



## 02. Pesos

- Parámetros ajustables que determinan la importancia de cada entrada
- Se optimizan durante el entrenamiento



## 03. Función de Suma

- Combina entradas ponderadas (bias)
- $Z = W_1X_1 + W_2X_2 + \dots + W_nX_n + \text{bias}$



## 04. Función de Activación

- Introduce no-linealidad:  $a = f(z)$
- Tipos comunes: ReLU, sigmoide, tanh.



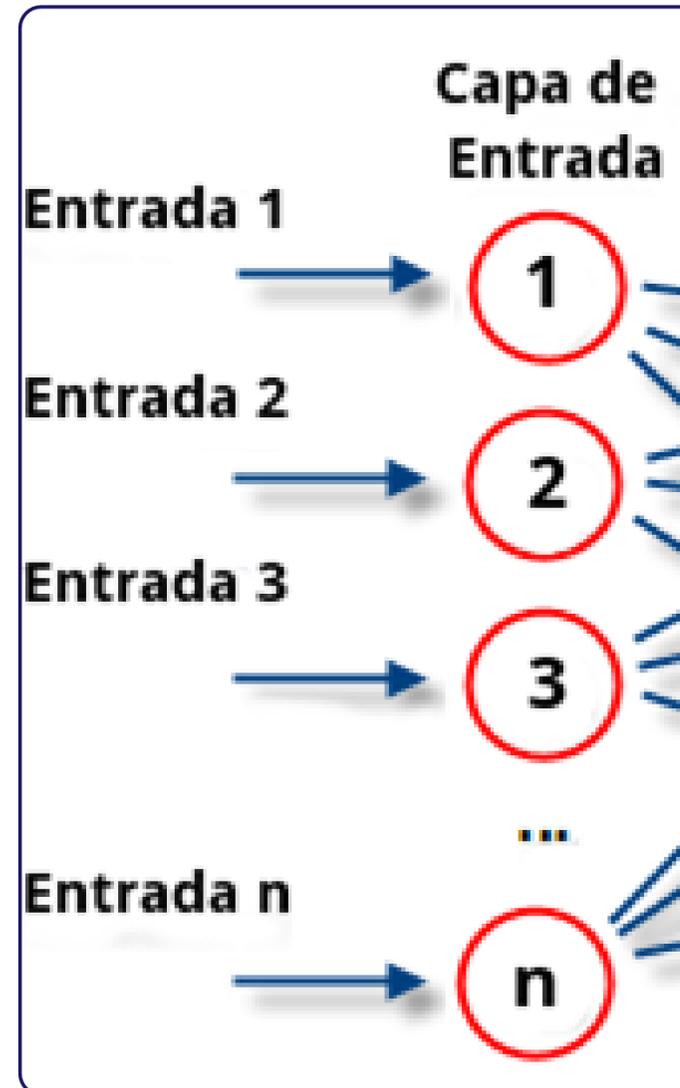
## 05. Salida

- Resultado de la transformación
- Puede ser la entrada para otra neurona

# Organización Jerárquica

## Capa de Entrada

La capa de entrada es la interfaz entre los datos brutos y la red neuronal. Su dimensionalidad depende completamente de la estructura de los datos de entrada.



## Datos Tabulares

"Cada columna numérica representa una neurona de entrada.

## Consideraciones Clave

### Normalización

Los datos deben escalarse (ej: valores entre 0-1) para acelerar el entrenamiento.

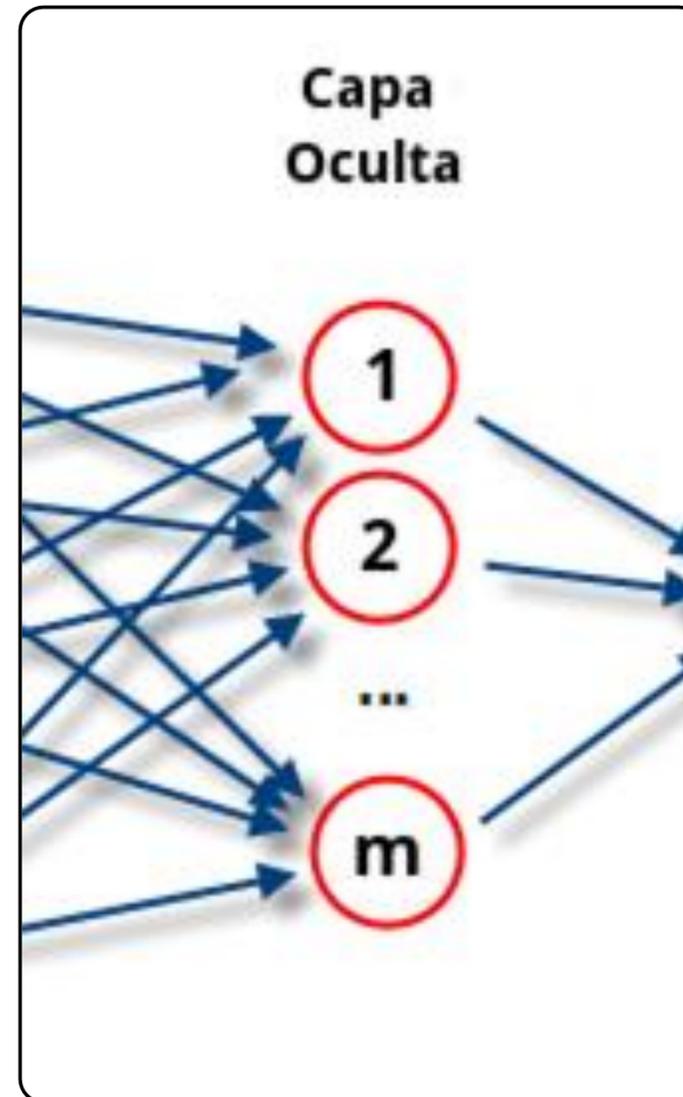
### Embeddings

Para datos categóricos, se usan estas capas para convertirlos en vectores densos

# Organización Jerárquica

## Capas Ocultas

Las capas ocultas son el 'cerebro' de la red neuronal, donde se extraen y transforman características progresivamente más complejas.



### Dato Curioso

La red Transformer de GPT-4 tiene 96 capas ocultas.

### Profundidad Típica

#### Redes Superficiales

1-3 capas ocultas (MLP tradicional).

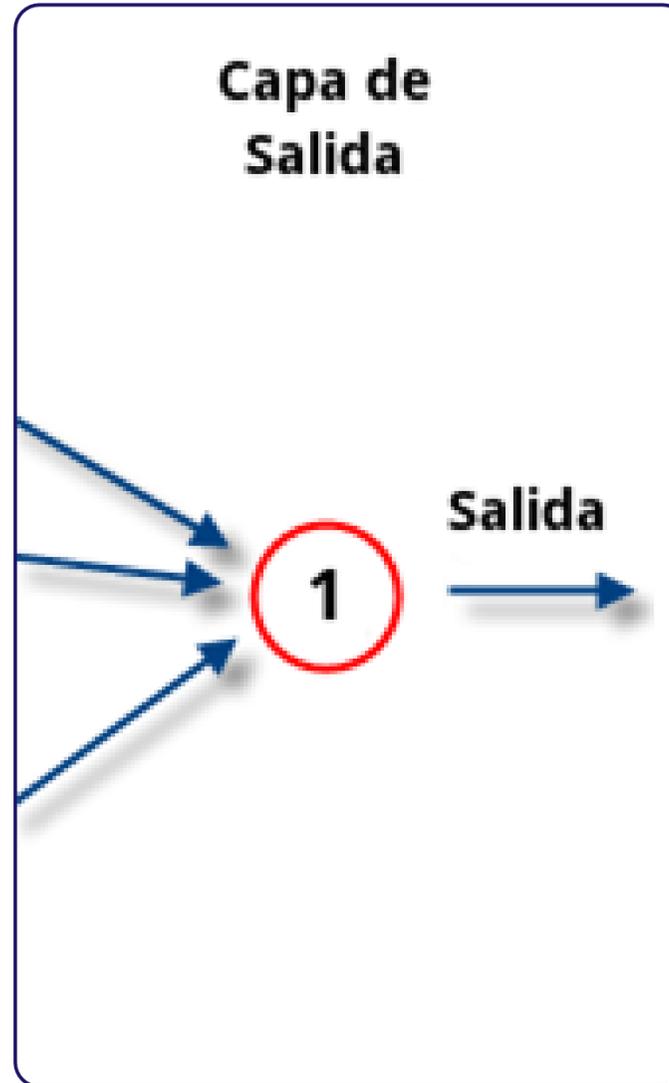
#### Redes Profundas

10-100+ capas (ej: ResNet-152 tiene 152 capas).

# Organización Jerárquica

## Capas de Salida

La capa de salida traduce las características aprendidas a un formato útil para la tarea específica.



### Dato Curioso

La red Transformer de GPT-4 tiene 96 capas ocultas.

### Casos de Estudio Reales

#### GPT-4 (OpenAI)

Salida: 50,257 neuronas (vocabulario de tokens) con softmax.

#### Vehículos Autónomos (Tesla):

Salida 1: Detección de objetos

Salida 2: Regresión para distancia



# El ciclo de entrenamiento:

Cómo las Redes Neuronales Aprenden de los Datos

El entrenamiento de una red neuronal es un proceso iterativo donde el sistema ajusta automáticamente sus parámetros (pesos) para minimizar errores. Inspirado en cómo los humanos aprenden por ensayo y error



## Forward Propagation

Proceso donde los datos de entrada fluyen a través de la red para generar una predicción.



## Cálculo de Pérdida

Medir cuánto se equivoca la red comparando predicciones  $\hat{y}$  con valores reales  $y$ .

# El ciclo de entrenamiento

Cómo las Redes Neuronales Aprenden de los Datos



## Backpropagation

Método de cálculo que se utiliza en algoritmos diseñados para entrenar el funcionamiento de redes neuronales artificiales.



## Optimización (Gradient Descent)

Es un algoritmo de optimización que se usa para entrenar modelos de aprendizaje automático y redes neuronales.



# Importancia De las ANN

Las redes neuronales son esenciales porque:

- Automatizan el descubrimiento de conocimiento.
- Superan límites de la programación tradicional.
- Transforman industrias completas.

**3K**

Millones de usuarios

Que interactúan diariamente con IA basada en redes neuronales

# Muchas Gracias

Valeria Rudas Ruiz

