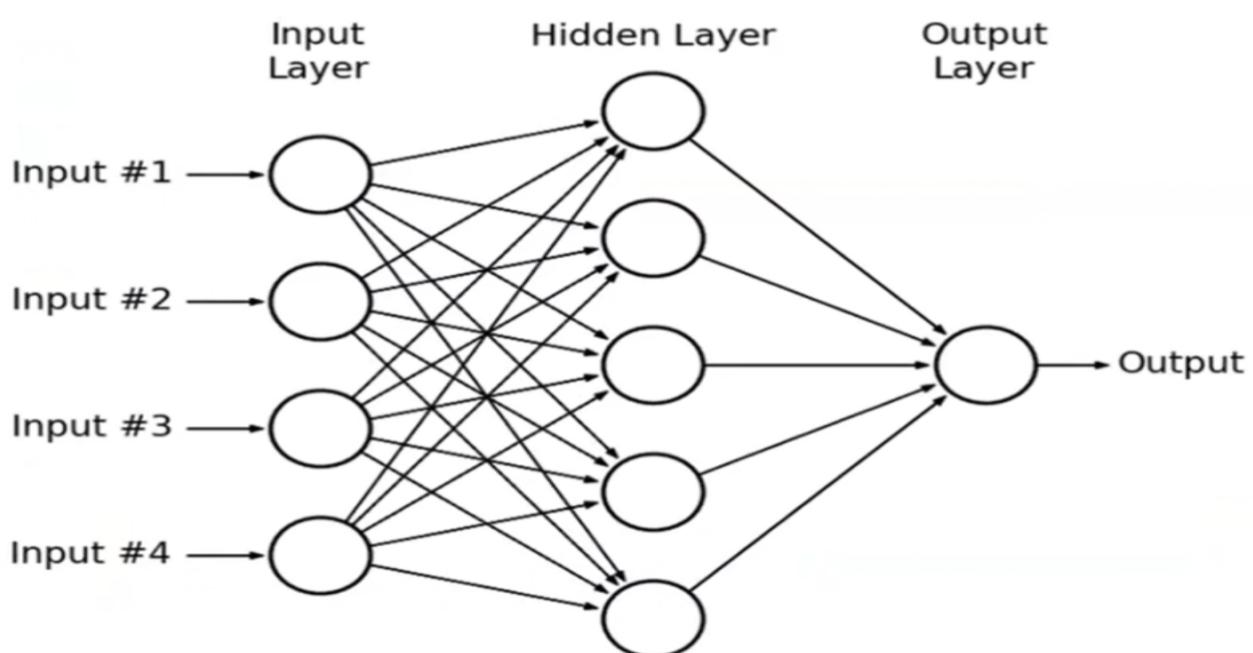


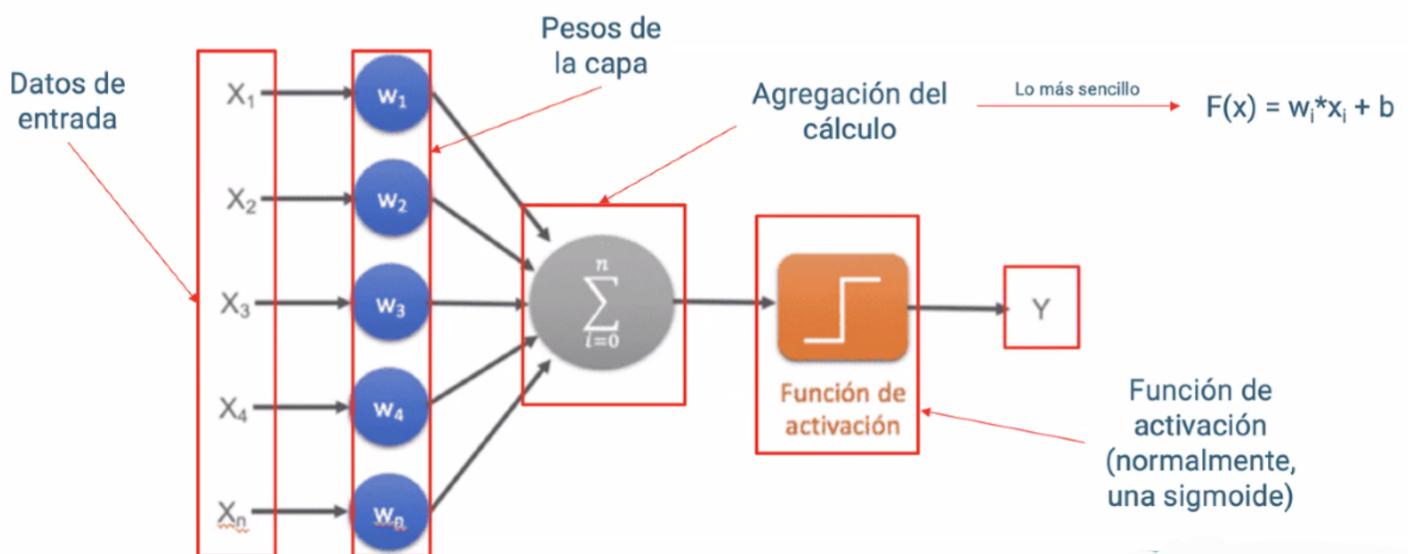
Introducción al Deep Learning y a las Redes Neuronales

El Deep learning es una subrama de la IA y del ML. Se distingue por el uso de redes neuronales que poseen múltiples capas de aprendizaje de ahí "profundo" (deep).



- El perceptrón, considerado la primera gran red neuronal, sigue el esquema de entrenamiento e inferencia y representa la red neuronal básica

Simplifiquemos - ¿Cómo funciona la red neuronal?



- Datos de entrada (Inputs x_i)

- Pesos (w)

Son los parámetros que el modelo

ajusta iterativamente a medida que aprende. Estos valores son definidos por la máquina.

- Agregación del cálculo.

Consiste en operaciones aritméticas sencillas, como multiplicar cada dato (x_i) por su peso correspondiente (w_i) y sumarlos, junto con un factor corrector b .

$$f(x) = w_i * x_i + b$$



- Función de activación

Toma el resultado de la agregación y lo suaviza, aplana o categoriza, dandole

Interpretabilidad

(ej. reduciendo el rango de 0 - 400
a 0 - 1)

- y (Dato de salida)

Predictión final del modelo.

¿Cómo aprende una red
neuronal? Gradient Descent.

- El método iterativo por el
cual las redes neuronales
"aprenden" es el Gradient
Descent

- Este proceso se lleva a cabo

en múltiples fases y etapas
y está intrínsecamente ligado al
aprendizaje supervisado.

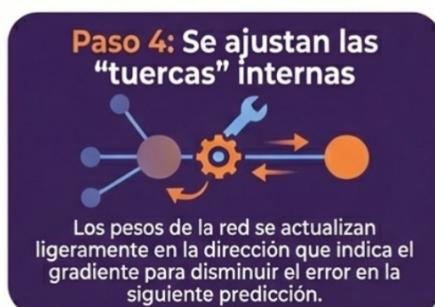
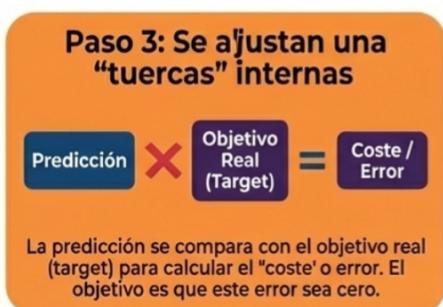
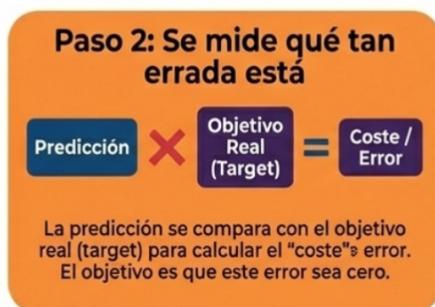
- 1) Entrada y predicción: Se introduce un input junto con el target o objetivo que se busca.
- 2) Cálculo del coste (Loss). El coste o el loss es el valor que se calcula para medir que tan lejos o cerca esta la predicción (\hat{Y}) de la realidad.
- 3) Ajuste por Back Propagation.
Este método se conoce como Back propagation. Los distintos pesos

(w), las funciones de activación y los demás parámetros que componen la red neuronal se ajustan para acercar la predicción lo máximo posible al objetivo.

4) El Gradient: El método recibe su nombre porque el gradiente es la derivada parcial de una variable. El descenso del gradiente representa ese "camino poco a poco" hacia el objetivo de obtener los pesos perfectos.

Descenso del Gradiente: ¿Cómo 'Aprende' una Red Neuronal?

Una red neuronal se entrena ajustando sus "tuercas" internas (parámetros) para que sus predicciones se acerquen lo máximo posible al resultado real, y este proceso de ajuste se llama Descenso del Gradiente.



• ¿Qué es la tasa de aprendizaje?

Es un hiperparámetro que debes configurar antes de cada entorno. Funciona como un acelerador all entresiembra de cuánto debe cambiar los parámetros internos (pesos) de la red cada vez que se encuentra un error en la aplicación.

El éxito depende de encontrar el balance justo ya que ambos tienen riesgos

- Learning Rate Alto:

- Ventaja: Modifica los pesos rápidamente

- Riesgo: El aprendizaje es inestable. La red predece dar saltos grandes.

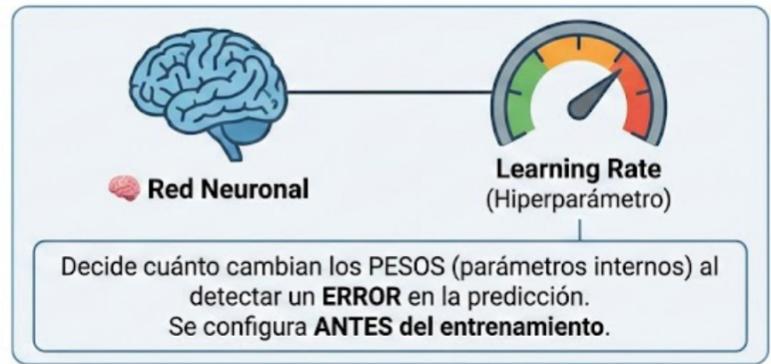
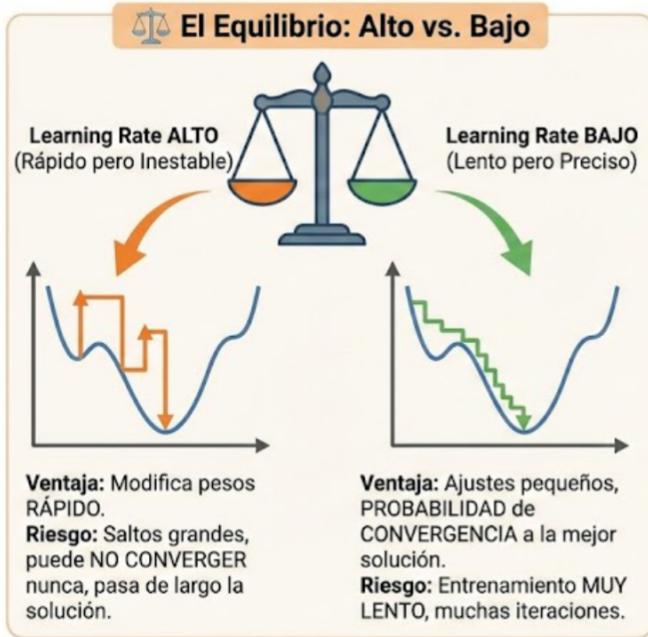
- Learning Rate Bajo:

- Ventaja: Realiza ajustes pequeños y meticolosos aumentando la probabilidad a la mejor solución

- Riesgo: Entrenamiento lento

Y COSTE

Tasa de Aprendizaje (Learning Rate): El Acelerador del Entrenamiento



- **Epojas (Epoch)**: Es el número de veces que se pasa la totalidad de los datos de entrenamiento a través del proceso de aprendizaje de la red neuronal
- **Batch Size**: La cantidad de instancias de datos utilizadas en cada

iteración al entorno e iteración al entorno e interacción del entorno e interacción del entorno para actualizar los parámetros del modelo.

- Deep Neural Network (DNN)

Las DNN es en esencia una combinación de redes neuronales. Son la materialización del Deep Learning.

- Estructura y construcción: Una DNN se construye típicamente con un modelo secuencial. Esto significa que sucede poco a poco, capa a capa, secuencia a secuencia.
- Complejidad: Se utilizan para

resolver problemas bastante más complejo que un perceptron.

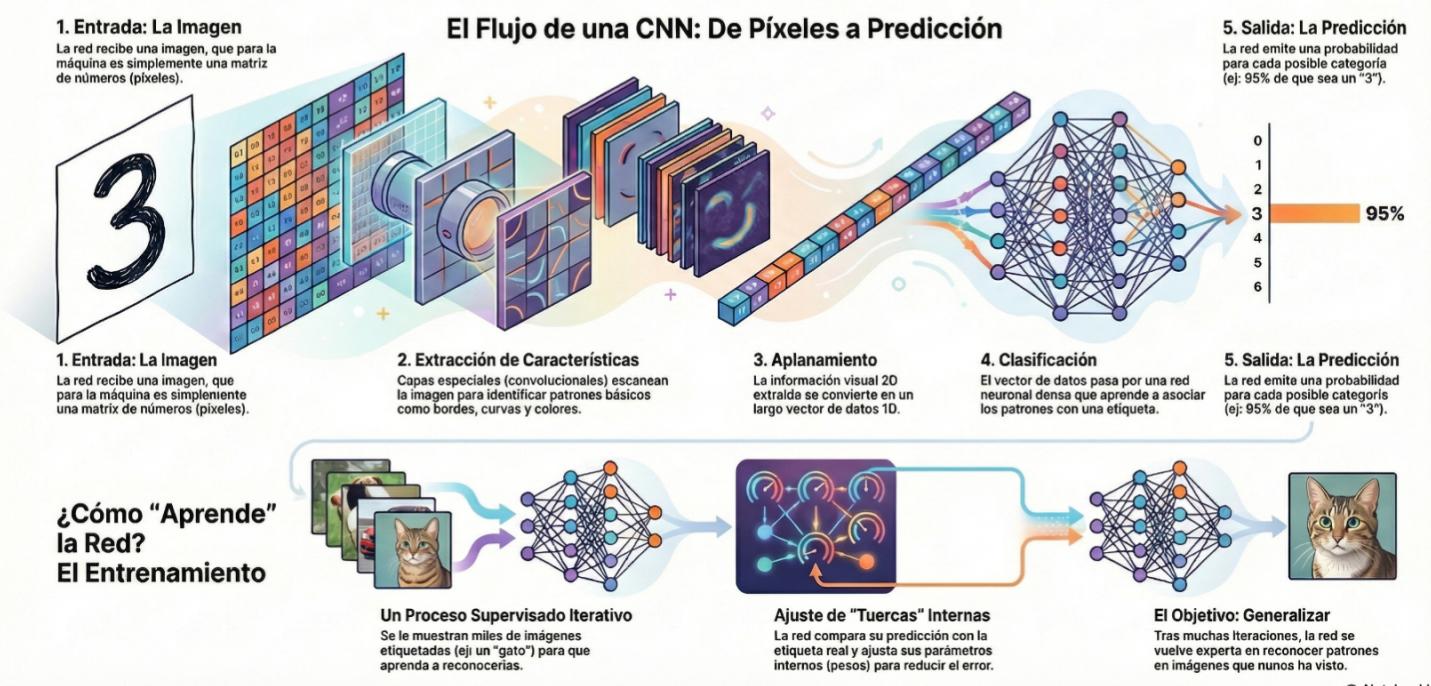
- * Perceptrón : Clasificación entre 0 y 1
- * DNN , clasificar del 0 - q .

La complejidad de las DNN permite extraer información más importante y patrones más sutiles de los datos para lograr mejores resultados

- Convolutional Neural Network (CNN)

- Es un tipo de DNN que se utiliza para resolver problemas complejos en el campo de la visión por ordenador

¿Qué es una Red Neuronal Convolucional (CNN)?



Redes Neuronales Profundas (DNN) vs. Convolucionales (CNN)

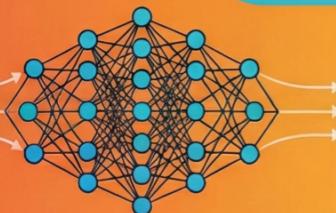
¿Cómo "piensa" una neurona?

Sigue un proceso de 5 pasos para transformar datos de entrada en una predicción.



Red Neuronal Profunda (DNN)

Múltiples capas de neuronas totalmente interconectadas local para datos estructurados o planificados.



1. Entradas (Inputs)

Recibe las características de los datos, por ejemplo, los pixeles de una imagen.

2. Pesos (Weights)

Cada entrada tiene un "peso" o importancia, que es constante durante el aprendizaje.

3. Agregación

Realiza una operación matemática simple (ej., una suma ponderada) con las entradas y sus pesos.

4. Función de Activación

Transforma el resultado en una salida interpretable, como una probabilidad entre 0 y 1.

5. Salida

Genera la predicción final (ej., "es un 0" o "es un 1").

Red Neuronal Convolucional (CNN)

Especializada en imágenes. Usa capas especiales para extraer características visuales antes de clasificar.



Características Clave

Tipo de Entrada



Datos vectorizados (aplanados)

Proceso Clave



Aprende de características generales

Caso de Uso



Clasificación, regresión general

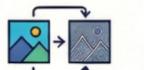
Características Clave

Tipo de Entrada



Datos tipo matriz (imágenes)

Proceso Clave



Extraer características visuales (bordes, texturas)

Caso de Uso



Reconocimiento de imágenes y video

