



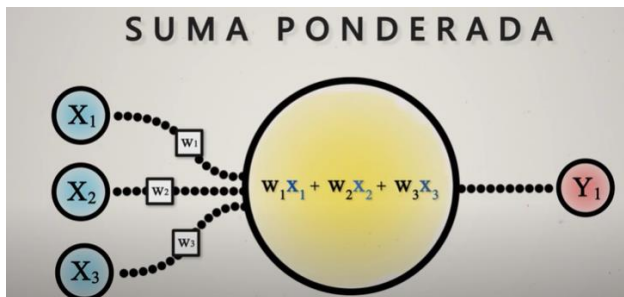
## Redes Neuronales

Las redes neuronales son una familia de algoritmos diseñados para modelar comportamientos inteligentes. Su complejidad radica en la constante interacción entre sus componentes, lo que permite emular procesos de aprendizaje.

### La neurona artificial: la unidad básica

Una neurona artificial es el componente fundamental del procesamiento en una red neuronal. Esta tiene conexiones de entrada, a través de las cuales recibe estímulos externos, llamados valores de entrada. Cada uno de estos valores tiene asociado un peso, que define la intensidad con la que afecta a la neurona.

Matemáticamente, esto se representa de la siguiente forma:

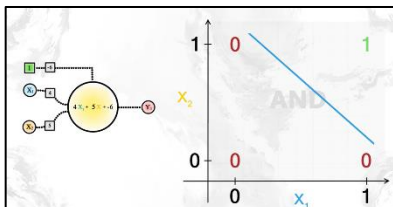
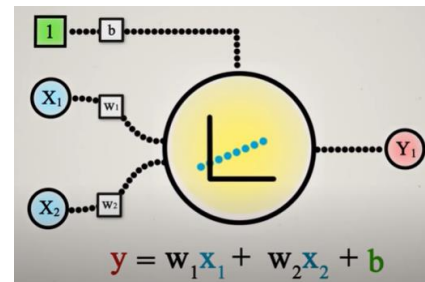


En este cálculo, se realiza una **suma ponderada** que ayuda a determinar los parámetros del modelo. Sin embargo, la neurona utiliza una regresión lineal, lo que podría limitar su capacidad. Para abordar esto, se introduce un componente adicional llamado **sesgo (BIAS)**, que actúa como una conexión adicional con

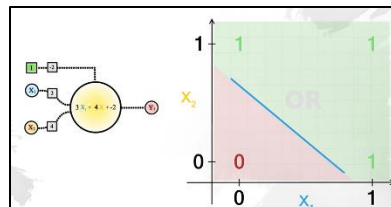
un valor constante de 1.

### Redes neuronales: de lo simple a lo complejo

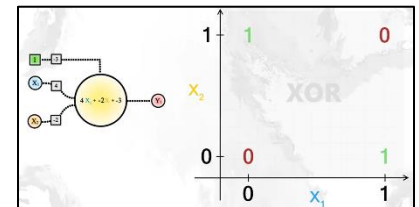
Cuando las neuronas se agrupan, forman redes neuronales que pueden resolver problemas más complejos. Por ejemplo, mientras una sola neurona puede manejar operaciones como las puertas AND o OR, no puede resolver el problema de una puerta XOR.



Devuelve 1 (verdadero) solo si ambas entradas son 1. Si cualquiera de las entradas es 0, devuelve 0.



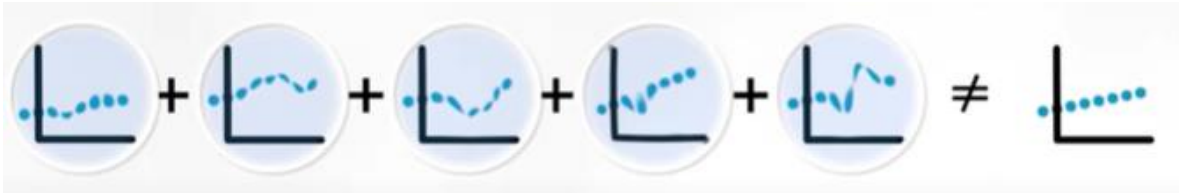
Devuelve 1 si **al menos una** de las entradas es 1. Solo devuelve 0 si ambas entradas son 0.



Devuelve 1 si **una y solo una** de las entradas es 1. Devuelve 0 si ambas entradas son iguales.



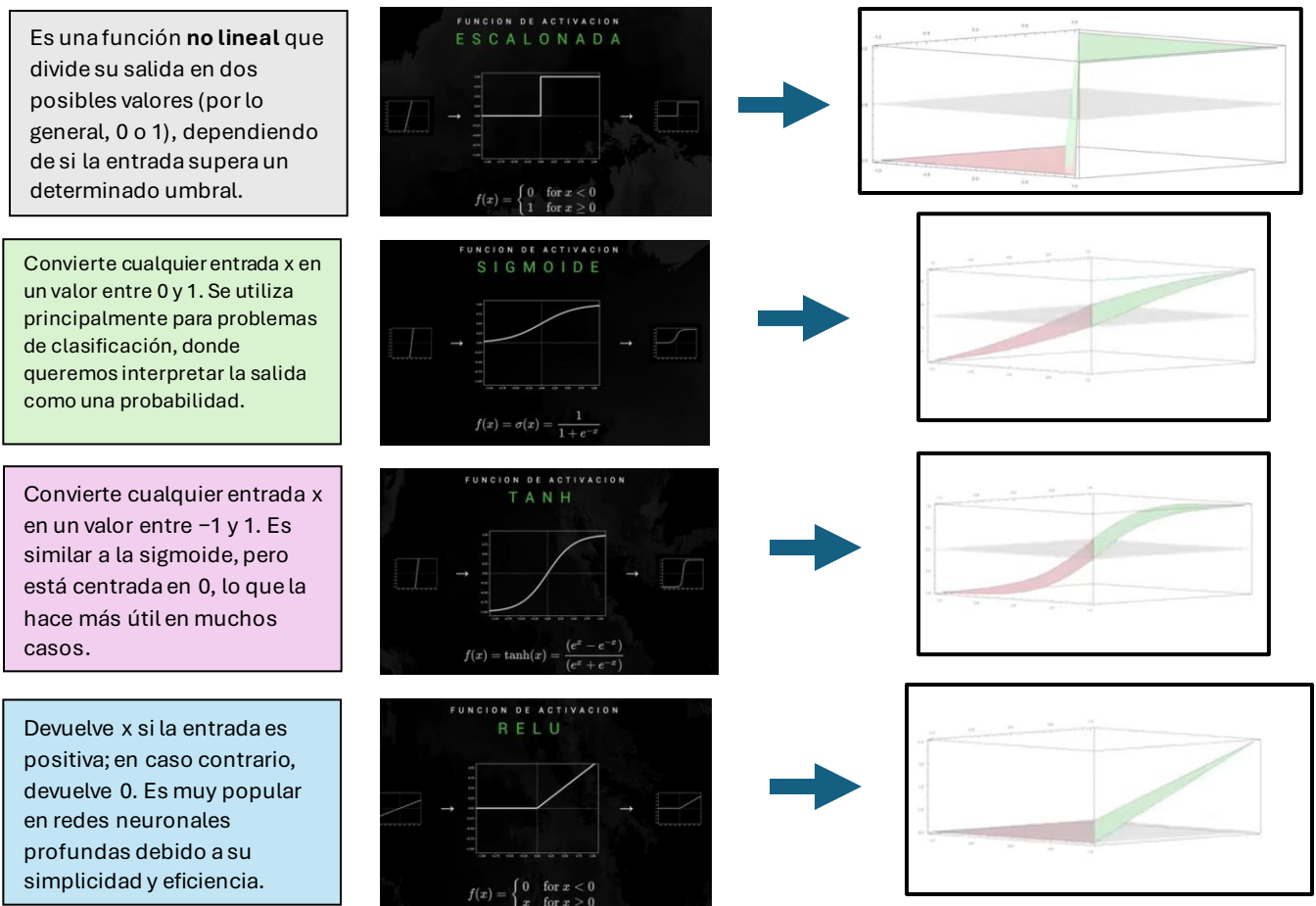
Al introducir múltiples neuronas y conexiones, podemos construir una red neuronal que supere esta limitación. Sin embargo, al sumar muchas regresiones lineales, el resultado sería otra línea recta, lo que llevaría al colapso del modelo.



### La solución: funciones de activación

Para evitar este problema, se utilizan las **funciones de activación**, que permiten introducir no linealidades en el modelo. Estas funciones transforman la suma ponderada de las entradas en una salida que no es lineal, permitiendo que la red neuronal pueda aprender y resolver problemas más complejos.

Ejemplos de funciones de activación:





## Relación con el Machine Learning

Las redes neuronales son una herramienta fundamental en el **Machine Learning**, ya que permiten desarrollar sistemas capaces de aprender y adaptarse. Su capacidad para procesar grandes cantidades de datos y encontrar patrones las convierte en una de las tecnologías más potentes en el campo. Ejemplo de aplicaciones:

- **Reconocimiento facial el teléfono**
- **Traducción automática:** Google Translate
- **Asistentes virtuales:** Alexa, Siri o Google Assistant comprenden y responden a comandos
- **Vehículos autónomos:** Control y navegación de autos, drones y barcos.

## Conclusión

El conocimiento sobre redes neuronales comenzó a desarrollarse significativamente tras la publicación de ciertos textos clave, marcando el inicio de una revolución en la inteligencia artificial. Su evolución ha permitido abordar problemas complejos y ha sentado las bases para el **Deep Learning**, que potencia sistemas avanzados como los actuales modelos de procesamiento de lenguaje y visión computacional.

## Bibliografía

DotCSV. (28 de mayo de 2018). *¿Qué es una Red Neuronal? Parte 1,2,3 : La Red* | DotCSV. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=uwbHOpp9xkc&list=PL-Ogd76BhmcB9OjPucsnc2-piEE96jJDQ&index=2>