

# Procesos estocásticos

Clase #2

06/08/2025

"Redes neuronales"

## Temario

### 1. Intro

2. Perceptrón, funciones de activación

3. Arquitectura de Redes neuronales Artificiales (RNA)  
y algoritmo SGD

4. Derivación automática (Algoritmo Back Propagation)

5. Implementación de clasificador desde cero (numpy)

→ Proyecto de tarea.

6. Costo cross-entropy y capa soft-max

7. Regularización L1, L2, Dropout

→ Tarea hasta acá.

8. Elección de hiperparámetros y optima.

9. Universalidad de los RNA: ¿Por qué sirven? (Muestra gráfica y heurística).

10. Redes de capas Densas en Keras



Mini tarea (Ejercitarse  
regresión lineal  
en Keras).

11. Registro de Experimentos

Deep - Learning

12. Redes residuales

Tarea 2: Documentar en optima

13.- Redes convolucionales

14.- Clasificación de imágenes (Keras)

15.- Redes residuales convolucionales

16.- Despliegue de modelos

17.- convolucionales 1D: series de tiempo

18.- PINN: solución de EC. Diferenciales

19.- Intro a Redes generativas

- CGAN

- LSIN

- Autocodificadores

- Intro a transformador

Generative Adversarial network

Tarea 4

concurso: Mejor clasificación de

imágenes: Tarea 3

↳ concurso

• Paradigma de programación.

• Máquinas de soporte vectorial.

Machine learning

• Árboles de decisión

• xG boost

• Redes neuronales artificiales

• Bayes Ingenuo

- Función de costo
- Función de entrenamiento (prueba).

Tensor flow → Keras ¿Por qué existe tensor flow?

↳ Numpy "Derivación automática"

ML flow ↗ código abierto

ML Ops

Cada tarea tiene su contraparte de reporte.



Warp terminal

↳ winget

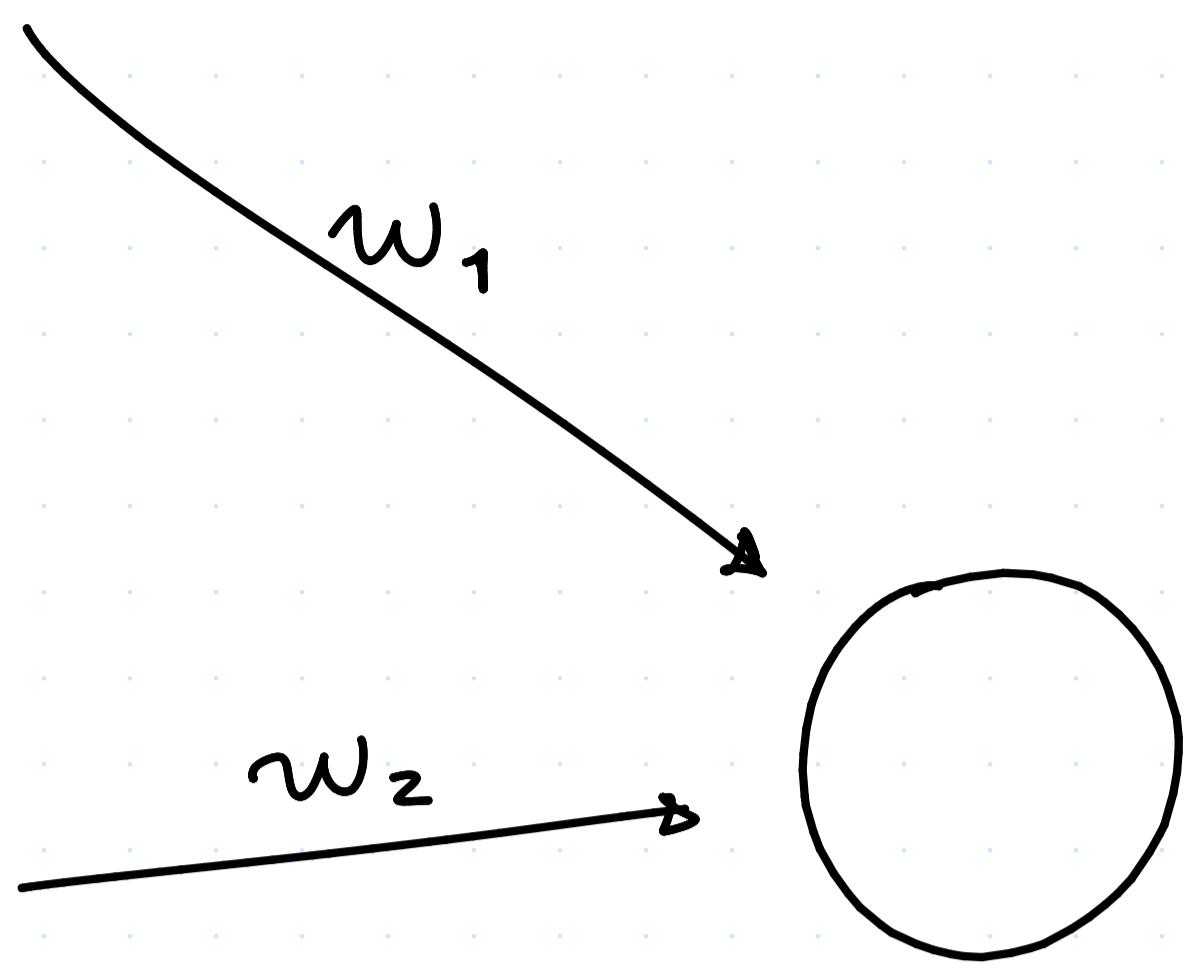
Power shell

PWSH

↑  
version

Percepción

$x_1$



salida (output): 0, 1

$x_2$

$x_3$

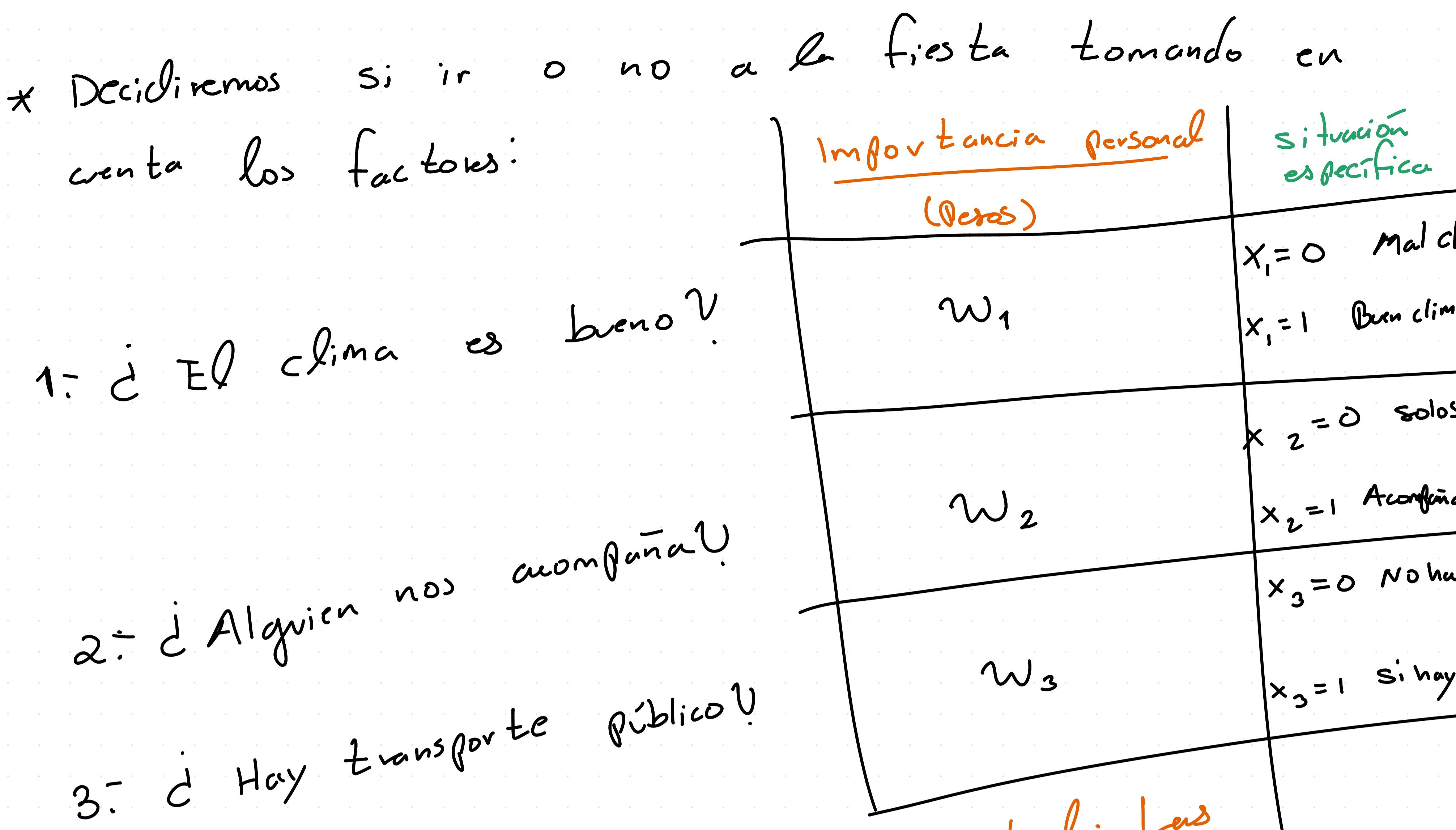
$$\text{output} \begin{cases} 0 & \text{si } \sum_j w_j x_j \leq \text{Umbral (threshold)} \\ 1 & \text{si } \sum_j w_j x_j > \text{Umbral} \end{cases}$$

$(x_1, x_2, x_3) = X$ : Entrada

$(w_1, w_2, w_3)$ : Pesos

Percepción como modelos de decisión

\* Consideramos ir a una fiesta



Función a ejecutar:

$$\sum_j w_j x_j$$

Ejemplo: Nos importa mucho el clima

Representación:

$$w_1 = 6; \quad w_2 = 2; \quad w_3 = 2$$

} Muchas ganas de ir  
Pero no se tolera el  
mal clima.

con umbral = 5

Situación:

$$x_1 = 1$$

$$x_2 = 0$$

$$x_3 = 0$$

} metemos en la función, obtenemos.

$$\sum_j x_j w_j = 6 > 5 \Rightarrow \text{Voy a la fiesta}$$

Otro caso

$$x_1 = 0$$

$$\sum_j x_j w_j = 4 < 5 \quad \text{No voy a la fiesta}$$

$$x_2 = 1$$

$$x_3 = 1$$

- Pedro "tiene" un umbral de 3

$$x_1 = 1$$

$$6 > 3 \quad \text{Si va a la fiesta}$$

$$x_2 = 0$$

$$x_3 = 0$$

$$x_1 = 0 \quad 4 > 3 \quad \text{Si va a la fiesta}$$

$$x_2 = 1$$

$$x_3 = 1$$

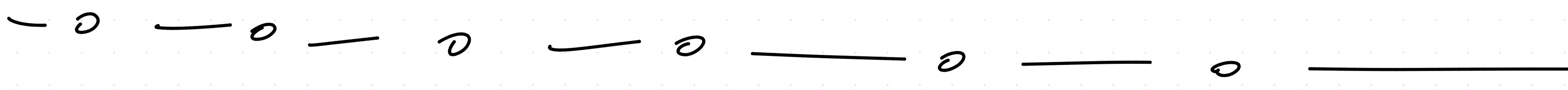
$$x_1 = 0$$

$$2 < 3 \quad \text{No va Pedro.}$$

$$x_2 = 0$$

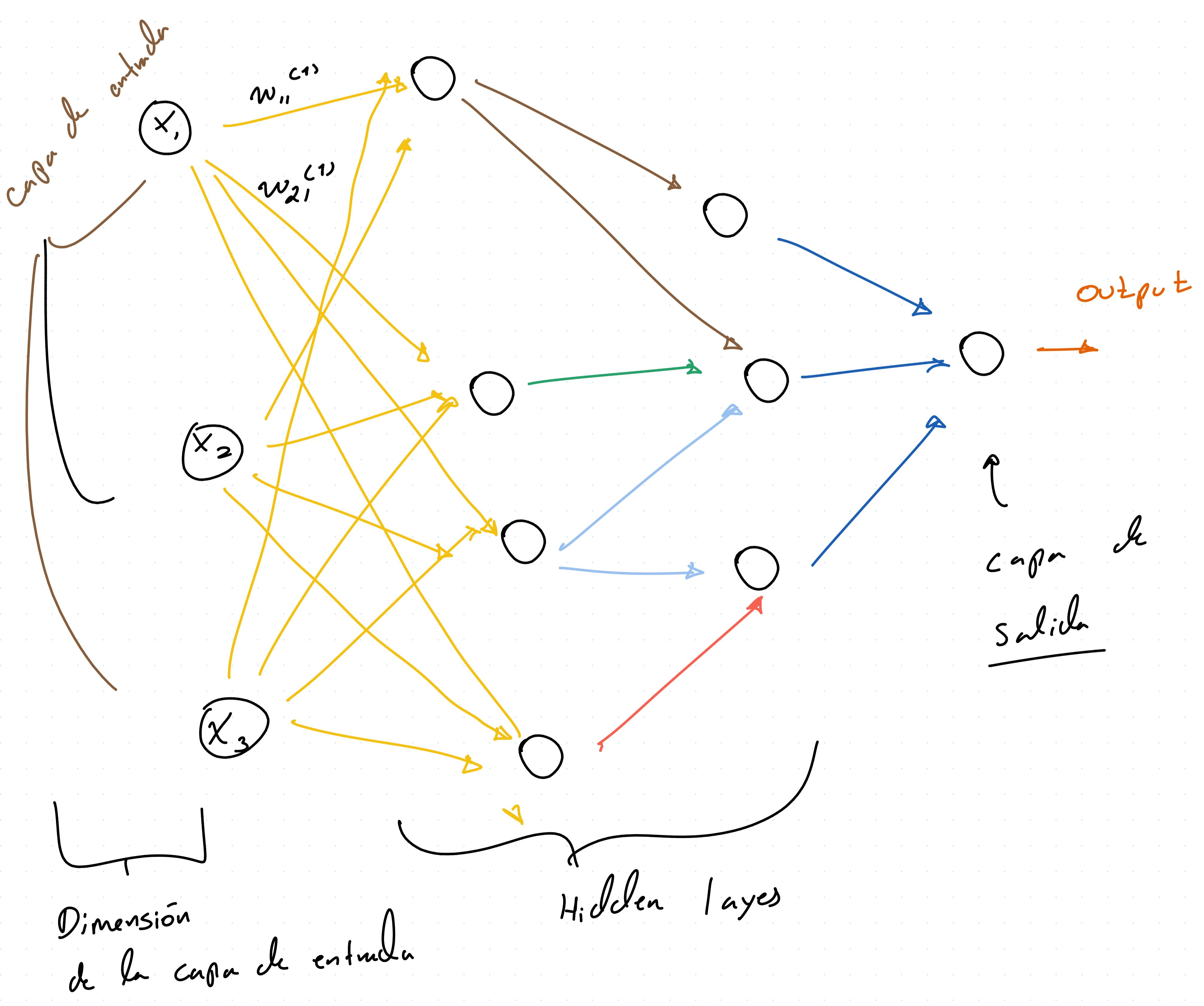
$$x_3 = 1$$

Modelo de red neuronal de 4 Parámetros y 1 neurona.



El perceptrón es un modelo simple de toma de decisiones.

Se puede construir una red de perceptrones para tomar decisiones más sutiles o complejas.



La salida de un perceptrón se escribe como

$$a = \begin{cases} 0 & \text{si } w \cdot x + b \leq 0 \\ 1 & \text{si } w \cdot x + b > 0 \end{cases}$$

Output

b: bias (negativo del umbral)

a: Activación (output)

$$x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$$

$$w = (w_1, w_2, w_3, \dots)$$