

Presentación AA-1



Material preparado por: Daniel Boza

Introducción a la plataforma en línea



Quiz de Prueba.



Laboratorio de Prueba

Introducción a la plataforma en línea

Material basado en el curso de Machine Learning
de DeepLearning.ai. Licencia CC.

Usos populares:

- ✓ Detección de spam
- ✓ Recomendaciones personalizadas
- ✓ Reconocimiento de voz, facial, biométrico
- ✓ Vehículos autónomos
- ✓ IA Generativa



"El campo de estudio que da a las computadoras la capacidad de aprender sin ser explícitamente programadas".

Arthur Samuel (1959).

"Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers".

IBM Journal of Research and Development.

Tipos de algoritmos en ML

01

Aprendizaje Supervisado
(Supervised Learning)

02

Aprendizaje no supervisado
(Unsupervised learning)

03

Aprendizaje reforzado
(Reinforcement Learning)

04

Sistemas de recomendación
(Sistemas de Recomendación)

Aprendizaje Supervisado



Modelo de aprendizaje automático



Correo Spam



Correo no Spam



Tipos de problemas en AS



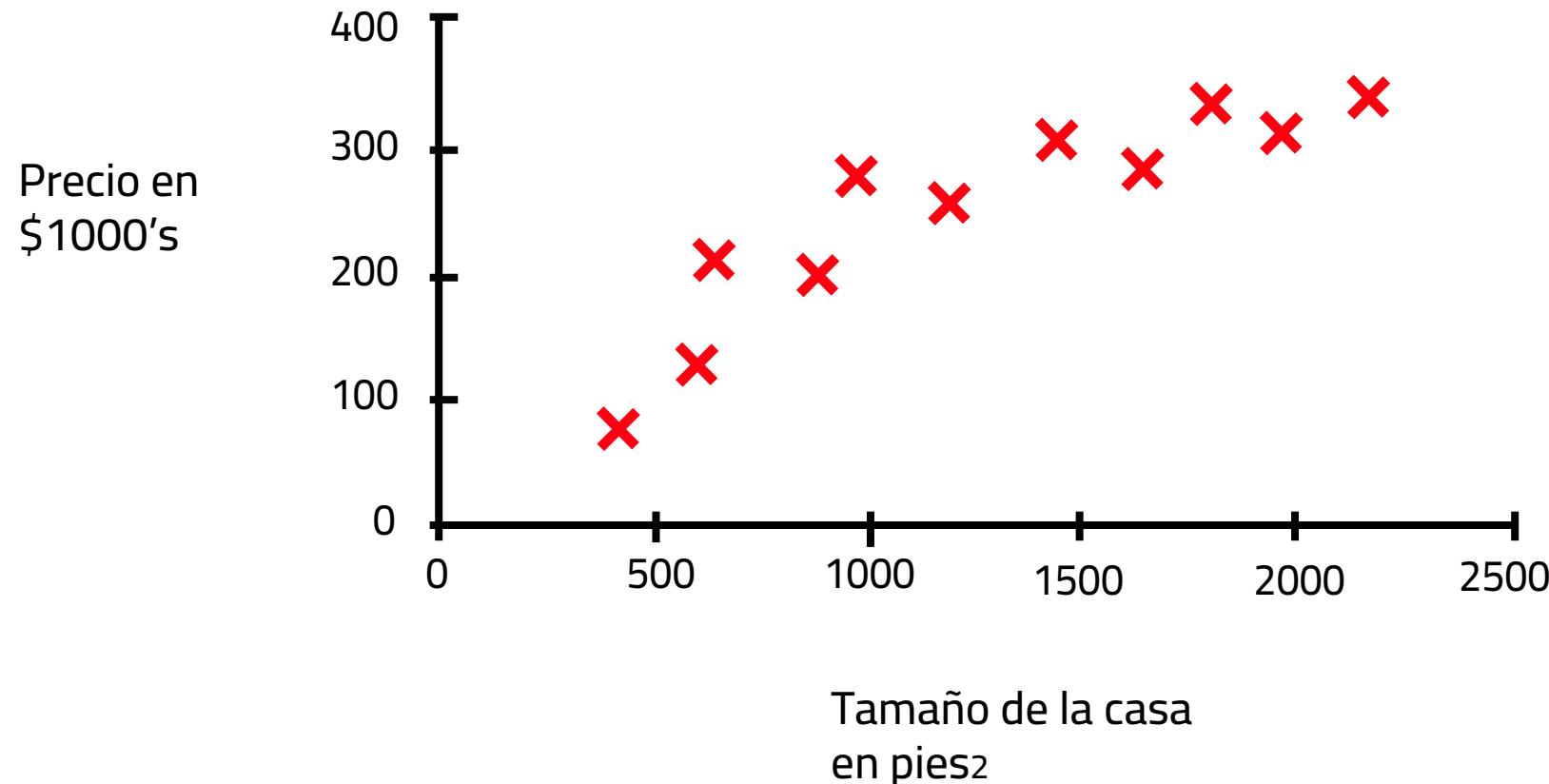
Problemas de regresión



Problemas de clasificación

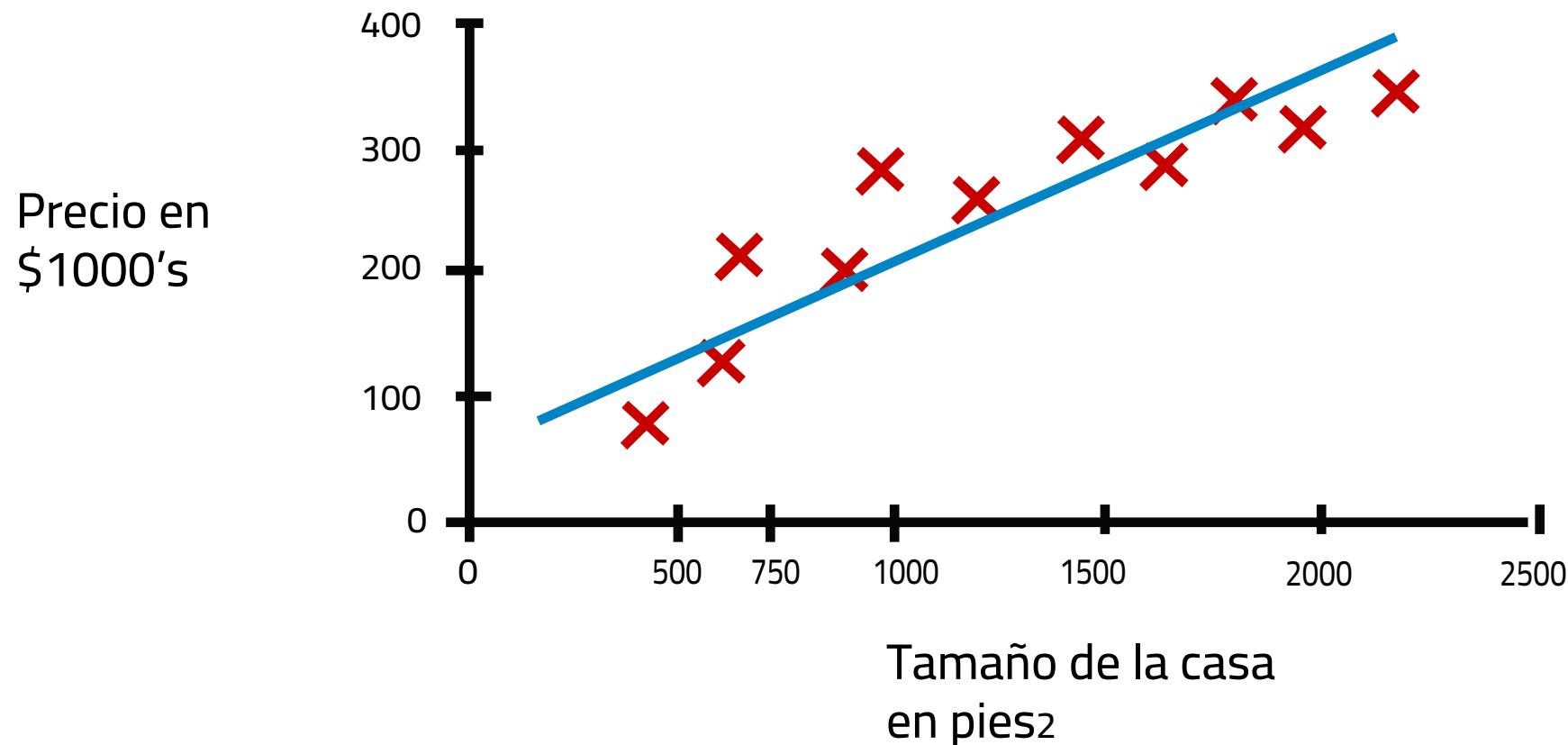
Problemas de regresión

Regresión: Predicción del precio de la vivienda



Problemas de regresión

Regresión: Predicción del precio de la vivienda



Problemas de clasificación



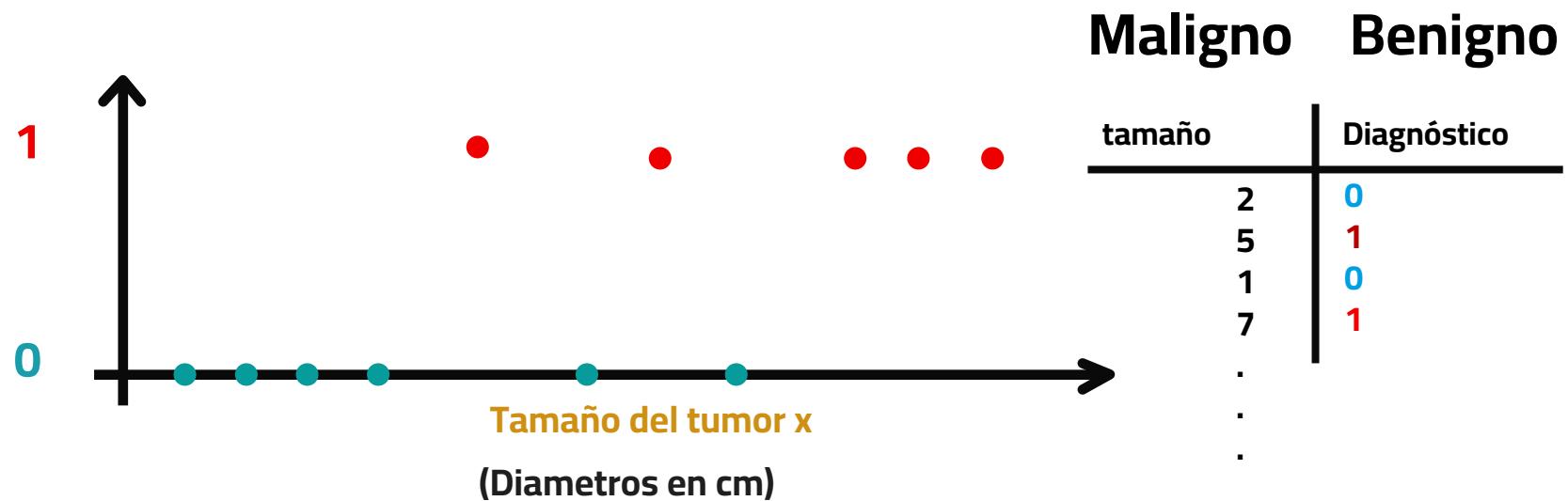
➤ gatos



➤ perros

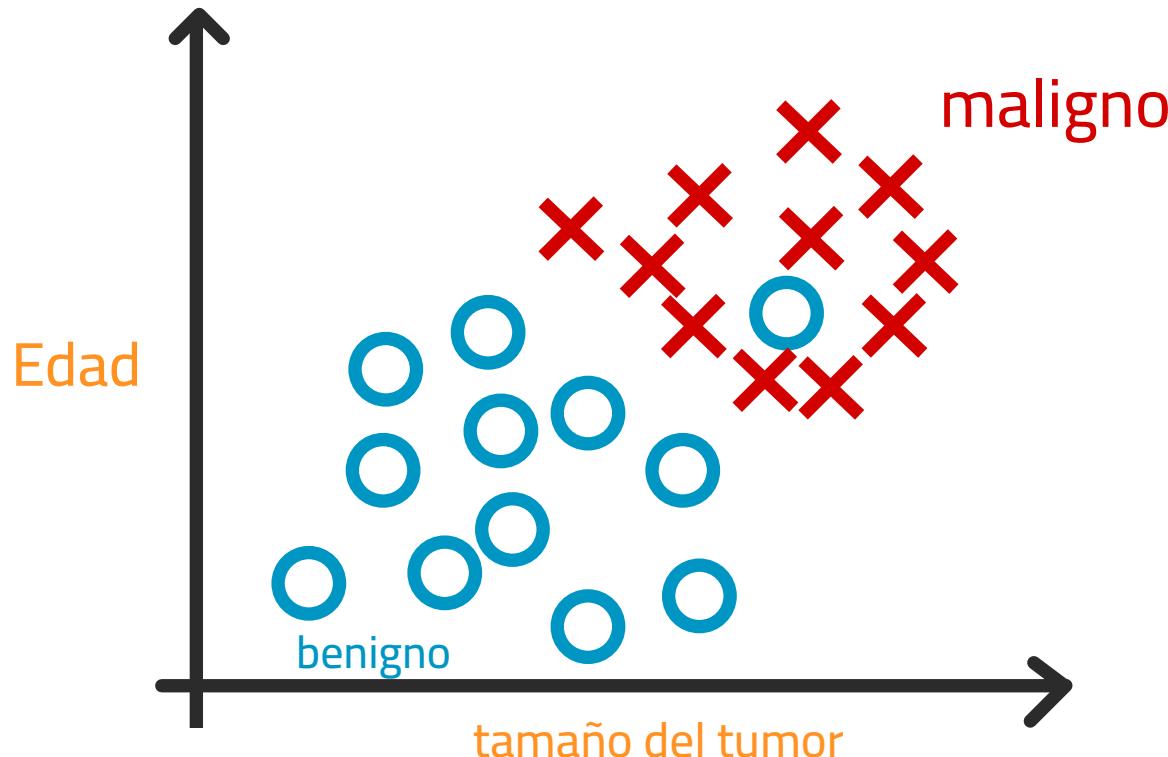
Clasificación con un input

Clasificación: Detección de cáncer de mama

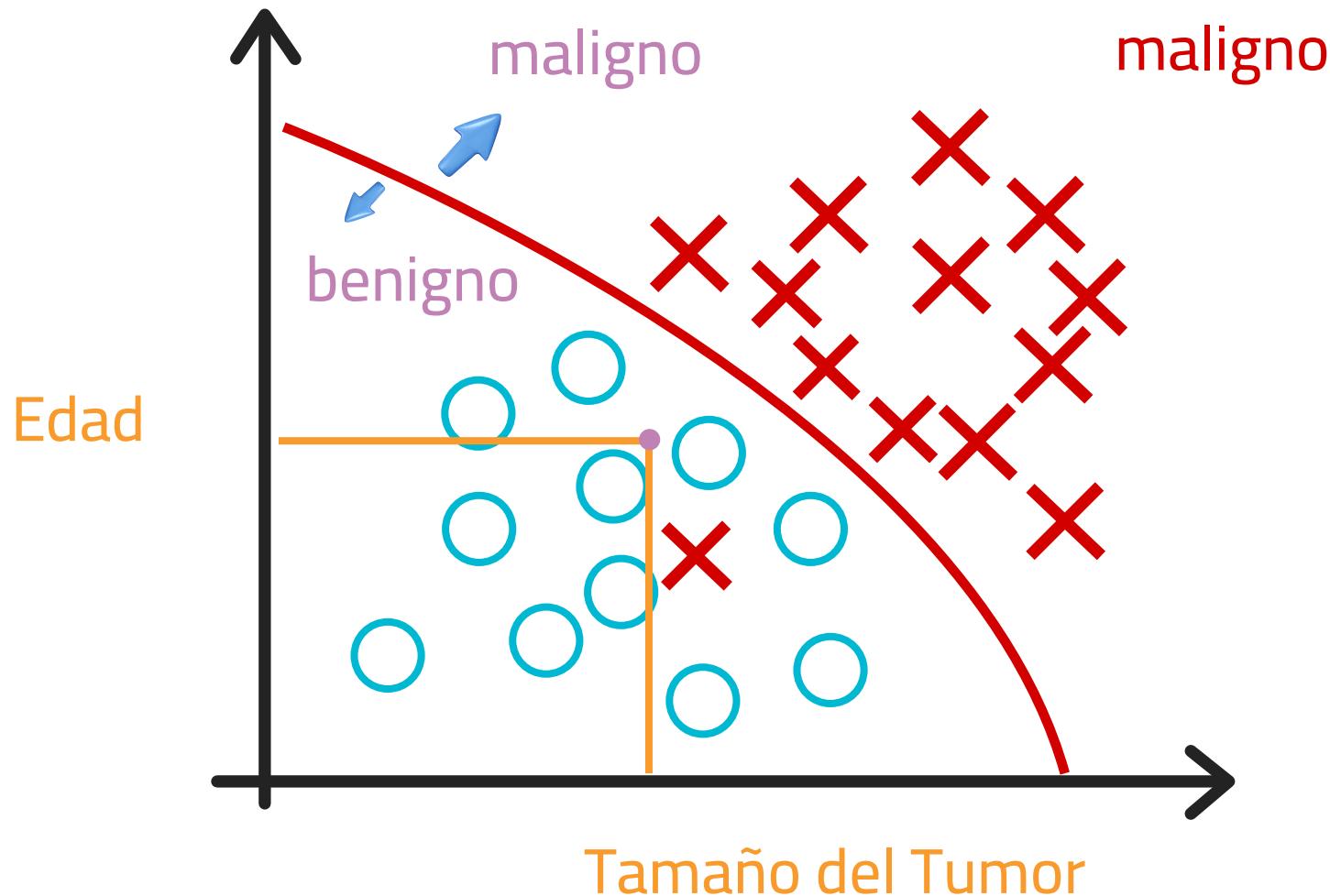


Clasificación con dos inputs

Dos o más inputs



Clasificación con dos inputs



Aprendizaje Supervisado aprende de las “respuestas correctas”

- Regresión: Predice un número. Respuestas infinitas
- Clasificación: predice categorías.
Número limitado de posibles respuestas

Presentación AA-1



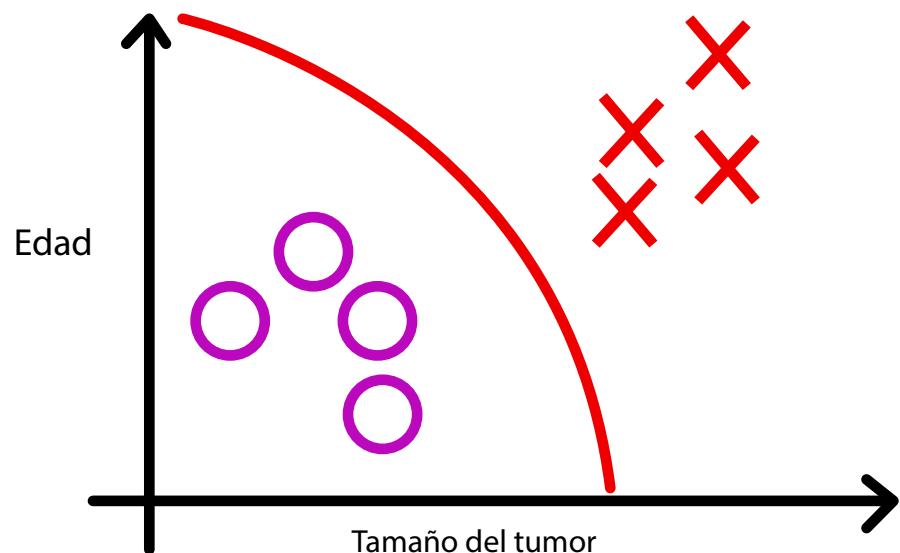
Lección-2

Material preparado por: Daniel Boza

Aprendizaje no supervisado

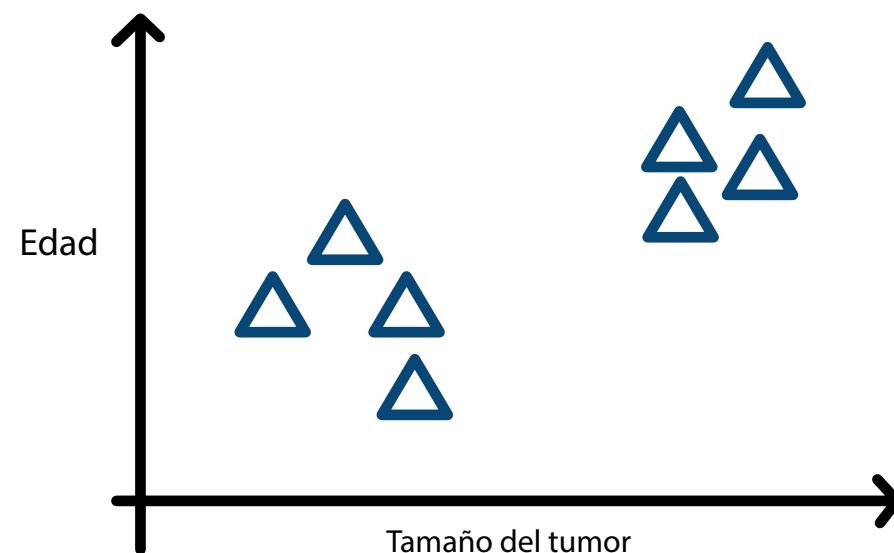
Aprendizaje Supervisado

Aprende de data etiquetada



Aprendizaje No Supervisado

Aprende de data NO etiquetada



Clustering

Giant panda gives birth to rare twin cubs at Japan's oldest zoo

USA TODAY · 6 hours ago



- **Giant panda gives birth to twin cubs at Japan's oldest zoo**

CBS News · 7 hours ago

- **Giant panda gives birth to twin cubs at Tokyo's Ueno Zoo**

WHBL News · 16 hours ago

- **A Joyful Surprise at Japan's Oldest Zoo: The Birth of Twin Pandas**

The New York Times · 1 hour ago

- **Twin Panda Cubs Born at Tokyo's Ueno Zoo**

PEOPLE · 6 hours ago

[View Full Coverage](#)



Otros algoritmos de ANS

-  **Clustering:** agrupa datos similares.
-  **Detección de anomalías:** encuentra datos inusuales.
-  **Reducción de dimensionalidad.** Comprime datos usando menos dimensiones.

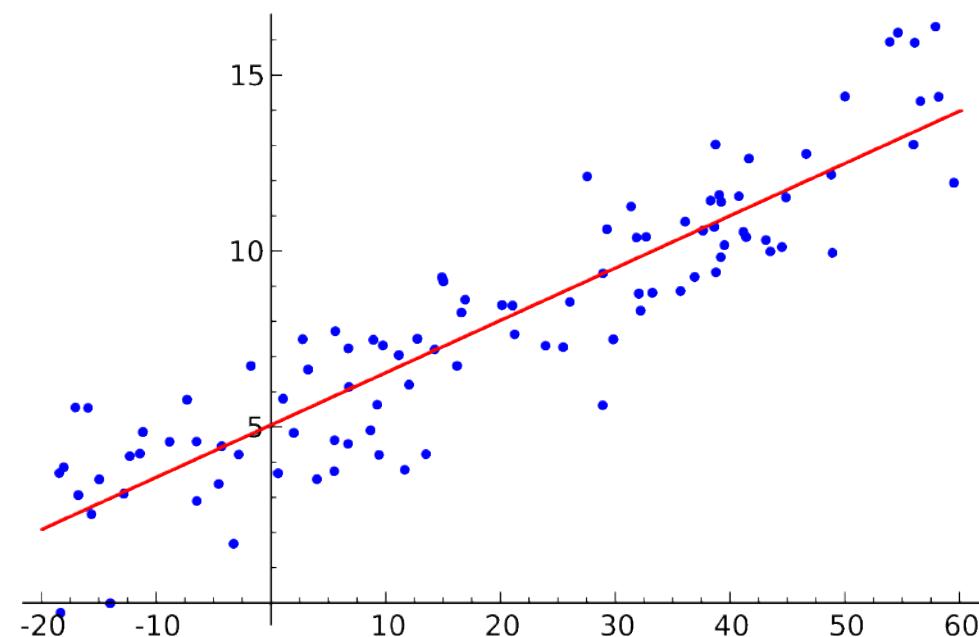
Presentación AA-1



Lección-3

Material preparado por: Daniel Boza

Regresión lineal

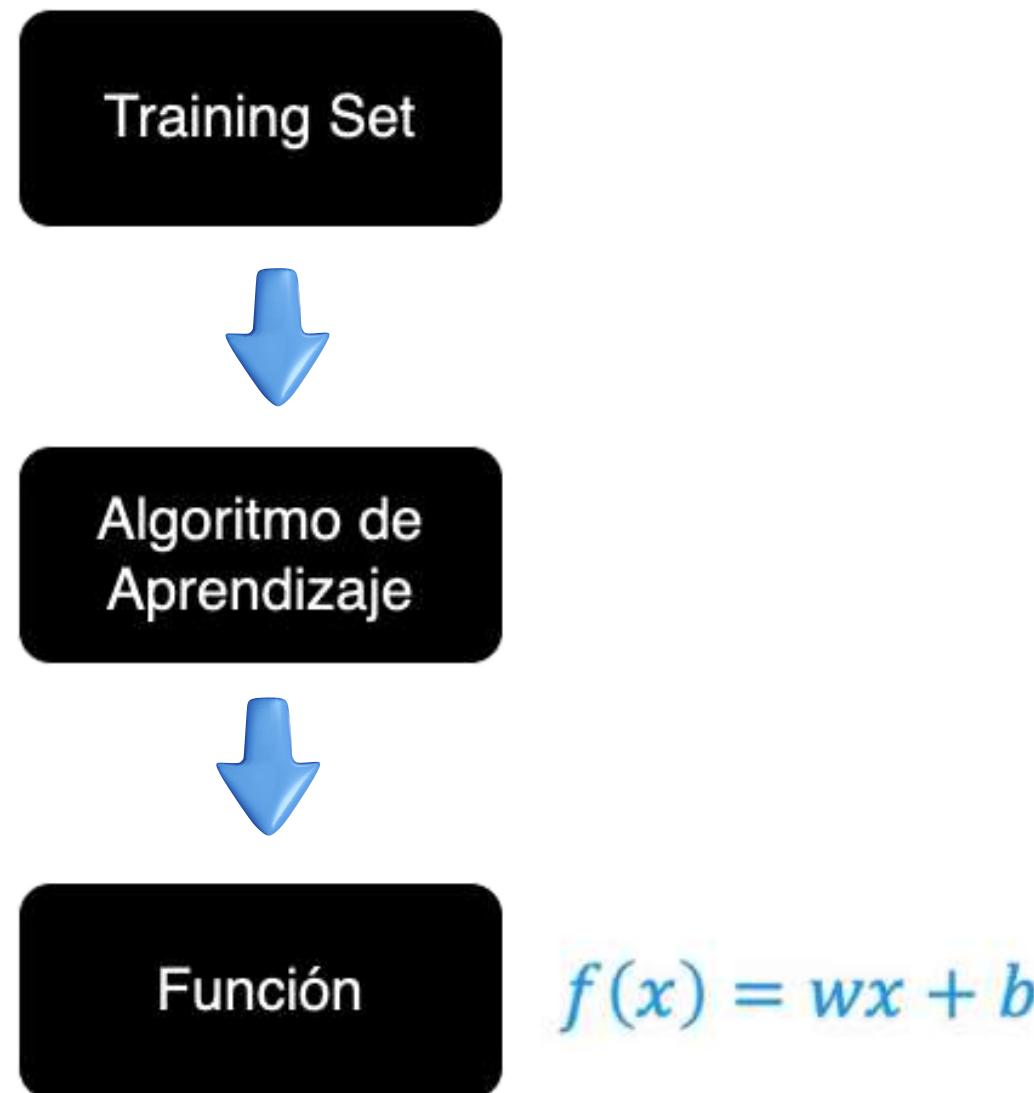


Precio	Área
5,000.00	45.29
4,500.00	40.76
50,000.00	452.90
32,000.00	289.86
124,000.00	1,123.19
32,000.00	289.86
41,000.00	371.38

Terminología

- Training set** = conjuntos de datos de entrenamiento
- (x^i, y^i) = un solo ejemplo de entrenamiento
- x** = variable de "entrada" o característica (feature)
- y** = variable de "salida" o variable "objetivo" (target)
- m** = número de ejemplos de entrenamiento

Regresión Lineal Univariada



Presentación AA-1



Lección-4

Material preparado por: Daniel Boza

Explicación Modelo Regresión lineal

CARACTERISTICAS	OBJETIVOS
Tamaño en pies cuadrados (x)	Precio \$1000's (y)
2104	460
1416	232
1534	315
852	178
...	...

Modelo: $f_{w,b}(x) = wx + b$

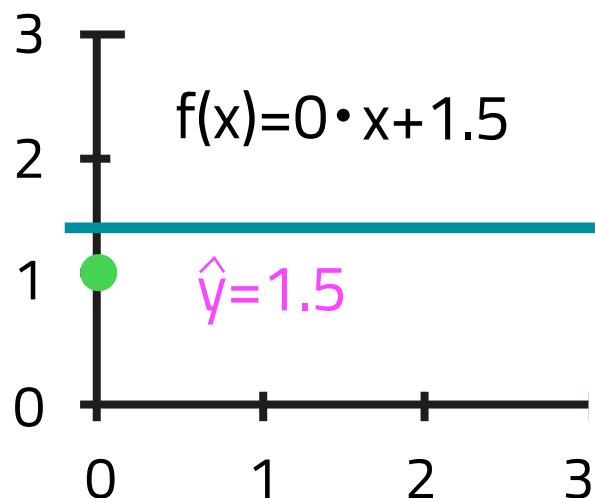
w, b : Parámetros
coeficientes
pesos

¿Qué hacen w y b ?

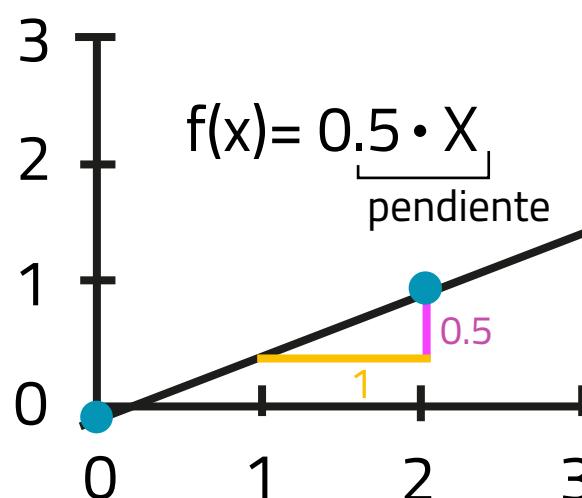
Explicación Modelo Regresión lineal

$$f_{w,b}(x) = wx + b$$

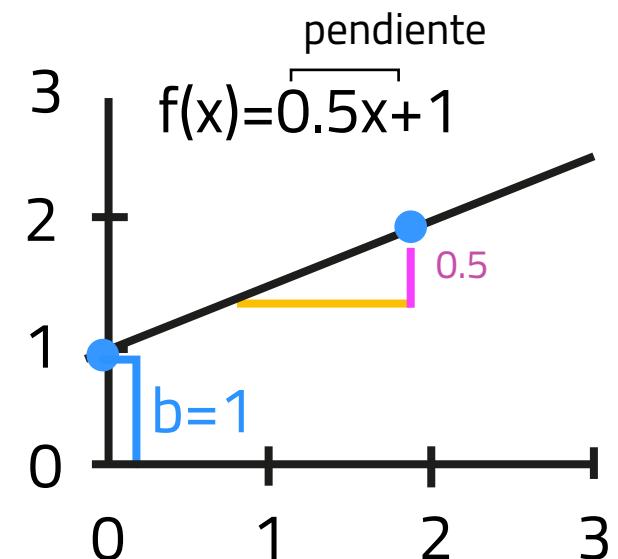
$$f(x)$$



- ➡ $w=0$
- ➡ $b=1.5$
- ✓ y - intersección y

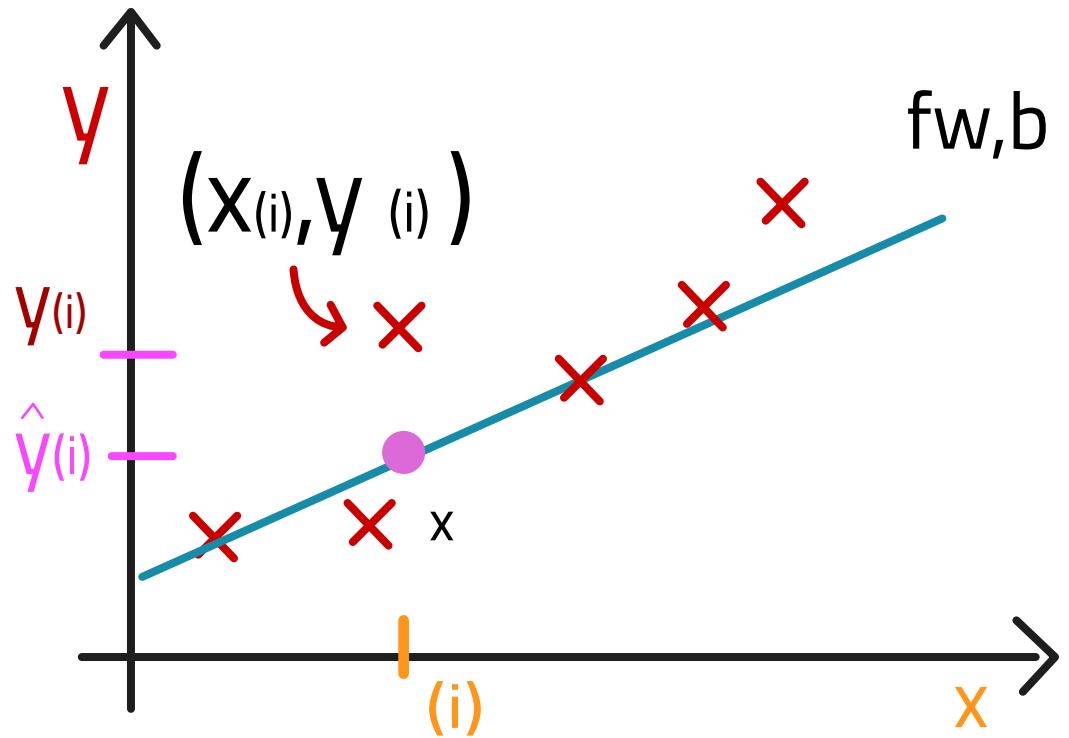


- ➡ $w=0$
- ➡ $b=0$



- ➡ $w=0.5$
- ➡ $b=1$

Función de pérdida



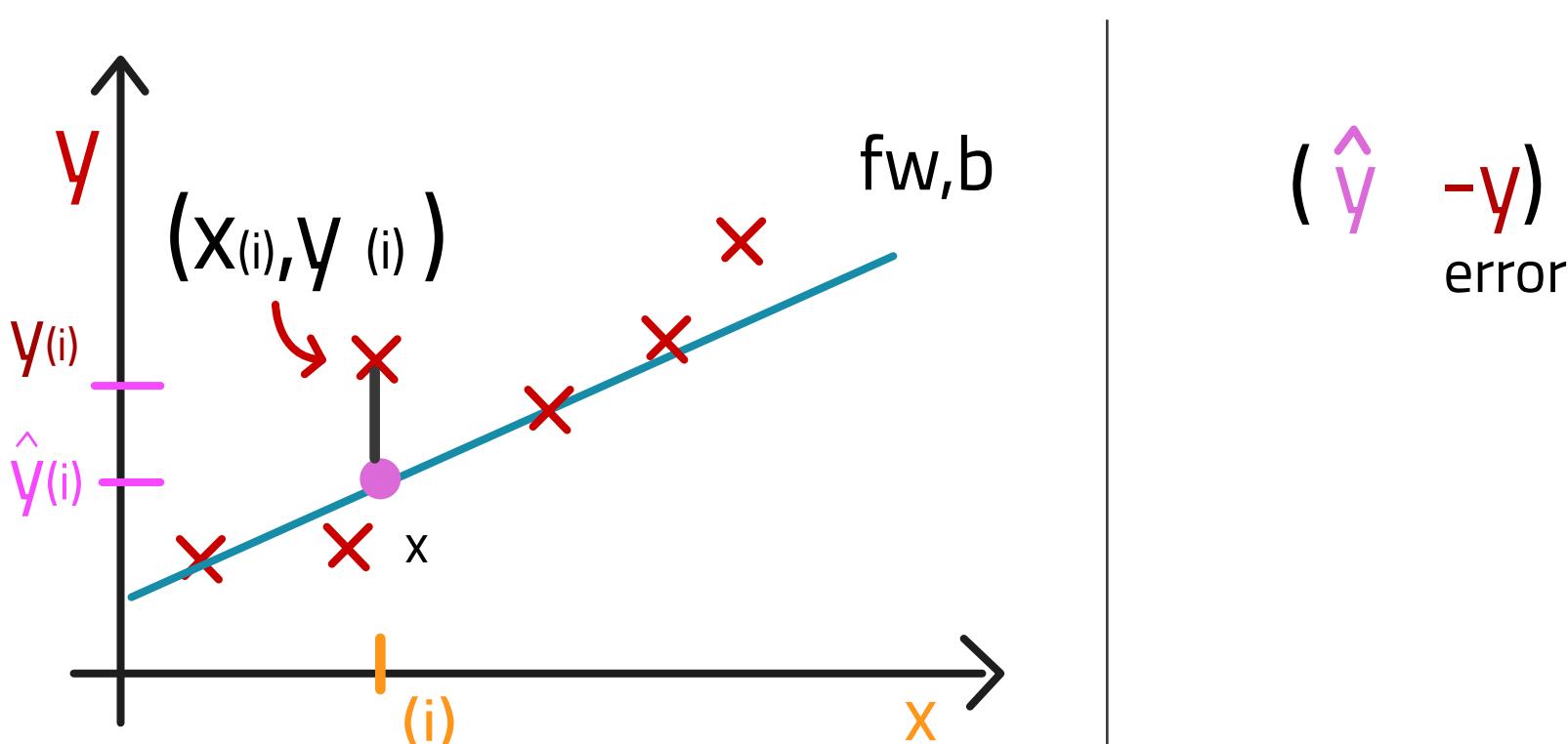
$$\hat{y}^{(i)} = f_{w,b}(x^{(i)})$$

$$f_{w,b}(x^{(i)}) = w x^{(i)} + b$$

Conseguir w, b :

$\hat{y}^{(i)}$ esté cerca a $y^{(i)}$ para cada $(x^{(i)}, y^{(i)})$.

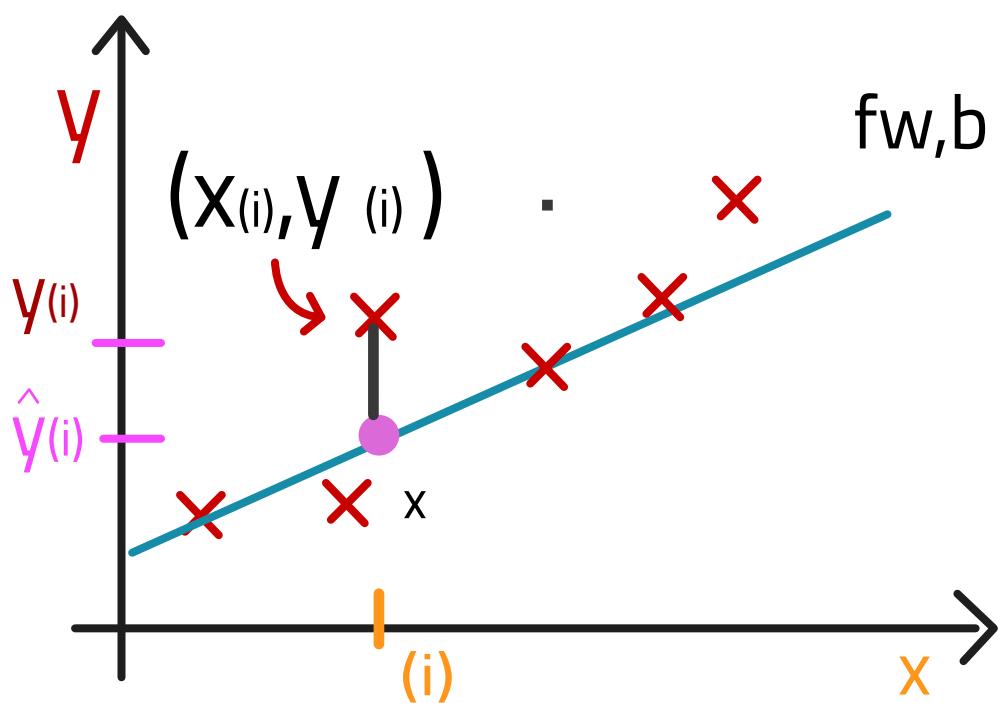
Función de pérdida



$$\hat{y}^{(i)} = f_{w,b}(x^{(i)})$$
$$f_{w,b}(x^{(i)}) = w x^{(i)} + b$$

Conseguir w, b :
 $\hat{y}^{(i)}$ esté cerca a $y^{(i)}$ para cada $(x^{(i)}, y^{(i)})$.

Función de Pérdida de Error Cuadrático (Squared Error Cost Function)



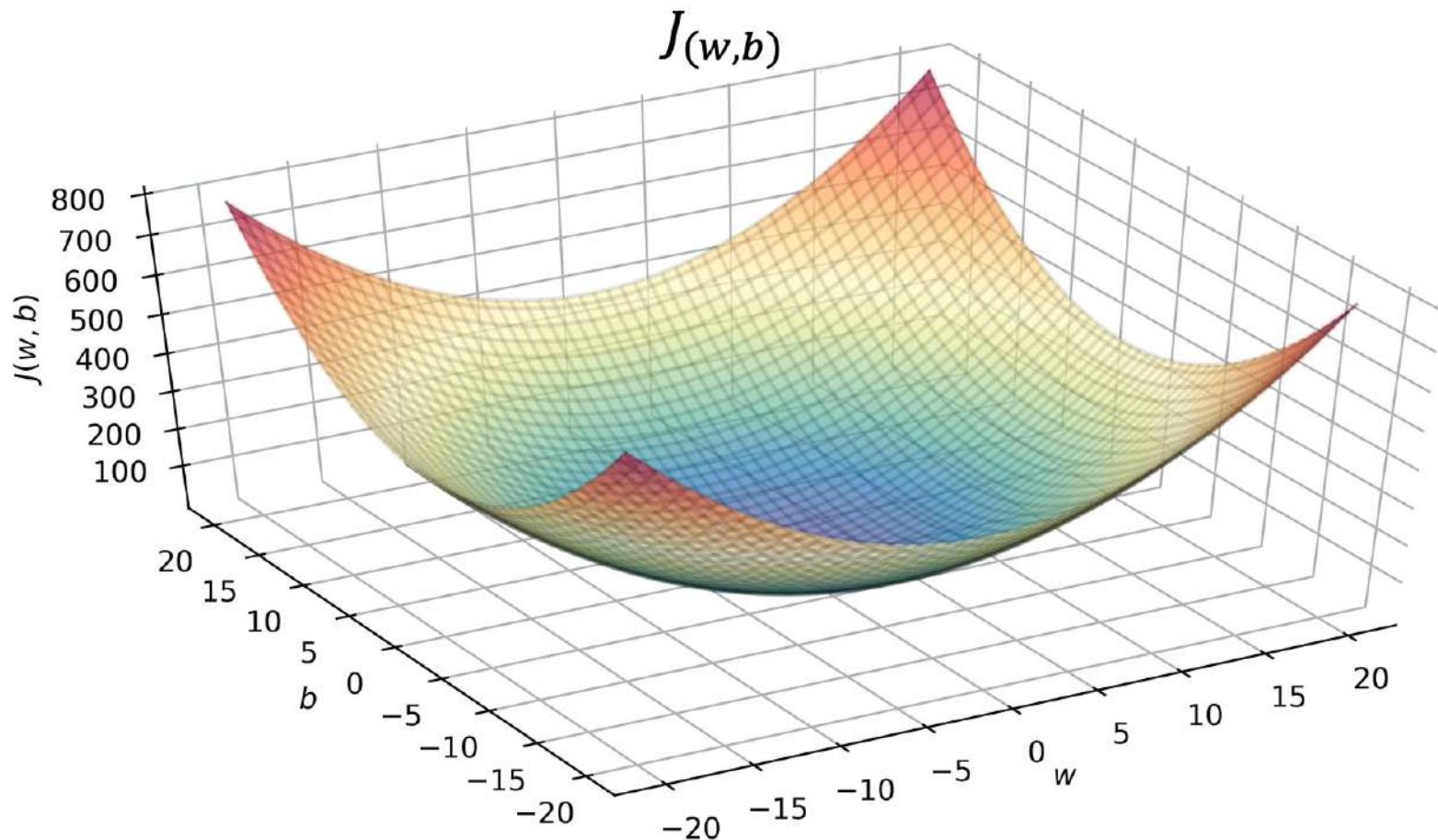
$$J(w,b) = \frac{1}{2m} \sum_{i=1}^m (\hat{y}^{(i)} - y^{(i)})^2$$

m = número de ejemplos de entrenamiento

$$\begin{aligned}\hat{y}^{(i)} &= f_{w,b}(x^{(i)}) \\ f_{w,b}(x^{(i)}) &= w x^{(i)} + b\end{aligned}$$

Conseguir w,b :
 $\hat{y}^{(i)}$ esté cerca a $y^{(i)}$ para cada $(x^{(i)}, y^{(i)})$.

Función de pérdida



Presentación AA-1



Lección-5

Material preparado por: Daniel Boza

Descenso de Gradiente

para regresión lineal
o cualquier función

Tenemos alguna función $J(w,b)$

$\min_{w_1, \dots, w_n, b} J(w_1, w_2, \dots, w_n, b)$

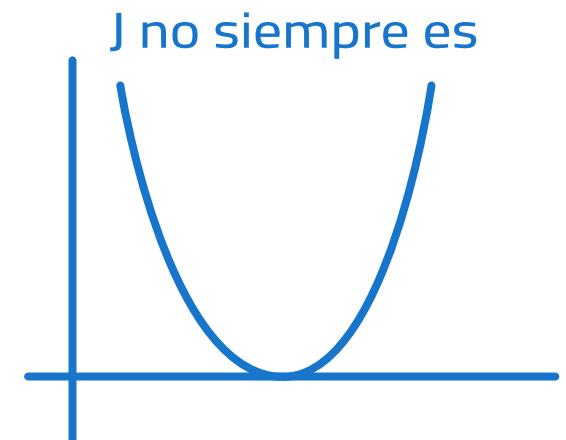
Queremos $\min_{w,b} J(w,b)$

► Esquema:

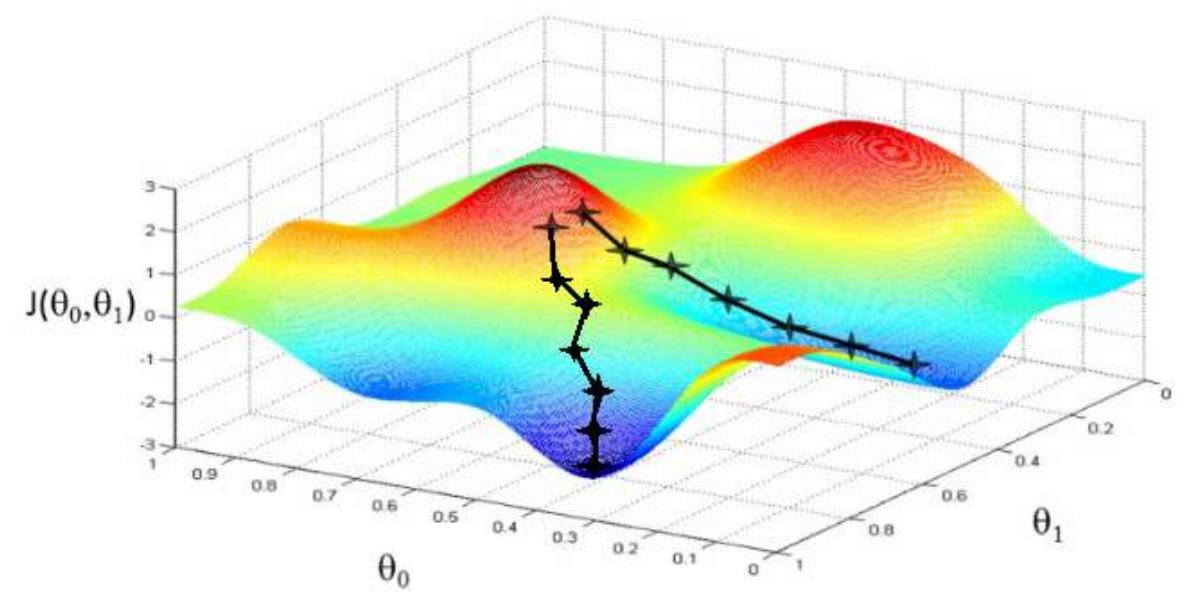
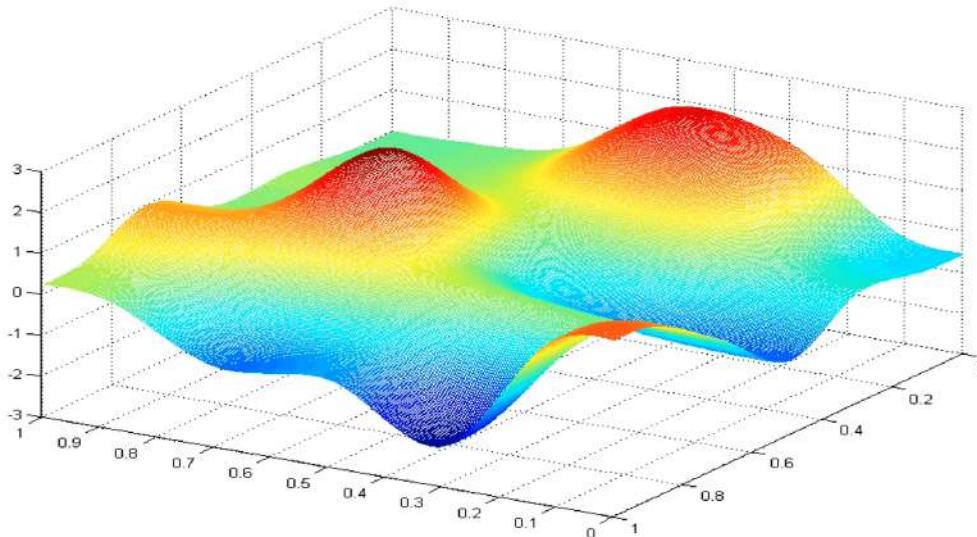
Comenzar con algunos w, b (establecer $w=0, b=0$)

Seguir cambiando w, b para reducir $J(w, b)$

Hasta que llegemos a un mínimo o cerca
puede haber >1 mínimo



Ejemp DG en una ANN



Algoritmo Descenso de Gradiente

Repetir hasta la convergencia

$$w = w - \alpha \boxed{\frac{d}{dw} J(w, b)}$$

Tasa de aprendizaje

$$b = b - \alpha \frac{d}{db} J(w, b)$$

Derivada

Algoritmo Descenso de Gradiente

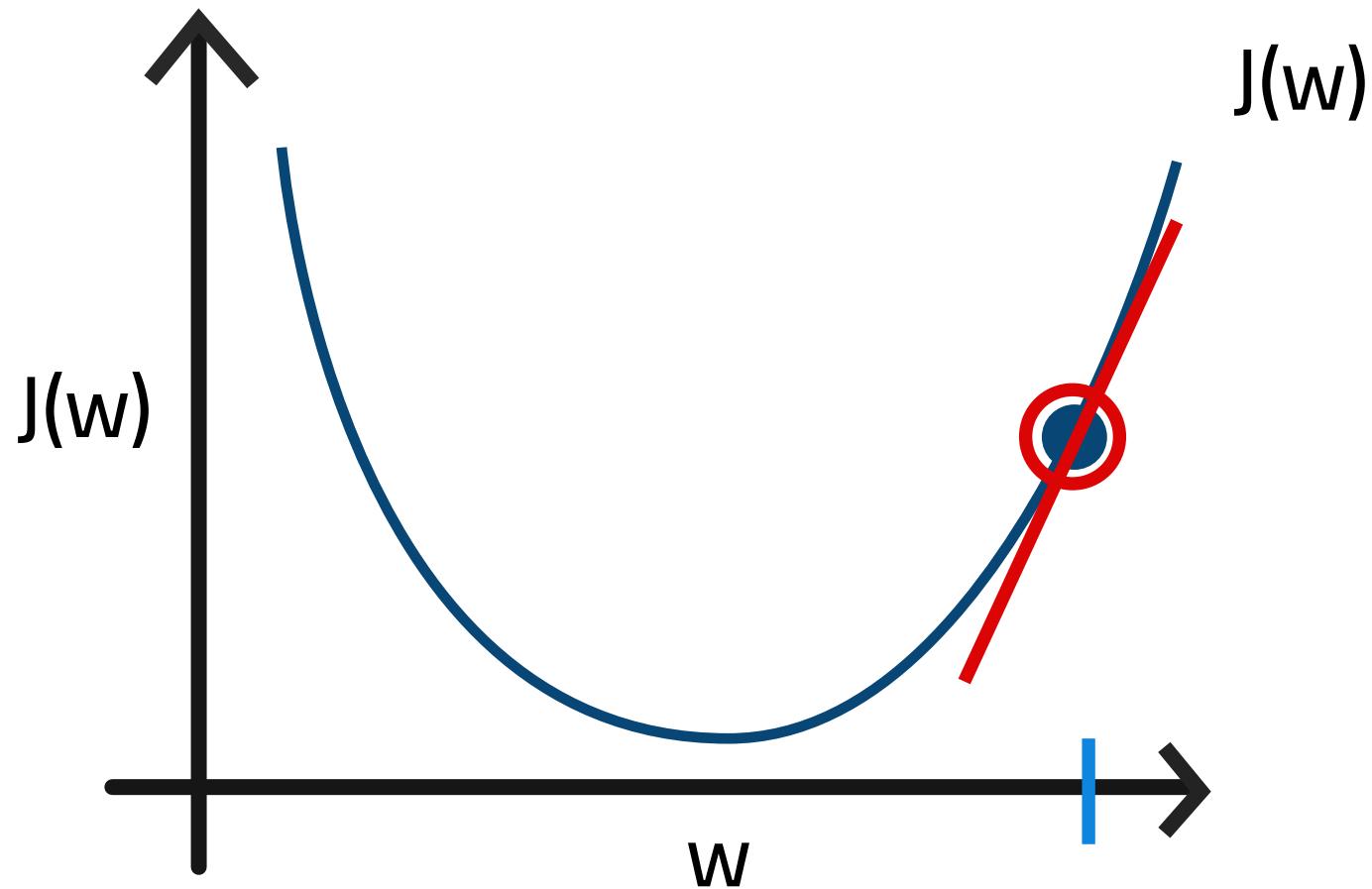
$$tmp_w = w - \alpha \frac{\partial}{\partial w} J(w, b)$$

$$tmp_b = b - \alpha \frac{\partial}{\partial b} J(w, b)$$

$$w = tmp_w$$

$$b = tmp_b$$

Función de la derivada



Tasa de aprendizaje

