

Clasificación multi-  
clase

1. ¿Qué es clasificación multiclase?
2. Métricas de rendimiento.
3. Estrategias.

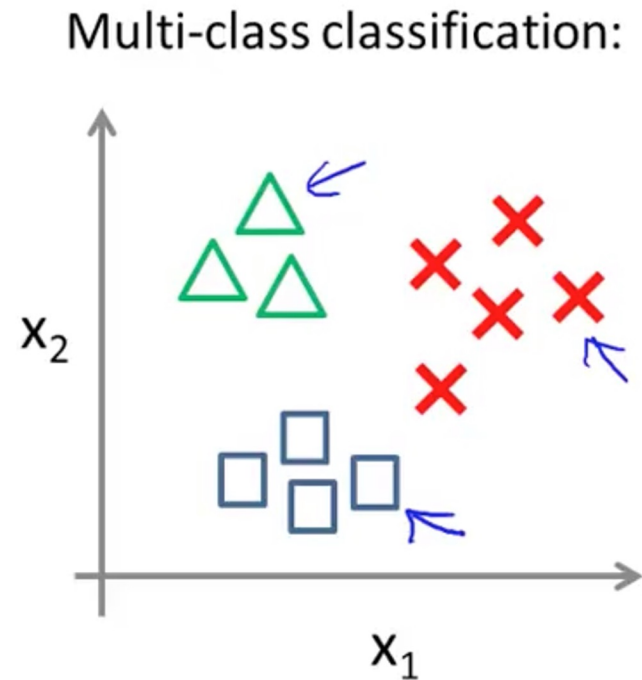
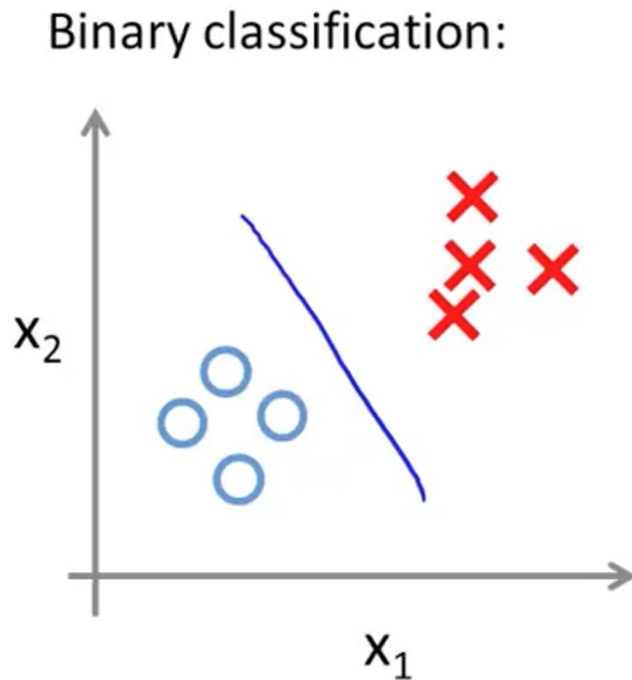
¿Qué es clasificación  
multiclase?

# Clasificación multiclase

- Hasta el momento se ha visto la clasificación binaria, es decir, cada ejemplo pertenece a una de dos posibles clases.
- En general, el problema de clasificación puede caer en las siguientes opciones:
  - Clasificación binaria.
  - Clasificación multi-clase.
  - Clasificación multi-etiqueta (un ejemplo puede pertenecer a más de una clase).
- Aquí nos concentraremos en clasificación multi-clase.

# Clasificación multiclase

Ejemplo de clasificación multi-clase:



Cada ejemplo pertenece a solo 1 de 3 o más clases

# Clasificación multiclase

## Ejemplos de clasificación multi-clase:



# Métricas de rendimiento

# Métricas

Recordamos para 2 clases:

- **Precision:** número de ejemplos bien clasificados de la clase positiva dividido por el total de ejemplos que el sistema dice que son de la clase positiva.
- **Recall:** número de ejemplos bien clasificados de la clase positiva dividido por el total de ejemplos de la clase positiva.
- **F-score:** combinación de ambas.



# Métricas

➤ Para 3 clases:

	Clase A	Clase B	Clase C
Dice A	TP	Error AB	Error AC
Dice B	Error BA	TP	Error BC
Dice C	Error CA	Error CB	TP

- Las métricas se pueden calcular suponiendo subdivisiones por clase, es decir:
- Por ejemplo el sistema dice A. La clase positiva seria A y la clase negativa las demás clases (B y C).

# Métricas

Para las 3 clases:

	Clase A	Clase B	Clase C
Dice A	TP	Error AB	Error AC
Dice B	Error BA	TP	Error BC
Dice C	Error CA	Error CB	TP

**Average accuracy**

$$\frac{\sum_{i=1}^l accuracy_i}{l}$$

**Precision**

$$\frac{\sum_{i=1}^l TP_i}{\sum_{i=1}^l (TP_i + FP_i)}$$

**Recall**

$$\frac{\sum_{i=1}^l TP_i}{\sum_{i=1}^l (TP_i + FN_i)}$$

Se puede obtener un promedio solo dividiendo por el número de clases.

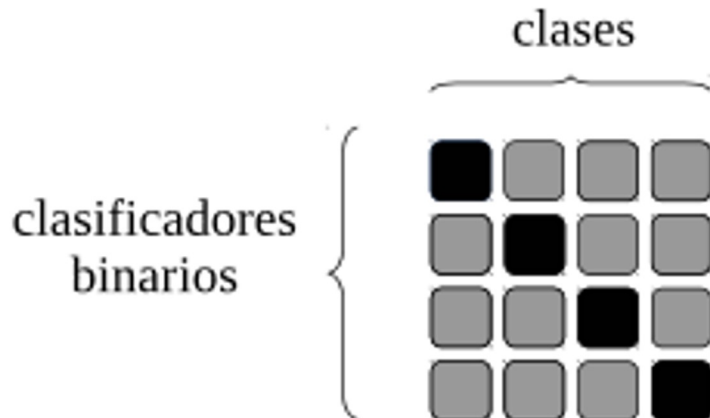
Estrategias

# Estrategias

Existen algoritmos de clasificación que pueden lidiar fácilmente con problemas con 3 o más clases, pero no todos.

Los que no, usan estrategias que transforman el problema multiclase en varios problemas de 2 clases.

## One vs Rest



## One vs One

