

# IES Pere Maria Orts

## Sistemas de Aprendizaje Automático

---

### Practicando con el modelo: Análisis discriminante

---

**Autor:**

Kenny Berrones

**Profesor:**

David Campoy Miñarro



iesperemariaorts



GENERALITAT  
VALENCIANA

# Índice

1. Introducción	2
2. Experimentos	2
3. Conclusiones	3

# 1. Introducción

El modelo de Análisis Discriminante Lineal (Linear Discriminant Analysis, LDA) selecciona características en un conjunto de datos maximizando la separación entre clases mientras minimiza la variación dentro de cada clase. Es un método supervisado de reducción de dimensionalidad y clasificación, utilizado principalmente cuando se quiere discriminar entre clases conocidas.

Para esta práctica tenemos que trabajar sobre distintos datasets probando distintas cosas de este modelo.

## 2. Experimentos

### 2.1. Actividad 1

Vamos a reducir la dimensionalidad del dataset de Iris, que cuenta con 4 entradas, al final obtenemos 2 entradas y el funcionamiento sigue siendo el esperado, en la siguiente imagen podemos observar como pasan de 4 entradas a 2:

Datos antes de LDA:				
	sepal length (cm)	sepal width (cm)	petal length (cm)	petal width (cm)
0	5.1	3.5	1.4	0.2
1	4.9	3.0	1.4	0.2
2	4.7	3.2	1.3	0.2
3	4.6	3.1	1.5	0.2

Datos después de LDA:		
	LDA Component 1	LDA Component 2
0	8.061800	0.300421
1	7.128688	-0.786660
2	7.489828	-0.265384
3	6.813201	-0.670631

Figura 1: Datos antes de LDA vs después de LDA

**¿Y si lo cambiásemos a 3 componentes?** Si probamos a ejecutar el código nos indica que el **número de componentes no puede ser más grande que la siguiente formula:**

```
n_components = min(num características, num clases - 1)
```

En este caso el número de características es 4 y el número de clases es 3, por lo que si aplicamos la formula obtenemos el valor de 2.

### 2.2. Actividad 2

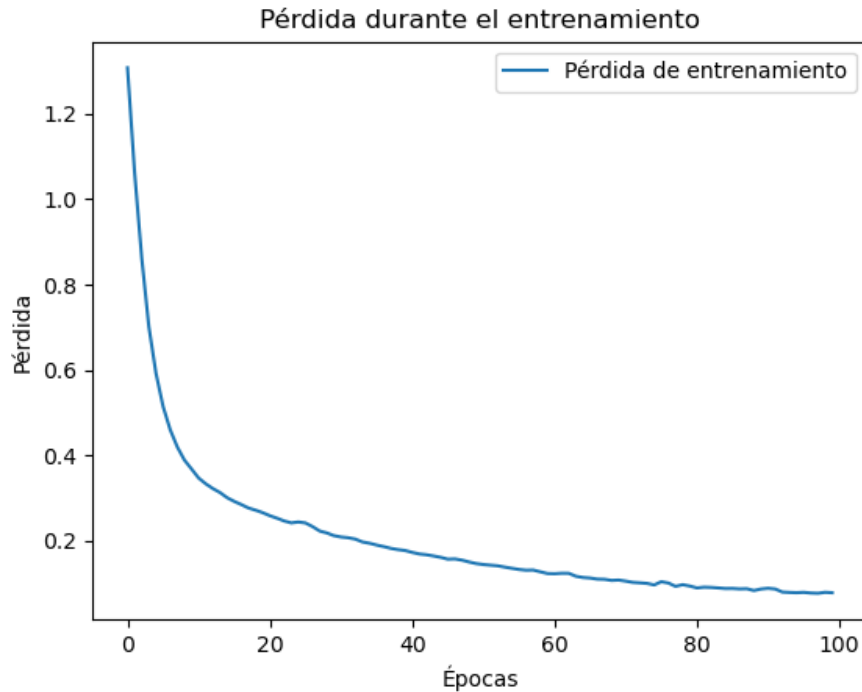
No he podido realizar esta actividad debido a que me salía todo el rato el mismo error:

```
ValueError: n_components cannot be larger than min(n_features, n_classes - 1).
```

Intenté reinstalar Python, pero aún así no me dejaba ejecutar el programa.

### 2.3. Actividad 3

También podemos usar este modelo para reducir la dimensionalidad para la entrada de otros modelos, como podría ser la entrada para un modelo de Redes Neuronales.



## 3. Conclusiones

El Análisis Discriminante Lineal (LDA) ha demostrado ser un método eficaz para la reducción de dimensionalidad en conjuntos de datos, mejorando la clasificación al maximizar la separación entre clases. En los experimentos realizados, el uso de LDA permitió reducir las dimensiones en el conjunto de datos de Iris de 4 a 2 componentes, manteniendo la precisión y claridad en la separación de las clases. La práctica también reveló una limitación técnica importante: el número de componentes del LDA está restringido por el mínimo entre el número de características y el número de clases menos uno. Esto subraya la importancia de comprender los requisitos de los datos antes de aplicar LDA, ya que una configuración incorrecta puede resultar en errores de implementación.