DATA SCIENCE

Federico Baiocco
baioccofede@gmail.com
3512075440

Clase 18 - Agenda

KNN

¿ Dudas de la clase pasada ?

¿ Todos pudieron terminar ?

KNN

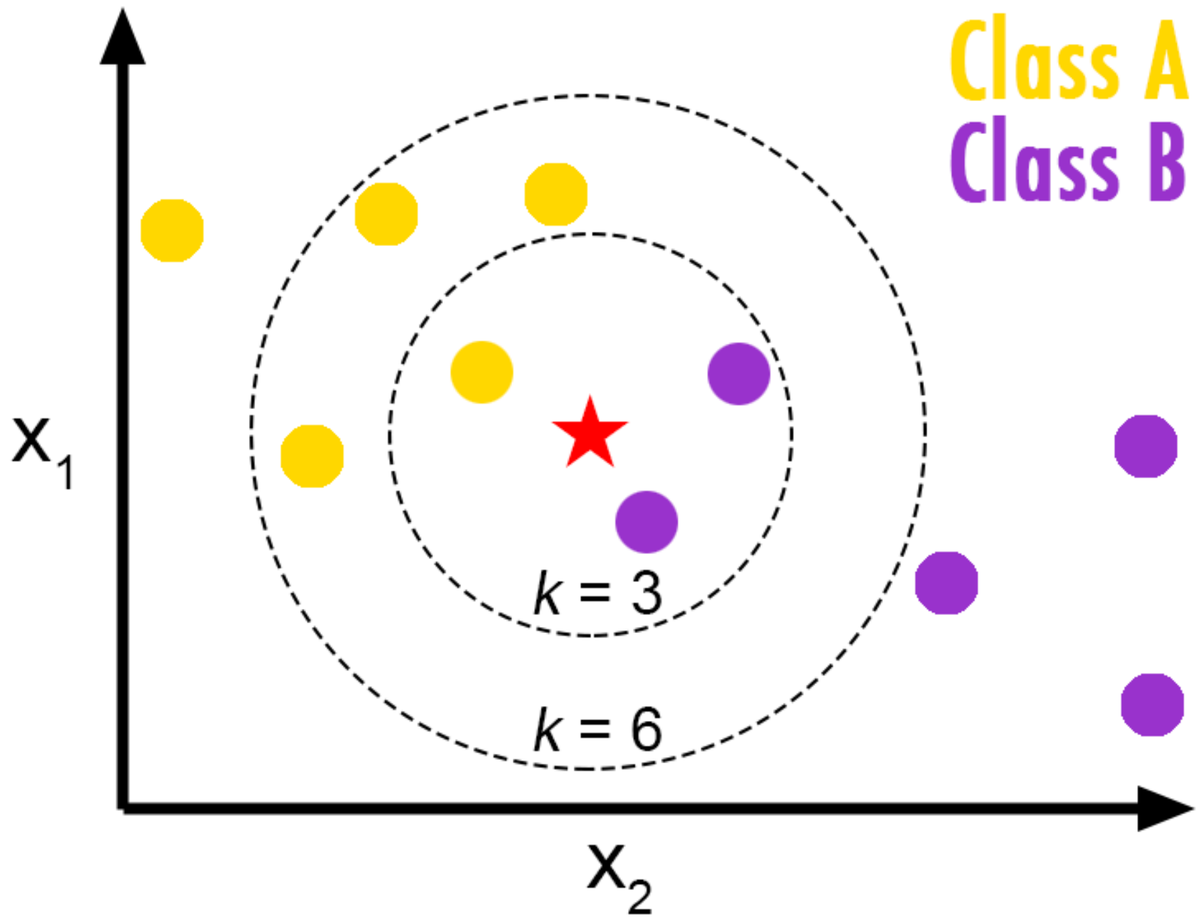
KNN -> K nearest neighbors = K vecinos más cercanos.

La idea es que dada una nueva instancia la cuál no conocemos a que clase pertenece, la clasifiquemos teniendo en cuenta sus vecinos más cercanos.

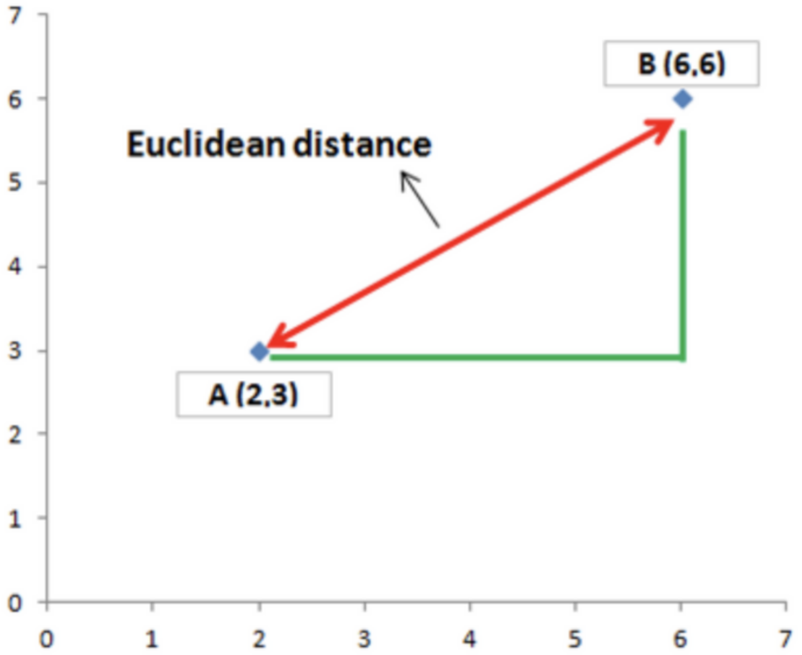
K es el número de vecinos en los que nos vamos a fijar.

Si tomamos K=1 vamos a clasificar simplemente por el vecino más cercano.

KNN



KNN - Distancia



$$Euclidean\ distance\ (a, b) = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2}$$

KNN - Hiperparámetros

¿ Qué son los hiperparámetros de un modelo ?

¿ Y los parámetros ?

En KNN classifier, 2 de los hiperparámetros más importantes son:

---

n_neighbors : *int, default=5*

Number of neighbors to use by default for `kneighbors` queries.

weights : *{'uniform', 'distance'} or callable, default='uniform'*

weight function used in prediction. Possible values:

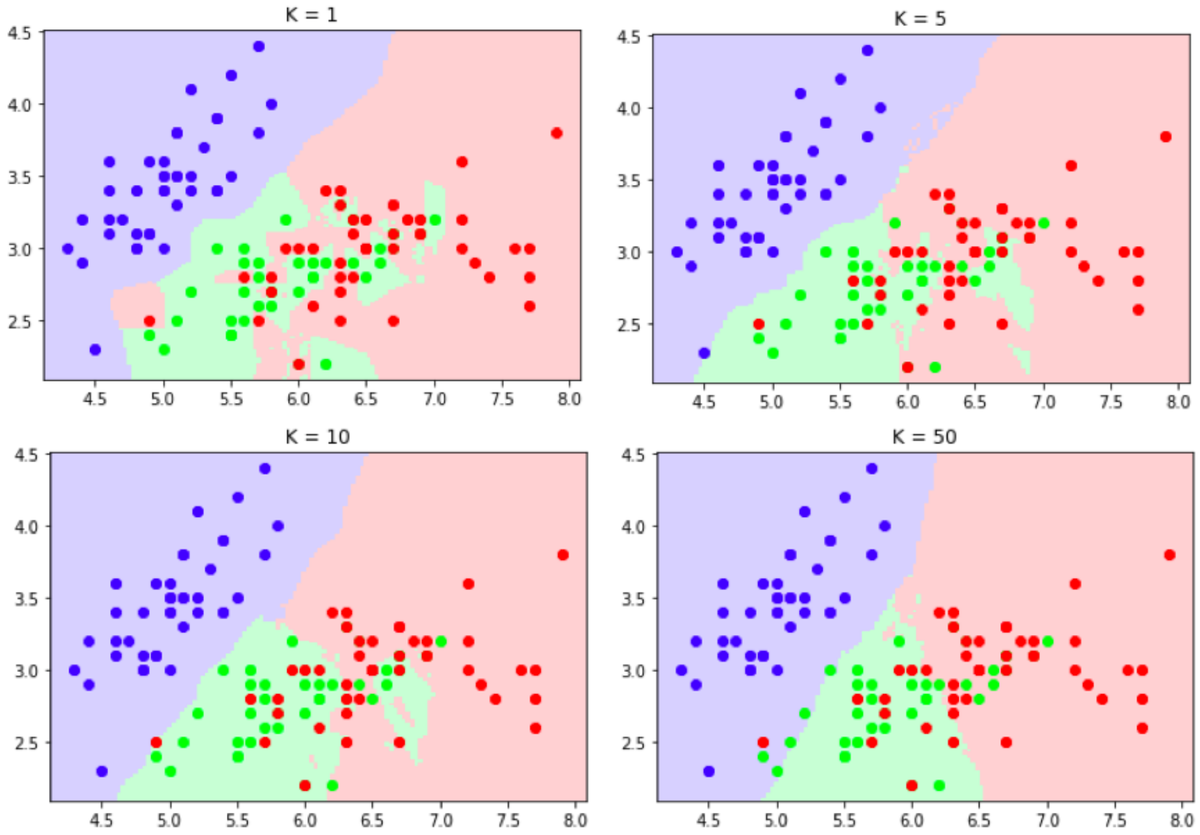
- 'uniform' : uniform weights. All points in each neighborhood are weighted equally.
- 'distance' : weight points by the inverse of their distance. in this case, closer neighbors of a query point will have a greater influence than neighbors which are further away.
- [callable] : a user-defined function which accepts an array of distances, and returns an array of the same shape containing the weights.

KNN - El valor de K

No hay una receta para elegir bien el valor de K. Muchas veces se suele hacer a prueba y error.

Si elegimos valores muy chicos de K (por ejemplo 1) corremos peligro de "overfittear" nuestro modelo.

Por el contrario, con valores de K muy grandes, el modelo no va a ser capaz de generar buenas predicciones.



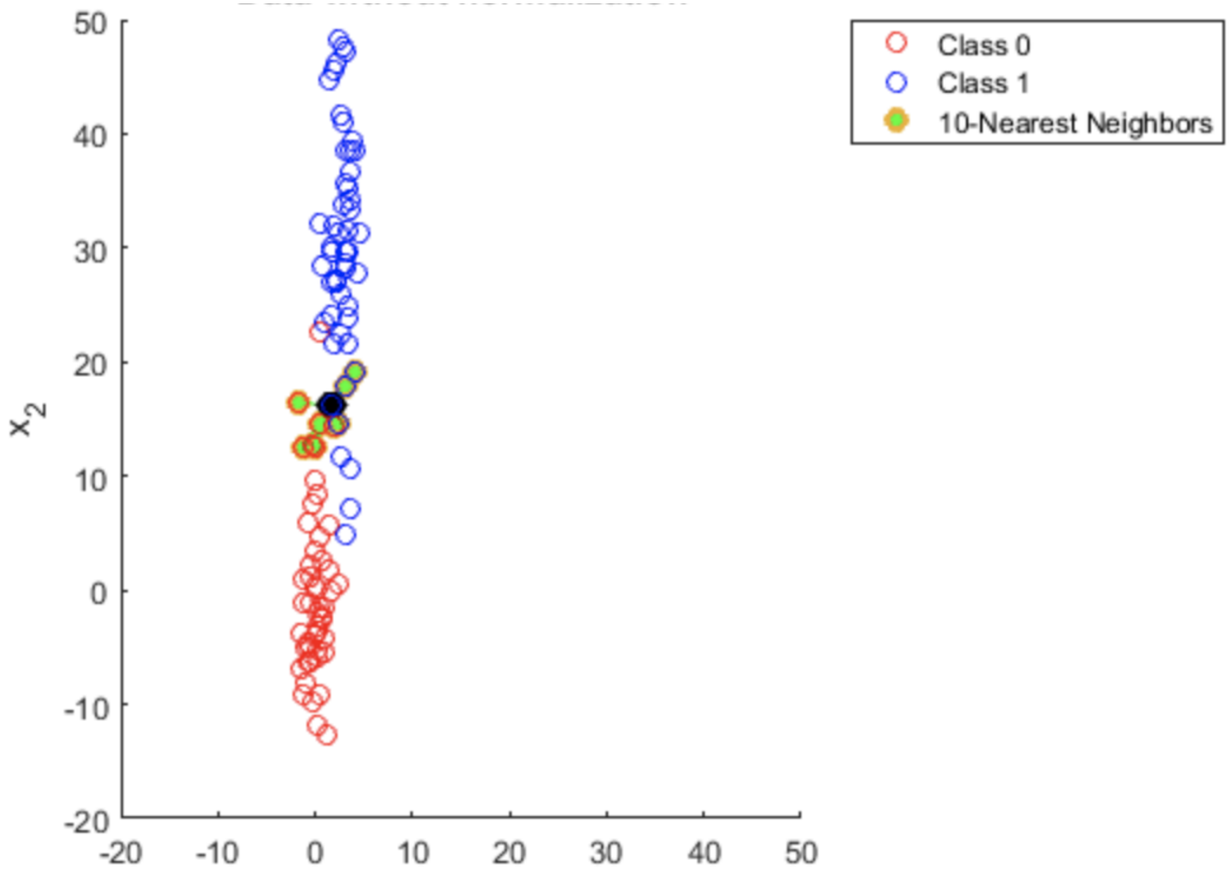
KNN - Escala de los datos

Imaginen que tenemos 2 features de personas: Salario en pesos y edad en años.

Los valores de "Salario en pesos" van a ser números mucho más grandes que los de edad en años.

¿ Ven algún problema con este tipo de features que pueda afectar a el algoritmo de KNN ?

KNN - Escala de los datos



KNN - Escala de los datos

¿ Cómo podemos solucionar esto ?

En KNN (y otros algoritmos que veremos más adelante, como por ejemplo KMeans), es MUY importante que los datos se encuentren en una misma escala.

Esto no quiere decir que no podemos usar las features.

Se soluciona **escalando** las features

KNN - Escala de los datos

Hay distintas formas de escalar los datos.

Scikitlearn nos provee 2 métodos que son muy utilizados para esto:

https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.preprocessing.MinMaxScaler.html

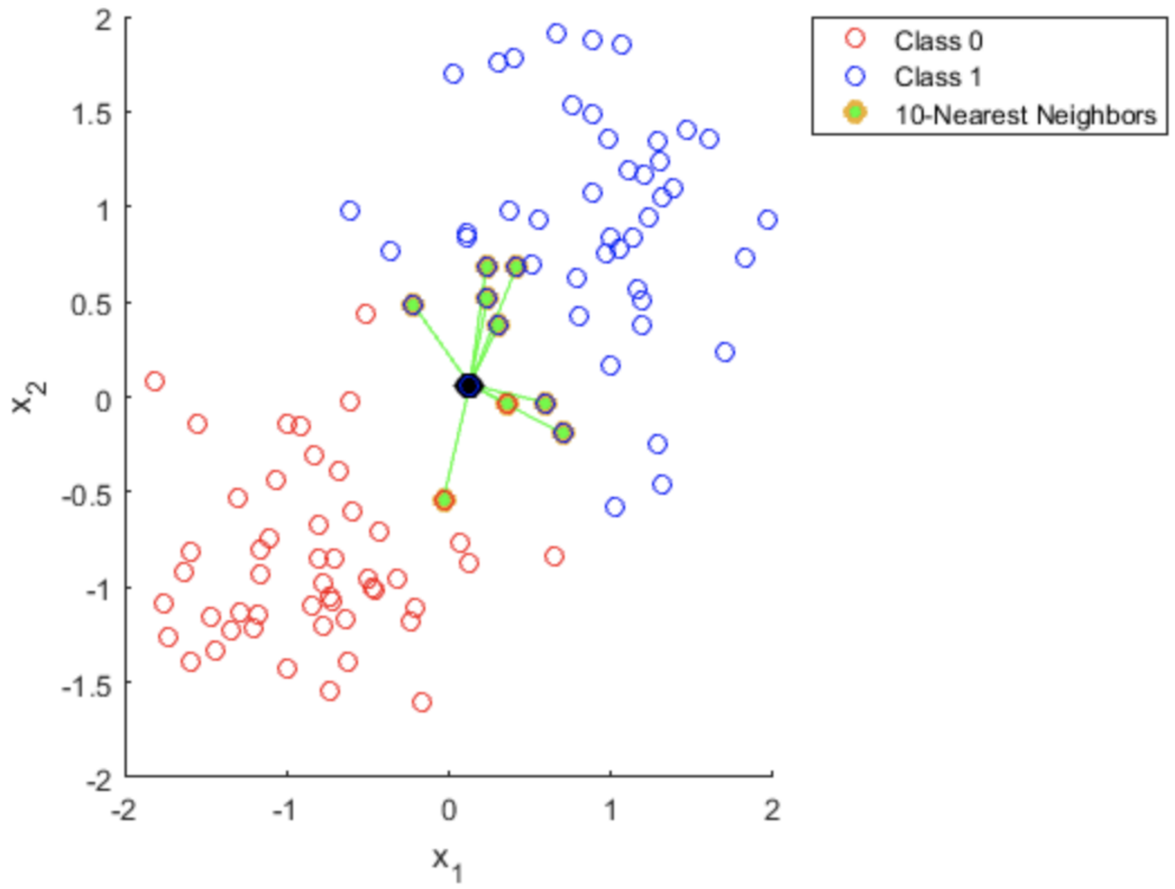
$$x_{scaled} = \frac{x - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.preprocessing.StandardScaler.html

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

μ = Mean
σ = Standard Deviation

KNN - Escala de los datos



KNN - Pros / Cons

Ventajas

- Simple y fácil de interpretar
- Funciona bien en tareas de clasificación, incluso con muchas clases
- Sirve para tareas de clasificación y de regresión
- Entrenamiento rápido

Desventajas

- Como el modelo necesita tener almacenados todos los puntos, cuando trabajamos con muchos datos esto se vuelve lento y pesado.
- Sensible a outliers, ya que los outliers también "votan"

KNN - Regresion

Para tareas de regresión, scikit learn también tiene una implementación de KNN.

https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.neighbors.KNeighborsRegressor.html

En este caso, se utiliza la media de los vecinos más cercanos para predecir.

Abrimos notebook "knn.ipynb"