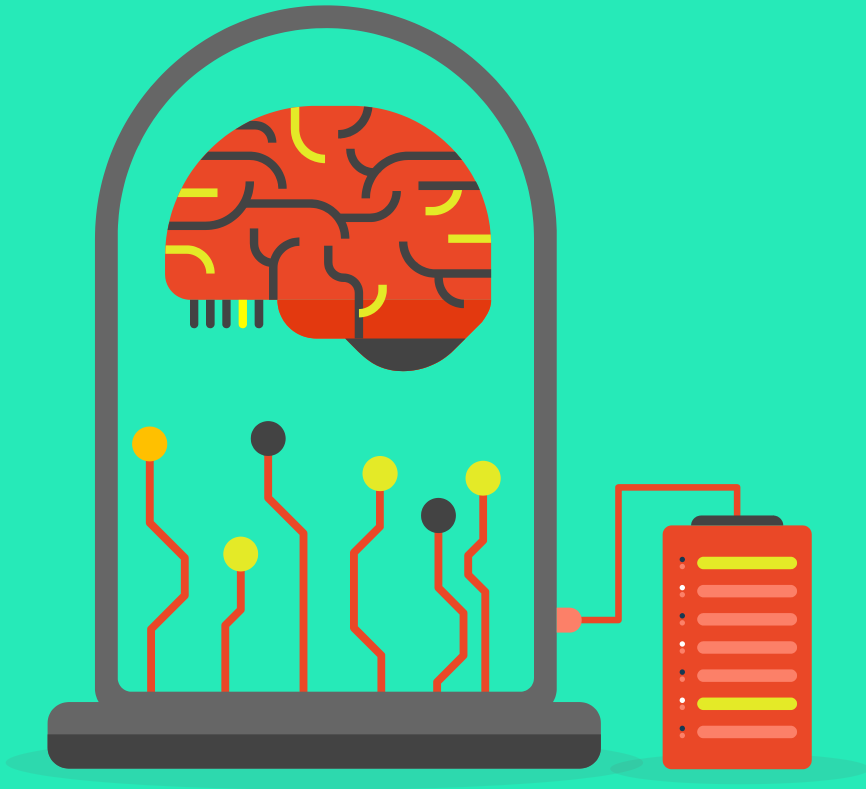
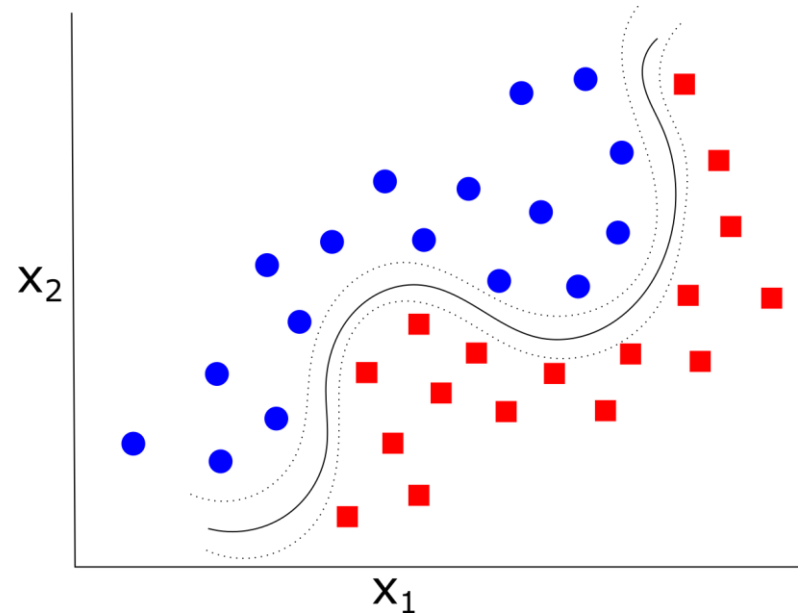
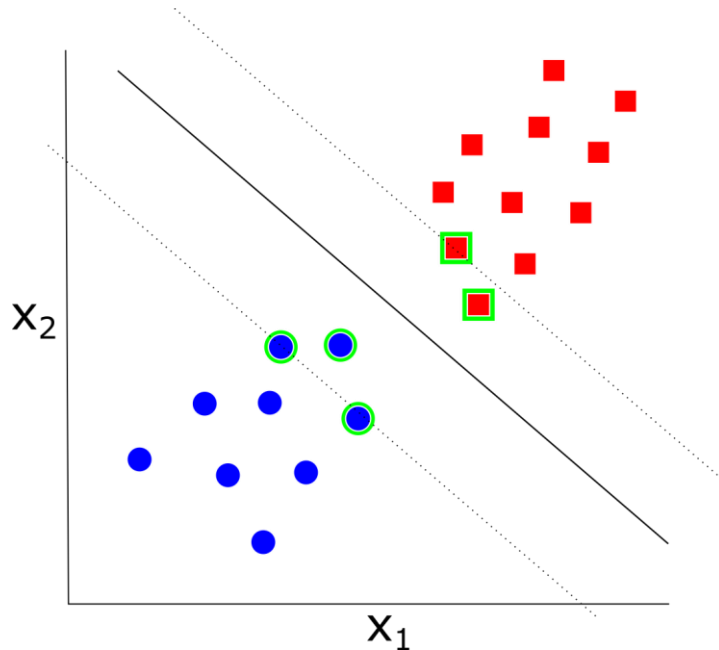


## 12. Clasificación con Vectores de Soporte



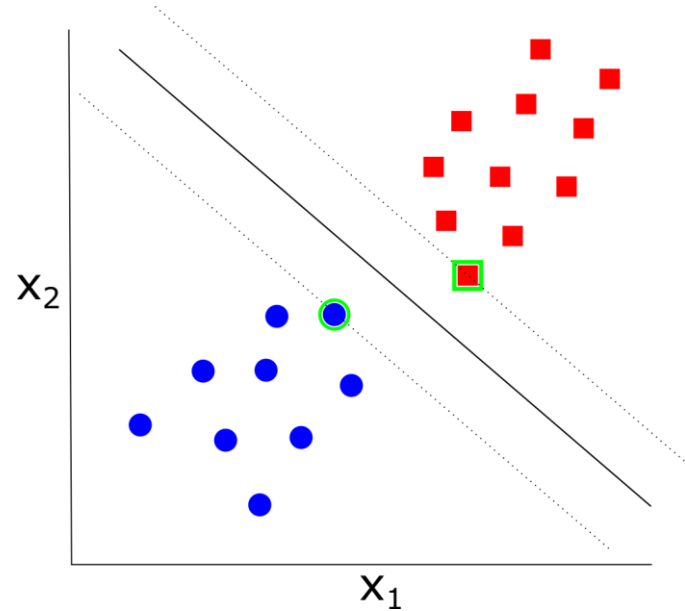
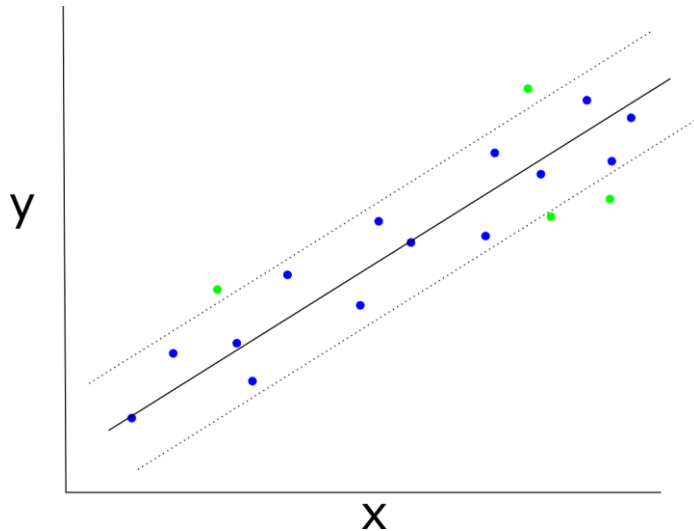
# Máquinas de Soporte Vectorial

Como ya vimos en la sección de Regresión con Vectores de Soporte, las SVM son modelos de Machine Learning aplicables también a la clasificación, y que se basan en generar los bordes de decisión que mejor separen las clases de un conjunto de datos:



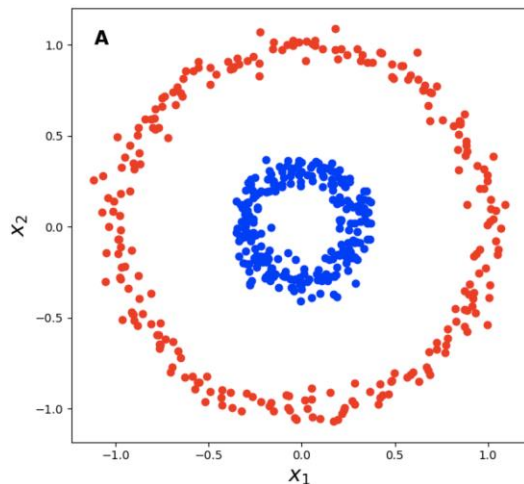
# Máquinas de Soporte Vectorial

Mientras que, como se explicó para el caso de Regresión, se buscaba que los márgenes contuvieran la mayor cantidad de datos en su interior, para la clasificación el algoritmo será básicamente el mismo, sólo que el margen deberá separar lo mayor posible las clases:



# Máquinas de Soporte Vectorial

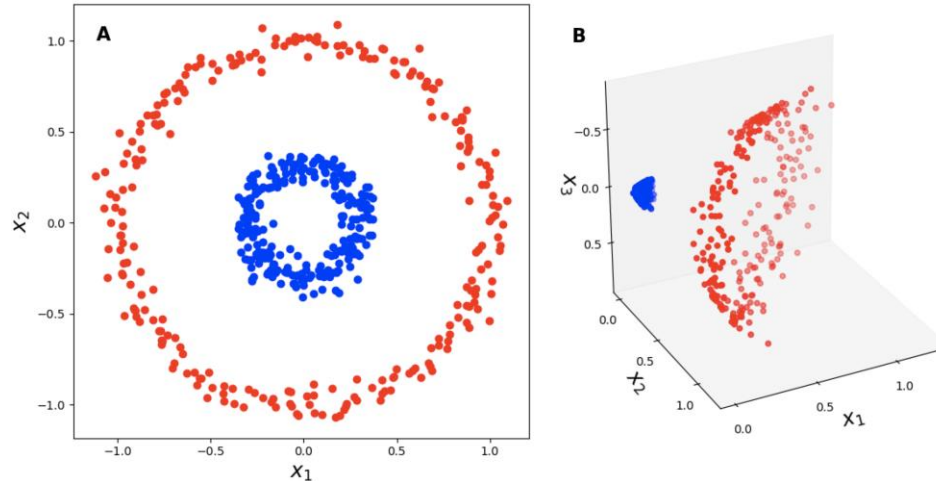
La clasificación para datos no lineales se lleva a cabo de una manera similar a lo visto en la Regresión Polinómica, en donde se incluyen funciones capaces de resolver los casos no lineales, y que en las SVM se conocen como **Funciones Kernel** (polinómica, rbf, etc). Estas funciones permiten representar los datos de entrada en espacios de dimensiones superiores en donde sí existen hiperplanos que separan las clases.



A este procedimiento también se le conoce como **Kernel Trick**.

# Máquinas de Soporte Vectorial

La clasificación para datos no lineales se lleva a cabo de una manera similar a lo visto en la Regresión Polinómica, en donde se incluyen funciones capaces de resolver los casos no lineales, y que en las SVM se conocen como **Funciones Kernel** (polinómica, rbf, etc). Estas funciones permiten representar los datos de entrada en espacios de dimensiones superiores en donde sí existen hiperplanos que separan las clases.



A este procedimiento también se le conoce como **Kernel Trick**.

# **Máquinas de Soporte Vectorial**

Sin embargo, los clasificadores SVM siempre son clasificadores binarios, por lo que la clasificación multiclase se logra construyendo modelos uno-contra-todos entre todas las clases distintas que tenga el conjunto de datos.

Por suerte, las librerías modernas de Machine Learning ya incorporan este cálculo de manera interna, por lo que las salidas ofrecen directamente la predicción para cada una de las clases como si se tratara de un solo modelo.

# Décimo Tercer Notebook Práctico

Realicemos entonces la implementación de un Clasificador con Vectores de Soporte en Python haciendo uso de la librería *Scikit-Learn* y un conjunto de datos conocido como UCI Wine Dataset

## Décimo Tercer Notebook Práctico