

Subject: Probability and Statistics

Class XIX: Support Vector Machines SVM

UdeA

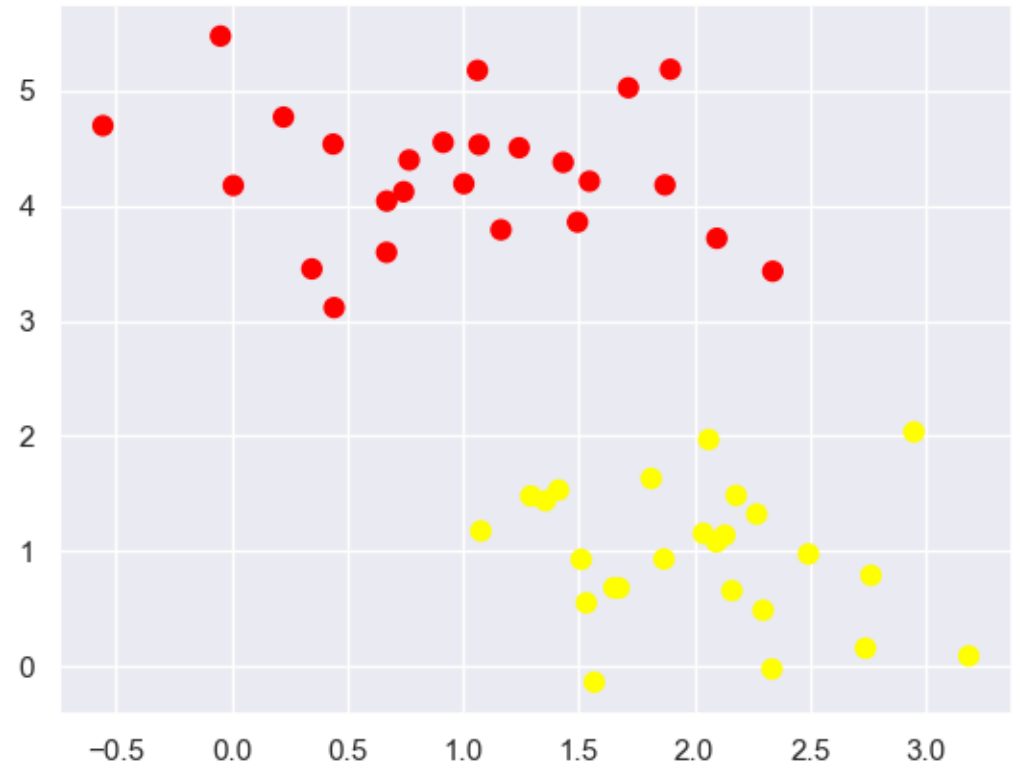
Bioengineering

Francisco José Campuzano Cardona

Bioengineerer, MSc in Engineering

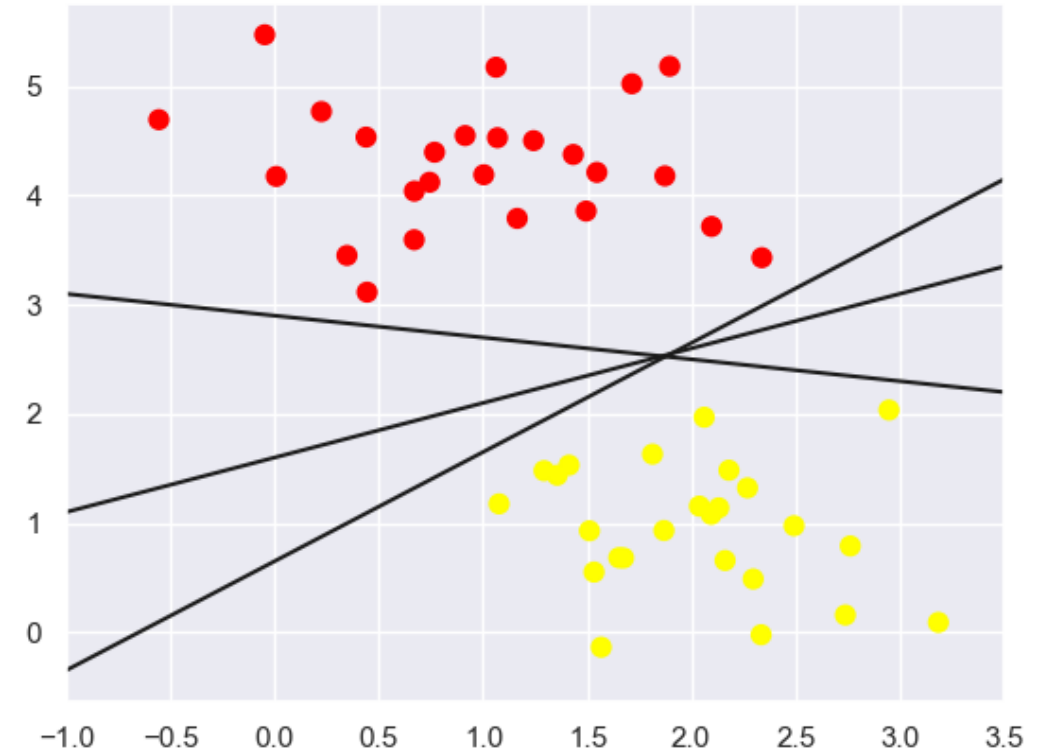
Las maquinas de soporte vectorial, serán el ultimo algoritmo de aprendizaje automático supervisado que veremos. Es un algoritmo en principio similar a los arboles de decisión, es un modelo que no es generativo, es decir no busca modelar las clases, sino que es discriminativo, busca modelar alguna curva que las separe.

UdeA

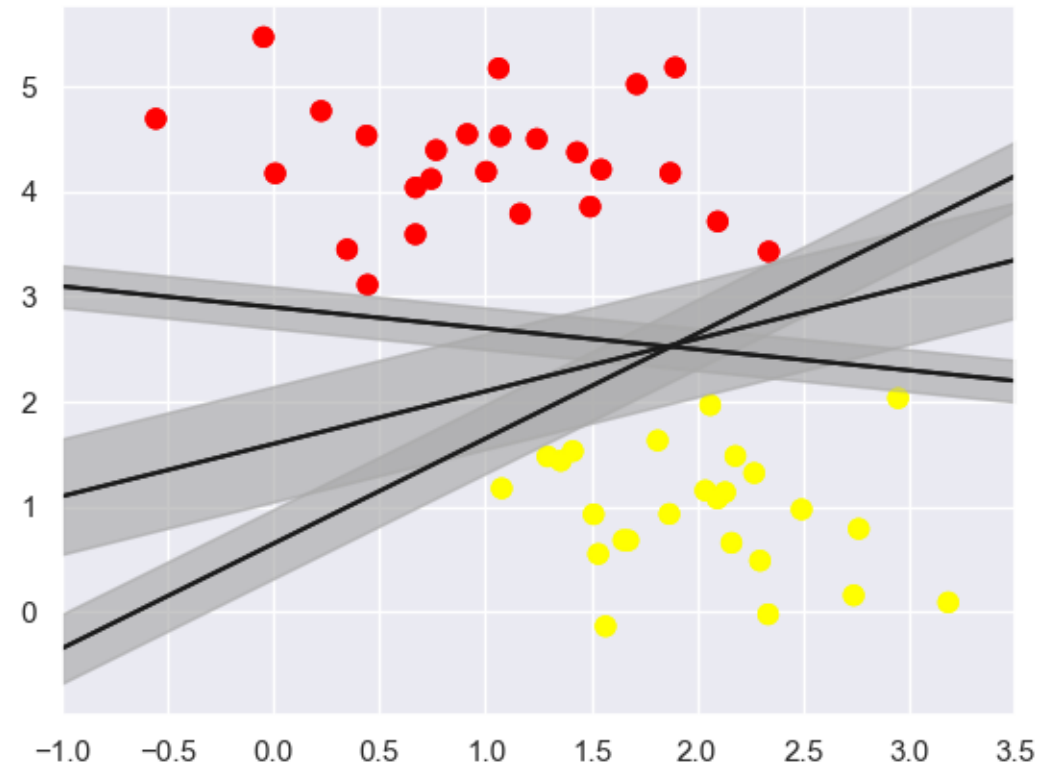


Una forma de separar estas dos clases por ejemplo sería trazando una línea recta.

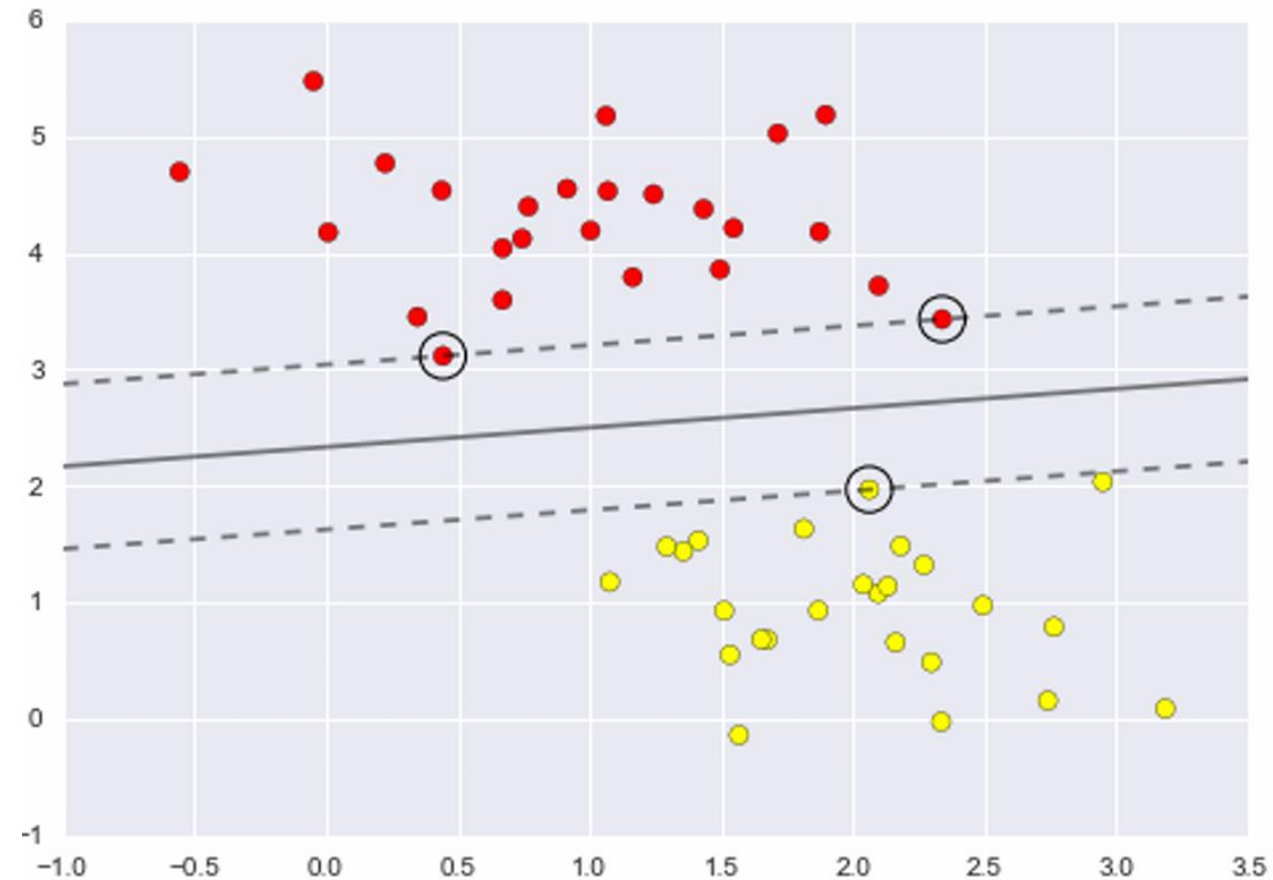
Pero, en este caso, ¿cuál línea recta?



Entonces no se traza una recta, sino una recta con un margen de cierto ancho, de modo que los elementos de clase queden fuera del margen. Entonces el modelo finalmente busca la línea que tenga el margen más ancho.

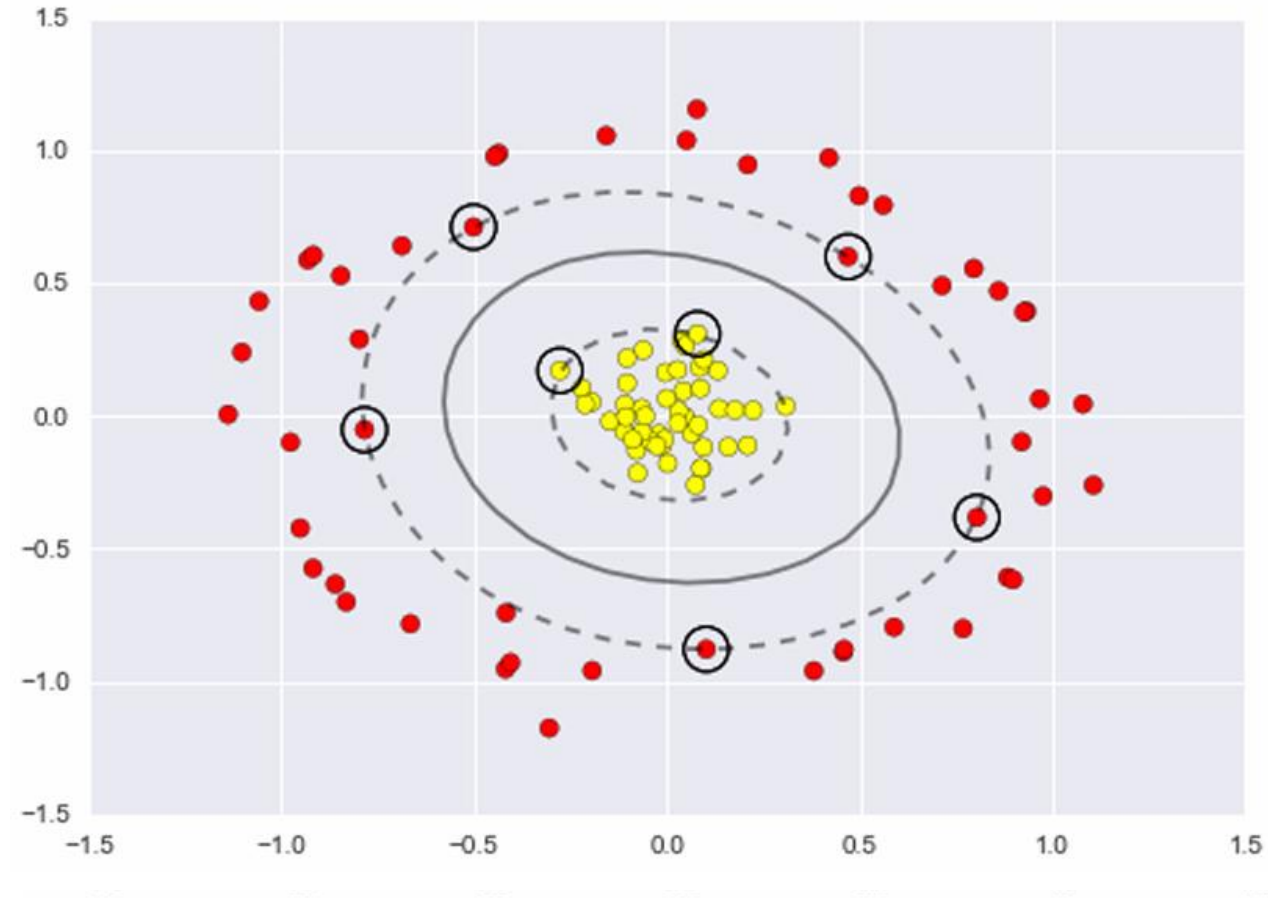


Cuando se ajusta un modelo SVM, ocurre este tipo de cosas, ciertos puntos estarán en contacto con la margen, esto puntos se llaman Vectores de soporte, son los que le permiten al modelo saber hasta donde puede crecer el margen.



Por otra parte las clases no siempre están dispuestas de manera que se pueden separar con líneas rectas, por ejemplo aquí.

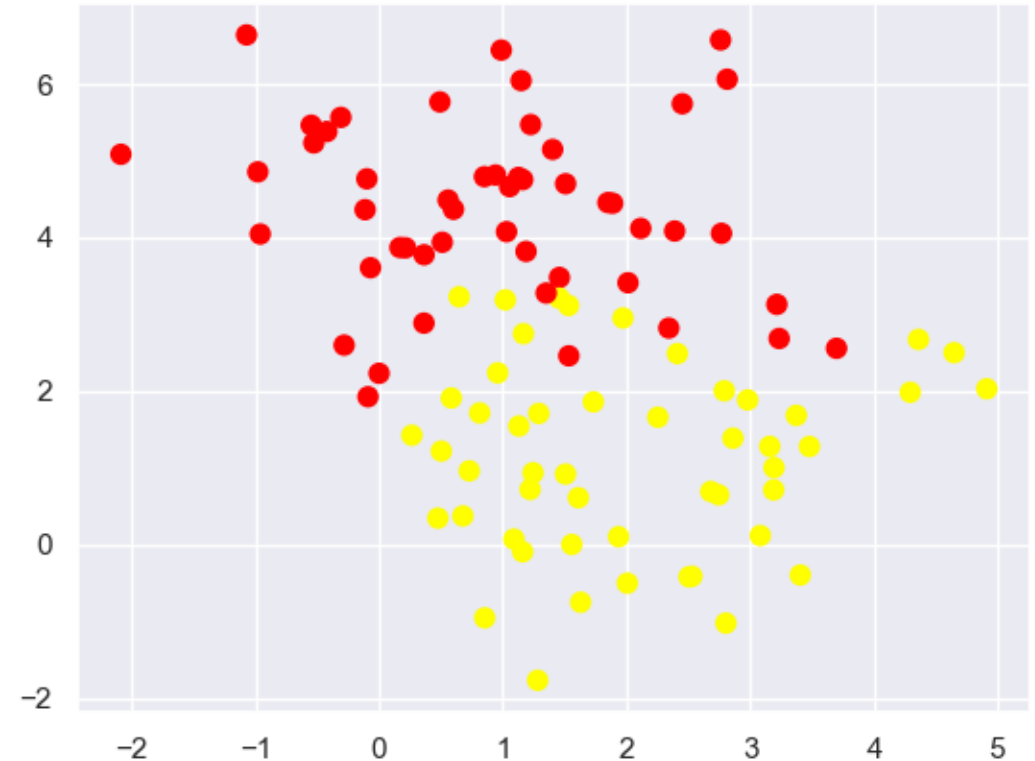
Pero el método puede buscar curvas no lineales para discriminar, lo que se llama un SVM kernelizado



Suavizado de las márgenes

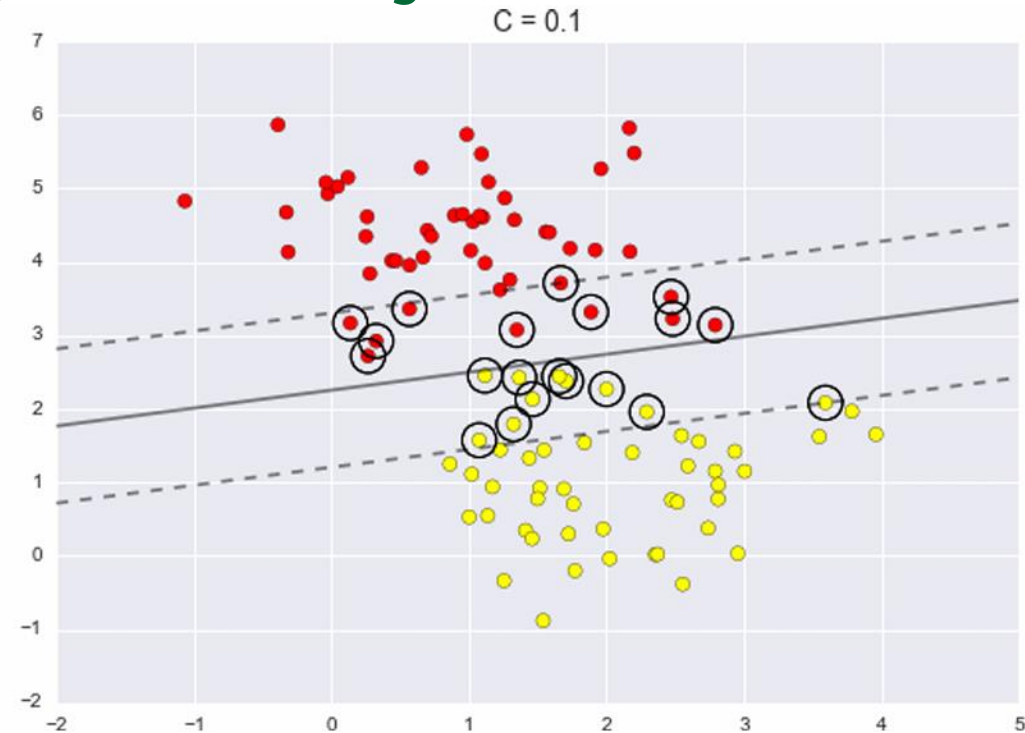
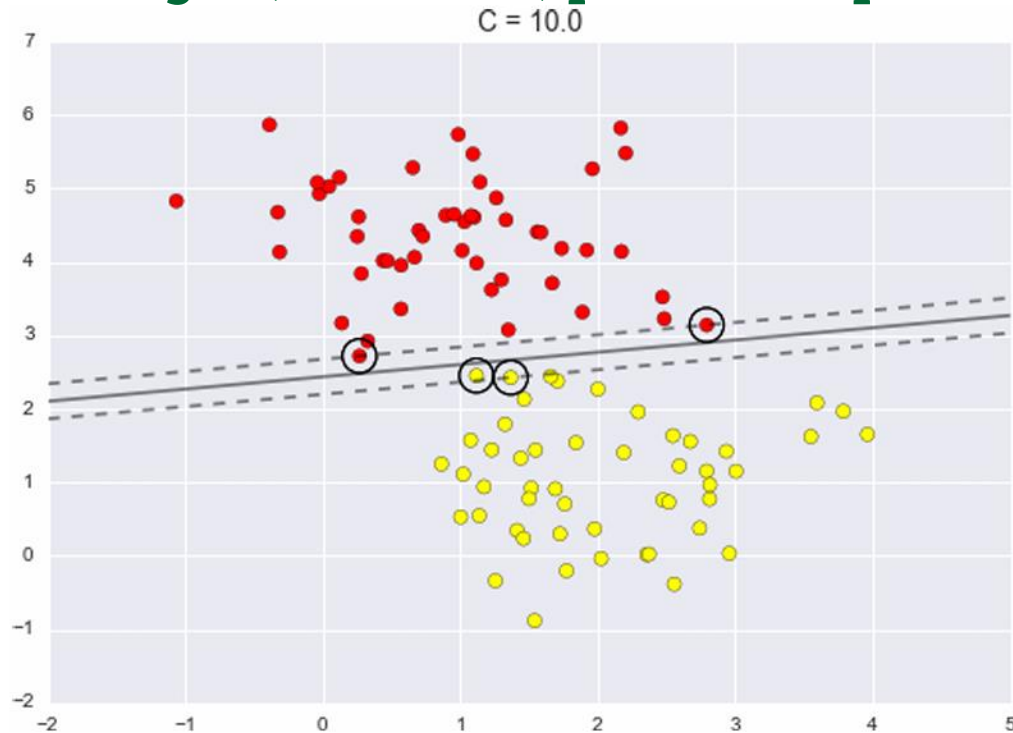
Los ejemplos hasta ahora, han sido clases muy bien separadas, pero qué pasa cuando las clases están más solapadas como aquí.

Se debe flexibilizar el margen, o suavizarlo.



Suavizado de las márgenes

El modelo tiene un parámetro conocido como C , que permite suavizar el margen, es decir, permitir que ingresen al margen elementos.



Implementación

Su implementación en Sklearn es muy similar a los demás métodos

```
from sklearn.svm import SVC # "Support vector classifier"  
model = SVC(kernel='linear', C=1E10)  
model.fit(X, y)
```

Este parámetro se puede variar. "linear" genera un modelo lineal para el discriminante, pero podría ser 'rfc' que se usó en el otro caso visto.