

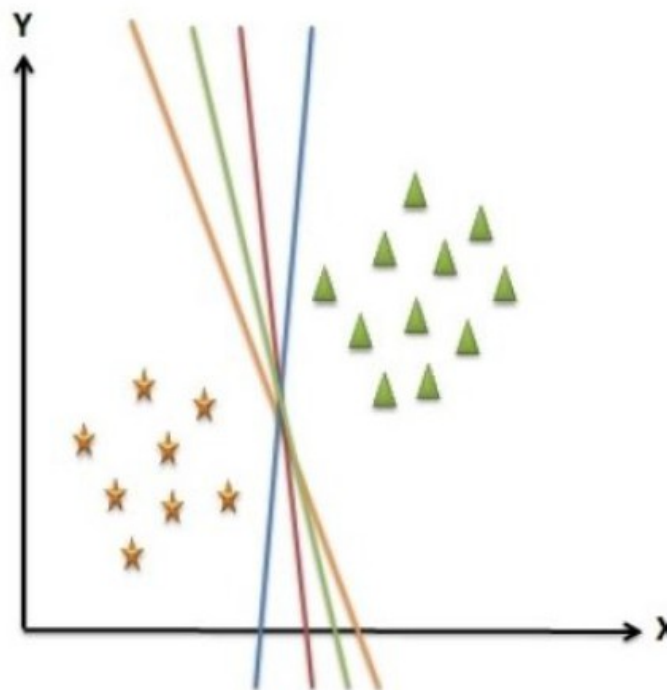
SVM como algoritmo de máquinas de vectores de soporte

Support Vector Machine, o SVM, son un conjunto de métodos de aprendizaje supervisado utilizados para la clasificación y regresión. La idea central es separar linealmente el hiperespacio de las características.

Las Máquinas Vector soporte (SVMs) son un conjunto de técnicas de clasificación y regresión, que son bastante versátiles ya que puede ajustarse tanto a modelos lineales como no lineales gracias a la disponibilidad de usar **funciones-kernel**. **El objetivo de tales funciones del núcleo es poder mapear las características de entrada en un nuevo vector de características más complejo**. Las funciones del kernel recombina no linealmente el original, haciendo posible el mapeo de la respuesta por funciones muy complejas. En este sentido, **SVMs son comparables a las redes neuronales como aproximadores universales**, Y por lo tanto puede presumir un poder predictivo similar en muchos problemas.

Contrariamente a los modelos lineales vistos anteriormente, los SVM comenzaron como método para resolver problemas de clasificación, no de regresión.

SVMs se utilizan en la solución de problemas de clasificación. En general el objetivo es encontrar que el hiperplano divide eficazmente la representación de clase de los datos. El hiperplano puede definirse como una generalización de una línea en 2 dimensiones y un plano en 3 dimensiones. Tomemos ahora un ejemplo para entender cómo funciona SVM para conjuntos de datos binarios linealmente separables. Usaremos el mismo ejemplo que tenemos en los algoritmos del vecino más cercano. El siguiente diagrama representa datos con dos características X e Y y las clases disponibles son triángulos y estrellas.

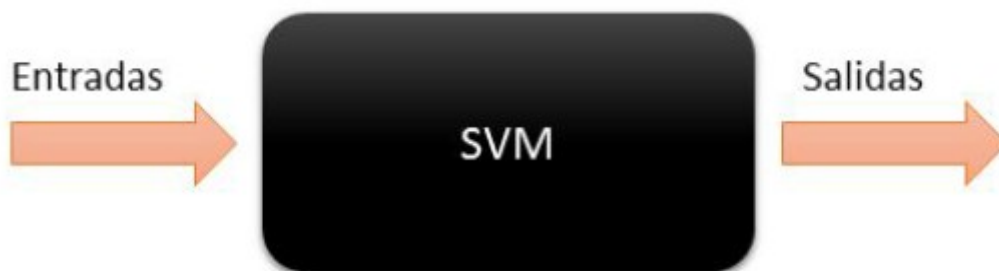


El objetivo de SVM es encontrar el hiperplano que separa estas dos clases. El diagrama muestra algunos de los posibles hiperplanos que pueden dividir los conjuntos de datos. La elección del mejor hiperplano se define por el grado en que se deja un margen máximo para ambas clases. El margen es la distancia entre el hiperplano y el punto más cercano de la clasificación.

Al vector formado por los puntos más cercanos al hiperplano se le llama vector de soporte.

Los modelos basados en SVMs están estrechamente relacionados con las redes neuronales. Usando una función kernel, resultan un método de entrenamiento alternativo para clasificadores polinomiales, funciones de base radial y perceptrón multicapa.

Las Máquinas de Vectores Soporte constituyen un método basado en aprendizaje para la resolución de problemas de clasificación y regresión . En ambos casos, esta resolución se basa en una primera fase de entrenamiento (donde se les informa con múltiples ejemplos ya resueltos, en forma de pares {problema, solución}) y una segunda fase de uso para la resolución de problemas. En ella, las **SVM se convierten en una “caja negra” que proporciona una respuesta (salida) a un problema dado (entrada).**



La idea detrás de [SVM](#) es encontrar un plano que separe los grupos dentro de los datos de la mejor forma posible. Aquí, la separación significa que la elección del plano maximiza el margen entre los puntos más cercanos en el plano; estos puntos se denominan vectores de soporte.