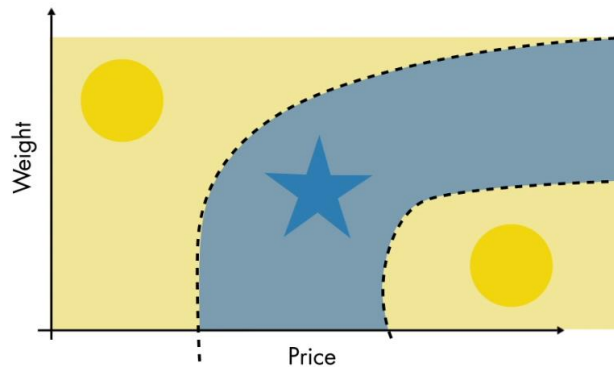
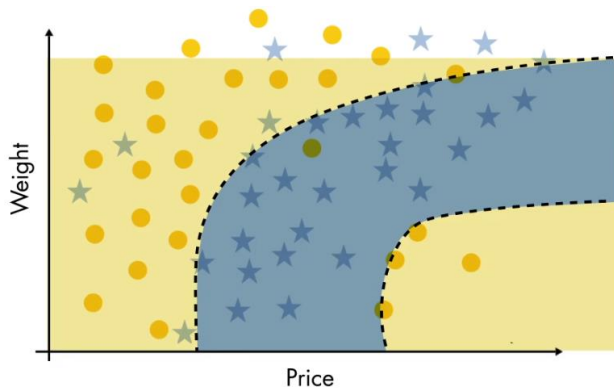


## MODELOS DE MACHINE LEARNING

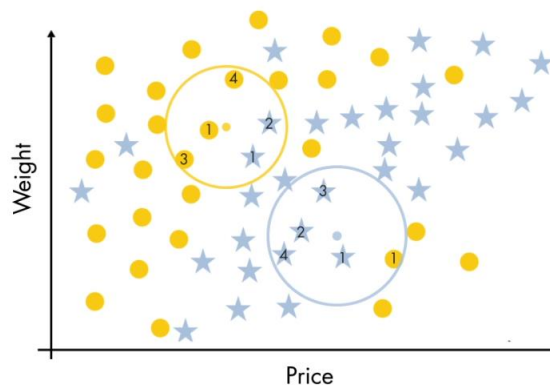
Un modelo de clasificación es solo una división del espacio de características en regiones etiquetadas con una de las categorías de salida deseadas.



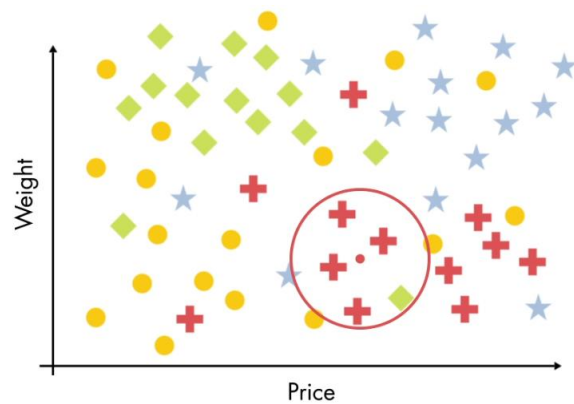
¿Cómo se determina esta división? Se toman los datos de entrenamiento y se les aplica un procedimiento concreto, conocido como machine learning; es una receta que describe cómo obtener un modelo a partir de los datos proporcionados.



Bien, aquí tenemos una receta. En cualquier punto del espacio de características, localice los cinco puntos de entrenamiento más cercanos y observe sus clases. La clase más habitual será la etiqueta de ese punto en el espacio.



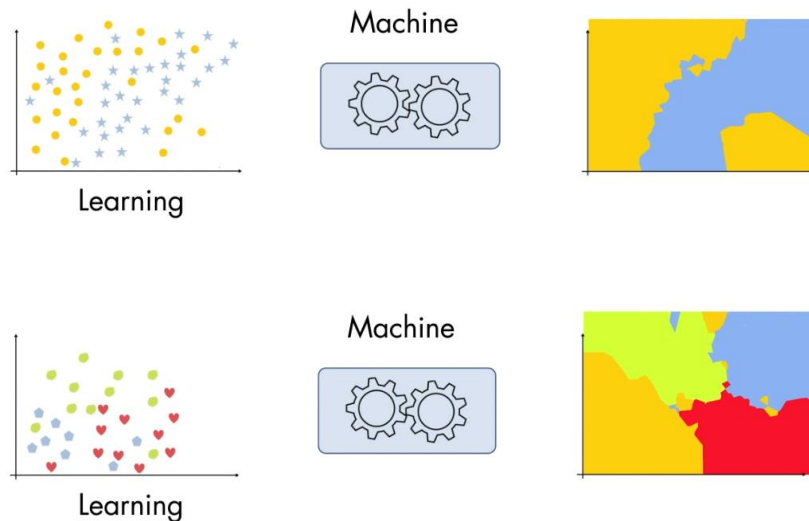
Observe que ahora podemos aplicar exactamente la misma receta a datos nuevos.



No importa cuántas clases existan, cuántas características haya o qué representan las variables. Si se aplica la misma receta con ingredientes nuevos, se obtiene un modelo de clasificación nuevo.



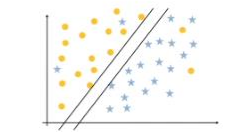
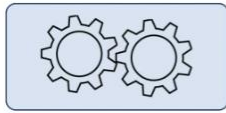
Esto es lo que hace que machine learning sea machine learning. “Machine” porque es una máquina (un ordenador) que sigue una receta. “Learning” porque el modelo que resulta depende de los datos de entrenamiento utilizados. El ordenador ha aprendido de los datos.



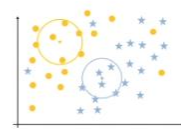
¿Se ajusta nuestra receta para encontrar los cinco puntos de entrenamiento más cercanos a la metodología de machine learning? Bueno, es una de las formas de llevar a cabo machine learning. Se conoce como el método de los  $k$  vecinos más cercanos. Pero no es la única forma que existe.

Existen diversos métodos de machine learning que se ha demostrado que funcionan muy bien en diversas situaciones.

Machine Learning



Support Vector Machine



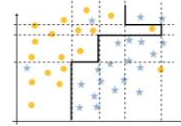
$k$ -Nearest Neighbors (kNN)



Naïve Bayes

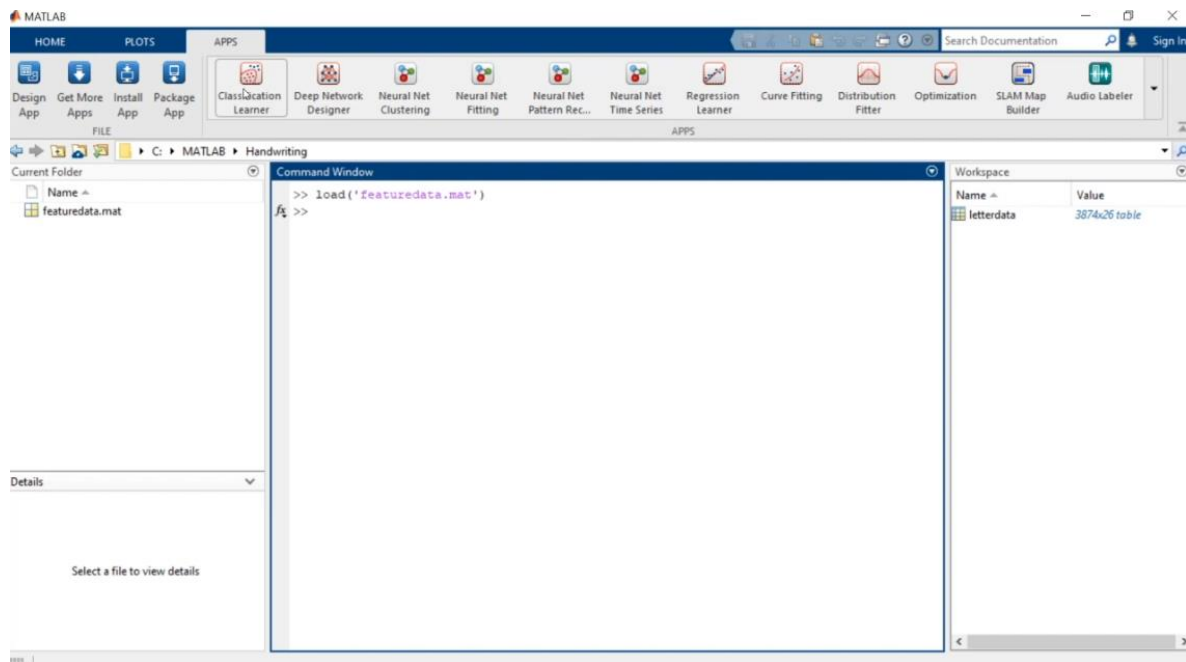


Discriminant Analysis



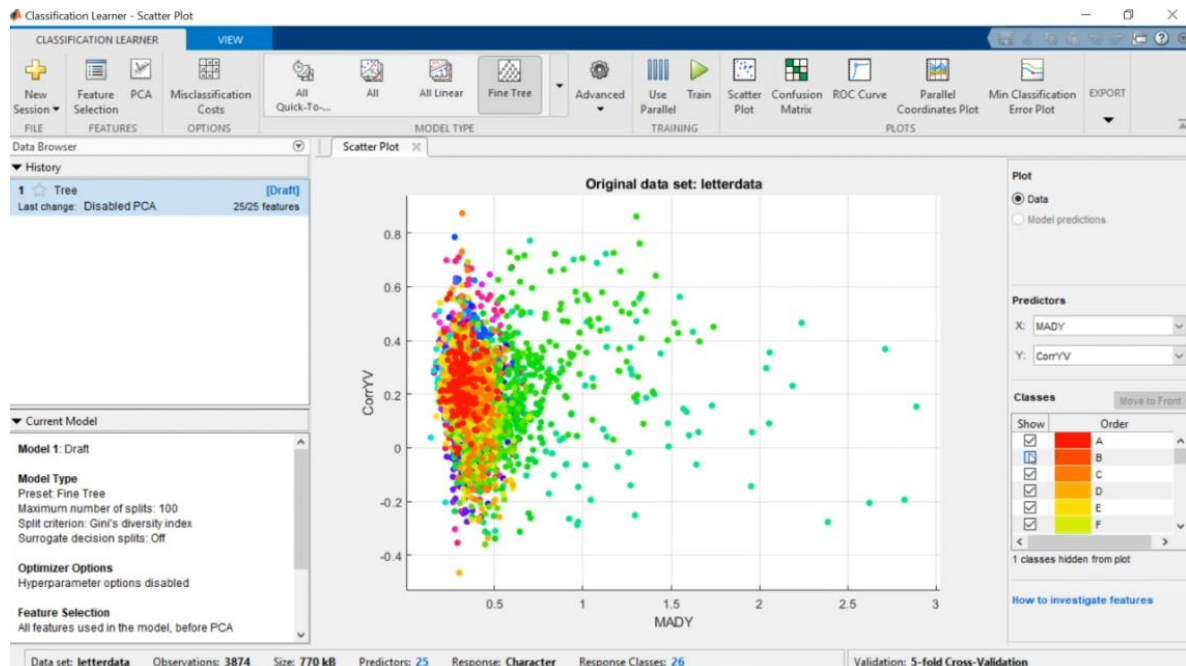
Decision Tree

No hay un método que siempre sea el mejor. La buena noticia es que, para poner en práctica machine learning, no es necesario conocer los detalles sobre cómo funciona cada uno de los métodos. Con frecuencia, el mejor enfoque es probarlos y ver el resultado. En MATLAB, puede experimentar con rapidez accediendo a la ficha APPS de la barra de herramientas y abriendo la app Classification Learner.

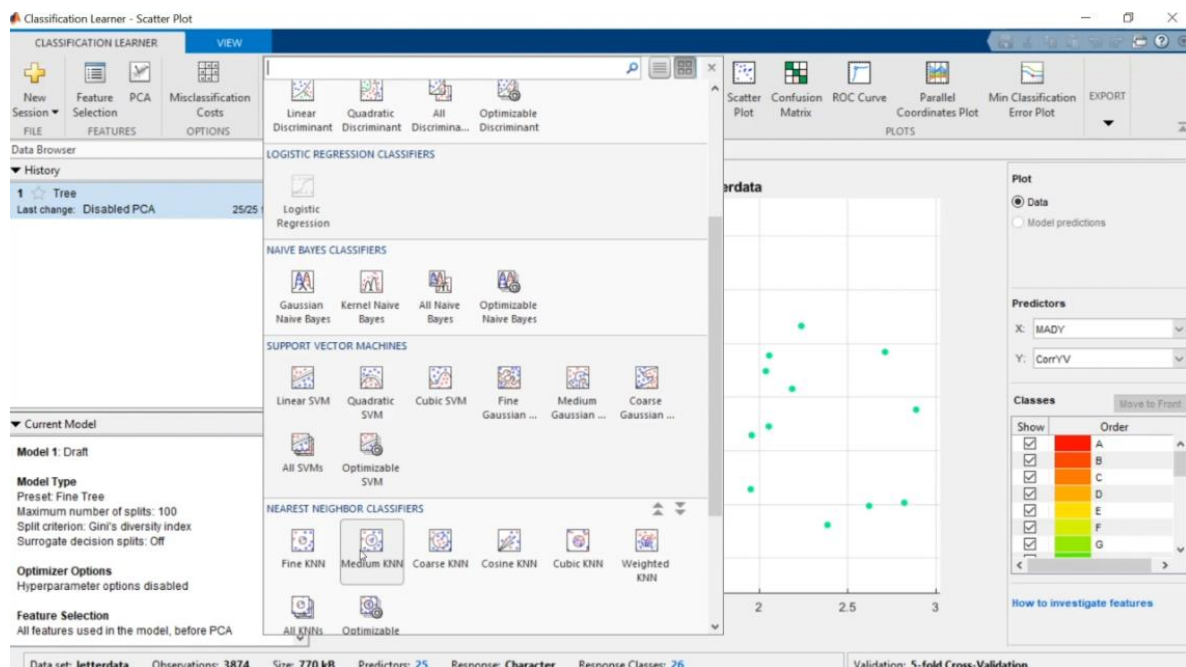


Seleccione una tabla de datos y establezca una de las variables como variable de respuesta. Se puede ver que, en este caso, la app ha realizado la tarea de manera correcta. Seleccione cómo desea realizar la validación y la app dividirá los datos.

Aquí en el centro hay un diagrama de dispersión agrupado con los datos de entrenamiento. Puede elegir distintas variables de predicción para explorar los datos.

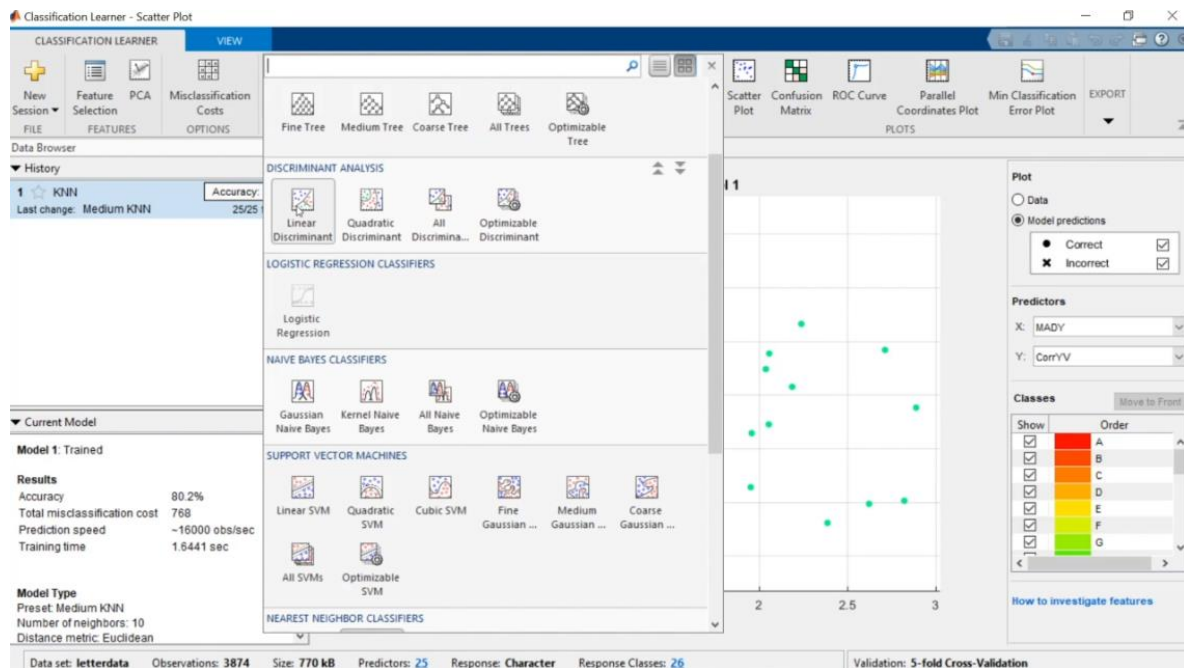


A continuación, seleccione el modelo que desee. Haga clic en Train (Entrenar) y la app empezará a ajustar el modelo a los datos. Cuando termine, verá la precisión de la validación.

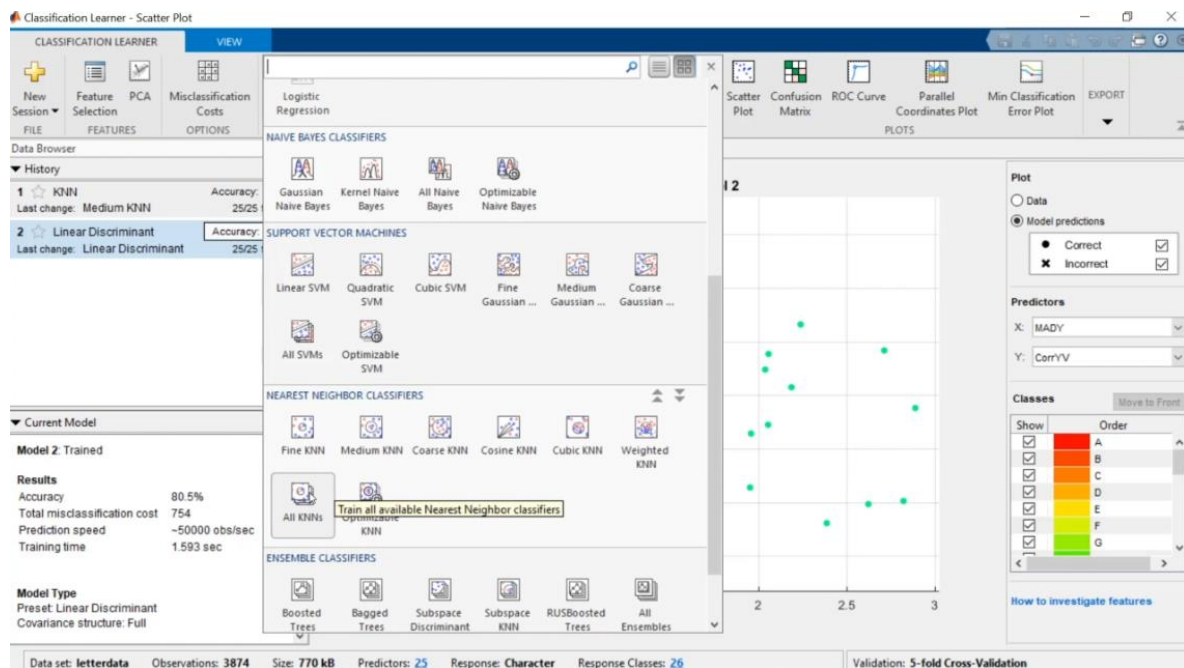


También se puede ver la matriz de confusión y explorar las predicciones del modelo para ver si existe un patrón en cuanto a las observaciones mal clasificadas.

Si quiere probar un modelo distinto, no hay problema. Tenga en cuenta que hay variaciones en la mayoría de los métodos, que usan valores diferentes para las opciones, como el número de vecinos o cómo se mide la distancia entre puntos.



También se pueden seleccionar todas las variaciones. Si conoce la idea subyacente sobre cómo funciona un método concreto, puede ajustar las opciones de forma manual.



Puede usar la app Classification Learner para explorar y comparar diferentes modelos con facilidad, sin tener que escribir código. También puede generar código para poder automatizar el trabajo y seguir perfeccionando el modelo.