

Práctica 2.1: Clasificación y evaluación de modelos

Objetivo: El objetivo de esta práctica es introducir los conceptos de clasificación usando diferentes métodos como árboles de decisión, k vecinos más cercanos y máquinas de vectores soporte (SVM) y de evaluación y comparación de modelos. Se tratará, por tanto, de ejecutar diferentes modelos y comparar sus resultados.

Realice los siguientes ejercicios usando el módulo scikit-learn de Python y cualquier otro módulo adicional que considere:

1. Obtenga al menos 10 conjuntos de datos en formato CSV, ARFF u otro cualquiera de:
 - [Weka datasets](#)
 - [UCI MLR](#)
2. Seleccione al menos 3 clasificadores dentro de los disponibles en Scikit. Se recomienda elegir tres de entre los siguientes: árboles de decisión, k vecinos más cercanos, máquinas de vectores soporte y clasificador Naïve de Bayes. No use combinaciones (*ensembles*) de modelos que serán objeto de una práctica posterior.
3. Para cada uno de los problemas seleccionados realice las siguientes tareas:
 - 3.1. Seleccione como método para obtener el error la validación cruzada de 10 particiones o el método *bold out*. Seleccione dos métricas de las estudiadas en teoría.
 - 3.2. Entrene cada clasificador seleccionado y anote el valor de las métricas estudiadas. Fije los hiperparámetros de forma razonable.
4. Use el test de Wilcoxon de comparación de dos algoritmos sobre N problemas y aplíquelo a dos de los algoritmos anteriores. Obtenga el rango de Friedman para cada clasificador y configuración y represente gráficamente los resultados. Aplique el test de Iman-Davenport sobre los tres clasificadores¹.
5. Compare el mejor método según el rango medio de Friedman con el resto de métodos usando el procedimiento de Holm.
6. Compare los métodos por parejas usando el procedimiento de Bonferroni-Dunn.
7. Para uno de los clasificadores elegidos utilice una validación de los hiperparámetros con *grid search* y compare su rendimiento con el método con hiperparámetros fijados *a priori*.
8. (*) Elija dos métodos de clasificación y compare sus resultados usando ahora el método de *bold out* con una distribución de 66% para entrenamiento y 33% para test. ¿Son diferentes los resultados con respecto al uso de la validación cruzada?
9. (*) Seleccione un problema de dos clases y dos clasificadores. Construya la curva ROC de ambos clasificadores y obtenga el área bajo la curva en ambos casos.

NOTAS:

- Los ejercicios marcados con un * son opcionales.

¹ Los testes de Wilcoxon y Friedman pueden ser implementados o usados de bibliotecas o fuentes disponibles.