

[30] Utilizando la base de datos **wine**, donde la primera variable representa el tipo de vino y el resto de columnas mediciones específicas para muestra: *Alcohol, Malic acid, Ash, Alcalinity of ash, Magnesium, Total phenols, Flavanoids, Nonflavanoid phenols, Proanthocyanins, Color intensity, Hue, OD280/OD310, OD310/OD330, Proline*, respectivamente.

- (a) (5 puntos) Realice un análisis exploratorio de datos por tipo de vino para las distintas características medidas.
- (b) (5 puntos) ¿Es posible afirmar que el nivel medio de alcohol e intensidad de color es el mismo para los distintos tipos de vino? Justifique.
- (c) (10 puntos) Considerando sólo las variables *alcohol*, *ácido málico* y *Proantocianidina* (correspondientes a las columnas 2, 3 y 10). Realice un test de esfericidad para la totalidad de los datos. Justifique.
- (d) (10 puntos) Considerando el conjunto de datos del ítem anterior. ¿Es posible afirmar que las matrices de varianza-covarianza son iguales entre los distintos tipos de vino?