

Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Sevilla  
**Análisis de Datos Multivariantes. Grado en Matemáticas.**  
**Hoja nº 3 de problemas y prácticas R**

1. Obtener representaciones gráficas de la función de densidad y la función de distribución de la ley Normal univariante. Obtener cuantiles de la ley Normal.
2. Con la ayuda de la función “`ananor.r`”, aplicar procedimientos de bondad de ajuste de la normal, tanto gráficos como formales, a partir de muestras de la ley Normal y la ley Exponencial.
3. Realizar las siguientes inferencias univariantes:
  - i) Se dispone de una muestra de 15 empresas, en las que se conoce el gasto en publicidad (miles de euros) durante el pasado año: {17, 12, 15, 16, 15, 11, 12, 13, 20, 16, 14, 13, 11, 10, 13}. Calcular un Intervalo de Confianza al 95% para el gasto medio y realizar un contraste de hipótesis bilateral  $H_0: E[X]=15$ ;  $H_1: E[X] \neq 15$ .
  - ii) Dadas dos muestras independientes, {15, 10, 13, 7, 9, 8, 21, 9, 14, 8} y {15, 14, 12, 8, 14, 7, 16, 10, 15, 12} que contienen los tiempos de recuperación de pacientes tratados con cierta medicina (X) y pacientes del grupo placebo (Y), realizar el siguiente contraste de hipótesis unilateral  $H_0: E[X]=E[Y]$ ,  $H_1: E[X]<E[Y]$ .
  - iii) Repetir el apartado anterior con las muestras {11, 10, 8, 8, 10, 7, 12, 8, 11, 8} y {15, 10, 13, 7, 9, 8, 21, 9, 14, 8}.
4. Representar gráficamente muestras de normales bivariantes variando el coeficiente de correlación lineal.
5.
  - i) Obtener representaciones gráficas de la densidad de la normal bivalente.
  - ii) Representar las regiones que tienen densidad constante (contornos de densidad).
6.
  - i) Generar una muestra de tamaño 80 de una ley Normal Multivariante con parámetros (sintaxis R):  
`mu=c(1,3,8,10,4)`  
`SIGMA=array(c(2,0.4,0.4,0.3,0.5, 0.4,1,-0.2,0.5,0.7,0.4,-0.2, 1, 0.6, -0.2, 0.3, 0.5, 0.6, 1, 0.3, 0.5, 0.7, -0.2, 0.3, 1), c(5,5))`
  - ii) Aplicar procedimientos para estudiar si dicha muestra proviene efectivamente de una ley Normal Multivariante.
  - iii) Estudiar la presencia de observaciones atípicas.
7. Aplicar las técnicas del apartado anterior al conjunto de datos “`calcio.txt`”.