

# Problemas de Análisis de la varianza

1. Doce personas son distribuidas en 4 grupos de personas 3 cada uno. A cada grupo, se le asigna aleatoriamente un tiempo distinto de entrenamiento antes de realizar una tarea. Los resultados en la mencionada tarea, con el correspondiente tiempo de entrenamiento, son los siguientes:

0.5 horas	1 hora	1.5 horas	2 horas
1	4	3	8
3	6	5	10
5	2	7	6

Ver si podemos rechazar la hipótesis nula:  $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$ .

2. Se registraron las frecuencias de los días que llovió a diferentes horas, durante los meses de enero, marzo, mayo y julio. Los datos obtenidos, durante un periodo de 10 años, fueron los siguientes:

Hora	enero	febrero	marzo	julio	Total
9	22	25	24	11	82
10	21	19	18	16	74
11	17	23	26	17	83
12	20	31	25	24	100
13	16	15	23	24	78
14	21	35	23	20	99
Total	117	148	139	112	536

Estudiar la variabilidad entre meses y entre horas.

3. Se realizó un estudio para determinar el nivel de agua y el tipo de planta sobre la longitud global del tronco de las plantas de guisantes. Se utilizaron 3 niveles de agua y 2 tipos de plantas. Se dispone para el estudio de 18 plantas sin hojas. Las plantas se dividen aleatoriamente en 3 subgrupos y después se les asigna los niveles de agua aleatoriamente. Se sigue un procedimiento parecido con 18 plantas convencionales. Se obtuvieron los resultados siguientes (la longitud del tronco se da en centímetros):

		FACTOR AGUA		
FACTOR PLANTA	Sin Hojas	bajo	medio	alto
		69.0	96.1	121.0
		71.3	102.3	122.9
		73.2	107.5	123.1
		75.1	103.6	125.7
		74.4	100.7	125.2
		75.0	101.8	120.1
	Con Hojas	71.1	81.0	101.1
		69.2	85.8	103.2
		70.4	86.0	106.1
		73.2	87.5	109.7
		71.2	88.1	109.0
		70.9	87.6	106.9

Se desea saber si hay diferencias entre los niveles de agua y entre los diferentes tipos de planta. También se quiere saber si hay interacción entre los niveles de agua y el tipo de planta.

4. Las variables aleatorias  $X_i$  siguen la distribución  $N(m_i, \sigma^2)$ ,  $i = 1, 2, 3, 4$ . Consideramos las siguientes muestras de tamaños  $n_i = 7$  de las mencionadas variables aleatorias:

$X_1$	20	26	26	24	23	26	21
$X_2$	24	22	20	21	21	22	20
$X_3$	16	18	20	21	24	15	17
$X_4$	19	15	13	16	12	11	14

- a) Comprobar si las varianzas son iguales.
- b) Contrastar la igualdad de medias.