

**Apellidos / Nombre** \_\_\_\_\_

En un estudio sobre la efectividad de los métodos para dejar de fumar se quiere saber cuándo la reducción media en el número de cigarrillos diarios difiere de un método a otro entre hombres fumadores. Para ello se hace un experimento con 12 fumadores que consumían 60 cigarrillos diarios. Se aplica cada uno de los métodos a 4 de ellos, seleccionados aleatoriamente. El número de cigarrillos que deja de fumar cada individuo es:

Método I	Método II	Método III
50	41	49
51	40	47
51	39	45
52	40	47

b. Contrasta mediante el análisis de la varianza si la reducción media en el número de cigarrillos es similar para los tres métodos con un nivel de significación  $\alpha = 0.05$ .

Para ello, completa la tabla anterior de la siguiente manera:

	Método I	Método II	Método III	Total
	50	41	49	
	51	40	47	
	51	39	45	
	52	40	47	
Sumas	204	160	188	552
Suma de cuadrados	10406	6402	8844	25652
Medias	51'0	40'0	47'0	46'0
Cuasivarianzas	0'667	0'667	2'667	1'333

A continuación, calcula:

$$SCE = 4 \cdot ((51'0)^2 + (40'0)^2 + (47'0)^2) - 12 \cdot (46'0)^2 = 248'0$$

$$SCR = SCT - SCE = [25652 - 12 \cdot (46'0)^2] - 248'0 = 12'0$$

Y ahora, completa la tabla ANOVA

ANOVA	Suma <sup>2</sup>	gl	Varianza	F	F <sub>0.05</sub>
Inter grupos	248'0	2	124	93'0	4'256
Intra grupos	12'0	9	1'33		
Total	260'0				

Apellidos / Nombre \_\_\_\_\_

¿Conclusiones?

RESPUESTA:

El valor de  $F$  obtenido (93'0) es mayor que el valor crítico  $F_{2,9;0'05}$  (4'26), por tanto se rechaza la hipótesis nula  $H_0 \equiv \mu_I = \mu_{II} = \mu_{III}$

c. Construye los intervalos de confianza para la diferencia entre las medias con un nivel de confianza conjunto de 0'95.

Para ello:

¿Cuál será el nivel de confianza de cada intervalo?

$$\alpha_T = 0'05, \quad \alpha = \frac{\alpha_T}{3} = 0'0167, \quad 1 - \alpha = 0'98$$

¿Cuál será el error típico en la estimación de la diferencia de dos medias?

$$\text{Error} = \sqrt{S_R^2 \left( \frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right)} = \sqrt{1'33 \left( \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \right)} = 0'8155$$

Escribe ahora los intervalos:  $(t_{9;0'008} = 2'96)$

$$\text{IC}(\mu_I - \mu_{II}) = (8'59, 13'41)$$

$$\text{IC}(\mu_I - \mu_{III}) = (1'59, 6'41)$$

$$\text{IC}(\mu_{II} - \mu_{III}) = (-9'41, -4'59)$$

¿Qué conclusiones se pueden obtener?

RESPUESTA:

Las tres medias son diferentes.

d. Abre una hoja «excel» y copia los datos en tres columnas encabezadas con el nombre de cada nivel (I, II y III son suficientes). Utiliza sobre ellos el procedimiento «Análisis de la varianza de un factor» que está en «Datos→Análisis de Datos». Copia la tabla ANOVA obtenida y comprueba que coincide con la que has calculado («excel» proporciona además el  $p$ -valor).

ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F critical
Between Groups	248	2	124,00	93,00	0,0000	4,26
Within Groups	12	9	1,33			
Total	260	11				