



**INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA. (ADE). FEBRERO 2006. Examen tipo C**  
(Código de la asignatura 202. Código de la carrera 42)

**PREGUNTAS TIPO TEST**

1.- Un comerciante quiere cambiar la iluminación de su local. Para ello pide material a dos fabricantes. De las pruebas realizadas con el fabricante A obtiene una duración media de 6.5 y una varianza de 2.25. del material que le ofreció el fabricante B obtiene que la media y la varianza son el doble que la del fabricante A. ¿A que fabricante debe comprar el nuevo sistema de iluminación?

- a) Fabricante A  
b) Fabricante B  
c) Cualquiera de los dos  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

2.- Dada las siguientes distribuciones, calcule su mediana:

$x_i$	1	2	4	6	7
$n_i$	2	5	15	5	17

- a)  $M_e = 5$   
b)  $M_e = 4$  y  $M_e = 6$   
c)  $M_e = 4$   
d) Ninguna de las respuestas es correcta

3.- En una distribución de frecuencias se ha calculado el coeficiente de asimetría de Fisher ( $g_1$ ) y el coeficiente de curtosis de Fisher ( $g_2$ ), obteniendo que  $g_1 = -0.6$  y  $g_2 = 2$ . ¿Como sería la distribución?:

- a) Asimétrica negativa y platocúrtica  
b) Asimétrica negativa y leptocúrtica  
c) Asimétrica positiva y platocúrtica  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

4.- Dada una distribución de salarios, se dice que hay una concentración mínima cuando:

- a) La renta esta repartida igual entre todos los asalariados, el índice de Gini es igual a 0 y la curva de Lorenz coincide con la bisectriz del primer cuadrante  
b) La renta esta repartida igual entre todos los asalariados, el índice de Gini es igual a 1 y la curva de Lorenz coincide con la bisectriz del primer cuadrante  
c) La renta esta repartida de forma homogénea, el índice de Gini es igual a 0 y la curva de Lorenz está por debajo de la bisectriz del primer cuadrante  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

5.- Una variable  $x$  tiene  $\bar{x} = 3$ ,  $M_0 = 2$  y  $S_x^2 = 1$ . Se define otra variable  $z = x + 3$ . ¿Cuáles serán los valores de  $\bar{z}$ ,  $M_0$  y  $S_z^2$ ?

- a)  $\bar{z} = 6$ ,  $M_0 = 5$  y  $S_z^2 = 1$   
b)  $\bar{z} = 6$ ,  $M_0 = 2$  y  $S_z^2 = 3$   
c)  $\bar{z} = 6$ ,  $M_0 = 2$  y  $S_z^2 = 1$   
d) Ninguna de las respuestas es correcta

6.- Dadas dos rectas de regresión de  $y$  sobre  $x$  correspondientes a dos distribuciones estadísticas:

Recta de regresión A  $\rightarrow Y = 4 + 0.25 X$  Recta de regresión B  $\rightarrow Y = -0.5 + 0.8 X$

Indique cual de estas afirmaciones es correcta.

- a) El coeficiente de determinación es mayor en A que en B  
b) El coeficiente de regresión es mayor en B que en A  
c) La recta de regresión B es decreciente  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

7.- Según los datos, que se indican en la tabla, sobre los precios de dos bienes de consumo, indique en cuanto ha variado el precio en cada bien de consumo en el año 2003 respecto al 2001.

		2001	2002	2003
Precios Medios	Bien de consumo A	125	132	135
	Bien de consumo B	171	138	142
	IPC	102	105	110

- a) Bien A = -3% y Bien B = 4%  
b) Bien A = -3.45% y Bien B = 4.59%  
c) Ambos bienes han aumentado en un 8%  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

8.- Dados los siguientes datos de los sucesos A y B:  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B) = 0.2$  y  $P(A \cap B) = 0.12$

- a) A y  $\bar{A}$  son independientes  
b) A y B son incompatibles  
c) A y B son independientes  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

9.- El coeficiente de regresión parcial ( $b_1$ ) del plano de regresión  $Y = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2$  indica:

- a) La variación que produce en Y una variación unitaria de  $X_2$ , permaneciendo constante  $X_1$   
b) la dependencia lineal entre las variables independientes y la variable dependiente  
c) La variación que produce en Y una variación unitaria de X  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

10.- ¿Qué ocurre cuando  $R^2 = 1$ ?

- a) Los valores teóricos coinciden con los observados  
b) La dependencia funcional existente viene dada por una recta decreciente  
c) Los residuos son muy grandes  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

**Algunas aclaraciones:**

1.- El material del fabricante B tiene una duración media mayor, además de tener una

dispersión relativa menor ( $CV_B = \frac{\sqrt{4.5}}{13} \cong 0,16$  y  $CV_A = \frac{\sqrt{2.25}}{6.5} \cong 0,23$ )



2.- El número de individuos de la población es 44 y por tratarse de un número par, la mediana es la media aritmética de los valores que ocupan los lugares 22 y 23, ordenados en orden creciente.

Tales valores son el 4 y el 6. Por tanto  $Me = \frac{4+6}{2} = 5$ .

5.- La variable Z supone un cambio de origen en la variable X el cual afecta a la moda y a la media pero no a la varianza.

6.- El coeficiente de regresión de B es 0,8 y el de A es 0,25

7.- Deflactamos las series de los precios (dividiendo por el IPC correspondiente y multiplicando por 100) y calculamos la variación del precio en 2003 respecto a 2001:

		2001	2002	2003	Variación: $\frac{P_{2003} - P_{2001}}{P_{2001}} \cdot 100$
Precios medios deflactados	A	122,55	125,71	122,73	0,15%
	B	167,65	131,43	129,09	-23%

Observamos que el precio de A ha subido un 0,15% y el de B ha bajado un 23%.

8.-  $P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0,12}{0,2} = 0,6 = P(A)$ , luego A y B son independientes.

## EJERCICIOS PRÁCTICOS.-

1.- De una distribución bidimensional se han obtenido los siguientes resultados:  $a_{11} = 30$ ,  $a_{10} = 10$  y  $a_{01} = 3$ . Razone y obtenga en su caso si es posible analizar la dependencia o independencia estadística.

### Solución.-

Con los datos que se ofrecen podemos calcular la covarianza  $m_{11} = a_{11} - a_{10} \cdot a_{01} = 0$ . Pero con este resultado no es posible analizar la dependencia o independencia, ya que si dos variables X e Y son independientes, su covarianza es cero, pero no recíprocamente.

2.- Se sabe que entre los estudiantes de económicas de la UNED el 46% son hombres y el 60% tienen coche, mientras que entre las mujeres solo tienen coche el 40%. Si escogemos un estudiante al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que tenga coche?

### Solución.-

Representando por C el suceso “tener coche”, por H el suceso “ser hombre” y por M el suceso “ser mujer”, los datos dados significan que  $P(C/H) = 0,6$ ;  $P(C/M) = 0,4$ . Además  $P(H) = 0,46$  de donde se deduce que  $P(M) = 0,54$ . Así pues por el teorema de la probabilidad total:

$$P(C) = P(H) \cdot P(C/H) + P(M) \cdot P(C/M) = 0,46 \cdot 0,6 + 0,54 \cdot 0,4 = 0,492$$

3.- Dados los siguientes datos, obtenga los coeficientes de regresión parcial del plano, utilizando la forma matricial. Comente los resultados.

$$\sum_{i=1}^4 x_{1i} = 4, \sum_{i=1}^4 x_{2i} = 2, \sum_{i=1}^4 x_{1i}^2 = 5, \sum_{i=1}^4 x_{2i}^2 = 3, \sum_{i=1}^4 x_{1i} x_{2i} = 1, \sum_{i=1}^4 y_i = 4, \sum_{i=1}^4 x_{1i} y_i = 2, \sum_{i=1}^4 x_{2i} y_i = 4$$

### Solución.-

Hay que calcular  $b = (X'X)^{-1} \cdot X'Y$ , siendo:

$$(X'X)^{-1} = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 2 \\ 4 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{pmatrix}^{-1} = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 14 & -10 & -6 \\ -10 & 8 & 4 \\ -6 & 4 & 4 \end{pmatrix}; X'Y = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$$



Se tendrá pues: 
$$b = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 14 & -10 & -6 \\ -10 & 8 & 4 \\ -6 & 4 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

El coeficiente  $b_1 = -2$  significa que, ante una variación de una unidad de la variable  $X_1$ , permaneciendo constante  $X_2$ , la variable  $Y$  disminuye dos unidades, mientras que  $b_2 = 0$  significa que, ante cualquier variación de  $X_2$ , permaneciendo constante  $X_1$ , la  $Y$  no experimenta variación.