



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

**PREGUNTAS TIPO TEST**

1.-De una distribución se sabe que  $m_4 = 180.7$  (momento de orden cuatro con respecto a la media) y  $S^2 = 8.2$  (varianza). Según estos datos se deduce que:

- ☒ a) La distribución es platocúrtica  
b) La distribución es leptocúrtica y simétrica  
c) Ninguna de las respuestas es correcta.  
d) La distribución es leptocúrtica.

2.-Un experimento consiste en lanzar una moneda y extraer una bola de una urna que contiene una bola roja, una bola blanca y una bola azul. Si  $R_1$  es el suceso "cara" al lanzar una moneda y  $R_2$  es el suceso extraer "bola roja o blanca" de la urna. ¿Cuál de las expresiones es correcta para expresar el evento probabilidad de cara en la moneda o extraer bola roja o blanca o ambos?

- a)  $P(R_1 \cap R_2)$   
b)  $P(R_1 / R_2)$   
c)  $P(R_1 \cup R_2)$   
☒ d) Ninguna de las respuestas es correcta.

3.- Dados los siguientes valores correspondientes al número de llamadas diarias a las centralitas de las sucursales de una entidad bancaria. Los datos obtenidos han sido: 40, 45, 20, 12, 66, 39, 28, 10, 27, 15, 350, 50, 55. ¿Qué medida de posición es más adecuada?

- a) La mediana y la moda  
☒ b) La mediana  
c) La media  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

4.- De una distribución bidimensional tenemos los siguientes resultados:  $\sum_{i=1}^n X_i Y_i = 468$ ,  $\bar{X} = 6.5$ ,  $\bar{Y} = 6$ ,  $N = 12$ . ¿Cuál de estas respuestas es correcta?

- ☒ a) El coeficiente de correlación lineal es cero  
b) Las variables X e Y son estadísticamente independientes  
c) Entre las variables existe una asociación lineal exacta  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

5.- El gasto en publicidad de una empresa creció un 20% de 2000 a 2001, un - 10% de 2001 a 2002, y un - 3% de 2002 a 2003. ¿Cuál es el índice del año 2003 con base 2000.

- a) 107  
☒ b) 104.76  
c) 0.816  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

6.-De una distribución unidimensional sabemos que  $S_x^2 = 9$  y  $\bar{X} = 86$ . Realizamos la siguiente transformación en las variables de forma que  $X'' = 2X + 80$ . según esto indique qué ocurriría con el coeficiente de variación de Pearson.

- a) El coeficiente de variación queda afectado y tendría un valor mayor  
b) El coeficiente de variación no queda afectado por el cambio  
☒ c) El coeficiente de variación queda afectado y tendría un valor menor  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

7.- La diferencia o discrepancia entre los valores de la variable observada y el valor ajustado es

- a) La varianza residual  
☒ b) El residuo o error  
c) El coeficiente de correlación  
d) Ninguna de las respuestas es correcta

8.- Indique cuál es la respuesta correcta si se sabe que el sueldo de un profesor de universidad en el año 2002 y 2005 era de 22.730,78 y 23.957,36 euros respectivamente. El IPC de cada año ha sido

AÑO	2002	2003	2004	2005
IPC	97,2	98,0	101,3	105,4

- ☒ a) Ha perdido poder adquisitivo  
b) No se ha visto modificado el poder adquisitivo  
c) Ha ganado poder adquisitivo  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

9.- cuál de estas afirmaciones sobre la covarianza ( $S_{xy}$ ) es verdadera:

- a) Esta acotada superiormente por la varianza de la variable Y, es decir  $0 \leq S_{xy} \leq S_y^2$   
b) siempre es positiva  
☒ c) Si X e Y son estadísticamente independientes su valor es 0  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

10.-Si el coeficiente de correlación es negativo ( $r_{xy}$ ):

- ☒ a) La recta de regresión es decreciente  
b) La recta de regresión puede ser creciente o decreciente según los valores que tome la variable  
c) El coeficiente de determinación también es negativo  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Algunas aclaraciones.-**

Pregunta 1: el coeficiente de curtosis  $g_2 = \frac{m_4}{S^4} - 3 \cong -0,31 < 0 \rightarrow$  es platocúrtica.

Pregunta 6:  $CV_{X''} = \frac{S_{X''}}{X''} = \frac{2S_x}{2\bar{X} + 80} = (\text{simplificando}) = \frac{S_x}{\bar{X} + 40} < \frac{S_x}{\bar{X}} = CV_x$

Pregunta 8: los sueldos deflactados son respectivamente  $\frac{22730,78 \cdot 100}{97,2} = 23385,5761$  y



$$\frac{23957,36 \cdot 100}{105,4} = 22729,9431, \text{ luego ha perdido poder adquisitivo.}$$

### **EJERCICIOS PRÁCTICOS.-**

**1.-** Una empresa tiene 3 fotocopadoras cuyo porcentaje de fallo de cada una de ellas es, para la 1ª del 1%, para la 2ª del 4% y para la 3ª del 2%. Calcular:

a) La probabilidad de hacer una fotocopia y que sea defectuosa

b) Un empleado recibe una fotocopia defectuosa, ¿Qué probabilidad hay de que se haya hecho en la 3ª fotocopadora?.

**Solución.-**

Suponemos que la probabilidad de usar cualquier fotocopadora es la misma  $\left(\frac{1}{3}\right)$ .

a) Del teorema de la probabilidad total se deduce que la probabilidad de hacer una fotocopia y que sea defectuosa es  $\frac{1}{3} \cdot 0,01 + \frac{1}{3} \cdot 0,04 + \frac{1}{3} \cdot 0,02 = \frac{0,07}{3} \cong 0,023$

b) Del teorema de Bayes se deduce que la probabilidad de que la fotocopia defectuosa se haya hecho en la 3ª fotocopadora es  $\frac{\frac{1}{3} \cdot 0,02}{\frac{0,07}{3}} = \frac{2}{7} \cong 0,286$

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

$$\sum_{i=1}^4 x_{1i} = 5 \quad \sum_{i=1}^4 x_{2i} = 3 \quad \sum_{i=1}^4 x_{1i}^2 = 10 \quad \sum_{i=1}^4 x_{2i}^2 = 4 \quad \sum_{i=1}^4 x_{1i}x_{2i} = 2 \quad \sum_{i=1}^4 y_i = 2 \quad \sum_{i=1}^4 x_{1i}y_i = 4 \quad \sum_{i=1}^4 x_{2i}y_i = 5$$

Obtenga la varianza residual e interprete su significado.

**Solución.-**

$$b = \begin{pmatrix} b_0 \\ b_1 \\ b_2 \end{pmatrix} = (x'x)^{-1} \cdot x'y = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 3 \\ 5 & 10 & 2 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -12 \\ 5 \\ 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -6 \\ 2,5 \\ 4,5 \end{pmatrix}$$

Así pues el plano de regresión sería  $y = -6 + 2,5x_1 + 4,5x_2$  de forma que, a una variación de una unidad de  $x_1$ , permaneciendo constante  $x_2$ , corresponde una variación de 2,5 unidades de  $y$ , y a una variación de una unidad de  $x_2$ , permaneciendo constante  $x_1$ , corresponde una variación de 4,5 unidades de  $y$ .

Partiendo de las expresiones de la varianza  $S_y^2 = \frac{1}{N} [y'y - N\bar{Y}^2]$  y de la varianza explicada

$S_{y_t,12}^2 = \frac{1}{N} [b'x'y - N\bar{Y}^2]$ , tenemos que la varianza residual  $S_{r_y,12}^2 = S_y^2 - S_{y_t,12}^2 = \frac{1}{N} [y'y - b'x'y]$ , pero con los datos del problema no es posible calcularla.