

INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA. (ADE). FEBRERO 2005. SEGUNDA SEMANA (Tipo C)
(Código de la asignatura 202. Código de la carrera 42)

PREGUNTAS TIPO TEST:

1.- En una distribución $\bar{x} = 4$ y la $S_x^2 = 16$. Definimos una nueva distribución $y = 2x + 1$. Simbolizando el Coeficiente de Variación de Pearson por CV, ¿Cuál de las siguientes respuestas es correcta?

- a) $CV_x = CV_y$ **b) $CV_x > CV_y$**
c) $2CV_x = CV_y$ d) Ninguna de las respuestas es correcta.

2.- Si el coeficiente de asimetría de Fisher es < 0 , la distribución es:

- a) Asimétrica negativa o a la izquierda** b) Simétrica
c) Asimétrica positiva o a la derecha d) Ninguna de las respuestas es correcta.

3.- Dada una distribución bidimensional (X, Y) de la que se sabe el valor que el valor de su covarianza $Cov(x, y) = 0$, podemos afirmar:

- a) X e Y son necesariamente independientes b) X e Y son necesariamente dependientes
c) X e Y no son necesariamente independientes d) Ninguna de las respuestas es correcta.

4.- Dada la $P(A) = 0,3$, la $P(B) = 0,6$ y además $P(A/B) = 0,15$, ¿cual es la $P(A \cap B)$?

- a) 0,090** b) 0,045
c) 0,027 d) Ninguna de las respuestas es correcta.

5.- Dada la siguiente distribución podemos afirmar que:

x_i	1	2	3	4	5
n_i	2	6	9	5	3

- a) Su varianza es 0,37 **b) Su varianza es 1,24**
c) Su varianza es 1,11 d) Ninguna de las respuestas es correcta.

6.- Indique que tipo de medida utilizamos cuando queremos medir la dispersión de los Residuos o Errores obtenidos en el ajuste de una función:

- a) La varianza explicada por la regresión **b) La varianza Residual**
c) El coeficiente de Correlación d) Ninguna de las respuestas es correcta.

7.- Si la varianza explicada por la regresión es igual a la varianza de la variable dependiente:

- a) El coeficiente de determinación es igual a 1** b) El coeficiente de determinación es igual a 0
c) La varianza residual es mayor que 0 d) Ninguna de las respuestas es correcta.

8.- ¿Cuál de las siguientes expresiones es falsa?

- a) $A \cup (A \cap B) = B$.** b) $A \cup (A \cap B) = A$.
c) $A \cap A = A$. d) Ninguna de las respuestas es correcta.

9.- El coeficiente de Correlación lineal entre x e y es 0,60. Que porcentaje de variación total queda explicado por la regresión.

- a) 36%** b) 60%
c) 40% d) Ninguna de las respuestas es correcta.

10.- Si el índice de precios de un producto en 1990, con base 1987, es igual a 110% y en 1987, con base 1985, es igual a 120%, entonces la tasa de variación del precio del producto en el periodo 85-90 es:

- a) 30% b) 44%
c) 9,1% **d) Ninguna de las respuestas es correcta.**

Algunas aclaraciones:

$$1) CV_y = \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = \frac{2\sigma_x}{2\bar{x} + 1} = \frac{\sigma_x}{\bar{x} + \frac{1}{2}} < \frac{\sigma_x}{\bar{x}} = CV_x$$

$$4) P(A \cap B) = P(B) \cdot P(A/B) = 0,6 \cdot 0,15 = 0,09$$

$$10) \text{ El índice del año 1990 con base 1985 será } \frac{110 \cdot 120}{100} = 132, \text{ luego la tasa será del}$$

32%.

EJERCICIOS PRÁCTICOS

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

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

$$\sum_{i=1}^4 x_{1i}x_{2i} = 2 \quad \sum_{i=1}^4 y_i = 1 \quad \sum_{i=1}^4 x_{1i}y_i = 3 \quad \sum_{i=1}^4 x_{2i}y_i = 6$$

Solución.-

De la matriz $x^t x = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 4 \\ 1 & 3 & 2 \\ 4 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ obtenemos $(x^t x)^{-1} = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} -8 & -4 & 10 \\ -4 & 0 & 4 \\ 10 & 4 & -11 \end{pmatrix}$; además $x^t y = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$,

de donde $b = (x^t x)^{-1} x^t y = \begin{pmatrix} 10 \\ 5 \\ -11 \end{pmatrix}$. El plano de regresión sería $y = 10 + 5x_1 - 11x_2$, de forma

que, a una variación de una unidad de x_1 , permaneciendo constante x_2 , corresponde una variación de 5 unidades de y , y a una variación de una unidad de x_2 , permaneciendo constante x_1 , corresponde una variación de -11 unidades de y .

2.- Dada la siguiente distribución, calcular la media, mediana y moda.

x	[1, 3)	[3, 8)	[8, 15)	[15, 30]
n	3	10	12	6

Solución.-

$(L_{i-1} \ L_i]$	x_i (marca de clase)	n_i	N_i (frecuencia acumulada)	$x_i \cdot n_i$	d_i (densidad de frecuencia)
(1,3]	2	3	3	6	1,50
(3, 8]	5,5	10	13	55	2,00
(8, 15]	11,5	12	25	138	1,71
(15, 30]	22,5	6	31	135	0,40
		31		334	

media aritmética $= \frac{334}{31} \cong 10,77$

clase modal (3, 8] \rightarrow **moda** $= 3 + \frac{1,50}{1,50 + 1,71} \cdot 5 = 5,3$

mediana $= 8 + \frac{15,5 - 13}{12} \cdot 7 \cong 9,46$

3.- La plantilla de una determinada empresa está formada por 5 mujeres, cuyas edades son 25, 27, 32, 26 y 54 y por 5 hombres cuyas edades son 23, 27, 28, 34 y 30. ¿Cuál de las dos distribuciones de edad presenta mayor variabilidad? Razone la respuesta.

Solución.-

Calculando los coeficientes de variación de Pearson respectivos, se obtiene $\cong 0,33$ en el caso de las mujeres y $\cong 0,13$ en el caso de los hombres, luego presenta más variabilidad la distribución de edades de las mujeres.