



INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA. (ADE). SEPTIEMBRE 2003 Examen tipo C
(Código de la asignatura 202. Código de la carrera 42)

PREGUNTAS TIPO TEST

1. En el cálculo del IPC (Índice de precios al consumo):

- a) Intervienen todos los bienes y servicios que existen en el mercado
- b) Con el nuevo sistema IPC Base 2001, se incluyen los precios rebajados de los bienes y servicios.
- c) La respuestas a) y b) son correctas
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

Respuesta:-

b) Con el nuevo sistema IPC Base 2001, se incluyen los precios rebajados de los bienes y servicios.

2. El coeficiente de variación de Pearson

- a) Permite comparar distribuciones, únicamente si tienen el mismo número de elementos.
- b) No varía al efectuar un cambio de origen.
- c) Carece de unidades de medida.
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

Respuesta:-

c) Carece de unidades de medida.

3. De la siguiente tabla de contingencia de una determinada muestra podemos deducir que:

	Fuman	No fuman
Hombres	7	12
Mujeres	13	10

- a) El 36,84% de los hombres fuman.
- b) El 43,47% de las mujeres fuman.
- c) El 52,38% de la muestra son fumadores.
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

Respuesta:-

a) El 36,84% de los hombres fuman.

4. En una regresión lineal simple el coeficiente b:

- a) Es la derivada de y con respecto a x.
- b) Nos determina en cuanto varía la variable x al variar en una unidad la variable y.
- c) Se calcula como $\frac{m_{02}}{m_{11}}$
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

Respuesta:-

a) Es la derivada de y con respecto a x.

5. A los momentos respecto de la media

- a) Le afectan los cambios de origen.
- b) Le afectan los cambios de escala.
- c) No le afectan los cambios de escala.
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

Respuesta:-

b) Le afectan los cambios de escala.



6. En un modelo de regresión lineal simple, podemos afirmar que el coeficiente de determinación

- a) Es la parte relativa de la variable dependiente Y que viene explicada por la regresión.
- b) Toma valores entre 0 y 1.
- c) Las respuestas a) y b) son correctas.
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

Respuesta:-

- c) Las respuestas a) y b) son correctas.

(Nota: supongo que el apartado a) se refiere a la parte relativa de la variación de la variable Y, es decir, de la varianza de la Y. Por eso sería cierto. Pero si lo tomamos estrictamente como está escrito, deberíamos considerar que no es cierto)

7. ¿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.

Respuesta:-

- a) $A \cup (A \cap B) = B$.

8. Cuando el valor de $r = 1$ (r = coeficiente de correlación lineal)

- a) la varianza residual también es igual a 1
- b) La dependencia funcional existente entre las variables viene dada por una recta creciente
- c) la varianza explicada por la regresión es igual a 1
- d) Ninguna de las respuestas es correcta

Respuesta:-

b) La dependencia funcional existente entre las variables viene dada por una recta creciente

9. Cuando el número de datos que intervienen en el ajuste estadístico (tamaño de muestra) es grande (mayor de 30)

- a) Se obtiene (salvo casos atípicos) un coeficiente de determinación cercano a la unidad.
- b) La técnica de regresión no nos permite el cálculo del coeficiente de determinación.
- c) Un coeficiente de determinación próximo a cero.
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

Respuesta:-

- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

10. El coeficiente de correlación lineal entre X e Y es de 0.4. ¿ qué porcentaje de la variación total queda sin explicar por la ecuación de regresión?

- a) 16%
- b) 84%
- c) 60%
- d) Ninguna de las respuestas es correcta.

Respuesta:-

- b) 84%

(Explicación: El coeficiente de determinación será $(0,4)^2 = 0,16$, es decir, el porcentaje de la variación total de Y explicada por la ecuación de regresión es el 16 %, luego el porcentaje de la variación total queda sin explicar por la ecuación de regresión es el 84%)



EJERCICIOS PRACTICOS

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

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

Solución.-

De la matriz $x^t x = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 5 \\ 1 & 5 & 3 \\ 5 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ obtenemos $(x^t x)^{-1} = -\frac{1}{55} \begin{pmatrix} 11 & 11 & -22 \\ 11 & -9 & -7 \\ -22 & -7 & 19 \end{pmatrix}$; además $x^t y = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$,

de donde $b = (x^t x)^{-1} x^t y = \frac{1}{55} \begin{pmatrix} -11 \\ 39 \\ 12 \end{pmatrix}$. Así pues el plano sería $y = -\frac{1}{5} + \frac{39}{55} x_1 + \frac{12}{55} x_2$.

2. Calcular el coeficiente de asimetría de Fisher de la siguiente distribución: (Razone los resultados)

x_i	1	2	3	4
n_i	3	6	4	2

Solución.-

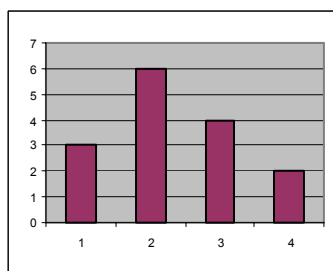
x_i	n_i	$x_i \cdot n_i$	x_i^2	$x_i^2 \cdot n_i$	$\left(x_i - \frac{7}{3}\right)$	$\left(x_i - \frac{7}{3}\right)^3$	$\left(x_i - \frac{7}{3}\right)^3 \cdot n_i$
1	3	3	1	3	-1,33	-2,37	-7,11
2	6	12	4	24	-0,33	-0,04	-0,22
3	4	12	9	36	0,67	0,30	1,19
4	2	8	16	32	1,67	4,63	9,26
	15	35		95			3,11

De la tabla se obtiene:

$$m_3 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^4 \left(x_i - \frac{7}{3}\right)^3 \cdot n_i \cong 0,21$$

$$S^2 \cong 0,89 \Rightarrow S \cong 0,94$$

$$\text{de donde } g_1 = \frac{m_3}{S^3} \cong 0,25$$



Es decir, existe cierta asimetría hacia la derecha, como puede apreciarse en el gráfico.

3. En un determinado municipio se han analizado los siguientes aspectos sobre su población: el 45% de la población son varones, el 75% de los varones tienen estudios, el 68% de las mujeres tienen estudios y el 41% de los hombres con estudios, éstos son universitarios. Calcular: a) Elegida una persona al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que sea un hombre con estudios universitarios?. b) ¿Qué porcentaje de individuos tienen estudios?.



Solución.-

Sean los sucesos: V = “ser varón”; M = “ser mujer”; E = “tener estudios”, U = “tener estudios universitarios”. Los datos que tenemos son: $P(V) = 0,45$; $P(E/V) = 0,75$; $P(E/M) = 0,68$ y $P(U/V \cap E) = 0,41$, de donde se deduce $P(M) = 0,55$. Se tendrá:

a) Puesto que $U \subset E \Rightarrow P(V \cap U) = P(V \cap U \cap E) = P(V \cap E) \cdot P(U/V \cap E) = P(V) \cdot P(E/V) \cdot P(U/V \cap E) = 0,45 \cdot 0,75 \cdot 0,41 \cong 0,1384$.

b) $P(E) = P(E \cap V) + P(E \cap M) = P(V) \cdot P(E/V) + P(M) \cdot P(E/M) = 0,45 \cdot 0,75 + 0,55 \cdot 0,68 = 0,7115$