



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

**PREGUNTAS TIPO TEST**

1.- Si la concentración de renta de los  $N$  individuos de una determinada población es máxima

- a) Índice de Gini es igual a 1.      b) La curva de Lorenz es una recta que va desde el punto (0, 0) al punto (100, 100).  
c) Índice de Gini es igual a 0.      d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Respuesta.- a) Índice de Gini es igual a 1.**

2.- Para una misma distribución de frecuencias se cumple que  $H \leq G \leq \bar{x}$  si:

- a) Existe algún valor de la variable independiente igual o próximo a 0.  
b) Todos los valores de la variable independiente son mayores que 0.  
c) No depende de los valores de la variable independiente.  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Respuesta.- b) Todos los valores de la variable independiente son mayores que 0.**

3.- Los índices cuánticos:

- a) Nos proporciona la variación relativa de los precios a lo largo del tiempo.  
b) Miden la evolución del volumen de producción de las empresas.  
c) Las repuestas a) y b) son correctas.  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Respuesta.- b) Miden la evolución del volumen de producción de las empresas.**

4.- Dada una variable  $Y$  se ha observado en  $n$  individuos, obteniéndose la siguiente distribución de frecuencias relativas acumuladas descendentes

|                                    |      |      |      |   |
|------------------------------------|------|------|------|---|
| <b>X</b>                           | 1    | 2    | 3    | 4 |
| <b><math>F_i^\downarrow</math></b> | 0,80 | 0,40 | 0,08 | 0 |

- a) La distribución es incorrecta puesto que las frecuencias  $F_i^\downarrow$  deben sumar 1.  
b) El 40% de los datos observados de la variable  $Y$ , toman valores menores o iguales a 2.  
c) El 40% de los datos observados de la variable  $Y$  toman valores mayores o iguales a 2.  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Respuesta.- d) Ninguna de las respuestas es correcta.**

(Explicación: lo correcto sería que el 40% de los datos observados de la variable  $Y$  toman valores mayores que 2, estrictamente).

5.- Si sometemos a una variable estadística  $X$  a un cambio de escala

- a) Su media aritmética no se ve afectada.      b) Su moda no se ve afectada.  
c) Su mediana se ve afectada.      d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Respuesta.- c) Su mediana se ve afectada.**

6.- Sean dos sucesos  $A$  y  $B$  y sabiendo que  $P(A) = 0,4$  y  $P(B) = 0,4$  y  $P(A \cap B) = 0,75$ , se puede afirmar que:

- a)  $A$  y  $B$  son independientes.      b)  $A$  y  $B$  no son independientes.



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

**Respuesta.- d) Ninguna de las respuestas es correcta.**

(Explicación: lo correcto sería decir que los sucesos A y B no existen. En efecto, al estar  $A \cap B \subset A \Rightarrow P(A \cap B) \leq P(A)$ , lo cual contradice los datos del ejercicio).

7.- Se han obtenido los coeficientes de variación de Pearson de dos distribuciones de frecuencias y son respectivamente 0,70 y 0,55. Esto significa que:

- a) La segunda distribución presenta una mayor dispersión respecto a la media que la primera.  
b) La media de la primera es más representativa de su distribución que la media de la segunda.  
c) La media de la segunda es más representativa de su distribución que la media de la primera.  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Respuesta.- c) La media de la segunda es más representativa de su distribución que la media de la primera.**

8.- Siempre que la covarianza entre dos variables X, Y es nula

- a) las variables son estadísticamente independientes.  
b) No se puede realizar afirmación sobre su independencia.  
c) las varianzas son nulas.  
d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Respuesta.- b) No se puede realizar afirmación sobre su independencia.**

9.- Para medir el grado de dependencia lineal entre dos variables X, Y se calcula

- a) El coeficiente de variación lineal de Pearson. b) Coeficiente de correlación lineal.  
c) La recta de regresión lineal simple de Y/X. d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Respuesta.- b) Coeficiente de correlación lineal.**

10.- Cuando el número de datos que intervienen en el ajuste estadístico (tamaño de muestra) es pequeño

- 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.- a) Se obtiene (salvo casos atípicos) un coeficiente de determinación cercano a la unidad.**

## **EJERCICIOS PRACTICOS**

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

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

**Solución.-**

$$\text{De la matriz } x^t x = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 2 & 5 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix} \text{ obtenemos } (x^t x)^{-1} = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 9 & -1 & -13 \\ -1 & 1 & -1 \\ -13 & 1 & 21 \end{pmatrix}; \text{ además } x^t y = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix},$$



de donde  $b = (x^t x)^{-1} x^t y = \begin{pmatrix} -10 \\ 1 \\ 17 \end{pmatrix}$ . Así pues el plano sería  $y = -10 + x_1 + 17x_2$ .

2.- Calcular la mediana y la moda de la siguiente distribución

| $(L_{i-1}, L_i)$ | $[0, 10]$ | $(10, 25]$ | $(25, 50]$ | $(50, 100]$ | $(100, 200]$ |
|------------------|-----------|------------|------------|-------------|--------------|
| $n_i$            | 2         | 10         | 15         | 7           | 6            |

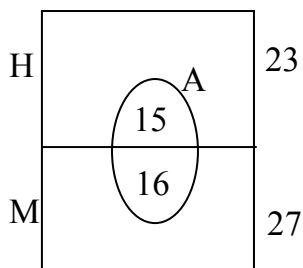
Solución.-

| $(L_{i-1}, L_i)$ | $n_i$ | $c_i$ | $N_i^\uparrow$ | $h_i = \frac{n_i}{c_i}$ |
|------------------|-------|-------|----------------|-------------------------|
| $[0, 10]$        | 2     | 10    | 2              | 0,2                     |
| $(10, 25]$       | 10    | 15    | 12             | 0,6                     |
| $(25, 50]$       | 15    | 25    | 27             | 0,6                     |
| $(50, 100]$      | 7     | 50    | 34             | 0,14                    |
| $(100, 200]$     | 6     | 100   | 40             | 0,06                    |

Se tiene:  $Me = 25 + \frac{20-12}{15} \cdot 25 = \frac{115}{3} = 38,3$ ;  $Mo = 10 + \frac{0,6}{0,2+0,6} \cdot 15 = 21,25$

3.- En una academia de ingles se han matriculado 50 alumnos, de los cuales 23 son hombres y el resto mujeres. En el examen final del curso han aprobado 15 hombres y 16 mujeres. Calcular: a) Eligiendo una persona al azar, que sea hombre y haya aprobado. b) ¿Cuál es la probabilidad de que apruebe una alumna?.

Solución.-



Consideremos los sucesos:  $H$  = “elegir un hombre”;  
 $M$  = “elegir una mujer”;  $A$  = “elegir un aprobado”.

Se tiene:

$$a) P(H \cap A) = \frac{15}{50} = 0,3$$

$$b) P(A/M) = \frac{16}{27} \cong 0,59$$