



**INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA. (ADE). ENERO 2004 Examen tipo B**  
(Código de la asignatura 202. Código de la carrera 42)

**PREGUNTAS TIPO TEST**

1.- Los momentos respecto a la media se ven afectados: a) Por los cambios de origen y escala b) Por los cambios de origen; c) por los cambios de escala d) Ninguna de las respuestas es correcta

**Solución.- c) Por los cambios de escala**

2.- Si la ecuación ajustada entre cantidad demandada de un bien (Q) y su precio (P) es  $Q = 50 - 0,5 P$ , ¿En cuanto disminuirá la cantidad demandada si el precio aumenta en 500 unidades?: a) 250. b) 150. c) 550. d) 200.

**Solución.- a) 250**

3.- Dada la siguiente distribución podemos afirmar que:

$X_i$	1	2	3	4	5
$N_i$	2	3	4	8	3

a) La mediana y la moda coinciden b) La  $M_0=3$  c) Ninguna de las respuestas es correcta. d) La  $M_e=3$

**Solución.- a) La mediana y la moda coinciden**

4.- Los coeficientes b y b' correspondientes a la regresión de Y sobre X y de X sobre Y respectivamente:

a) El signo depende del termino independiente a. b) Tienen siempre el signo contrario  
c) Ninguna de las respuestas es correcta. d) Tienen siempre el mismo signo.

**Solución.- d) Tienen siempre el mismo signo.**

5.- El coeficiente de determinación se expresa como el cociente entre:

a) Varianza explicada y la varianza de la variable x. b) Varianza explicada y la varianza de la variable y. c) Varianza de los residuos y la varianza de la variable x d) Varianza de la variable x y la varianza de los residuos

**Solución.- b) Varianza explicada y la varianza de la variable y**

6.- La suma de las desviaciones de los valores de la variable de una distribución respecto a su media son siempre:

a) Igual a 1. b) Igual a 0. c) Positivos (Mayores a 0). d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Solución.- b) Igual a 0**

7.- Las varianzas residuales para dos problemas de regresión son 400 y 700. Las varianzas de la variable dependiente, para los mismos son 5000 y 12000. A partir de estos datos se opta por la segunda ecuación.

a) La opción tomada es incorrecta dado que el coeficiente de determinación es menor en la segunda  
b) La opción tomada es correcta dado que la varianza residual es mayor en la segunda.  
c) Ninguna de las respuestas es correcta.  
d) La opción tomada es correcta dado que el coeficiente de determinación es mayor en la segunda.

**Solución.- d) La opción tomada es correcta dado que el coeficiente de determinación es mayor en la segunda.**

8.- La suma de las frecuencias relativas de una distribución de  $n = 6$  es igual a:

a) 1. b) 6. c) Ninguna de las respuestas es correcta. d) 0.

**Solución.- a) 1**



9.- El rango del siguiente conjunto de datos, 1, 12, 21, 23, 33 es:

- a) 56 b) Ninguna de las respuestas es correcta. c) 90 d) 32

**Solución.- d)32**

10.- Cuando dos sucesos A y B son disjuntos se cumple:

- a)  $P(A \cap B) \neq 0$ . b)  $P(A \cup B) = 0$ . c)  $P(A \cap B) = 0$ . d) Ninguna de las respuestas es correcta.

**Solución.- c) $P(A \cap B) = 0$**

## EJERCICIOS PRACTICOS

1.- En la siguiente tabla se presentan las preferencias de vivienda por edad de una determinada muestra, entre los habitantes de un determinado municipio:

	Chalet Individual	Chalet Adosado	Piso
20-30	3	5	12
30-40	5	4	9
40-50	8	6	11
50-60	9	5	12
60-70	16	7	13

a) Halle la tabla de correlación de frecuencias relativas. b) calcule las distribuciones de frecuencias marginales y la media de la variable edad. c) Obtenga la distribución de Y (Preferencia en la vivienda) condicionado a que X (edad) sea 55 años.

**Solución.-**

a) Dividimos cada frecuencia absoluta por el total de individuos (125):

	Chalet Individual	Chalet Adosado	Piso	$f_i$
20-30	0,024	0,04	0,096	0,16
30-40	0,04	0,032	0,072	0,144
40-50	0,064	0,048	0,088	0,2
50-60	0,072	0,04	0,096	0,208
60-70	0,128	0,056	0,104	0,288
$f_j$	0'328	0'216	0'456	1

b)

Distribución de frecuencias marginales de la X (edad)				
	$x_i$	$n_i$	$f_i$	$x_i n_i$
20-30	25	20	0'16	500
30-40	35	18	0'144	630
40-50	45	25	0'2	1125
50-60	55	26	0'208	1430
60-70	65	36	0'288	2340
Total		125		6025

Distribución de frecuencias marginales de la Y (preferencia en la vivienda)		
	$n_j$	$f_j$
Chalet individual	41	0,328
Chalet adosado	27	0,216
Piso	57	0,456

$$\text{Media de } X = \frac{6025}{125} = 48'2$$

c) Puesto que 55 es la marca de clase del intervalo 50-60, lo tomaremos como representante de dicha clase y, en ese caso, la distribución de  $Y/X=55$  sería:



	$n_{4j}$	$f_{j/4} = \frac{n_{4j}}{n_4}$
Chalet individual	9	0,346
Chalet adosado	5	0,192
Piso	12	0,462
Total	$n_4 = 26$	

2.- Se tienen 2 urnas: la urna A que contiene 3 bolas rojas, 6 blancas y 7 negras; la urna B contiene 5 bolas rojas y 4 bolas blancas. Para decidir de que urna se va a hacer la extracción se lanzan dos dados corrientes y si se obtiene una suma de 6 entre los dos dados se escoge una bola de la urna B y en caso contrario se escoge una bola de la urna A. Hallar la probabilidad de: a) que se obtenga una bola roja y b) Si se saca una bola roja, ¿Cuál sería la probabilidad de que proceda de la urna B?

**Solución.-**

1) Sea  $A = \text{"elegir la urna A"}$ ,  $B = \text{"elegir la urna B"}$  y  $R = \text{"salir roja"}$ . Por el teorema de la probabilidad total,  $P(R) = P(A) \cdot P(R/A) + P(B) \cdot P(R/B) = \frac{31}{36} \cdot \frac{3}{16} + \frac{5}{36} \cdot \frac{5}{9} \cong 0,239$

2) Por el teorema de Bayes,  $P(B/R) = \frac{P(B) \cdot P(R/B)}{P(R)} = \frac{\frac{5}{36} \cdot \frac{5}{9}}{\frac{5}{36} \cdot \frac{5}{9} + \frac{31}{36} \cdot \frac{3}{16}} \cong 0,323$

3.- Hallar: a) La recta de regresión. b) los residuos. c) el coeficiente de determinación y d) la varianza explicada por la regresión., a partir de los siguientes datos:

Gastos en publicidad (Miles de €)	Ingresos de la empresa (Miles de €)
10	500
20	620
30	780
40	950

Razone los resultados obtenidos en todos los apartados.

**Solución.-**

De la tabla:

Gastos $x_i$	Ingresos $y_i$	$x_i^2$	$y_i^2$	$x_i y_i$
10	500	100	250000	5000
20	620	400	384400	12400
30	780	900	608400	23400
40	950	1600	902500	38000
100	2850	3000	2145300	78800

obtenemos:



$$\begin{aligned}a_{10} &= 25 \\ a_{01} &= 712,5 \\ a_{11} &= 19700 & m_{11} &= 1887,5 \\ a_{20} &= 750 & m_{20} &= 125 \\ a_{02} &= 536325 & m_{02} &= 28668,75\end{aligned}$$

de donde:

- a)** la recta Y/X :  $y - 712,5 = 15,1(x - 25) \leftrightarrow y = 335 + 15,1x$ ;  
**b)**

Residuos:

$$\underline{e_i = y_i - a - bx_i}$$

14

-17

-8

11

- c)** el coeficiente de determinación  $R^2 = \frac{m_{11}^2}{m_{20} m_{02}} \cong 0,994$ ;

- d)** la varianza explicada por la regresión  $= \frac{m_{11}^2}{m_{20}} = 28501,25$