



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

PREGUNTAS TIPO TEST

- 1.- La suma de las frecuencias relativas correspondientes a todos los valores de una distribución es igual a:
☒ a) 1 ☐ b) 0 ☐ c) N ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 2.- Si la curva de Lorenz coincide con la diagonal que va desde (0, 0) hasta (100, 100), podemos afirmar:
☒ a) IG = 0 ☐ b) Que la concentración de renta es máxima ☐ c) IG = 1 ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 3.- Un vehículo realiza un trayecto en 2 fases. La primera la hace a una velocidad constante de 50 Km/h y la segunda a 70 Km/h. ¿Cuál fue su velocidad media en todo el trayecto?
☒ a) 60 Km/h ☐ b) 59,16 Km/h ☐ c) 58,33 Km/h ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 4.- Dada la siguiente distribución unidimensional, podemos afirmar:

X	1	3	5	7
N	2	6	3	1

☒ a) $\bar{X} > Me$ ☐ b) $\bar{X} < Mo$ ☐ c) $Mo > Me$ ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 5.- Cual de las siguientes afirmaciones es correcta:
☒ a) $P[(A \cap B)] = 1 - P[(A \cap B)]$ ☐ b) $P[(A \cap B)] = 1 - P[(A \cup B)]$ ☐ c) $P[(A \cap B)] = P[(A \cup B)]$ ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 6.- El índice de precios de Paasche utiliza como coeficiente de ponderación:
☐ a) Los precios y las cantidades del año base ☒ b) Los precios del año base y las cantidades del año de comparación ☐ c) Los precios y las cantidades del año de comparación ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 7.- En una distribución con los datos agrupados en intervalos, la amplitud de dichos intervalos sólo interviene en el cálculo de una de las siguientes medidas. ¿Cuál es?
☐ a) La moda ☐ b) La media aritmética ☒ c) La mediana ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 8.- Sabiendo que la $P(A) = 0,5$, la $P(B) = 0,3$ y la $P(A \cap B) = 0,2$. ¿Cuál es la $P(A/B)$?
☐ a) 0,15 ☒ b) 0,66 ☐ c) 0,4 ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 9.- Conocidos los coeficientes b y b' de una regresión lineal simple, cuyos valores son respectivamente 0,75 y 1,21, cual es el valor del coeficiente de correlación lineal simple:
☒ a) 0,95 ☐ b) 0,90 ☐ c) No se puede calcular con estos datos ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta
- 10.- En un modelo de regresión lineal simple, si la varianza explicada por la regresión $S_{yt}^2 = 0$
☒ a) El coeficiente de determinación $R^2 = 1$ ☐ b) La Varianza Residual $S_{ry}^2 = 0$ ☐ c) El coeficiente de determinación $R^2 = 0$ ☐ d) Ninguna de las respuestas es correcta

Algunas aclaraciones.-

Pregunta 3: la respuesta es la c), suponiendo que las dos fases del trayecto tienen la misma longitud. Ahora bien, si la primera fase son $\frac{5}{12}$ del trayecto y la segunda $\frac{7}{12}$, entonces la respuesta es la a). Incluso si la longitud del trayecto es x, la primera fase es 0,458x y la segunda fase es 0,542x, entonces la respuesta es la b). En cualquier caso siempre hay que hallar la media harmónica de las velocidades, siendo las longitudes de cada fase las respectivas frecuencias. Por tanto faltaría precisar ese dato.

Pregunta 4: $\bar{x} = 3,5$; $Me = 3$; $Mo = 3$.



Pregunta 7: la amplitud c_i interviene en el cálculo de la moda $\left(Mo = L_{i-1} + \frac{h_{i+1}}{h_{i-1} + h_{i+1}} c_i \right)$ y

también en el cálculo de la mediana $\left(Me = Li - 1 + \frac{\frac{N}{2} - N_{i-1}}{n_i} c_i \right)$, luego no sólo interviene en el cálculo de una de ellas.

Pregunta 9: $0,75 = \frac{m_{11}}{m_{20}}; 1,21 = \frac{m_{11}}{m_{02}}$ y $R = \frac{m_{11}}{\sqrt{m_{20} \cdot m_{02}}} = \sqrt{0,75 \cdot 1,21} \cong 0,95$

EJERCICIOS PRÁCTICOS.-

1.-Una empresa tiene los siguientes datos sobre el gasto en I+D que ha realizado en los últimos 4 años y su volumen de ventas:

Gastos en I+D	20	30	50	65
Volumen de Ventas	200	250	300	500

Se pide:

- Obtenga un modelo lineal que permita predecir las ventas a partir del gasto en I+D.
- Juzgue la bondad del modelo
- Prediga las ventas de este empresario si en el siguiente año va a tener un gasto en I+D de 75. Justifique sus respuestas e interprete los resultados en todos los apartados.

Solución.-

a) Si los gastos en I+D es la variable X y el volumen de ventas la variable Y, calcularemos la recta de regresión Y/X:

x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i y_i$
20	200	400	40000	4000
30	250	900	62500	7500
50	300	2500	90000	15000
65	500	4225	250000	32500
165	1250	8025	442500	59000

De la tabla deducimos los momentos:

$$\begin{aligned} a_{10} &= 41,25 & m_{11} &= 1859,375 \\ a_{01} &= 312,5 & m_{20} &= 304,6875 \\ a_{11} &= 14750 & m_{02} &= 12968,75 \\ a_{20} &= 2006,25 \\ a_{02} &= 110625 \end{aligned}$$

Por tanto, la recta de regresión lineal:

$$y - 312,5 = \frac{1859,375}{304,6875} (x - 41,25) \leftrightarrow y = \mathbf{6,10x + 60,77}$$

b) Para juzgar la bondad del modelo, calcularemos el coeficiente de determinación $R^2 = \frac{m_{11}^2}{m_{20} m_{02}} = \frac{1859,375^2}{304,6875 \cdot 12968,75} \cong 0,875$, por lo que podemos considerar aceptable el ajuste ya que $R^2 > 0,75$.



c) En la recta de regresión obtenida sustituimos x por 75, obteniéndose un valor de 518,46 que corresponde al volumen de ventas que predice el modelo.

2.- Dada la siguiente serie de números índice con periodo base 1, efectuar un cambio de base al periodo 3

Periodo	1	2	3	4	5	6
Índice	100	102	105	111	120	133

Solución.-

Bastará dividir cada índice por el correspondiente al periodo 3 y multiplicar por 100. Quedará:

Periodos	Índice base 1	Índice base 3
1	100	95
2	102	97
3	105	100
4	111	106
5	120	114
6	133	127