

Apellidos

Nombre.....

Grupo

1.- Realiza los siguientes apartados (0,75 puntos)

a) Comenta la forma de una distribución que tiene un coeficiente de asimetría $g_1 = 0$ y un coeficiente de curtosis de $g_2 = 3$

b) El precio medio de una pizza en Valencia es de 3 euros con una desviación típica de 1,5 euros. En Berlín el precio medio es de 4 euros con una desviación típica de 0,5 euros. Determina en cuál de las dos ciudades el precio medio de las pizzas es más representativo.

a) es simétrica y mesocúrtica (si NO se ha restado el 3 de comparación con la normal)

b) aplicando el coef de variación de Pearson para comprobarlo.

$$\text{Valencia } g_o = \frac{S_x}{x} = \frac{1,5}{3} = 0,5$$

$$\text{Berlin } g_o = \frac{S_y}{y} = \frac{0,5}{4} = 0,125$$

luego en Valencia la media es menos representativa en tanto en

cuanto hay mayor dispersión relativa en la distribución de los precios de las pizzas

2.- El PIB per cápita anual (Y) de un municipio del AMV (área metropolitana de Valencia) es por término medio de 28 (miles de euros). El consumo de energía industrial anual per cápita (X) medio de un municipio del AMV es de 37 (miles de Kw/h). Conocemos que el momento ordinario de orden dos del PIB (y) es $a_{0,2} = 1000$, además el del consumo de energía(x) es $a_{2,0} = 6000$, mientras que el momento ordinario de orden 1,1 conjunto es $a_{1,1} = 3900$

Con esta información calcular (2,5 puntos)

- a) recta de regresión (modelo) del PIB dependiente del consumo de energía industrial
- b) bondad del modelo creado, en doble vertiente : coeficiente de determinación y varianza residual (comentar resultado)
- c) Predicción de PIB para un municipio con consumo industrial de 35000 kw/h (35 en miles)

a) PIB = a+b CONSUMO Y=a+bX

conocemos PIB = Y CONSUMO DE ENERGÍA = X

$$\bar{Y} = 28 \quad \bar{X} = 37 \quad a_{2,0} = 6000 \quad a_{0,2} = 1000 \quad a_{1,1} = 3900 \quad \text{por lo que}$$

$$S_x^2 = a_{2,0} - \bar{X}^2 = 6000 - 1369 = 4631 \rightarrow S_x = \sqrt{4631} = 68,05$$

$$S_y^2 = a_{0,2} - \bar{Y}^2 = 1000 - 784 = 216 \rightarrow S_y = \sqrt{216} = 14,69$$

$$S_{x,y} = a_{1,1} - \bar{X} \cdot \bar{Y} = 1900 - 37 \cdot 28 = 864$$

Así

$$\text{coef } b = \frac{S_{y,x}}{S_x^2} = \frac{864}{4631} = 0,1865 \quad \text{luego}$$

$$Y = a + 0,1865X \rightarrow \bar{Y} = a + 0,1865\bar{X} \rightarrow 28 = a + 0,1865 \cdot 37$$

$$28 = a + 6,9 \rightarrow a = 21,1 \quad \text{luego}$$

El modelo será:

$$Y = 21,1 + 0,1865X \rightarrow \text{PIB} = 21,1 + 0,1865 \cdot \text{Consumo}$$

b)
$$\text{Coef de correlaci3n} = r_{y,x} = \frac{S_{y,x}}{S_y \cdot S_x} = \frac{864}{14,69 \cdot 68,05} = \frac{864}{999,65} = 0,864$$

positivo relativamente bueno

$\text{coef. de } R^2 = r_{y,x}^2 = 0,747$ el modelo explica el 74% de la variabilidad del PIB(Y)

La varianza residual ser3 $S_r^2 = S_y^2(1 - R^2) = 216(1 - 0,747) = 216 \cdot 0,253 = 54,64$

Ser3 la varianza no explicada por el modelo

c)

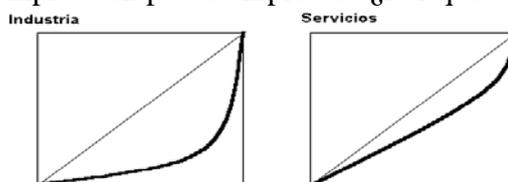
dado que el modelo es

$$Y = 21,1 + 0,1865X \rightarrow \text{PIB} = 21,1 + 0,1865 \cdot \text{Consumo}$$

la predicci3n ser3 $\text{PIB} = 21,1 + 0,1865 \cdot 35 = 27,72$ miles de euros

3.- ¿Por qu3 suele preferirse el Índice de precios de Laspeyres frente a otros índices complejos? (0,5 puntos)

4.- Los dos gr3ficos siguientes representan las curvas de Lorenz de las distribuciones de trabajadores por empresas en los sectores industria y servicios respectivamente. ¿En cu3l de los dos sectores hay una mayor concentraci3n de empleos en pocas empresas? ¿Por qu3? (0,75 puntos)



* En industria el Ig ser3 mayor por tanto mayor concentraci3n. El índice de Gini ser3 mayor pues la curva de Lorenz se separa m3s de la diagonal

5.- Se ha realizado un estudio entre las mujeres mayores de edad de una ciudad sobre sus planes para pasar las vacaciones de verano (playa montaña, etc). La proporci3n de solteras es del 25 %, de casadas del 55 % y el resto son viudas o divorciadas, etc. Entre las solteras, un 20% piensan irse de vacaciones a la playa, entre las casadas dicha proporci3n es del 47 %. Adem3s en t3rminos generales el 38 % de las mujeres piensan ir a pasar sus vacaciones a la playa. (1,5 puntos)

- a) Calcular la proporci3n de mujeres viudas o divorciadas que planean ir a la playa de vacaciones
- b) Sabiendo que una mujer ha escogido la playa para pasar sus vacaciones, ¿cu3l es la probabilidad de que sea viuda o divorciada?

C= casada S= soltera R=resto P(C)=0,55 P(S)=0,25 P(R)=0,2

P= mujeres de vacaciones en la playa

$$P(P/C) = 0,47 \quad P(P/S) = 0,2 \quad P(P/R) = ?$$

$$0,38 = P(P) = P(P/C) \cdot P(C) + P(P/S) \cdot P(S) + P(P/R) \cdot P(R) =$$

$$= 0,47 \cdot 0,55 + 0,2 \cdot 0,25 + ? \cdot 0,2 = 0,3875 \rightarrow 0,2585 + 0,05 + ? \cdot 0,2 = 0,38$$

$$0,3085 + ? \cdot 0,2 = 0,3875 \rightarrow P(P/R) = \frac{0,38 - 0,3085}{0,2} = 0,3575$$

$$P(R/P) = \frac{P(P/R) \cdot P(R)}{P(P)} = \frac{0,3575 \cdot 0,2}{0,38} = 0,1881$$

6.- Determinar si las afirmaciones que se hacen en los siguientes apartados son necesariamente ciertas (tautológicas), necesariamente falsas (contradictorias), o bien, simplemente posibles (contingentes). Justificar la respuesta. **(1 punto)**

a) Si $P(a) = 0,3$ y $P(b) = 0,5$; entonces necesariamente $P(a/b) = 0,3$

b) Si A y B son independientes; entonces B está incluido en A

d) Si $f(x) = 2x$ para $x \in [0,1]$ entonces $P[x=0,2] = 0,4$

e) Si $F(x) = x^2$ para $x \in [0,1]$; entonces $P(x < 0,3) = 0,09$

a) falso (contradictorio), nos faltaría la premisa de que fueran a y b independientes

b) falso (contradictorio) si A y B son independientes entonces B no puede estar incluido en A ya que

si $B \subset A \rightarrow B \cap A = B$ luego $P(A) \cdot P(B) \neq P(A \cap B) = P(B)$

salvo que $A = \Omega$

c) falso (contradictorio) $f(x)$ es función de densidad por tanto variable continua donde no existen las probabilidades para valores concretos pues no existen los valores concretos

d) cierta (tautológica) si $Si F(X) = x^2 \rightarrow P(x < 0,3) = P(x \leq 0,3)$ (ya es continua)

$$P(x \leq 0,3) = F(0,3) = 0,3^2 = 0,09$$

7.- El número de falsas alarmas que se reciben en una centralita de una empresa de seguridad en un día es por término medio 2. ¿Cuál es la probabilidad de que durante dos días se reciban menos de 2 falsas alarmas? **(0,75 puntos)**

$$\text{Llamadas falsas diarias} = X \rightarrow \wp(\lambda = 2)$$

$$\text{Llamadas falsas 2 días} = X + X = Y \rightarrow \wp(\lambda = 2 + 2 = 4)$$

$$Y \rightarrow \wp(\lambda = 4)$$

$$\text{menos de 2} \rightarrow Y < 2 \rightarrow Y \leq 1$$

$$P(Y \leq 1) = P(Y = 0) + P(Y = 1) = \frac{e^{-4} \cdot 4^0}{0!} + \frac{e^{-4} \cdot 4^1}{1!} = 0,018 + 0,073 = 0,091$$

8.- Una mesa está compuesta por dos tableros que se unen longitudinalmente, cada uno de ellos tiene una longitud aleatoria que se presume normal de media 100 cm. y desviación típica 4 cm. A las mesas fabricadas se les recorta (exactamente) un centímetro de cada lado. Calcular:

(2,25 puntos)

b) La probabilidad de que las mesas fabricadas tengan una longitud comprendida entre 199 y 197 centímetros

c) Si en el taller montamos 5 mesas en un día. Calcular la probabilidad de que todas ellas sean de una longitud superior a 196 centímetros

a)

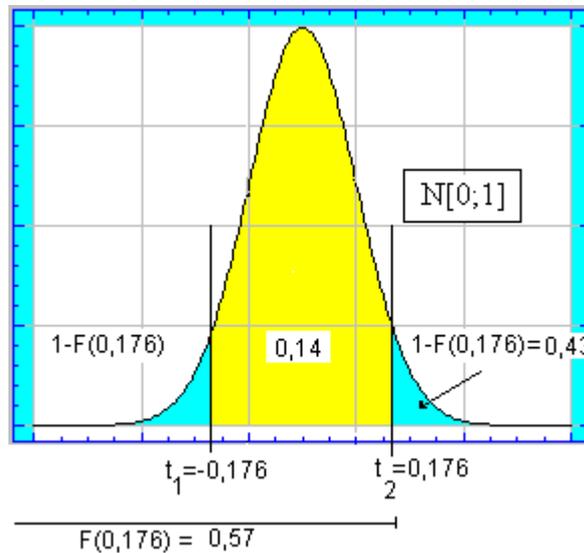
$$L \rightarrow N[100, 4] \text{ cm}$$

$$Lt = L + L - 1 - 1 \quad Lt \rightarrow N\left[100 + 100 - 1 - 1; \sqrt{4^2 + 4^2}\right] = N\left[198; \sqrt{32}\right]$$

$$P(197 < Lt < 199) = P\left(\frac{197-198}{\sqrt{32}} < t < \frac{199-198}{\sqrt{32}}\right) = P(-0,176 < t < 0,176)$$

$$= F(0,176) - [1 - F(0,176)] = 0,57 - (1 - 0,57) =$$

$$= 0,57 - 0,43 = 0,14$$



b) X= Número de mesas de longitud superior a 196 cm de 5 construidas

$X \rightarrow B(5, p)$ donde p = probabilidad de que la mesa sea de Lt superior a 196 cm.

$$Lt \rightarrow N\left[198; \sqrt{32}\right] \quad p = P(Lt > 196) = P\left(t > \frac{196-198}{\sqrt{32}}\right) = P(t > 0,3535) = 1 - P(t < 0,3535) =$$

$$1 - F(0,3535) = 1 - 0,638 = 0,362$$

Luego 5 mesas de Lt superior a 196 cm de 5

$$X \rightarrow B(5, 0,362) \quad \text{¿ } X = 5?$$

$$P(X = 5) = \binom{5}{5} \cdot 0,362^5 \cdot (1 - 0,362)^0 = 0,0062$$