e-mail: imozas@elx.uned.es
http://www.telefonica.net/web/imm

INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA

CURSO 2.003-2.004. SEPTIEMBRE. Código de carrera 43. Código de asignatura 203

Preguntas teórico-prácticas

1.-. En tres empresas del mismo grupo se dan las siguientes cifras de producción total y productividad media por empleado:

Empresa	A	E	C
Producción total (unidades)	200	350	400
Productividad por empleado	0,5	0,7	0,8

Dos consultoras estudian la productividad media y proporcionan datos diferentes. La primera asegura que es de 0,66 unidades/empleado y la segunda afirma que el dato es de 0,68 unidades/empleado. ¿Es correcta alguna de las dos conclusiones? ¿Qué medida de posición se debe utilizar en el análisis?.

Solución.-

Para hallar la productividad media, la medida de posición adecuada es la media armónica. En nuestro caso, $H = \dfrac{950}{\dfrac{200}{0,5}+\dfrac{350}{0,7}+\dfrac{400}{0,8}} \cong 0,68$. Por tanto es correcta la conclusión de la segunda consultora.

2.-Coeficiente de variación de Pearson. Definición, expresión analítica y utilización. Cite los inconvenientes que conozca para su uso.

Respuesta.-

El coeficiente de variación de Pearson es el cociente entre la desviación típica y la media aritmética: $CV = \dfrac{s}{\bar{x}}$.

Se utiliza para comparar la dispersión de dos o más variables y también para determinar la representatividad de la media de una distribución: cuanto más se aproxime a la unidad, mayor será la dispersión y menos representativo será el promedio.

Si en la distribución hay valores positivos y negativos de forma que la media sea cero, el coeficiente de variación no se puede calcular. También, si la media es muy pequeña, entonces el coeficiente de variación no es significativo.

3.- Relación existente entre la varianza de la variable dependiente, la varianza explicada por la regresión y la varianza residual. Significado de cada una de ellas.

Respuesta.-

$$\boxed{S_y^2 = S_{y_t}^2 + S_{r_y}^2}$$

S_y^2 es la varianza de la variable independiente y_i, que es el momento de segundo orden respecto de la media $m_{02} = \dfrac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(y_i - a_{01})^2$; $S_{y_t}^2$ es la varianza de la variable $y_{t_i} = a + bx_i$, explicada por la regresión cuyo valor es $S_{y_t}^2 = \dfrac{m_{11}^2}{m_{20}}$, donde m_{11} es la covarianza; $S_{r_y}^2$ es la varianza de la variable residual $e_i = y_i - a - bx_i$.

4.- Deflactación de una serie de valores a precios corrientes. ¿Qué índice debe utilizarse para ello?

Respuesta.-

Para deflactar una serie de valores a precios corrientes, se divide cada valor de la serie por el índice de precios lo que nos permite hacer comparaciones entre los valores de la serie en distintos periodos.

El índice de precios adecuado es el de Paasche $P_P = \dfrac{\sum_{i=1}^{N} p_{it}q_{it}}{\sum_{i=1}^{N} p_{i0}q_{it}}$ ya que si dividimos el valor a precios corrientes $V_t = \sum_{i=1}^{N} p_{it}q_{it}$ por el índice de Paasche, se obtiene $\sum_{i=1}^{N} p_{i0}q_{it}$ que nos da el

e-mail: imozas@elx.uned.es
http://www.telefonica.net/web/imm

valor actual, a precios constantes del año base.

No obstante en la práctica suele utilizarse el de Laspeyres.

Problemas

1.-En dos regiones diferentes se determinaron las siguientes distribuciones de renta:

Región A		Región B	
Niveles de renta (u. m)	N° de individuos	Niveles de renta (u. m)	N° de individuos
0,5-1,5	345	0,5-1,5	583
1,5-2,5	225	1,5-2,5	435
2,5-4,5	182	2,5-4,5	194
4,5-6,5	56	4,5-6,5	221
6,5-10	32	6,5-10	67

a) Compruébese que el índice de concentración de Gini no depende de los niveles de renta, sino del número de individuos incluidos en cada nivel. b) Determínese la concentración de renta para el conjunto de las dos regiones.

Solución.-

Para la región A:

Niveles de renta (u. m)	x_i	n_i	x_in_i	u_i	q_i	N_i	p_i	p_i-q_i
0,5-1,5	1	345	345	345	**17,15**	345	**41,07**	**23,92**
1,5-2,5	2	225	450	795	**39,51**	570	**67,86**	**28,34**
2,5-4,5	3,5	182	637	1432	**71,17**	752	**89,52**	**18,35**
4,5-6,5	5,5	56	308	1740	**86,48**	808	**96,19**	**9,71**
6,5-10	8,5	32	272	2012	**100,00**	840		
		N=840	2012				**294,64**	**80,33**

donde $u_i = \sum_{j=1}^{5} x_j n_j$, $q_i = \frac{u_i}{u_5} \cdot 100$ y $p_i = \frac{N_i}{N}$. El índice de Gini $I_G = \frac{\sum_{i=1}^{4}(p_i - q_i)}{\sum_{i=1}^{4} p_i} = 0{,}27$.

Para la región B:

Niveles de renta (u. m)	x_i	n_i	x_in_i	u_i	q_i	N_i	p_i	p_i-q_i
0,5-1,5	1	583	583	583	**14,88**	583	**38,87**	**23,98**
1,5-2,5	2	435	870	1453	**37,09**	1018	**67,87**	**30,77**
2,5-4,5	3,5	194	679	2132	**54,43**	1212	**80,80**	**26,37**
4,5-6,5	5,5	221	1215,5	3347,5	**85,46**	1433	**95,53**	**10,07**
6,5-10	8,5	67	569,5	3917	**100,00**	1500		
		N = 1500	3917				**283,07**	**91,20**

de donde se obtiene $I_G = 0{,}32$. De donde se comprueba que, en efecto, para unos mismos niveles de renta, se obtiene distinto índice de Gini, al ser distinto el número de individuos incluidos en cada nivel.

Para el conjunto de las dos regiones:

x_i	n_i	x_in_i	u_i	q_i	N_i	p_i	p_i-q_i
1	928	928	928	**15,65**	928	**39,66**	**24,01**
2	660	1320	2248	**37,92**	1588	**67,86**	**29,95**
3,5	376	1316	3564	**60,11**	1964	**83,93**	**23,82**
5,5	277	1523,5	5087,5	**85,81**	2241	**95,77**	**9,96**
8,5	99	841,5	5929	**100,00**	2340		
	2340	5929				**287,22**	**87,74**

que proporciona un $I_G = 0{,}31$.

2.- El precio medio de los automóviles de una cierta cilindrada durante los últimos años, así como los índices de precios con base año X0, fueron los siguientes

e-mail: imozas@elx.uned.es
http://www.telefonica.net/web/imm

Años	Precio (unidades monetarias)	Índice de precios de consumo (base X0)
X0	7,6	110
X1	8,0	117
X2	8,5	125
X3	9,1	132
X4	9,8	140
X5	11,4	148
X6	12,3	155

a) Calcule los precios de estos automóviles en términos reales (precios constantes) para estos años. b) Si estos automóviles sufren en el año X7 un incremento de sus precios, en términos reales, del 6%, y el índice de precios de base X0 se incrementa un 5% ¿cuál sería el valor de un coche en unidades corrientes de este año X7?

Solución.-

a) Para que los índices estén expresados en la base X0, tendremos que dividir cada índice por 110 y multiplicar por 100. Los precios constantes los obtenemos dividiendo cada precio por su índice y multiplicando por 100.

Años	P_i	I_t^i	I_0^i	Precios constantes
X0	7,6	110	100,00	7,60
X1	8,0	117	106,36	7,52
X2	8,5	125	113,64	7,48
X3	9,1	132	120,00	7,58
X4	9,8	140	127,27	7,70
X5	11,4	148	134,55	8,47
X6	12,3	155	140,91	8,73

b) Precio del automóvil el año X7 en términos reales: $8{,}73 + \frac{8{,}73 \cdot 6}{100} = 9{,}25$ unidades monetarias del año X0; índice del año X7 = $140{,}91 + \frac{140{,}91 \cdot 5}{100} = 147{,}95$.

Por tanto, el precio del automóvil el año X7, en unidades monetarias corrientes = $\frac{9{,}25 \cdot 147{,}95}{100}$ =

= 13,69 unidades monetarias del año X7.