

## JUNIO 2011. PRIMERA SEMANA

### PRIMERA PARTE: CUESTIONES TEÓRICO-CONCEPTUALES

1. Ventajas e inconvenientes de la mediana.

**Respuesta.-**

Ventajas:

Es la medida más representativa en el caso de variables que sólo admiten la escala ordinal.

En la mediana sólo influyen los valores centrales de la distribución y es insensible a los valores extremos. Puede calcularse en distribuciones en las que los valores extremos son desconocidos siempre y cuando tengamos información sobre sus frecuencias (casos de intervalos iniciales y finales de naturaleza abierta).

Inconvenientes:

En su determinación no intervienen todos los valores de la variable (Aunque puede ser una ventaja cuando son desconocidos los valores extremos o existe una enorme dispersión entre los mismos que invalidan las medias como medidas de posición central al no ser representativas del conjunto de la distribución por la enorme influencia que ejercen los mencionados valores extremos en su cálculo)

2. ¿Cuál es el objetivo de deflactar una serie temporal?

**Respuesta.-**

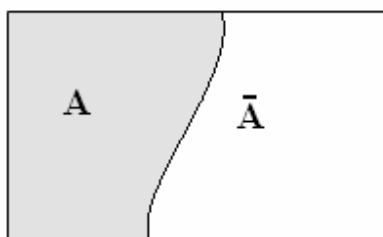
Deflactar una serie temporal de valores expresados en moneda corriente tiene por objetivo expresar tales valores en moneda constante de un año base, que llamaremos año 0, para poder efectuar comparaciones. Si, para cada periodo t, conocemos el índice de precios respecto del año 0, deflactaremos dividiendo el valor de ese periodo por el índice correspondiente (y multiplicaremos por 100 si el índice está expresado en %), con lo cual transformamos la moneda corriente del periodo t en moneda constante del periodo 0.

3. Defina los conceptos de suceso complementario y de suceso disjunto.

**Respuesta.-**

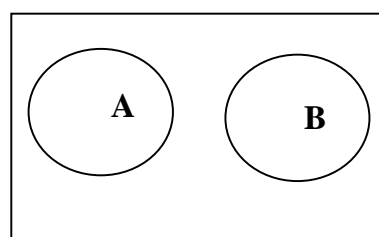
Dado un suceso A de un experimento aleatorio, se denomina suceso complementario de A, que representaremos por  $\bar{A}$  a aquel suceso que se verifica si y sólo si no se verifica A.

Dos sucesos A y B se dicen disjuntos (o incompatibles) si no pueden verificarse simultáneamente.



**E**

Sucesos complementarios



**E**

Sucesos disjuntos

4. Explique brevemente las distintas propiedades de los números índice.

**Respuesta.-**

a) Existencia: Todo número índice ha de tener un valor finito distinto de cero.

b) Identidad: Si se hacen coincidir el período base y el período actual el valor del índice tiene que ser igual a la unidad (o a 100 si se elabora en porcentajes):  $I_t^t = 100$

c) Inversión: el índice del año 0 calculado con la base del año t, ha de ser igual al inverso del índice del año t calculado en base del año 0:  $I_t^0 = \frac{1}{I_0^t}$  o equivalentemente  $I_t^0 \cdot I_0^t = 1$  (expresados los índices en tanto por uno)

d) Circular. Generaliza la anterior:  $I_t^0 \cdot I_t^1 \cdot I_0^1 = 1$  (expresados los índices en tanto por uno)

e) Proporcionalidad: Si en el período actual todas las magnitudes experimentan una variación proporcional, el número índice tiene que experimentar también dicha variación.

### PROBLEMAS

1.- Se dispone de la siguiente información sobre la distribución de sueldos de una determinada empresa:

Salarios	Número Empleados
[800-1200]	10
(1200-2000]	25
(2000-2500]	12
(2500-6000]	10
(6000-10000]	3

Estudiar la concentración de dicha distribución a través del Índice de Gini y de la curva de Lorenz. Interprete los resultados obtenidos.

#### Solución.-

Construimos la tabla:

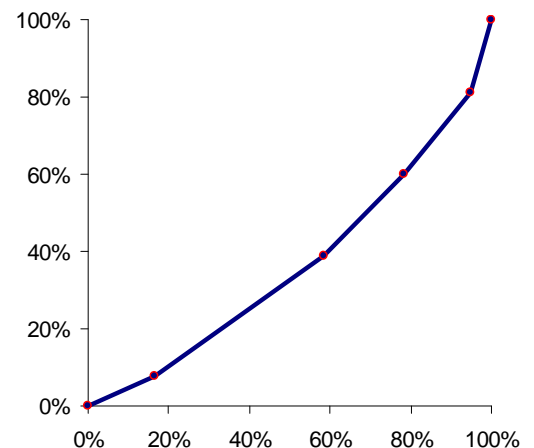
$x_i$ (marca de clase)	$n_i$	$x_i n_i$	$u_i$	$q_i$	$N_i$	$p_i$	$p_i - q_i$
1000	10	10000	10000	7,78%	10	16,67%	8,88%
1600	25	40000	50000	38,91%	35	58,33%	19,42%
2250	12	27000	77000	59,92%	47	78,33%	18,41%
2750	10	27500	104500	81,32%	57	95,00%	13,68%
8000	3	24000	128500		60		
	60	128500				248,33%	60,40%

De donde el índice de Gini:

$$I_G = \frac{\sum_{i=1}^3 p_i - q_i}{\sum_{i=1}^3 p_i} = \frac{60,40}{248,33} = 0,24$$

El valor obtenido significa que el nivel de concentración no es muy elevado y, por tanto, la distribución de los salarios es bastante equilibrada.

La curva de Lorenz es la poligonal que une los puntos (0, 0), ( $p_i, q_i$ ) y (100, 100):



2.- Dada la siguiente tabla de distribución de frecuencias bidimensional:

X	Y
30	200
33	190
35	185
38	184
40	180
45	175
48	170

Calcular la recta de regresión que relaciona ambas variables. Juzgar la bondad del ajuste realizado y la Varianza Residual. Analice e interprete todos los resultados obtenidos.

**Solución.-**

Construimos la tabla para calcular los momentos:

$x_i$	$y_i$	$x_i^2$	$y_i^2$	$x_i y_i$
30	200	900	40000	6000
33	190	1089	36100	6270
35	185	1225	34225	6475
38	184	1444	33856	6992
40	180	1600	32400	7200
45	175	2025	30625	7875
48	170	2304	28900	8160
<b>269</b>	<b>1284</b>	<b>10587</b>	<b>236106</b>	<b>48972</b>

de donde :

$$\begin{aligned}
 a_{10} &= 38,43 & m_{11} &= -52,8980 \\
 a_{01} &= 183,43 & m_{20} &= 35,6735 \\
 a_{11} &= 6996,00 & m_{02} &= 83,3878 \\
 a_{20} &= 1512,43 \\
 a_{02} &= 33729,43
 \end{aligned}$$

La recta de regresión de Y/X es:

$$y - 183,43 = \frac{-52,898}{35,6735}(x - 38,43) \leftrightarrow y = -1,4828x + 240,41$$

Para juzgar la bondad del ajuste, calculamos el coeficiente de determinación  $R^2 = \frac{m_{11}^2}{m_{20} \cdot m_{02}} = \frac{-52,898^2}{35,6735 \cdot 83,3878} \cong 0,94$  por lo que podemos considerar que la recta se ajusta bien a la nube de puntos.

La varianza residual  $S_{ry}^2 = m_{02} - \frac{m_{11}^2}{m_{20}} \cong 4,95$  que, efectivamente es una parte pequeña de la varianza

$m_{02}$ .