

## JUNIO 2010. PRIMERA SEMANA

### PRIMERA PARTE: CUESTIONES TEÓRICO-CONCEPTUALES

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

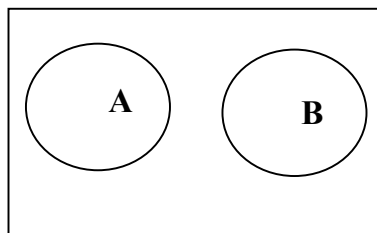
**Respuesta.-**

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

2. Explique entre que valores puede variar el índice de Gini y su significado.

**Respuesta.-**

El índice de Gini permanece acotado entre 0 y 1. Se puede calcular en distribuciones de frecuencias unidimensionales de variable cuantitativa y da una medida de la mayor o menor concentración de los valores de la variable. La concentración no debe confundirse con lo contrario de la dispersión (por ejemplo, la distribución formada por los valores {1, 2} tiene un coeficiente de variación de 0,33, luego tiene poca dispersión y un índice de Gini de 0,33, luego tampoco posee mucha concentración).

3. Diferencias entre el índice de precios de Laspeyres y el de Paasche.

**Respuesta.-**

- El índice de Laspeyres es más sencillo de calcular pues los coeficientes de ponderación  $w_i = p_{i0}q_{i0}$  se mantienen constantes en el tiempo.

- El índice de Paasche es un verdadero deflactor mientras que el de Laspeyres no lo es. En efecto, deflactemos un valor en moneda corriente  $\sum p_{it}q_{it}$  :

-usando un índice de Paasche: 
$$\frac{\sum p_{it}q_{it}}{P_P} = \frac{\sum p_{it}q_{it}}{\sum p_{it}q_{it}} = \sum p_{it}q_{i0}$$
, que es un valor en moneda

constante

-usando un índice de Laspeyres: 
$$\frac{\sum p_{it}q_{it}}{P_L} = \frac{\sum p_{it}q_{it}}{\sum p_{it}q_{i0}} = \frac{\sum p_{it}q_{it}}{\sum p_{i0}q_{i0}} \sum p_{i0}q_{i0}$$
, que es el producto de un

índice cuántico de Paasche por un valor en moneda constante.

4. Ventajas e inconvenientes de la moda.

**Respuesta.-**

Las principales ventajas son:

- Puede obtenerse en todas las distribuciones (tanto cuantitativas como cualitativas).

- Su cálculo es sencillo
  - Tiene una fácil interpretación estadística, pues da el valor o modalidad que más se repite.
- Posee el inconveniente, al igual que la mediana, que en su determinación no intervienen los valores de la variable sino únicamente se tienen en cuenta las frecuencias.

1.- Dada la siguiente tabla:

	Año 2005		Año 2010	
	Precio	Cantidad	Precio	Cantidad
Producto 1	1500	50	1510	55
Producto 2	30	2000	25	3000
Producto 3	1000	120	1200	150

Calcular los índices de precios de Laspeyres, Paasche y Fisher para el año 2010, tomando como año base 2005.

**Solución.-**

$$P_L = \frac{1510 \cdot 50 + 25 \cdot 2000 + 1200 \cdot 120}{1500 \cdot 50 + 30 \cdot 2000 + 1000 \cdot 120} \cdot 100 \cong 105,69$$

$$P_P = \frac{1510 \cdot 55 + 25 \cdot 3000 + 1200 \cdot 150}{1500 \cdot 55 + 30 \cdot 3000 + 1000 \cdot 150} \cdot 100 \cong 104,82$$

$$P_F = \sqrt{P_L \cdot P_P} = \sqrt{105,69 \cdot 104,82} \cong 105,25$$

2.- Los precios y las ventas de un determinado producto se han comportado durante los últimos 7 días de la forma que muestra la siguiente tabla:

Precios	Ventas
150	1000
155	1002
156	1001
159	998
160	997
159	998
158	1002

Calcular la recta de regresión que relaciona ambas variables. Juzgar la bondad del ajuste realizado. ¿Cuál serían las ventas esperadas si el precio fuese 165?. Justifique todas sus respuestas.

**Solución.-**

Construimos la tabla:

$x_i$	$y_i$	$x_i^2$	$y_i^2$	$x_i y_i$
150	1000	22500	1000000	150000
155	1002	24025	1004004	155310
156	1001	24336	1002001	156156
159	998	25281	996004	158682
160	997	25600	994009	159520
159	998	25281	996004	158682
158	1002	24964	1004004	158316
<b>1097</b>	<b>6998</b>	<b>171987</b>	<b>6996026</b>	<b>1096666</b>

de donde obtenemos los momentos:

$$a_{10} \cong 156,71$$

$$a_{01} \cong 999,71$$

$$a_{11} \cong 156666,57$$

$$a_{20} \cong 24569,57$$

$$a_{02} \cong 999432,29$$

$$m_{11} \cong -2,94$$

$$m_{20} \cong 10,20$$

$$m_{02} \cong 3,63$$

La recta de regresión de Y/X sería :

$$y - 999,71 = \frac{-2,94}{10,20}(x - 156,71) \leftrightarrow y = -0,288x + 1044,8$$

Para juzgar la bondad del ajuste calculamos el coeficiente de determinación:

$$R^2 = \frac{(-2,94)^2}{10,20 \cdot 3,63} \cong 0,2330$$

de donde deducimos que el ajuste efectuado con la recta de regresión no es bueno.

Haciendo  $x = 165$  en la recta de regresión obtenemos unas ventas esperadas aproximadas de 997,33, pero esta estimación, de acuerdo con el valor del coeficiente de determinación, no es muy fiable.

Nota: los cálculos de los momentos se han efectuado con todos los decimales que proporciona la calculadora y se han presentado con un redondeo a las centésimas. Si, para calcular los momentos  $m_{ij}$  se hubiesen utilizado los  $a_{ij}$  redondeados, los resultados hubiesen sido sensiblemente distintos. Por ejemplo, la covarianza  $m_{11}$  hubiese dado  $156666,57 - 156,71 \cdot 999,71 = 2,0159$ , que es muy distinta, incluso en signo, al valor real usando todos los decimales.