

MEDIDAS DE FORMA

Con los siguientes datos de una distribución de frecuencias, se puede calcular la asimetría y su grado.

y_i	n_i	$y_i n_i$	N_i	$y_i^2 n_i$	Z_i	$(y_i - \bar{y})^3$	$(y_i - \bar{y})^3 n_i$
2	4	8	4	16	-3.3	-35.94	-143.76
4	6	24	10 \rightarrow N _j -	96		-2.20	-13.20
6	5	30	1	180	-1.3	0.34	1.70
8	3	24	15 \rightarrow N _j	192		19.68	59.04
10	2	20		200	0.7	103.82	207.64
					2.7		
			18		4.7		
			20				
Σ	20	106	-	684	-	-	111.42
X_i	f_i	$X_i f_i$	F_i	$X_i^2 f_i$	d_i	d_i^3	$d_i^3 f_i$

Solución

$$\bar{y} = M_1 = \frac{106}{20} = 5.3 \quad \bar{X} = 5.3 \quad M_d = y_i = 4(\text{modo})$$

$$Me = \frac{X_{j-1} + X_j}{2} \quad Me = \frac{4+6}{2} = 5$$

$$\text{a) } As = \frac{M_1 - M_d}{S} \quad As = \frac{5.3 - 4}{2.47} = \frac{1.3}{2.47} = 0.53 \quad S^2 = \frac{\sum X_i^2 f_i - n\bar{X}^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum y_i^2 n_i}{n} - \bar{y}^2 = \frac{684}{20} - 5.3^2 = 34.2 - 28.09 = 6.11; \quad S = \sqrt{6.11} = 2.47$$

$$\text{b) } As = \frac{3M_1 - M_e}{S} \quad As = \frac{3(5.3 - 5)}{2.47} = \frac{3(0.3)}{2.47} = \frac{0.9}{2.47} = 0.36$$

$$\text{c) } As = \frac{m_3}{S^3} = \frac{5.57}{15.07} = 0.37m_3 = \frac{\sum Z_i^3 n_i}{n} = \frac{111.42}{20} = 5.57; \quad m_3 = \frac{\sum d_i^3 f_i}{n}$$

Siendo $M_1 > M_e > M_d$
 $5.3 > 5 > 4$ La distribución es asimétrica positiva.

La asimetría también es calculada mediante la aplicación de la fórmula de Bowley, donde:

$$A_s = \frac{Q_3 + Q_1 - 2Q_2}{Q_3 + Q_1}$$

Así:

$$Q_1 = y_j = 4 \quad \rightarrow \text{siendo: } \frac{20}{4} = 5, \quad \text{donde } N_{j-1} = 4 \quad \text{y} \quad N_j = 10$$

$$Q_3 = \frac{6+8}{2} = 7 \quad \rightarrow \text{siendo: } \frac{3(20)}{4} = 15, \quad \text{donde } N_{j-1} = 15 \quad \text{y} \quad N_j = 18$$

$$Q_2 = \text{mediana} = 5 \quad \rightarrow A_s = \frac{(7+4) - 2(5)}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$$

La aplicación de las anteriores medidas es preferible hacerlo con una variable continua, usando los intervalos de clase.

Los resultados obtenidos con las fórmulas anteriores, arrojan resultados diferentes sin que esto tenga importancia alguna. Veamos el siguiente ejemplo:

Determinar si es grande o pequeño el grado de asimetría, en una distribución cuyos estadígrafos de posición son:

$$\bar{x} = 189.87 \quad M_e = 189.16 \quad M_d = 187.60$$

Solución:

Aplicando la fórmula: $\bar{x} - M_d = 3(\bar{x} - M_e)$

$$189.87 - 187.60 = 2.27 \neq 2.13$$

$$3(189.87) - 189.16 = 2.13$$

Respuesta: la diferencia indica que existe una pequeña asimetría.