

► 9. Decir si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones y justifique su respuesta.

a) Si suma 7 a cada uno de los datos de un conjunto entonces el promedio aumenta 7 puntos.

Sea $y_n = x_n + 2$, entonces

$$\overline{y} = \frac{1}{i} \sum_{n=1}^i y_i = \frac{1}{i} \sum_{n=1}^i (x_n + 2) = \frac{1}{i} \sum_{n=1}^i x_n + \frac{2n}{n} = \overline{x} + 2$$

Por lo tanto la afirmación es verdadera.

b) Si suma 7 a cada uno de los datos de un conjunto entonces la desviación estándar aumenta 7 puntos.

Sea $y_n = x_n + 2$, entonces:

$$S_{yy} = \sum_{n=1}^i (y_n - \overline{y})^2 = \sum_{n=1}^i (x_n + \cancel{2} - (\overline{x} + \cancel{2}))^2 = \sum_{n=1}^i (x_n - \overline{x})^2 = S_{xx}$$

$$S_y = \sqrt{\frac{S_{yy}}{n-1}} = \sqrt{\frac{S_{xx}}{n-1}} = S_x$$

Por lo tanto la afirmación es falsa.

c) Si dobla el valor de cada dato de un conjunto entonces el promedio dobla su valor.

Sea $y_n = 2x_n$, entonces

$$\overline{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 2x_i = 2 \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = 2\overline{x}$$

Por lo tanto la afirmación es verdadera.

d) Si dobla el valor de cada dato de un conjunto entonces la desviación estándar dobla su valor.

Sea $y_n = 2x_n$

$$S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \overline{y})^2 = \sum_{i=1}^n (2x_i - 2\overline{x})^2 = \sum_{i=1}^n 4 (x_i - \overline{x})^2 = 4 \sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x})^2 = 4S_{xx}$$

$$S_y = \sqrt{\frac{S_{yy}}{n-1}} = \sqrt{\frac{4S_{xx}}{n-1}} = 2\sqrt{\frac{S_{xx}}{n-1}} = 2S_x$$

Por lo tanto la afirmación es verdadera.

e) Si cambia el signo de cada dato de un conjunto entonces el promedio cambia de signo.

Sea $y_n = -x_n$, entonces

$$\overline{y}_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n -x_n = -\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_n = -\overline{x}$$

Por lo tanto la afirmación es verdadera.

f) Si cambia el signo de cada dato de un conjunto entonces el desvío estándar cambia el signo.

Sea $y_n = -x_n$, entonces

$$S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \overline{y})^2 = \sum_{i=1}^n (-x_i - (-\overline{x}))^2 = \sum_{i=1}^n (-1)^2 (x_i - \overline{x})^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x})^2 = S_{xx}$$

$$S_y = \sqrt{\frac{S_{yy}}{n-1}} = \sqrt{\frac{S_{xx}}{n-1}} = S_x$$

Por lo tanto la afirmación es verdadera.