

## Ejercicio 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:

$$y_i = x_i + 7 \quad (1)$$

Entonces:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i + 7)}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} + \frac{(7n)}{n} = \bar{x} + 7 \quad (2)$$

**Respuesta: V.**

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

Sea:

$$y_i = x_i + 7 \quad (3)$$

Entonces:

$$S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n (x_i + 7 - (\bar{x} + 7))^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = S_{xx} \quad (4)$$

$$s_y = \sqrt{\frac{S_{yy}}{n-1}} = \sqrt{\frac{S_{xx}}{n-1}} = s_x \quad (5)$$

**Respuesta: F.**

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

Sea:

$$y_i = 2x_i \quad (6)$$

Entonces:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n 2x_i}{n} = 2 \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = 2\bar{x} \quad (7)$$

**Respuesta: V.**

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

Sea:

$$y_i = 2x_i \quad (8)$$

Entonces:

$$S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n (2x_i - (2\bar{x}))^2 = \sum_{i=1}^n 4(x_i - \bar{x})^2 = 4S_{xx} \quad (9)$$

$$s_y = \sqrt{\frac{S_{yy}}{n-1}} = \sqrt{\frac{4S_{xx}}{n-1}} = 2\sqrt{\frac{S_{xx}}{n-1}} = 2s_x \quad (10)$$

**Respuesta: V.**

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

Sea:

$$y_i = -x_i \quad (11)$$

Entonces:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (-x_i)}{n} = -\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = -\bar{x} \quad (12)$$

**Respuesta: V.**

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

Sea:

$$y_i = -x_i \quad (13)$$

Entonces:

$$S_{yy} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n (-x_i - (-\bar{x}))^2 = \sum_{i=1}^n (-1)^2 (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = S_{xx} \quad (14)$$

$$s_y = \sqrt{\frac{S_{yy}}{n-1}} = \sqrt{\frac{S_{xx}}{n-1}} = s_x \quad (15)$$

**Respuesta: F.**

**NOTA:** Este ejercicio también puede resolverse usando el ejercicio 8a), notando que en todos los casos  $y_i = ax_i + b$ , con:

- a)  $a = 1, b = 7$ .
- b)  $a = 1, b = 7$ .
- c)  $a = 2, b = 0$ .
- d)  $a = 2, b = 0$ .
- e)  $a = -1, b = 0$ .
- f)  $a = -1, b = 0$ .