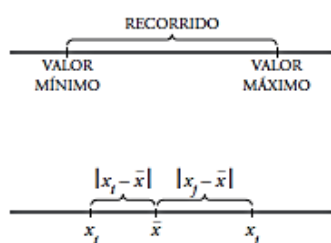


4to año A.

PROFESOR Fabio Godoy

Contacto: Fagodoy1000@gmail.com**¿Por qué la desviación típica?**

La varianza tiene un grave inconveniente. Imagina que estamos tratando con una distribución de estaturas dadas en cm. La media vendría dada en cm, pero la varianza vendría en cm^2 (es decir, una superficie en lugar de una longitud). Por eso, extraemos su raíz cuadrada, obteniendo la desviación típica que, en nuestro ejemplo, sí sería una longitud dada en cm.

■ Medidas de dispersión

Vamos a estudiar ahora parámetros que sirven para medir cómo de dispersos están los datos. En todos ellos, la idea clave es medir el grado de separación de los datos a la media.

■ Recorrido o rango

Es la diferencia entre el dato mayor y el menor. Es decir, es la longitud del tramo dentro del cual están los datos.

■ Desviación media

Es el promedio de las distancias de los datos a la media:

$$DM = \frac{|x_1 - \bar{x}| + |x_2 - \bar{x}| + \dots + |x_n - \bar{x}|}{n} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$$

■ Varianza

Es el promedio de los cuadrados de las distancias de los datos a la media:

$$\text{Varianza} = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Esta fórmula es equivalente a la siguiente:

$$\text{Varianza} = \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{n} - \bar{x}^2 = \frac{\sum x_i^2}{n} - \bar{x}^2$$

■ Desviación típica, σ

Es la raíz cuadrada de la varianza: $\sigma = \sqrt{\text{varianza}}$

A partir de ahora prestaremos especial atención a los parámetros media (\bar{x}) y desviación típica (σ). La información que da cada uno de ellos complementa a la del otro.

Ejercicio resuelto

Obtener las medidas de dispersión de la siguiente distribución de notas:

2, 4, 4, 4, 5, 7, 9, 9, 10

RECORRIDO: $10 - 2 = 8$

MEDIA: $\bar{x} = 6$

DESVIACIÓN MEDIA: $DM = \frac{|2 - 6| + |4 - 6| + |4 - 6| + \dots}{9} = \frac{22}{9} = 2,44$

VARIANZA: $\text{Var} = \frac{(2 - 6)^2 + (4 - 6)^2 + (4 - 6)^2 + \dots}{9} = \frac{64}{9} = 7,11$

o bien: $\text{Var} = \frac{2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + \dots}{9} - 6^2 = \frac{388}{9} - 36 = 7,11$

DESVIACIÓN TÍPICA: $\sigma = \sqrt{\text{varianza}} = \sqrt{7,11} = 2,67$

Ahora resolvemos el ejercicio anterior con los datos ordenados en la tabla:

La siguiente notación:

$$|X - \bar{X}|$$

Indica valor absoluto, entonces considero el número positivo de dicha resta.

Ejemplo

$$|2 - 6| = |-4| = 4$$

x	F_{abs}	(\bar{X})	$ X - \bar{X} $	$(X - \bar{X})^2$	$\sum X - \bar{X} \cdot F_{abs}$	$\sum (X - \bar{X})^2 \cdot F_{ABS}$
2	1	6	4	$4^2 = 16$	4.1 = 4	16.1 = 16
4	3		2	$2^2 = 4$	2.3 = 6	4.3 = 12
5	1		1	$1^2 = 1$	1.1 = 1	1.1 = 1
7	1		1	$1^2 = 1$	1.1 = 1	1.1 = 1
9	2		3	$3^2 = 9$	3.2 = 6	9.2 = 18
10	1		4	$4^2 = 16$	4.1 = 4	16.1 = 16
	N=9				22	64

$$DM = \frac{22}{9} \quad DM = 2,44$$

$$VAR = \frac{64}{9} \quad VAR = 7,11$$

$$\sigma = \sqrt{7,11} \quad \sigma = 2,67$$

Actividades:

Completa la tabla y calcula las medidas de dispersión (Rango, Desviación media, Varianza y Desviación típica) para las siguientes distribuciones:

a) NOTAS: 4; 5; 5; 6; 7; 7; 7; 7; 8; 8; 9; 9; 10; 10

b) PESOS: 83; 65; 75; 72; 70; 80; 75; 90; 68; 72

c) DATOS 8; 7; 11; 15; 9; 7; 13; 15