



Educaguía  
.com

**ESTADÍSTICA**

**MEDIDAS DE DISPERSIÓN**

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

La media aritmética es muy usada en la práctica, pero muchas veces puede interpretarse mal. Esto pasará cuando los valores de la variable estén muy dispersos. En esas ocasiones es cuando hace falta acompañar la media de las medidas de dispersión.

Las medidas de dispersión reflejan la mayor o menor concentración con que se encuentran distribuidos los valores de la serie alrededor de un valor central.

Las principales medidas de dispersión son:

- Recorrido
- Desviación media
- Varianza
- Desviación típica
- Coeficiente de variación

### Recorrido

Se define como la diferencia entre el último valor de la variable y el primero.

$$R = x_M - x_m$$

### Desviación media

Consideramos la desviación de un valor de la variable como la diferencia en valor absoluto entre ese valor de la variable y la media aritmética de la serie.

$$d = |x_i - \bar{x}|$$

Consideramos por tanto la desviación media como la media aritmética de las desviaciones.

$$D_m = \frac{\sum_1^N |x_i - \bar{x}|}{N}$$

Cuando los valores estén repetidos, se aplicará la siguiente fórmula:

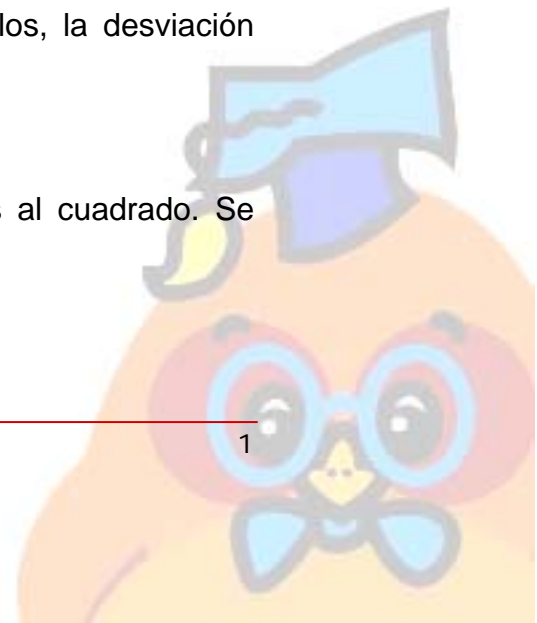
$$D_m = \frac{\sum_1^k |x_i - \bar{x}| f_i}{N}$$

Cuando el recorrido de la variable se divide en intervalos, la desviación media se obtiene aplicando la marca de clase.

### Varianza

La varianza es la media aritmética de las desviaciones al cuadrado. Se representa por  $s^2$

$$s^2 = \frac{\sum_1^n (x_i - \bar{x})^2 f_i}{N} = \frac{\sum_1^n x_i^2 f_i}{N} - \bar{x}^2$$



## Desviación típica

La desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza.

## Utilización conjunta de media aritmética y desviación típica

La media aritmética se encuentra aproximadamente hacia el centro de la distribución. La desviación típica “s” nos informa sobre la dispersión que tienen los datos respecto a la media.

Utilizando ambos parámetros juntos podemos obtener resultados muy importantes sobre la distribución.

Por ejemplo en las distribuciones simétricas o casi simétricas, se cumple que:

- En el intervalo se encuentra el 68% de los datos.

$$(\bar{x} - s, \bar{x} + s)$$

- En el intervalo se encuentra el 95% de los datos.

$$(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$$

- En el intervalo se encuentra el 99% de los datos.

$$(\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s)$$

## Comparación de puntuaciones. Puntuaciones típicas

Ejemplo: Un alumno hizo dos exámenes y consiguió las siguientes puntuaciones: Primer examen: 10 puntos. Segundo examen: 8 puntos.

Los alumnos que hicieron esos exámenes tiene las siguientes medias y desviaciones típicas:

$$\bar{x}_A = 7 \rightarrow s_A = 3$$

$$\bar{x}_B = 6 \rightarrow s_B = 1$$

Si quisiéramos saber en cual de los dos exámenes tuvo mejor puntuación, tendríamos que comparar al alumno con el grupo. Para eso usamos la puntuación típica que se suele representar por z.

$$z = \frac{x_n - \bar{x}}{s}$$

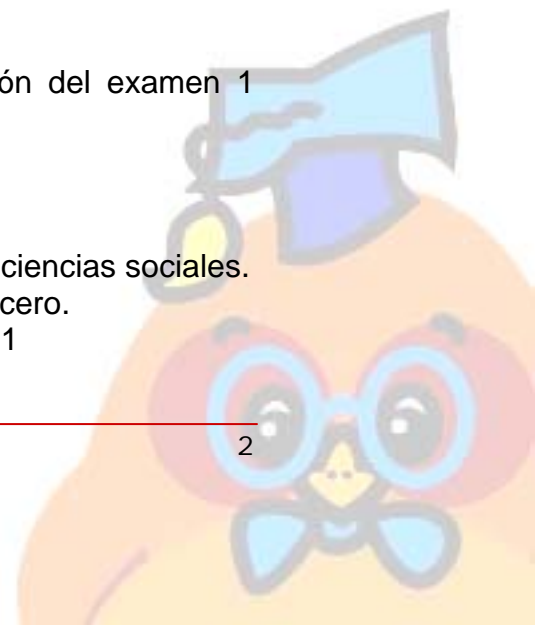
$$\text{Examen1} = \frac{10 - 7}{3} = 1$$

$$\text{Examen2} = \frac{8 - 6}{1} = 2$$

Podemos ver que aparentemente es mejor la puntuación del examen 1 pero realmente es mejor la puntuación del examen 2.

## Características de las puntuaciones típicas

- Las puntuaciones típicas son muy utilizadas en las ciencias sociales.
- La media aritmética de las puntuaciones típicas es cero.
- La desviación típica de las puntuaciones típicas es 1



- Las puntuaciones típicas se utilizan para comparar las puntuaciones obtenidas en distintas distribuciones.
- Conviene no confundir puntuación típica, que se refiere a puntuaciones obtenidas por cada individuo del grupo, con desviación típica, que se refiere a un parámetro obtenido para todo el grupo.

### **Coeficiente de variación**

Para comparar las dispersiones de dos o más distribuciones se utiliza el coeficiente de variación de Pearson:

$$V = \frac{s}{\bar{x}}$$

El coeficiente de variación es una medida de dispersión más representativa que las anteriores, porque es un número abstracto, es decir, independiente de las unidades en que figuren los valores de la variable.

En general, el coeficiente de variación suele expresarse en tanto por ciento.

