

# Análisis de Datos Estadísticos

## MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Lo que a continuación se mostrará es básicamente el inicio del análisis descriptivo de algunas variables. Estas medidas permiten decir dónde, cómo y en qué forma se muestran los datos.

Las medidas de tendencia central son llamadas así porque “tienden” a localizar en el centro de la información, son de gran importancia en el manejo estadístico de los datos y su interpretación es importante.

Las principales medidas de tendencia central son:

- Media aritmética
- Mediana
- Moda

A continuación veremos las definiciones y aplicaciones de estas medidas de tendencia central.

## MEDIA ARITMÉTICA (MEDIA O PROMEDIO)

Es el promedio de los datos, es decir, la suma de los valores observados entre el total de datos obtenidos.

La media aritmética se define como:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Donde:

$x_1 + x_2 + \dots + x_n$  son los datos.

$n$  es el número total de observaciones.

**Ejemplo.** Supongamos que tenemos los siguientes datos: 7, 8, 5, 3, 10, 4. Obtengamos la media aritmética de este conjunto de datos.

Podemos ver los datos de la siguiente manera:  $x_1 = 7, x_2 = 8, x_3 = 5, x_4 = 3, x_5 = 10, x_6 = 4$ . El orden de numeración de las  $x$  no tiene nada que ver con el orden numérico de los datos, por lo que se puede tomar cualquiera para nombrarlos.

# Análisis de Datos Estadísticos

Aplicando la fórmula de la media aritmética, tenemos:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{7 + 8 + 5 + 3 + 10 + 4}{6} = \frac{37}{6} = 6.1666$$

Esto significa que el promedio de esos datos es 6.1666. Si se considera que son los cigarrillos que una persona fuma en 6 días, entonces, la interpretación es que la persona fumó en promedio diariamente 6.1666 cigarrillos. Como puede apreciarse, tiende a darse un número que está al "centro" de los datos.

Ejemplo. Supongamos que los datos son de la siguiente manera:

$$x_1 = 7, x_2 = 8, x_3 = 9, x_4 = 7, x_5 = 9, x_6 = 9, x_7 = 8, x_8 = 7$$

Obtengamos la media aritmética:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{7 + 8 + 9 + 7 + 9 + 9 + 8 + 7}{8} = \frac{64}{8} = 8$$

Como puede apreciarse en este pequeño ejemplo, hay datos que están repetidos, por lo que calcular la media sería equivalente a considerar:

$$\bar{x} = \frac{7(3) + 8(2) + 9(3)}{8} = \frac{21 + 16 + 27}{8} = \frac{64}{8} = 8$$

Cuando hay datos repetidos, la media se calcula multiplicando cada uno de los valores registrados diferentes por el número de veces que se repitió, dividiendo el resultado por el número total de observaciones realizadas. Esto se puede expresar por medio de la siguiente fórmula:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{n}$$

Donde:

- $x_i$  es el dato
- $f_i$  representa el número de repeticiones del dato  $x_i$
- $n$  denota el total de observaciones ( $\sum_{i=1}^n f_i$ )

# Análisis de Datos Estadísticos

## MEDIANA

Sea  $x_1 + x_2 + \dots + x_n$  datos ordenados en forma ascendente, es decir, de menor a mayor.

Entonces,  $\tilde{x}$  se llama mediana de los datos

a)  $\tilde{x} = x_{n+1}$  si  $n$  es impar

b)  $\tilde{x} = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$  si  $n$  es par

Ejemplo. Dados los siguientes valores  $x_1 = 8, x_2 = 10, x_3 = 12, x_4 = 5, x_5 = 4, x_6 = 9$  obtener la mediana

$$\tilde{x} = \frac{x_{\frac{6}{2}} + x_{\frac{6}{2}+1}}{2} = \frac{x_3 + x_4}{2} = \frac{12 + 5}{2} = \frac{17}{2} = 8.5$$

Por lo tanto, la mediana es 8.5

## MODA

Sean  $x_1 + x_2 + \dots + x_n$  un conjunto de datos. Entonces  $\hat{x}$  se llama moda y es el dato que se repite con mayor frecuencia.

Ejemplo. Dados los siguientes valores  $x_1 = 3, x_2 = 13, x_3 = 11, x_4 = 13, x_5 = 4, x_6 = 13$  obtener la moda.

$\hat{x} = 13$  ya que es el número que aparece con mayor frecuencia.

### Referencia

Información obtenida de Alonso Reyes, M. Del P; Flores Díaz, J.A., 2004, *Temas de matemáticas para bachillerato: estadística descriptiva para bachillerato, Medidas de tendencia central*