# Medidas de tendencia central datos agrupados.

**Criterios de desempeño.**

Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (Prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).

• Interpreto y utilizo conceptos de media, mediana, moda y explico sus diferencias en distribuciones de distintas dispersión y asimetría.

## 1- Media aritmética para datos agrupados

Se calcula sumando todos los productos de **marca clase** con la frecuencia absoluta respectiva y su resultado dividirlo por el número total de datos:

$$\bar{X} = \frac{\text{Suma (marca clase} \bullet \text{ frecuencia absoluta)}}{\text{Total de datos}}$$

La **marca clase** de una tabla para datos agrupados en intervalos corresponde al promedio de los extremos de cada intervalo.

En el intervalo 26 - 30

★ 26: Corresponde al extremo inferior del intervalo

★ 30: Corresponde al extremo superior del intervalo

En el intervalo anterior la marca de clase es 28

Es decir:

$$\bar{X} = \frac{26+30}{2} = 28$$

## 2- Moda

Es el valor que representa la **mayor frecuencia absoluta**. En tablas de frecuencias con datos agrupados, hablaremos de intervalo modal. La moda se representa por **Mo**.

**2.1- Todos los intervalos tienen la misma amplitud.**

$$Mo = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot t_i$$

**$L_i$** Extremo inferior del intervalo modal (intervalo que tiene mayor frecuencia absoluta).
**$f_i$** Frecuencia absoluta del intervalo modal.
**$f_{i-1}$** Frecuencia absoluta del intervalo anterior al modal.
**$f_{i+1}$** Frecuencia absoluta del intervalo posterior al modal.
**$t_i$** Amplitud de los intervalos.

**2.2 Si los intervalos tienen amplitudes distintas.**

En primer lugar, tenemos que hallar las alturas.

$$h_i = f_i / t_i$$

**Donde:**
**$h_i$:** altura correspondiente a cada intervalo.
**$f_i$:** Frecuencia absoluta del intervalo (también se puede utilizar la frecuencia acumulada o relativa).
**$t_i$:** Amplitud de los intervalos.
Luego la clase modal es la que tiene mayor altura.

## 3- Mediana

Es el valor que ocupa el lugar central de todos los datos cuando éstos están ordenados de menor a mayor. La mediana se representa por **Me**. La mediana se puede hallar sólo para **variables cuantitativas.**

**Cálculo de la mediana para datos agrupados**

La mediana se encuentra en el intervalo donde la frecuencia acumulada llega hasta la mitad de la suma de las frecuencias absolutas. Es decir, tenemos que buscar el intervalo en el que se encuentre. **N / 2**

Luego calculamos según la siguiente fórmula:

$$Me = L_i + \frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \cdot t_i$$

**$L_{i-1}$** es el límite inferior de la clase donde se encuentra la mediana.
**N / 2** es la semisuma de las frecuencias absolutas.
**$F_{i-1}$** es la frecuencia acumulada anterior a la clase mediana.
**fi es** la frecuencia absoluta del intervalo mediano.
**$t_i$** es la amplitud de los intervalos.

**Ahora veamos un ejemplo:**
- En la siguiente tabla se muestran las edades de un grupo de personas.
**1° Calculemos la media aritmética:**

| Edad | Marca clase ($x_i$) | Frecuencia absoluta ($f_i$) | Frecuencia acumulada ($F_i$) |
|---|---|---|---|
| [0 - 10) | 5 | 3 | 3 |
| [10 - 20) | 15 | 6 | 9 |
| [20 - 30) | 25 | 7 | 16 |
| [30 - 40) | 35 | 12 | 28 |
| [40 - 50) | 45 | 3 | 31 |

N = 31

X¯¯¯ =5·3+15·6 + 25·7 +35·12+45·331=X¯ =5·3+15·6 + 25·7 +35·12+45·331=

X¯¯¯ =15+90 + 175 +420+13531= 83531 = 26,94X¯ =15+90 + 175 +420+13531= 83531 = 26,94

X¯¯¯ = 26,94X¯ = 26,94

**2° Ahora calculemos la mediana (Me)** según las fórmulas explicadas más arriba:
Lo primero que debemos hacer para poder calcular la mediana es identificar la **clase mediana**. Para esto tenemos que buscar el intervalo en el que se encuentre. **N / 2 en este caso N / 2 = 31 / 2 ⇒ 15,5**

Ahora debemos buscar el intervalo donde la frecuencia acumulada ($F_i$) contenga el valor obtenido (15,5).
Veamos:

| Edad | Marca clase ($x_i$) | Frecuencia absoluta ($f_i$) | Frecuencia acumulada ($F_i$) |
|---|---|---|---|
| [0 - 10) | 5 | 3 | 3 |
| [10 - 20) | 15 | 6 | 9 |
| [20 - 30) | 25 | 7 | 16 |
| [30 - 40) | 35 | 12 | 28 |
| [40 - 50) | 45 | 3 | 31 |

$\frac{N}{2} = 15,5$

N = 31

Ahora reemplazamos los datos en la fórmula:

$$Me = L_i + \frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \cdot t_i$$

Me=20 + 15,5 – 97 · 10Me=20 + 15,5 - 97 · 10

Me=20 + 929Me=20 + 929
Me= 29,285Me= 29,285

**Recuerda:**
**$L_{i-1}$**: es el límite inferior de la clase donde se encuentra la mediana, en este caso el límite inferior es 20.
**N / 2**: es la semisuma de las frecuencias absolutas, en este caso es 15,5.

**$F_{i-1}$**: es la frecuencia acumulada anterior a la clase mediana, en este caso es 9.
**$f_i$**: es la frecuencia absoluta del intervalo mediano, en este caso es 7
**$t_i$** : es la amplitud de los intervalos. Se calcula restando el extremo superior menos el inferior del intervalo, en este caso es: 30 - 20 = **10**

**3° Calculemos la moda $M_o$:**
Lo primero que debemos hacer es identificar el intervalo modal:

| Edad | Marca clase ($x_i$) | Frecuencia absoluta ($f_i$) | Frecuencia acumulada ($F_i$) |
|---|---|---|---|
| [0 - 10) | 5 | 3 | 3 |
| [10 - 20) | 15 | 6 | 9 |
| [20 - 30) | 25 | 7 | 16 |
| [30 - 40) | 35 | 12 | 28 |
| [40 - 50) | 45 | 3 | 31 |

**Intervalo modal:**
Mayor frecuencia absoluta

N = 31

Ahora podemos reemplazar los datos en la fórmula:

$$Mo = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot t_i$$

=30 + 12 – 7(12 – 7) + (12 – 3) ·10=30 + 12 - 7(12 - 7) + (12 - 3) ·10

Mo=30 + 3,57Mo=30 + 3,57

Mo=33,6Mo=33,6

- Si la moda está en el primer intervalo, entonces **$f_{i-1}$= 0.** Si la moda está en el último intervalo, entonces **$f_{i+1}$= 0.**
- Puede haber más de una moda en el caso en que dos o más valores de la variable presenten la misma frecuencia (distribuciones bimodales o multimodales).