MEDIDAS

de Tendencia Central

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

Las **medidas de tendencia central** son herramientas estadísticas fundamentales que nos permiten **resumir un conjunto de datos** en un solo valor representativo. Cuando los datos se presentan organizados en **tablas de distribución de frecuencias**, estas medidas se ajustan mediante fórmulas que incorporan la frecuencia con la que aparece cada valor o intervalo.

Estas medidas ayudan a **comprender el comportamiento general de una variable** y son esenciales en el análisis descriptivo de datos.

OBJETIVOS

🎯 Objetivos

- Comprender qué representan la media, la mediana y la moda.
- Aplicar correctamente las fórmulas de medidas de tendencia central en tablas de frecuencias.
- Interpretar los resultados en el contexto de los datos.
- Identificar el centro de distribución en variables agrupadas.

ANÁLISIS

Cuando los datos están **agrupados en intervalos**, no se puede saber con exactitud qué valores individuales contiene cada clase. Por ello, usamos la **marca de clase** (punto medio del intervalo) para representar a todos los datos dentro de esa clase.

Este enfoque permite:

- Calcular la **media ponderada**, usando frecuencias.
- Estimar la **mediana**, localizando el intervalo que acumula el 50%.
- Determinar la **moda**, con una fórmula que identifica el intervalo modal.

MEDIA ARITMÉTICA

La **media** es el promedio ponderado, considerando la frecuencia con la que ocurre cada valor aproximado (marca de clase). Se calcula con la fórmula:

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{n} f_i \cdot x_i$$

Donde:

- $\bar{x}$: media
- f_i: frecuencia absoluta del intervalo i
- x_i: marca de clase del intervalo i
- n: número de intervalos
- $N = \sum_{i=1}^{n} f_i$: total de datos

MEDIANA

🔷 2. Mediana para datos agrupados

La **mediana** es el valor que divide a los datos en dos partes iguales. En tablas de frecuencia agrupada, se estima con la fórmula:

$$\mathrm{Me} = L_i + \left(\frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right) \cdot c$$

Donde:

- L_i: límite inferior del intervalo que contiene la mediana
- N: total de datos
- F_{i-1}: frecuencia acumulada antes del intervalo mediano
- f_i: frecuencia del intervalo mediano
- c: amplitud del intervalo

MODA

La **moda** es el valor que más se repite, y se estima con la siguiente fórmula:

$$\mathrm{Mo} = L_i + \left(\frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \right) \cdot c$$

Donde:

- L_i: límite inferior del **intervalo modal** (el de mayor frecuencia)
- f_i: frecuencia del intervalo modal
- f_{i-1}: frecuencia del intervalo anterior
- f_{i+1}: frecuencia del intervalo siguiente
- c: amplitud del intervalo

PROCESO

📊 Resultados (Ejemplo aplicado con notación mejorada)

Supongamos esta tabla de distribución de frecuencias:

Intervalo (minutos)	f_i	Marca de clase x_i	$f_i \cdot x_i$
10 – 20	5	15	75
20 – 30	8	25	200
30 – 40	12	35	420
40 – 50	10	45	450
50 – 60	5	55	275

- $N = \sum_{i=1}^{5} f_i = 40$
- $\sum_{i=1}^{5} f_i \cdot x_i = 1420$

MEDIA ARITMÉTICA

$$\bar{x} = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{n} f_i \cdot x_i = \frac{1420}{40} = \boxed{35.5}$$

- $N = 40$, entonces $\frac{N}{2} = 20$
- La mediana está en el intervalo $30–40$
- $L_i = 30, F_{i-1} = 13, f_i = 12, c = 10$

$$\text{Me} = 30 + \left(\frac{20-13}{12} \cdot 10\right) = 30 + \left(\frac{7}{12} \cdot 10\right) = \boxed{35.83}$$

MEDIANA

MODA

- Intervalo modal: $30–40$, $f_i = 12$
- $f_{i-1} = 8$ (del intervalo 20–30), $f_{i+1} = 10$
- $L_i = 30$, $c = 10$

$$\text{Mo} = 30 + \left(\frac{12-8}{(12-8)+(12-10)} \cdot 10\right) = 30 + \left(\frac{4}{4+2} \cdot 10\right) = 30 + \left(\frac{4}{6} \cdot 10\right) = \boxed{36.67}$$

CONCLUSIÓN

- Las **tres medidas** dan valores cercanos:
  - **Media:** 35.5
  - **Mediana:** 35.83
  - **Moda:** 36.67
- Esto sugiere que la distribución es **aproximadamente simétrica**, aunque con ligera tendencia hacia valores mayores.
- Usar **tablas de frecuencia agrupada** permite estimar con precisión estas medidas en grandes conjuntos de datos.
- La elección de qué medida usar depende del contexto:
  - Media para análisis general,
  - Mediana si hay valores extremos,
  - Moda para saber qué clase es más frecuente.

EJERCICIO PROPUESTO

33, 45, 52, 41, 48, 59, 62, 71, 85, 90,
37, 49, 54, 60, 67, 73, 88, 91, 40, 53,
36, 47, 50, 58, 66, 75, 87, 93, 42, 56,
38, 43, 51, 63, 69, 72, 89, 92, 39, 44,
34, 46, 55, 61, 68, 74, 86, 94, 35, 57,
33, 45, 52, 41, 48, 59, 62, 71, 85, 90,
37, 49, 54, 60, 67, 73, 88, 91, 40, 53,
36, 47, 50, 58, 66, 75, 87, 93, 42, 56,
38, 43, 51, 63, 69, 72, 89, 92, 39, 44,
34, 46, 55, 61, 68, 74, 86, 94, 35, 57

🎯 Tu tarea:

1. **Construye una tabla de distribución de frecuencias agrupadas** con estos datos, usando:
   - Intervalos de amplitud **10 minutos**,
   - Comenzando desde **30 hasta 100** (cubriendo todo el rango).
2. **Completa la tabla** con:
   - Frecuencia absoluta (f_i),
   - Marca de clase (x_i),
   - Frecuencia acumulada (F_i),
   - Frecuencia relativa ($f_i\%$).
3. Calcula las siguientes **medidas de tendencia central:**
   - **Media**
   - **Mediana**
   - **Moda**

GRACIAS