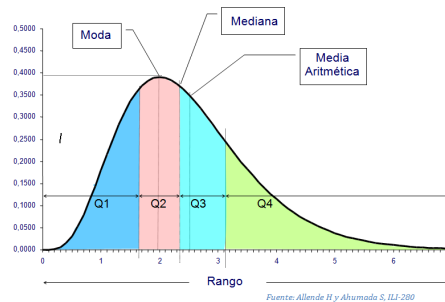


MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL



<https://share.google/images/iNVTOnKK6rcKk8TeF>

Las medidas de tendencia central son herramientas estadísticas fundamentales que permiten resumir un conjunto de datos mediante un solo valor representativo, indicando el punto alrededor del cual se agrupan o concentran la mayoría de los datos. Estas medidas son especialmente útiles para describir el comportamiento general de una variable cuantitativa, facilitando la interpretación de grandes volúmenes de información.



En términos simples, las medidas de tendencia central nos dicen **"cuál es el valor típico"** o **"promedio"** dentro de un conjunto de datos.



Las medidas de tendencia central se utilizan para identificar el centro de un conjunto de datos o el valor alrededor del cual se agrupan la mayoría de las observaciones. Las más comunes son:

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Son medidas estadísticas que se usan para describir como se puede resumir la localización de los datos.

Ubican e identifican el punto alrededor del cual se centran los datos.

Nos indican hacia donde se inclinan o se agrupan más los datos.

MEDIA ARITMÉTICA

Promedio de los datos

MEDIANA

Valor que se encuentra en el centro de los datos

MODA

Valor que más se repite en los datos

1. Media aritmética (promedio)

Es la medida más utilizada y se calcula sumando todos los valores del conjunto de datos y dividiendo el resultado entre el número total de observaciones. Es el promedio de todos los valores de los datos.

Fórmula:

$$Media = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

Donde: X_i son los valores de las observaciones; n es el número total de observaciones.

Ventajas:

- Fácil de calcular e interpretar.
- Utiliza toda la información disponible.

Limitaciones:

- Es sensible a los valores extremos, lo que puede distorsionar su representatividad.

Ejemplo 1: Si los salarios mensuales de cinco trabajadores son: 5000, 5500, 6000, 4800 y 5200, entonces:

$$\text{Media} = \frac{(5000 + 5500 + 6000 + 4800 + 5200)}{5} = 5300$$

Ejemplo 2: Supongamos que tenemos los siguientes datos sobre las edades de un grupo de 7 personas:

Datos: 21, 23, 25, 21, 26, 21, 22.

$$\text{Media} = \frac{(21 + 23 + 25 + 21 + 26 + 21 + 22)}{7} = 22.71$$

La **media** de las edades es aproximadamente **22.71 años**.

2. Mediana

La mediana es el **valor central** de un conjunto de datos ordenado de menor a mayor. Si el número de datos es impar, la mediana es el valor del medio; si es par, es el promedio de los dos valores centrales.

Ventajas:

- No se ve afectada por valores extremos.
- Representa el punto que divide al conjunto de datos en dos partes iguales.

Limitaciones:

- No considera todos los valores, solo la posición central.

Ejemplos:

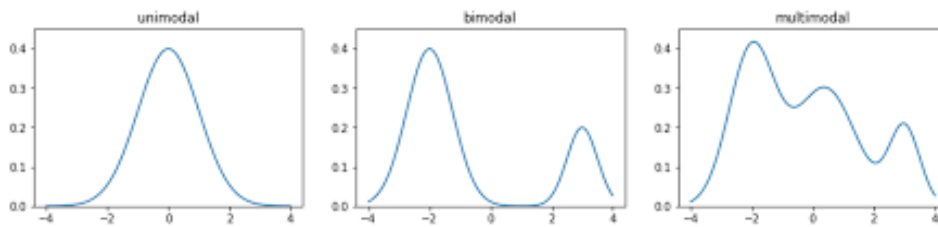
Datos ordenados: 4, 5, 7, 8, 12 → Mediana = 7 (el valor del medio)

Datos: 3, 5, 6, 8 → Mediana = $(5 + 6)/2 = 5.5$

3. Moda

La moda es el **valor que aparece con mayor frecuencia** en un conjunto de datos, es decir, es el valor que más veces se repite en el conjunto de datos. La moda puede no existir e incluso puede no ser única. Puede haber:

- Una sola moda (**unimodal**), Dos modas (**bimodal**) o más de dos modas (**multimodal**).



<https://images.app.goo.gl/EyRcAPdfwo2NMP5P7>

Ventajas:

- Útil para variables cualitativas y cuantitativas.
- Fácil de identificar visualmente en un gráfico.

Limitaciones:

- Puede no existir (si todos los valores ocurren una sola vez).
- No es única ni necesariamente representativa del centro del conjunto de datos.

Ejemplo 1:

Datos: 2, 4, 4, 6, 8, 9 → Moda = 4

Ejemplo 2:

Datos: 21, 23, 25, 21, 26, 21, 22 → Moda = 21

Medidas de tendencia central para datos agrupados



<https://share.google/images/OjeP3G8cGwmiNJEOI>

Cuando los datos están agrupados, esto significa que las observaciones se han organizado en intervalos o clases. Este tipo de organización es útil para manejar grandes cantidades de datos, especialmente cuando las observaciones son continuas. En este caso, es necesario utilizar frecuencias y clases para describir los datos.

Las principales medidas de tendencia central para datos agrupados son:

- **Media:** La media para datos agrupados se calcula utilizando las **frecuencias** de cada clase. La fórmula general para la media en datos agrupados es:

En una población	En una muestra
$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N x_i f_i}{N}$	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{n}$
μ Media poblacional	
\bar{x} Media muestral	
\sum suma	
N número total de datos de una población	
n número total de datos de una muestra	
x_i total de datos/ marca de clase	
f_i frecuencia absoluta	
$i = 1$ el subíndice toma valores a partir de 1	

https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/TRONCO_COMUN/EBA/U2/descargables/EBA_U2_Contenidos.pdf

Pasos para calcular la media en datos agrupados

Paso 1: Calcular el punto medio de cada clase. Se calcula como el promedio de los límites superior e inferior de la clase:

$$\text{Punto medio} = \frac{\text{Límite inferior} + \text{Límite superior}}{2}$$

Paso 2: Multiplicar el punto medio de cada clase por la frecuencia de esa clase para obtener el producto de la frecuencia y el punto medio.

Paso 3: Sumar todos los productos obtenidos en el paso anterior.

Paso 4: Dividir entre el número total de observaciones (n) para obtener la media.

La fórmula para la media en datos agrupados es:

$$\bar{x} = \frac{\sum(f \cdot x)}{N}$$

Donde: f es la frecuencia de la clase; x es el punto medio de la clase; N es el número total de observaciones (que se obtiene sumando todas las frecuencias $f_1+f_2+\dots+f_k$).

- **Mediana:** Para encontrar la **mediana** de los datos agrupados, es necesario encontrar el intervalo de la mediana y luego aplicar una fórmula específica para calcularla. Esto se hace a partir de la frecuencia acumulada.

Pasos para calcular la mediana en datos agrupados

Paso 1. Ordenar las clases de menor a mayor.

Paso 2. Calcular la frecuencia acumulada: Se calcula sumando las frecuencias de las clases de manera acumulada. La frecuencia acumulada es la suma de las frecuencias de todas las clases anteriores a la clase que estamos considerando.

Ejemplo:

Intervalo de Clase	Frecuencia (f)	Frecuencia Acumulada (F)
0 - 10	5	5
10 - 20	8	5 + 8 = 13
20 - 30	12	13 + 12 = 25
30 - 40	10	25 + 10 = 35
40 - 50	5	35 + 5 = 40

Paso 3. Encontrar la clase mediana: Identificar el intervalo de clase que contiene la posición de la mediana. La mediana es el valor que divide el conjunto de datos en dos partes iguales, por lo que se debe buscar el intervalo cuya frecuencia acumulada sea igual o mayor a la mitad del número total de observaciones ($n/2$).

Ejemplo:

El número total de observaciones es $n=40$; La mediana se encuentra en la posición $n/2=20$

Observamos que la frecuencia acumulada de la clase 20 - 30 es 25, y la frecuencia acumulada de la clase anterior (10 - 20) es 13. Como el valor 20 cae dentro de la clase 20 - 30 (porque $13 < 20 \leq 25$), la clase mediana es 20 - 30.

Paso 4. Aplicar la fórmula de la mediana:

La fórmula general para calcular la mediana en datos agrupados es:

$$Mediana = L + \left(\frac{\frac{n}{2} - F}{f} \right) \times h$$

Donde: **L** es el límite inferior de la clase mediana (el límite inferior de la clase que contiene la mediana); **n** es el número total de observaciones; **F** es la frecuencia acumulada de la clase anterior a la clase mediana. **f** es la frecuencia de la clase mediana y **h** es el ancho de la clase (la diferencia entre el límite superior e inferior de la clase).

Ejemplo:

Ahora aplicamos la fórmula para calcular la mediana. En este caso:

- $L=20$ (el límite inferior de la clase mediana).
- $F=13$ (la frecuencia acumulada de la clase anterior).
- $f= 12$ (la frecuencia de la clase mediana).
- $h=10$ (el ancho de la clase, ya que $30-20=10$).

Aplicando la fórmula:

$$Mediana = 20 + \left(\frac{\frac{40}{2} - 13}{12} \right) \times 10 = 25.83$$

Por lo tanto, la **mediana** de este conjunto de datos agrupados es **25.83**.

- **Moda:** La **moda** para datos agrupados se encuentra en el intervalo de clase con la **mayor frecuencia**. Utilizamos la fórmula de la moda para calcularla dentro de ese intervalo.

Pasos para calcular la moda en datos agrupados

Paso 1. Ordenar las clases de menor a mayor.

Paso 2. Identificar la clase modal: La clase modal es el intervalo con la mayor frecuencia f_{mod} . En caso de que haya varias clases con la misma frecuencia máxima, se toma la clase que aparece primero en el orden.

Paso 3. Aplicar la fórmula de la moda:

$$Moda = L_{mod} + \left(\frac{f_{mod} - f_{mod-1}}{(f_{mod} - f_{mod-1}) + (f_{mod} - f_{mod+1})} \right) \times h$$

Donde:

- L_{mod} es el límite inferior de la clase modal (el límite inferior de la clase con la mayor frecuencia).
- f_{mod} es la frecuencia de la clase modal.
- f_{mod-1} es la frecuencia de la clase anterior a la clase modal.
- f_{mod+1} es la frecuencia de la clase posterior a la clase modal.
- h es el ancho de las clases (la diferencia entre el límite superior e inferior de las clases).

Ejemplo:

Tomando en consideración los siguientes datos. Calcula la moda de los valores.

Intervalo de Clase	Frecuencia (fi)
0 - 10	5
10 - 20	8
20 - 30	12
30 - 40	18
40 - 50	7

Paso 1: Identificar la clase modal

La clase modal es el intervalo con la mayor frecuencia. Observamos que la mayor frecuencia es 18, que corresponde a la clase 30 - 40.

Por lo tanto:

- $L_{\text{mod}}=30$ (el límite inferior de la clase modal).
- $f_{\text{mod}}=18$ (la frecuencia de la clase modal).
- $f_{\text{mod}-1}=12$ (la frecuencia de la clase anterior, 20 - 30).
- $f_{\text{mod}+1}=7$ (la frecuencia de la clase posterior, 40 - 50).
- $h=10$ (el ancho de las clases, ya que $40-30=10$).

Calculando la moda:

$$\text{Moda} = 30 + \left(\frac{18 - 12}{(18 - 12) + (18 - 7)} \right) \times 10 = 33.53$$

Por lo tanto, la **moda** de este conjunto de datos agrupados es **33.53**.

En resumen, las medidas de tendencia central se utilizan para representar de manera resumida los datos que se analizarán en un estudio estadístico. Reciben este nombre porque, por lo general, la mayor concentración de valores se localiza cerca del centro del conjunto. Son herramientas ampliamente empleadas para describir tanto poblaciones como muestras.

.Referencia:

Huacón, Gustavo. (2015) Estadígrafos, Medidas descriptivas o de resumen. Prezi. Recuperado de:
<https://prezi.com/ttcycs31pzlb/estadigrafos-medidas-descriptivas-o-de-resumen/>

Redacción. Khan Academy (2025) Media, moda y mediana. Khan Academy. Recuperado de:
<https://es.khanacademy.org/math/statistics-probability/summarizing-quantitative-data/mean-median-basics/a/mean-median-and-mode-review>

Quevedo Ricardí, Fernando. (2011) Medidas de tendencia central y dispersión. Medwave. Año XI, No. 3, Marzo 2011. Recuperado de:
<https://www.medwave.cl/medios/medwave/marzo2011/1/medwave.2011.03.4934.pdf>

Cavada, Gabriel. (2008) Introducción a la estadística. Revista Chilena de Endocrinología y Diabetes. Recuperado de: <https://revistasoched.cl/3-2008/10.html>

Walpone, Ronald. (2012) Probabilidad y estadística para ingenierías y ciencias. México. Pearson. Redacción Universidad Abierta y a Distancia de México. (2019). Unidad 2: Medidas de tendencia central y dispersión. Estadística básica. UnADM. Recuperado de:
https://dmd.unadmexico.mx/contenidos/TRONCO_COMUN/EBA/U2/descargables/EBA_U2_Contenidos.pdf