

MEDIDAS DE POSICIÓN

Medidas de posición central

Media aritmética: Es la suma, ponderada por sus frecuencias relativas, de los valores de la variable.

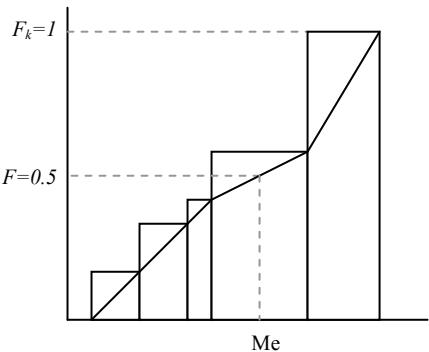
Caso discreto	Caso continuo
$\bar{x} = \sum_{i=1}^k x_i f_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k x_i n_i$	Sustituimos los intervalos por sus marcas de clase $\bar{x} = \sum_{i=1}^k x_i f_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k x_i n_i$

Media armónica, geométrica y cuadrática

Media armónica	Media geométrica	Media cuadrática
es igual al recíproco, o inverso, de la media aritmética	es la raíz n-ésima del producto de todos los números	raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los valores dividida entre el número de datos

Mediana: Valor de la variable que divide a los individuos de la población en dos partes iguales, supuestos ordenados los datos.

Caso discreto
· Si existe un valor para el cual $F_i=0.5$, se toma como valor mediano el punto medio entre x_i y x_{i+1} . · En caso contrario, la mediana es el primer valor de la variable cuya frecuencia relativa acumulada F_i supere el valor 0.5.
Caso continuo
· Si existe algún intervalo para el cual $F_i=0.5$, la mediana es el extremo superior de ese intervalo. · En caso contrario, la mediana es un valor entre los extremos del intervalo para el cual F_i es mayor que 0.5 por primera vez.



$$Me = I_{i-1} + \frac{\frac{N}{2} - N_{i-1}}{n_i} a_i$$

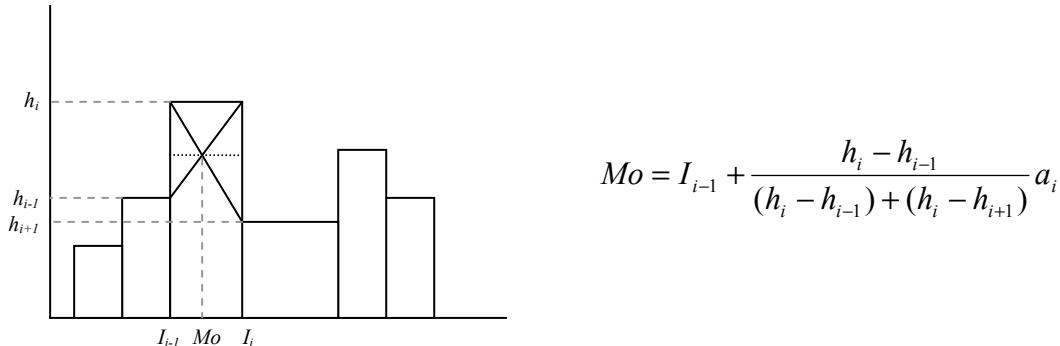
Moda: Es el valor más frecuente de la distribución. (No tiene por qué ser única)

Caso discreto

La moda es el valor de la variable que corresponde a la máxima frecuencia. En el gráfico de barras, es la modalidad a la que corresponde la barra más alta.

Caso continuo

El intervalo al que pertenece la moda es el que tiene la base del rectángulo más alto en el histograma



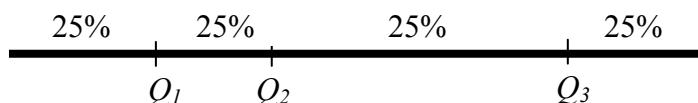
Medidas de posición no central

Cuantiles: El cuantil de orden α (α es un valor entre 0 y 1) es el valor de la variable que acumula el $100\alpha\%$ de la distribución.

$$\text{Variable continua: } C(\alpha) = I_{i-1} + \frac{\alpha \cdot N - N_{i-1}}{n_i} a_i$$

- **Cuartiles (Q_i):** Son puntos de la distribución que la dividen en cuatro partes, cada una de las cuales engloba el 25% de los datos.

$$\alpha = 0.25, 0.5, 0.75$$



- **Deciles (D_i):** Son puntos que dividen a la distribución en diez partes cada una de las cuales engloba el 10% de los datos.

$$\alpha = 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9$$

- **Percentiles (P_i):** Son puntos que dividen a la distribución en cien partes, cada una de las cuales engloba el 1% de los datos.

$$\alpha = 0.01, 0.02, 0.03, \dots, 0.99$$

MEDIDAS DE DISPERSIÓN: cuantificamos la variabilidad de forma que sepamos si las medidas de posición central son o no representativas del conjunto de datos.

<u>Varianza:</u> $\sigma_X^2 = Var(X) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 n_i = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i - \bar{x}^2$	<u>Desviación típica:</u> $\sigma_X = \sqrt{Var(X)}$	<u>Coeficiente de variación:</u> $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$
---	---	---

Rangos:

- Rango o recorrido de una variable: es la amplitud del intervalo en que se encuentran distribuidas todas las observaciones de la variable:

$$Rango = \text{Max} - \text{Min}$$

- Rango intercuartílico: es la amplitud del intervalo comprendido entre el tercer y el primer cuartil:

$$R_{IC} = Q_3 - Q_1$$

- Rango simétrico de proporción $1 - \alpha$: es la longitud del intervalo comprendido entre el cuantil de orden $1 - \frac{\alpha}{2}$ y el cuantil de orden $\frac{\alpha}{2}$

$$R_{1-\alpha} = C\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) - C\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

PROPIEDADES DE LA MEDIA Y LA VARIANZA:

Cambio de origen y escala:

La variable $Y = aX + b$ tiene media $\bar{y} = a\bar{x} + b$ y varianza $\sigma_Y^2 = a^2 \sigma_X^2$

Composición de poblaciones:

- La **media de la población** es la media de las medias de las subpoblaciones.
- La **varianza de la población** es la media de las varianzas de las subpoblaciones más la varianza de las medias de las subpoblaciones.

MOMENTOS:

- Momento de orden r centrado con respecto a la media: $\mu_r = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^r n_i$
- Momento de orden r no centrados (o centrado con respecto al origen): $m_r = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i^r n_i$
- Relación entre momento centrado y no centrado: $\mu_r = \sum_{t=0}^r (-1)^t \binom{r}{t} m_1^t m_{r-t}$

SIMETRÍA Y CURTOSIS:

Coeficiente de asimetría:

$$\gamma_1 = \frac{\mu_3}{\sigma^3}$$

Si $\gamma_1 = 0 \rightarrow$ distribución simétrica.

Si $\gamma_1 < 0 \rightarrow$ distribución asimétrica a la izquierda.

Si $\gamma_1 > 0 \rightarrow$ distribución asimétrica a la derecha

Coeficiente de curtosis:

$$\gamma_2 = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3$$

Si $\gamma_2 = 0 \rightarrow$ distribución mesocúrtica.

Si $\gamma_2 < 0 \rightarrow$ distribución platicúrtica (aplastada).

Si $\gamma_2 > 0 \rightarrow$ distribución leptocúrtica (apuntada).