
Estadística Descriptiva

GES

Daniel Cauas

Análisis de la Información

Características de una distribución de
frecuencias:

Medidas de Tendencia Central

Medidas de Tendencia Central Generalidades

La posición o 'tendencia central' de una distribución se refiere al lugar donde se centra una distribución particular en la escala de valores. De esta forma si se quiere describir una distribución de frecuencias, se trata de centralizar toda la información en un valor concreto y único que represente lo mejor posible al conjunto.

Tres son las medidas de tendencia central más usadas:

- Moda
- Mediana
- Media.

Medidas de Tendencia Central Moda

La moda de un conjunto de números es el valor que ocurre con mayor frecuencia; es decir, el valor más frecuente.

La moda puede no existir, e incluso no ser única en el caso de existir.

De otra forma, esta medida de tendencia central está constituida por la categoría de la distribución que tiene mayor frecuencia y está representada cuantitativamente por dicha frecuencia

Se debe tener claro que la moda equivale a la categoría que más se repite y no a la frecuencia de repitencia

Medidas de Tendencia Central Moda -

Ejemplo

Ej. 1: Dado el siguiente conjunto de datos: 2, 2, 5, 7, 9, 9, 9, 10, 10, 12 y 18.

La moda es igual a 9. En este caso se dice que la distribución es *unimodal*.

Ej.2: Dado el siguiente conjunto de datos: 3, 5, 8, 10, 12, 15 y 16.

Esta distribución no tiene moda.

Ej.3: Dado el siguiente conjunto de datos: 2, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 7, 7, 7 y 9.

La moda es igual a 4 y 7. En este caso se dice que la distribución es *bimodal*

Medidas de Tendencia Central Mediana

La mediana de un conjunto de números ordenados en magnitud es, o el valor central o la media de los dos valores centrales. De otra forma, esta se define por el punto medio o centro de una distribución de frecuencias acumuladas. La mediana deja por debajo y por encima de ella , la mitad de las puntuaciones de la distribución. En general se calcula:

$$Me = X_k \text{ donde } k = \frac{N + 1}{2}$$

Me: Valor (*X*) que se encuentra en la posición *k* dentro de la distribución.

N: Número de casos

Medidas de Tendencia Central

Mediana - Ejemplo

Ej.1: Dado el siguiente conjunto de datos: 3, 4, 4, 5, 6, 8, 8, 8 y 10.
La mediana es igual a 6.

Dónde:
$$k = \frac{9+1}{2} = \frac{10}{2} = 5 \Rightarrow 6$$

Ej.2: Dado el siguiente conjunto de datos: 5, 5, 7, 9, 11, 12, 15 y 18.
La mediana es igual a 6.

Dónde:
$$k = \frac{8+1}{2} = \frac{9}{2} = 4.5 \Rightarrow 9 \text{ y } 11$$
$$\therefore k = \frac{9+11}{2} = 10$$

Medidas de Tendencia Central Mediana datos

agrupados

Para el caso de datos agrupados, la mediana se puede estimar de la siguiente forma:

1. Localizamos la clase en la que se encuentra la mediana.
2. Se interpola dentro de la clase para obtener la mediana.

$$Me = Li + \frac{\frac{n}{2} - F_p}{f} \times i$$

Li : Límite inferior de la clase donde se encuentra la mediana

F_p : Frecuencia acumulada en las clases que preceden a la clase que contiene la mediana.

i : Amplitud del intervalo en que encuentra la mediana $i=Ls-Li$

Medidas de Tendencia Central Mediana datos agrupados -

Ejemplo

Edades	<i>f</i>	<i>F</i>
12 - 15	8	8
15 - 18	23	31
18 - 21	17	48
21 - 24	18	66
24 - 27	8	74
27 - 30	4	78
30 - 33	2	80
N	80	

Tenemos 80 casos distribuidos. Al ser ordenados, tenemos que la mitad (40) debiera contener la mediana. Hay 31 personas con 18 o menos años y 48 tienen 21 o menos años. La persona en la posición 40 debe estar en el intervalo 18-21. Así

$$\begin{aligned}Me &= Li + \frac{\frac{n}{2} - F_p}{f} \times i \\&= 18 + \frac{\frac{80}{2} - 31}{17} \times 3 \\&= 18 + \frac{40 - 31}{17} \times 3 \\&= 18 + \frac{9}{17} \times 3 \\&= 18 + 0.53 \times 3 = 18 + 1.59 = 19.59 \approx 19.6\end{aligned}$$

Medidas de Tendencia Central Media 1

La media aritmética, o simplemente media, de un conjunto de N números $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ se define por:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

Esta medida de tendencia, es igual a la suma de los valores de una variable dividida por el número de valores, categorías de la variable o casos.

Medidas de Tendencia Central Media 2

Ahora bien, si el valor $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$ ocurre f veces (se repite f veces), es decir para que para cada X_n , tenemos un f_n , la media queda definida por

$$\bar{X} = \frac{f_1 X_1 + f_2 X_2 + f_3 X_3 + \dots + f_n X_n}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i X_i}{\sum_{i=1}^N f_i}$$

Medidas de Tendencia Central

Media – Ejemplo 1

Ej.1: Dado el siguiente conjunto de datos: 8, 3, 5, 12 y 10.
La media es igual a 7.6

$$\begin{aligned}\text{Dónde: } \bar{X} &= \frac{(8 + 3 + 5 + 12 + 10)}{5} \\ &= \frac{38}{5} \\ &= 7.6\end{aligned}$$

Medidas de Tendencia Central

Media – Ejemplo 2

Ej.1: Dado el siguiente conjunto de datos:

Puntajes	Frecuencias
5	3
8	2
6	4
2	1

La media es igual a 5.7

Dónde:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{(3 \times 5) + (2 \times 8) + (4 \times 6) + (1 \times 2)}{3 + 2 + 4 + 1} \\ &= \frac{15 + 16 + 24 + 2}{10} \\ &= \frac{57}{10} \\ &= 5.7\end{aligned}$$

Medidas de Tendencia Central

Media datos agrupados

La fórmula para el cálculo de datos agrupados es la siguiente:

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{N}$$

Dónde X = representa el punto medio de la clase
 f = frecuencia de cada clase

Medidas de Tendencia Central Media datos agrupados -

Ejemplo

	1	2	
<i>Edades</i>	<i>f</i>	<i>X</i>	<i>fX</i>
12 - 15	8	13.5	108.0
15 - 18	23	16.5	379.5
18 - 21	17	19.5	331.5
21 - 24	18	22.5	405.0
24 - 27	8	25.5	204.0
27 - 30	4	28.5	114.0
30 - 33	2	31.5	63.0
N	80		1605.0

1. Calculamos el punto medio de cada clase según la fórmula:
$$X = \frac{Li + Ls}{2}$$
2. Calculamos fX
3. Calculamos $\sum fX$
4. Aplicamos la formula:

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{1605}{80} = 20.1 \text{ años}$$