Medidas de tendencia central

Supóngase que un determinado alumno obtiene 35 puntos en una prueba de matemática. Este puntaje, por sí mismo tiene muy poco significado a menos que podamos conocer el total de puntos que obtiene una persona promedio al participar en esa prueba, saber cuál es la calificación menor y mayor que se obtiene, y cuán variadas son esas calificaciones.

En otras palabras, para que una calificación tenga significado hay que contar con elementos de referencia generalmente relacionados con ciertos criterios estadísticos.

Las **medidas de tendencia central (media, mediana y moda)** sirven como puntos de referencia para interpretar las calificaciones que se obtienen en una prueba.

Volviendo a nuestro ejemplo, digamos que la calificación promedio en la prueba que hizo el alumno fue de 20 puntos. Con este dato podemos decir que la calificación del alumno se ubica notablemente sobre el promedio. Pero si la calificación promedio fue de 65 puntos, entonces la conclusión sería muy diferente, debido a que se ubicaría muy por debajo del promedio de la clase.

En resumen, el propósito de las medidas de tendencia central es:

- Mostrar en qué lugar se ubica la persona promedio o típica del grupo.
- Sirve como un método para comparar o interpretar cualquier puntaje en relación con el puntaje central o típico.
- Sirve como un método para comparar el puntaje obtenido por una misma persona en dos diferentes ocasiones.
- Sirve como un método para comparar los resultados medios obtenidos por dos o más grupos.

Las medidas de tendencia central más comunes son:

La **media aritmética**: comúnmente conocida como **media o promedio**. Se representa por medio de una letra **M** o por una **X** con una línea en la parte superior.

La **mediana**: la cual es el puntaje que se ubica en el centro de una distribución. Se representa como **Md**.

La **moda**: que es el puntaje que se presenta con mayor frecuencia en una distribución. Se representa **Mo**.

De estas tres medidas de tendencia central, la **media** es reconocida como la mejor y más útil. Sin embargo, cuando en una distribución se presentan casos cuyos puntajes son muy bajos o muy altos respecto al resto del grupo, es recomendable utilizar la mediana o la moda. (Porque dadas las características de la media, esta es afectada por los valores extremos).

La media es considerada como la mejor medida de tendencia central, por las siguientes razones:

- Los puntajes contribuyen de manera proporcional al hacer el cómputo de la media.
- Es la medida de tendencia central más conocida y utilizada.
- Las medias de dos o más distribuciones pueden ser fácilmente promediadas mientras que las medianas y las modas de las distribuciones no se promedian.
- La media se utiliza en procesos y técnicas estadísticas más complejas mientras que la mediana y la moda en muy pocos casos.

Cómo calcular, la media, la moda y la mediana:

Media aritmética o promedio $(\bar{x})$

Es aquella medida que se obtiene al **dividir la suma de todos los valores de una variable por la frecuencia total**. En palabras más simples, corresponde a la suma de un conjunto de datos dividida por el número total de dichos datos.

$$\bar{x} = \frac{\text{suma de todos los valores}}{\text{cantidad total de datos}} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + \ldots + x_n}{N}$$

Ejemplo 1:

En matemáticas, un alumno tiene las siguientes notas: **4, 7, 7, 2, 5, 3**

n = 6 (número total de datos)

$$\bar{x} = \frac{4+7+7+2+5+3}{6} = \frac{28}{6} = 4{,}8$$

La **media aritmética** de las notas de esa asignatura es 4,8. Este número representa el **promedio**.

Ejemplo 2:

Cuando se tienen muchos datos es más conveniente agruparlos en una tabla de frecuencias y luego calcular la media aritmética. El siguiente cuadro con las medidas de 63 árboles en metros.

Largo (en m)	Frecuencia absoluta	Largo por Frecuencia absoluta
5	10	5 x 10 = 50
6	15	6 x 15 = 90
7	20	7 x 20 = 140
8	12	8 x 12 = 96
9	6	9 x 6 = 54
	Frecuencia total = 63	**430**

$$\bar{x} = \frac{430}{63} = 6{,}825$$

Se debe recordar que la **frecuencia absoluta** indica cuántas veces se repite cada valor, por lo tanto, la tabla es una manera más corta de anotar los datos (si la frecuencia absoluta es 10, significa que el valor a que corresponde se repite 10 veces).

Moda (Mo)

Es la medida que indica cual dato tiene la **mayor frecuencia** en un conjunto de datos; o sea, cual se repite más.

Ejemplo 1:

Determinar la moda en el siguiente conjunto de datos que corresponden a las edades de niñas de un Jardín Infantil.

5, 7, **3, 3**, 7, 8, **3**, 5, 9, 5, **3**, 4, **3**

La edad que más se repite es 3, por lo tanto, la **Moda es 3 (Mo = 3)**

Ejemplo 2:

20, 12, 14, 23, 78, 56, 96

En este conjunto de datos **no** existe ningún valor que se repita, por lo tanto, este conjunto de valores **no tiene** moda.

Mediana (Med)

Para reconocer la mediana, es necesario tener ordenados los valores sea de mayor a menor o lo contrario. Usted divide el total de casos (N) entre dos, y el valor resultante corresponde al número del caso que representa la mediana de la distribución.

Es el **valor central** de un conjunto de valores **ordenados** en forma creciente o decreciente. Dicho en otras palabras, la Mediana corresponde al valor que deja igual número de valores antes y después de él en un conjunto de datos agrupados.

Según el número de valores que se tengan se pueden presentar dos casos:

Si el número de valores es impar, la Mediana corresponderá al **valor central** de dicho conjunto de datos.

Si el número de valores es par, la Mediana corresponderá al promedio de los dos valores centrales (los valores centrales se suman y se dividen por 2).

Ejemplo 1:

Se tienen los siguientes datos: 5, 4, 8, 10, 9, 1, 2

Al ordenarlos en forma creciente, es decir de menor a mayor, se tiene: 1, 2, 4, **5**, 8, 9, 10

El 5 corresponde a la Med, porque es el valor central en este conjunto de datos impares.

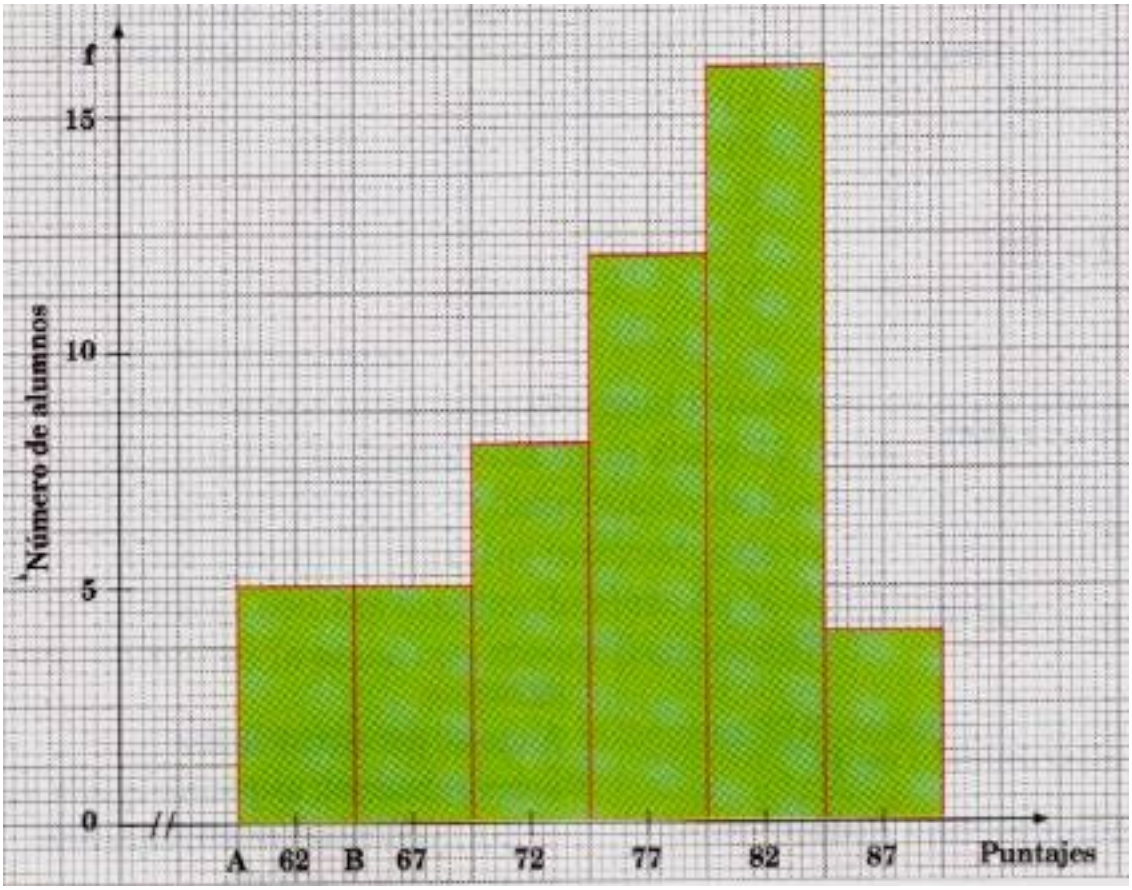
Ejemplo 2:

El siguiente conjunto de datos está ordenado en forma decreciente, de mayor a menor, y corresponde a un conjunto de valores pares, por lo tanto, la Med será el promedio de los valores centrales.

21, 19, 18, 15, **13, 11**, 10, 9, 5, 3

$$\text{Med} = \frac{13+11}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

Ejemplo 3:



Interpretando el gráfico de barras podemos deducir que:

5 alumnos obtienen puntaje de 62

5 alumnos obtienen puntaje de 67

8 alumnos obtienen puntaje de 72

12 alumnos obtienen puntaje de 77

16 alumnos obtienen puntaje de 82

4 alumnos obtienen puntaje de 87

lo que hace un total de 50 alumnos

Sabemos que la mediana se obtiene haciendo

$$\mathbf{Med} = \frac{50+1}{2} = \frac{51}{2} = 25{,}5$$

lo cual significa que la mediana se ubica en la posición intermedia entre los alumnos 25 y 26 (cuyo promedio es 25,5), lo cual vemos en el siguiente cuadro:

puntaje	alumnos
62	1
62	2
62	3
62	4
62	5
67	6
67	7
67	8
67	9
67	10
72	11
72	12
72	13
72	14
72	15
72	16
72	17
72	18
77	19
77	20
77	21
77	22
77	23
77	24
77	**25**
77	**26**
77	27
77	28

77	29
77	30
82	31
82	32
82	33
82	34
82	35
82	36
82	37
82	38
82	39
82	40
82	41
82	42
82	43
82	44
82	45
82	46
87	47
87	48
87	49
87	50

El alumno 25 obtuvo puntaje de 77

El alumno 26 obtuvo puntaje de 77

Entonces, como el total de alumnos es par debemos promediar esos puntajes:

$$\mathbf{Med} = \frac{77 + 77}{2} = \frac{144}{2} = 77$$

La mediana es 77, lo cual significa que 25 alumnos obtuvieron puntaje desde 77 hacia abajo (alumnos 25 hasta el 1 en el cuadro) y 25 alumnos obtuvieron puntaje de 77 hacia arriba (alumnos 26 hasta el 50 en el cuadro).

Fuente:
http://www.profesorenlinea.cl/matematica/EstadisticaMediaMedianaModa.htm

Editor: Edufuturo

Palabras: 1300