

MEDIDAS DESCRIPTIVAS DE LOCALIZACIÓN – MEDIA, MEDIANA Y MODA

1. Conceptos

Dentro de la disciplina estadística descriptiva existen tres diferentes tipos de promedios: media, mediana y moda. Cada tipo de promedio es útil en determinadas circunstancias. A continuación veremos por qué.

La media se obtiene sumando todos los valores observados y dividiendo su resultado por el total de observaciones.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Por ejemplo, si tenemos los valores 2, 4, 6 y 8, primero debemos sumarlos entre sí, y el valor que obtengamos, dividirlo por el número de valores observados. En este caso, nuestra media sería:

$$media = \frac{(2 + 4 + 6 + 8)}{4} = \frac{20}{4} = 5$$

La moda es el valor que se produce con más frecuencia en un conjunto de datos. Por ejemplo, si las edades de los jugadores de un equipo de vóley son 14, 15, 13, 15, 16 y 15, primero ordenamos nuestros valores:

$$13 - 14 - 15 - 15 - 15 - 16$$

El valor que más se repite es 15, entonces esa es la moda de este conjunto de datos.

Cuando los datos han sido ordenados en serie (del más pequeño al más grande), la mediana es el valor medio. Veamos: en una serie conformada por los números 2, 6, 11, 19 y 33, la mediana es el valor que divide al conjunto en dos subconjuntos con la misma cantidad de elementos. En este caso, la mediana es el número 11. Y así, una mitad de los datos es menor que la mediana, y la otra mitad es mayor.

Si la muestra de datos es impar (como en nuestro ejemplo), la mediana es el valor medio. Pero si la muestra de datos es par, la mediana se encontrará entre los dos valores centrales. Así, si al ejemplo anterior le agregamos un dato, la mediana se conformaría de la siguiente manera:

$$2 - 6 - 11 - 19 - 33 - 45$$

$$mediana = \frac{(11 + 19)}{2} = \frac{30}{2} = 15$$

La mediana de este conjunto de datos es 15.

MEDIDAS DESCRIPTIVAS DE DISPERSIÓN

Una medida de variabilidad es un número que nos indica el grado de dispersión de un conjunto de datos.

Rango o amplitud: La amplitud o rango de un conjunto de datos es la diferencia entre los valores mayor (o más alto) y el menor (o el más bajo)

Desviación media: mide el promedio de las desviaciones de las observaciones de una muestra o población respecto de la media

$$DM = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Varianza / Variancia

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$(n - 1)$ = Grados de libertad

Desviación estándar

$$s = \sqrt{s^2} \quad \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Coefficiente de variación

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100$$

Regla empírica: Para un conjunto de observaciones que tiene un histograma en forma de campana de Gauss, el intervalo:

- $\mu \pm \sigma$ contiene aproximadamente el 68% de las observaciones
- $\mu \pm 2\sigma$ contiene aproximadamente el 95% de las observaciones
- $\mu \pm 3\sigma$ contiene aproximadamente el 99% de las observaciones

2. Objetivos didácticos

- Comprender qué son la media, la mediana y la moda.
- Aplicar estos indicadores a conjuntos de datos sencillos y reales.
- Reflexionar sobre cuál es la medida más adecuada según el tipo de datos.

3. Ejemplos

Cantidad de seguidores en Instagram/TikTok:

280 - 350 - 420 - 420 - 560 - 600 - 610 - 620 - 680 - 720 - 1000 - 1500

1. Media: $(280+350+420+420+560+600+610+620+680+720+1000+1500) / 12 = 646,7$ seguidores
2. Mediana: ordenando $\rightarrow 280, 350, 420, 420, 560, 600, 610, 620, 680, 720, 1000, 1500 \rightarrow$ valores centrales 600 y 610 $\rightarrow (600+610)/2 = 605$ seguidores
3. Moda: 420 (se repite dos veces).

Datos: Notas de un grupo de estudiantes en Matemática:

6, 7, 7, 8, 9

Media $(6+7+7+8+9) \div 5 = 37 \div 5 = 7,4$

Varianza

$$\begin{aligned} & ((6-7,4)^2 + (7-7,4)^2 + (7-7,4)^2 + (8-7,4)^2 + (9-7,4)^2) \div 5 \\ & = (1,96 + 0,16 + 0,16 + 0,36 + 2,56) \div 5 \\ & = 5,2 \div 5 = 1,04 \end{aligned}$$

Desviación estándar

$$\sqrt{1,04} \approx 1,02$$

Conclusión: Los datos están bastante cerca del promedio (7,4), con poca dispersión.

1. Calculá la media del conjunto.
2. Calculá la varianza.
3. Calculá la desviación estándar.
4. Reflexioná con tus alumnos: ¿los datos están muy alejados del promedio o bastante cercanos?

4. Actividad sugerida

1. Dividir a los estudiantes en grupos y entregarles el listado de cantidad de seguidores en Instagram/TikTok.
2. Cada grupo debe calcular media, mediana y moda de su conjunto de datos.
3. Comparar resultados: ¿qué medida describe mejor la información?
4. Realizar juntos el ejercicio de varianza y desviación.

Opcional: usar otros datos cotidianos, como las notas que sacaron en el último examen, la altura de los alumnos, o la cantidad de horas que pasan por día usando tecnología.

5. Estrategia de uso del recurso

- En clase: proyectar el video "Media, mediana y moda – IPEC Misiones" como disparador, luego realizar las actividades sugeridas.
- Como tarea domiciliaria: indicar que vean el video en casa, completen la ficha del estudiante y la envíen resuelta (impresa o digital).

6. Fuentes y enlaces

- Video explicativo: Media, mediana y moda – IPEC Misiones
<https://www.youtube.com/watch?v=mWzH1-xWJJU&t=21s>
- Material descargable: Ficha estudiante – Nivel Secundario (PDF/Word).