

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Para datos no agrupados

El rango

Esta medida de dispersión es muy sencilla de determinar:

□ $\text{Rango} = \text{Dato mayor} - \text{Dato menor}$.

Su desventaja es que se ve influenciada por los valores extremos.



La varianza y la desviación estándar.

Ing. Caribay Godoy

Una medida de tendencia central (*media, mediana, moda y rango*), proporciona información acerca de un conjunto de datos, pero no proporciona ninguna idea de la **variabilidad** de las observaciones en dicho conjunto

Ejemplo: tenemos estos 2 conjuntos

| | | | | | | |
|----|----|----|-----|---|------------|--------------|
| 0 | 25 | 75 | 100 | → | Media = 50 | Mediana = 50 |
| 48 | 49 | 51 | 52 | → | Media = 50 | Mediana = 50 |

Estos dos conjuntos son muy diferentes entre sí, sin embargo las observaciones en el primero se encuentran mucho más dispersas que las del segundo

Una de las medidas más útiles de dispersión o variación es

La varianza ρ^2

La varianza es una medida razonablemente buena de la variabilidad debido a que si muchas de las diferencias son grandes (o pequeñas), entonces el valor de la *varianza* será grande o pequeño

La raíz cuadrada positiva de la varianza recibe el nombre de

Desviación estándar ρ

La desviación estándar indica el tamaño de la distancia sigma que tiene una cantidad de datos, o la distribución de frecuencia respecto a la media aritmética o promedio, es decir, permite inferir la dispersión de los datos respecto a la media aritmética.

Fórmula

Varianza

$$\rho^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Desviación estándar

$$\rho = \sqrt{\rho^2}$$

Calificaciones finales

| | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 46 | 80 | 64 | 46 | 78 |
| 80 | 60 | 64 | 59 | 75 |
| 94 | 86 | 68 | 67 | 61 |
| 67 | 61 | 75 | 65 | 75 |

| | | | | | | | | | |
|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| $(46)^2$ | 2116 | $(80)^2$ | 6400 | $(64)^2$ | 4096 | $(46)^2$ | 2116 | $(78)^2$ | 6084 |
| $(80)^2$ | 6400 | $(60)^2$ | 3600 | $(64)^2$ | 4096 | $(59)^2$ | 3481 | $(75)^2$ | 5625 |
| $(94)^2$ | 8836 | $(86)^2$ | 7396 | $(68)^2$ | 4624 | $(67)^2$ | 4489 | $(61)^2$ | 3721 |
| $(67)^2$ | 4489 | $(61)^2$ | 3721 | $(76)^2$ | 5625 | $(65)^2$ | 4225 | $(75)^2$ | 5625 |

$$\rho^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n} = \frac{96765 - \frac{(1371)^2}{20}}{20} = 139.15$$

$$\rho = \sqrt{\rho^2} = 11.8$$

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Para datos agrupados

Rango (para datos agrupados)

Con datos agrupados no se saben los valores máximos y mínimos. Si no hay intervalos de clase abiertos, podemos aproximar el rango mediante el uso de los límites de clase.

R = límite superior de la clase n – límite inferior de la clase 1

| Clases | f_i | x_i | |
|----------|-----------|-------|--|
| 10 - 20 | 10 | 15 | |
| 21 - 30 | 4 | 25 | |
| 31 - 40 | 5 | 35 | |
| 41 - 50 | 3 | 45 | |
| 51 - 60 | 3 | 55 | |
| 61 - 70 | 5 | 65 | |
| Σ | 30 | | |

Varianza $\rho^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 f_i}{n - 1}$

Desviación estándar $\rho = \sqrt{\rho^2}$

| Intervalo | Marca de clase (Mi) | fi | fr | Fa | Mi fi | Mi ² | Mi ² fi |
|-----------|---------------------|----|----|----|-------|-----------------|--------------------|
| 1 – 10 | | 1 | | | | | |
| 11 - 20 | | 4 | | | | | |
| 21 – 30 | | 20 | | | | | |
| 31 – 40 | | 23 | | | | | |
| 41 – 50 | | 35 | | | | | |
| 51 – 60 | | 17 | | | | | |
| 61 – 70 | | 24 | | | | | |
| 71 – 80 | | 13 | | | | | |
| 81 – 90 | | 6 | | | | | |
| 91 -100 | | 3 | | | | | |
| Σ | | | | | | | |

Llenar la tabla y

Determinar:

- 1) Media
- 2) Mediana
- 3) Moda
- 4) Rango
- 5) Varianza
- 6) Desviación estándar

| Intervalo | Marca de clase (Mi) | fi | fr | Fa | Mi fi | Mi ² | Mi ² fi |
|-----------|---------------------|----|----|----|-------|-----------------|--------------------|
| 0 – 3 | | 27 | | | | | |
| 4 - 10 | | 66 | | | | | |
| 11 – 17 | | 91 | | | | | |
| 18 – 24 | | 70 | | | | | |
| 25 – 31 | | 57 | | | | | |
| 32 – 38 | | 34 | | | | | |
| 39 – 45 | | 16 | | | | | |
| 46 – 52 | | 3 | | | | | |
| Σ | | | | | | | |

Llenar la tabla y
Determinar:

- 1) Media
- 2) Mediana
- 3) Moda
- 4) Rango
- 5) Varianza
- 6) Desviación estándar

¿Cuál es el intervalo que comprende a la media entre una desviación estándar a la derecha y a la izquierda?