

Medidas de dispersión para datos simples y agrupados.



$$A = \frac{1}{2} |-42| \rightarrow A = \frac{1}{2} (42) = 21U^2; |-5| = 5; \left| -\frac{5}{6} \right| = \frac{5}{6}$$

$$-|-5| = -(5) = -5$$

Rango: $x_{m\acute{a}x} - x_{m\acute{i}n}$

$x_{m\acute{a}x}$ = es el valor máximo del conjunto de datos.

$x_{m\acute{i}n}$ = es el valor mínimo del conjuntos de datos.

por ejemplo:

Muestra	51	56	58	60	61	66	68	70	72	75
---------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Rango: $75 - 51 = 24$

El rango se emplea mucho en aplicaciones de control de procesos estadísticos (CPE), debido a que resulta fácil de calcular y entender.

Desviación media.

Un problema que presenta el rango estriba en que parte de dos valores, el más alto y el más bajo, es decir, no los toma en cuenta a todos. **La desviación media sí lo hace**; mide la cantidad media respecto de la cual los valores de una población o muestra varían. Expresado en forma de definición:

DESVIACIÓN MEDIA

Media aritmética de los valores absolutos de las desviaciones con respecto a la media aritmética.

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

Muestra:	5	7	11	4	9	7	8	5
----------	---	---	----	---	---	---	---	---

En los ejercicios siguientes calcule:

a) el rango;

$$\text{Rango: } x_{\text{máx}} - x_{\text{mín}}$$

$$\text{Rango: } 11 - 4 = 7$$

b) la media aritmética;

$$\bar{x} = \frac{5 + 7 + 11 + 4 + 9 + 7 + 8 + 5}{8} = 7$$

c) la desviación media;

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

$$DM = \frac{|5 - 7| + |7 - 7| + |11 - 7| + |4 - 7| + |9 - 7| + |7 - 7| + |8 - 7| + |5 - 7|}{8}$$

$$DM = \frac{|-2| + |0| + |4| + |-3| + |2| + |0| + |1| + |-2|}{8}$$

$$DM = \frac{2 + 4 + 3 + 2 + 1 + 2}{8} = \frac{14}{8} = 1.75$$

$$D_{\bar{x}}; D_E$$

Los pesos de los contenedores enviados a Colombia son (en miles de kilos):

Contenedores:	95	103	105	110	104	105	112	90
---------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

a) ¿Cuál es el rango de los pesos?

$$R = 112 - 90 = 22$$

b) Calcule el peso medio aritmético.

$$\bar{x} = \frac{824}{8} = 103$$

c) Estime la desviación media de los pesos.

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

$$DM = \frac{|95 - 103| + |103 - 103| + |105 - 103| + |110 - 103| + |104 - 103| + |105 - 103| + |112 - 103| + |90 - 103|}{8}$$

$$DM = 5.25$$

Hubo cinco representantes de servicio al cliente que trabajaron en Electronic Super Store durante la pasada venta de fin de semana. Las cantidades de HDTV que vendieron estos representantes son: 5, 8, 4, 10 y 3.

$$R = 7$$

$$\bar{x} = 6$$

$$DM = 2.6$$

Dave's Automatic Door instala puertas automáticas para cocheras. La siguiente lista indica el número de minutos que se requieren para instalar una muestra de 10 puertas automáticas: 28, 32, 24, 46, 44, 40, 54, 38, 32 y 42.

Una muestra de ocho compañías de la industria aeronáutica participó en una encuesta sobre la recuperación de la inversión que tuvieron el año pasado. Los resultados (en porcentaje) son los siguientes: 10.6, 12.6, 14.8, 18.2, 12.0, 14.8, 12.2 y 15.6.

Varianza y desviación estándar.

VARIANZA.

Media aritmética de las desviaciones de la media elevadas al cuadrado.

DESVIACIÓN ESTÁNDAR

Raíz cuadrada de la varianza.

Varianza de la población Las fórmulas de la varianza poblacional y la varianza de la muestra son ligeramente diferentes. La varianza de la población se estudia primero. (Recuerde que una población es la totalidad de las observaciones estudiadas.) La varianza de la población se determina de la siguiente manera:

Varianza de la población

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X - \mu)^2}{N}$$

En esta fórmula:

σ^2 =es la varianza de la población (es la letra minúscula griega sigma); se lee sigma al cuadrado.

X = es el valor de una observación de la población.

μ =es la media aritmética de la población.

N = es el número de observaciones de la población.

El número de multas de tránsito que se aplicaron el año pasado, por mes, en Beaufort County, Carolina del Sur, ¿Cuál es la varianza de la población?

mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
multas	19	17	22	18	28	34	45	39	38	44	34	10

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA POBLACIÓN

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \mu)^2}{N}}$$

$$\mu = \frac{348}{12} = 29$$

$$\frac{\sum(x - \mu)^2}{N} = \frac{(19 - 29)^2 + (17 - 29)^2 + (22 - 29)^2 + (18 - 29)^2 + (28 - 29)^2 + (34 - 29)^2 + (45 - 29)^2 + (39 - 29)^2 + (38 - 29)^2 + (44 - 29)^2 + (34 - 29)^2 + (10 - 29)^2}{12}$$

$$\frac{\sum(x - \mu)^2}{N} = \frac{(-10)^2 + (-12)^2 + (-6)^2 + (-11)^2 + (-1)^2 + (5)^2 + (16)^2 + (10)^2 + (9)^2 + (13)^2 + (5)^2 + (-19)^2}{12}$$

$$\frac{\sum(x - \mu)^2}{N} = \frac{100 + 144 + 36 + 121 + 1 + 25 + 256 + 100 + 81 + 169 + 25 + 361}{12}$$

$$\frac{\sum(x - \mu)^2}{N} = \frac{1488}{12} = 124$$

la variación de la población con respecto al número de multas es de 124.

La desviación estándar es.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x - \mu)^2}{N}} = \sqrt{124} = 11.35$$

Este año la oficina en Filadelfia de Price Waterhouse Coopers LLP contrató a cinco contadores que están haciendo prácticas. Los salarios mensuales iniciales de éstos fueron de \$3 536, \$3 173, \$3 448, \$3 121 y \$3 622.

- a) Calcule la media de la población.
- b) Estime la varianza de la población.
- c) Aproxime la desviación estándar de la población.
- d) La oficina de Pittsburgh contrató a cinco empleados que están haciendo prácticas. El salario mensual promedio fue de \$3 550 y la desviación estándar de \$250. Compare los dos grupos.

Considere en una población los siguientes cinco valores: 8, 3, 7, 3 y 4.

- a) Determine la media de la población.
- b) Determine la varianza.

Considere a los siguientes seis valores como una población: 13, 3, 8, 10, 8 y 6.

- a) Determine la media de la población.
- b) Determine la varianza.

El informe anual de Dennis Industries incluyó las siguientes ganancias primarias por acción común durante los pasados 5 años: \$2.68, \$1.03, \$2.26, \$4.30 y \$3.58. Si supone que éstos son los valores poblacionales:

- a) ¿Cuáles son las medias aritméticas de las ganancias primarias por acción común?
- b) ¿Cuál es la varianza?

Con respecto al ejercicio 43, el informe anual de Dennis Industries también arrojó estos rendimientos sobre valores de renta variable durante el mismo periodo de cinco años (en porcentaje): 13.2, 5.0, 10.2, 17.5 y 12.9.

- a) ¿Cuál es la media aritmética del rendimiento?
- b) ¿Cuál es la varianza?

