

BIOESTADISTICA

Los pesos de los contenedores enviados a Irlanda son (en miles de libras): 95, 103, 105, 110, 104, 105, 112, 90.

a) ¿Cual es el rango de los pesos?

90, 95, 103, 104, 105, 110, 112

$$\text{Rango} = x_{\text{max}} - x_{\text{min}}$$

$$\text{Rango} = 90 - 112 = -22$$

b) Calcule el peso medio aritmetico.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{90 + 95 + 103 + 104 + 105 + 105 + 110 + 112}{8} = \frac{824}{8}$$

$$\bar{x} = 103$$

c) Estime la desviacion media de los pesos

$$DM = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$$

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

$$+ \frac{(105 - 103) + (105 - 103) + (110 - 103) + (112 - 103)}{8}$$

$$DM = \frac{(-13) + (-8) + (0) + (1) + (2) + (2) + (7) + (9)}{8}$$

$$DM = \frac{13 + 8 + 1 + 2 + 2 + 7 + 9}{8}$$

$$DM = \frac{42}{8}$$

$$DM = 5.25$$

En los siguientes ejercicios calcule: a) el rango; b) la media aritmetica; c) la desviacion media; d) interprete los valores que obtenga.

1. 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, 3

a) Calcule el rango

3, 4, 5, 8, 10

$$\text{Rango} = x_{\max} - x_{\min}$$

$$\text{Rango} = 10 - 3 = 7$$

b) Media Aritmetica

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{3+4+5+8+10}{5} = \bar{x} = \frac{30}{5} = \bar{x} = 6$$

c) Desviacion media

$$DM = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$$

$$DM = \frac{(3-6) + (4-6) + (5-6) + (8-6) + (10-6)}{5}$$

$$DM = \frac{(-3) + (-2) + (-1) + (2) + (4)}{5}$$

$$DM = \frac{3+2+1+2+4}{5}$$

$$DM = \frac{12}{5}$$

$$DM = 2.4$$

2. El departamento de Estadística de la Western State University ofrece ocho secciones de estadística básica. En seguida aparecen los números de estudiantes matriculados en estas secciones: 34, 46, 52, 29, 41, 38, 36 y 28

a) Calcule el rango

28, 29, 34, 36, 38, 41, 46, 52

$$\text{Rango} = x_{\max} - x_{\min}$$

$$\text{Rango} = 52 - 28 = 24$$

b) Media Aritmetica

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{28+29+34+36+38+41+46+52}{8} = \frac{304}{8} = \bar{x} = 38$$

c) Desviacion media

$$DM = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$$

$$DM = \frac{(28-38) + (29-38) + (34-38) + (36-38) + (38-38) + (41-38) + (46-38) + (52-38)}{8}$$

$$\frac{(46-38) + (52-38)}{8}$$

$$DM = \frac{(-8) + (-9) + (-4) + (-2) + (0) + (3) + (8) + (14)}{8}$$

$$DM = \frac{(8) + (9) + (4) + (2) + 3 + 8 + 14}{8}$$

$$DM = \frac{48}{8}$$

$$DM = 6$$

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

a) Calcule el rango.

$$\text{Rango} = x_{\max} - x_{\min}$$

24, 28, 32, 32, 38, 40, 42, 44, 46, 54

$$\text{Rango} = 24 - 54 = -30$$

b) Calcule la media aritmetica

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{24+28+32+32+38+40+42+44+46+54}{10} = \frac{380}{10} = \bar{x} = 38$$

c) Desviacion media

$$DM = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$$

$$DM = \frac{(24-38) + (28-38) + (32-38) + (32-38) + (38-38) + (40-38) + (42-38)}{10}$$

$$\frac{(44-38) + (46-38) + (54-38)}{10}$$

$$DM = \frac{(-14) + (-10) + (-6) + (-6) + (0) + (2) + (4) + (6) + (8) + (16)}{10}$$

$$DM = \frac{14+10+6+6+2+4+6+8+16}{10}$$

$$DM = \frac{62}{10}$$

$$DM = 6.2$$



5. Una muestra de ocho compañías de la industria aeronáutica participaron 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.

a) Calcule el rango

10.6, 12.0, 12.2, 12.6, 14.8, 14.8, 15.6, 18.2

Rango: $x_{\max} - x_{\min}$

$$\text{Rango} = 10.6 - 18.2 = -7.6$$

b) Media aritmética

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{10.6 + 12.0 + 12.2 + 12.6 + 14.8 + 14.8 + 15.6 + 18.2}{8} = \frac{110.8}{8}$$

$$\bar{x} = 13.85$$

c) Desviación Media

$$DM = \frac{\sum (x - \bar{x})}{n}$$

$$DM = \frac{(10.6 - 13.85) + (12.0 - 13.85) + (12.2 - 13.85) + (12.6 - 13.85) +$$

$$(14.8 - 13.85) + (14.8 - 13.85) + (15.6 - 13.85) + (18.2 - 13.85)}{8}$$

$$DM = \frac{(-3.25) + (-1.85) + (-1.65) + (-1.25) + (0.95) + (0.95) +$$

$$(1.75) + (4.35)}{8}$$

$$DM = \frac{3.25 + 1.85 + 1.65 + 1.25 + 0.95 + 0.95 + 1.75 + 4.35}{8}$$

$$DM = \frac{16}{8}$$

$$DM = 2$$

En los ejercicios 47-52, efectúe lo siguiente:

- a) Calcule la varianza de la muestra
- b) Determine la desviación estándar de la muestra

47. Considere los siguientes valores como una muestra:

7, 2, 6, 2, 3

$$\mu = \frac{7+2+6+2+3}{5} = \frac{20}{5} = 4 \quad \mu = 4$$

$$\Sigma = (x - \mu)^2 = (7-4)^2 + (2-4)^2 + (6-4)^2 + (2-4)^2 + (3-4)^2$$

$$\Sigma = (x - \mu)^2 = (3)^2 + (-2)^2 + (2)^2 + (-2)^2 + (-1)^2$$

$$\Sigma = (x - \mu)^2 = 9 + 4 + 4 + 4 + 1$$

$$\Sigma = (x - \mu)^2 = 22$$

$$\frac{\Sigma (x - \mu)^2}{n} = \frac{22}{5} = 4.4$$

Varianza: 4.4

Desviación estándar: 2.0976

$$\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (x - \mu)^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{4.4}$$

$$\sigma = 2.0976$$

48. Los siguientes cinco valores son una muestra:

11, 6, 10, 6, 7

$$\mu = \frac{11+6+10+6+7}{5} = \frac{40}{5} = 8 \quad \mu = 8$$

$$\Sigma = (11-8)^2 + (6-8)^2 + (10-8)^2 + (6-8)^2 + (7-8)^2$$

$$\Sigma = (x - \mu)^2 = (3)^2 + (-2)^2 + (4)^2 + (-2)^2 + (-1)^2$$

$$\Sigma = (x - \mu)^2 = 9 + 4 + 16 + 4 + 1$$

$$\Sigma = (x - \mu)^2 = 34$$

$$\frac{\Sigma (x - \mu)^2}{n} = \frac{34}{5} = 6.8$$

Varianza: 6.8



Desviación estandar:

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

$$\sigma = \sqrt{6.8}$$

$$\sigma = 2.60764$$

49. Dave's Automatic Door, que se menciona en el ejercicio 37, instala puertas automáticas para cocheras. Sobre la base de una muestra, los siguientes son los tiempos, en minutos, que se requiere para instalar 10 puertas automáticas: 28, 32, 24, 46, 44, 40, 54, 38, 32, 42

$$\mu = \frac{28 + 32 + 24 + 46 + 44 + 40 + 54 + 38 + 32 + 42}{10} = \frac{380}{10}$$

$$\mu = 38$$

$$\sum = (x - \mu)^2 = (28 - 38)^2 + (32 - 38)^2 + (24 - 38)^2 + (46 - 38)^2 + (44 - 38)^2 + (40 - 38)^2 + (54 - 38)^2 + (38 - 38)^2 + (32 - 38)^2 + (42 - 38)^2$$

$$\sum = (x - \mu)^2 = (-10)^2 + (-6)^2 + (-14)^2 + (8)^2 + (6)^2 + (2)^2 + (16)^2 + (0)^2 + (-6)^2 + (4)^2$$

$$\sum = (x - \mu)^2 = 100 + 36 + 196 + 64 + 36 + 4 + 256 + 36 + 0 + 16$$

$$\sum = (x - \mu)^2 = 744$$

$$\sum = \frac{(x - \mu)^2}{N} = \frac{744}{10} = 74.4 \text{ (variancia)}$$

Desviación estandar: 8.6255

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

$$\sigma = \sqrt{74.4}$$

$$\sigma = 8.6255$$

50. A la muestra de ocho compañías en la industria aeronáutica, se le aplicó una encuesta referente a su recuperación de inversión del año pasado. Los resultados son los siguientes: 10.6, 12.6, 14.8, 18.2, 12.0, 14.8, 12.2, 15.6

$$\mu = \frac{10.6 + 12.6 + 14.8 + 18.2 + 12.0 + 14.8 + 12.2 + 15.6}{8} = \frac{110.8}{8}$$

$$\mu = 13.85$$

$$\Sigma = (x - \mu)^2 = (10.6 - 13.85)^2 + (12.6 - 13.85)^2 + (14.8 - 13.85)^2 + (18.2 - 13.85)^2 + (12.0 - 13.85)^2 + (14.8 - 13.85)^2 + (12.2 - 13.85)^2 + (15.6 - 13.85)^2$$

$$\Sigma = (-3.25)^2 + (-1.25)^2 + (0.95)^2 + (4.35)^2 + (-1.85)^2 + (0.95)^2 + (-1.65)^2 + (1.75)^2$$

$$\Sigma = 10.5625 + 1.5625 + 0.9025 + 18.9225 + 3.4225 + 0.9025 + 2.7225 + 3.0625$$

$$\Sigma = 42.06$$

$$\Sigma = \frac{(x - \mu)^2}{N} = \frac{42.06}{8} = 5.2575 \text{ - varianza}$$

$$\text{Desviación estándar: } \sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (x - \mu)^2}{N}}$$

$$\sigma = \sqrt{5.2575}$$

$$\sigma = 2.2929$$

51. La Asociación de propietarios de moteles de Houston, Texas, lleva a cabo una encuesta relativa a los tarifas de motel entre semana en el área. En seguida aparece la tarifa por cuarto para huéspedes de negocios en una muestra de 10 moteles: \$101, \$97, \$103, \$110, \$78, \$87, \$101, \$80, \$106, \$88

$$\mu = \frac{101 + 97 + 103 + 110 + 78 + 87 + 101 + 80 + 106 + 88}{10} = \frac{951}{10}$$

$$\mu = 95.1$$



$$\begin{aligned} \sum &= (x - \mu)^2 = (101 - 95.1)^2 + (97 - 95.1)^2 + (103 - 95.1)^2 + \\ &(110 - 95.1)^2 + (78 - 95.1)^2 + (87 - 95.1)^2 + (101 - 95.1)^2 + \\ &(80 - 95.1)^2 + (106 - 95.1)^2 + (88 - 95.1)^2 \\ \sum &= (x - \mu)^2 = (5.9)^2 + (1.9)^2 + (7.9)^2 + (14.9)^2 + (-17.1)^2 \\ &+ (-8.1)^2 + (5.9)^2 + (-15.1)^2 + (10.9)^2 + (-7.1)^2 \\ \sum &= (x - \mu)^2 = 34.81 + 3.61 + 62.41 + 222.01 + 292.41 + \\ &65.61 + 34.81 + 228.01 + 118.81 + 50.41 \end{aligned}$$

$$\sum = (x - \mu)^2 = 1,112.9$$

$$\frac{\sum = (x - \mu)^2}{N} = \frac{1,112.9}{10} = 111.29 \text{ - Varianza}$$

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

$$\sigma = \sqrt{111.29}$$

$$\sigma = 10.5494$$

52. Una organización de protección al consumidor se ocupa de las deudas de las tarjetas de crédito. Una encuesta entre 10 adultos jóvenes con una deuda con la tarjeta de crédito de más de \$2,000 mostró que éstos pagan en promedio un poco más de \$100 mensuales como abono a sus saldos. En la siguiente lista aparecen las sumas que cada adulto joven pagó el mes pasado. \$110, \$126, \$103, \$93, \$99, \$113, \$87, \$101, \$109, \$100

$$\mu = \frac{110 + 126 + 103 + 93 + 99 + 113 + 87 + 101 + 109 + 100}{10} = \frac{1,041}{10}$$

$$\mu = 104.1$$

$$\begin{aligned} \sum = (x - \mu)^2 &= (110 - 104.1)^2 + (126 - 104.1)^2 + (103 - 104.1)^2 + \\ &(93 - 104.1)^2 + (99 - 104.1)^2 + (113 - 104.1)^2 + \\ &(87 - 104.1)^2 + (101 - 104.1)^2 + (109 - 104.1)^2 + (100 - 104.1)^2 \end{aligned}$$

$$\Sigma = (x - \mu) = (5.9)^2 + (21.9)^2 + (-1.1)^2 + (-11.1)^2 + (-5.1)^2 + (8.9)^2 + (-17.1)^2 + (-3.1)^2 + (4.7)^2 + (-4.1)^2$$

$$\Sigma = (x - \mu) = 34.81 + 479.61 + 1.21 + 123.21 + 26.01 + 79.21 + 292.41 + 9.61 + 24.01 + 16.81$$

$$\Sigma = 1,086.9$$

$$\Sigma = \frac{(x - \mu)}{N} = \frac{1,086.9}{70} = 108.69 \text{ - Varianza}$$

Desviación estandar: $\sigma = \sqrt{\frac{\Sigma (x - \mu)^2}{N}}$

$$\sigma = \sqrt{1,086.9}$$

$$\sigma = 32.9681$$