

KARLA DEL ROCIO CHABLE REYES

4° D

ENFERMERIA

BIOESTADISTICA

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

a) Calcule la media de la población

$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \mu = \frac{3,536 + 3,173 + 3,448 + 3,121 + 3,622}{5} =$$

$$\mu = \frac{16,900}{5} = \mu = 3,380$$

b) Estime la varianza de la población

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{(3,536 - 3,380)^2 + (3,173 - 3,380)^2 +$$

$$(3,448 - 3,380)^2 + (3,121 - 3,380)^2 + (3,622 - 3,380)^2}{5}$$

$$\sigma^2 = (156)^2 + (-207)^2 + (68)^2 + (-259)^2 + (242)^2$$

$$\sigma^2 = 24,336 + 42,849 + 4,624 + 67,081 + 58,564$$

$$\sigma^2 = 197,454$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{197,454}{5} = 39,490.8$$

c) Aproxime la desviación estándar de la población

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

$$\sigma = \sqrt{39,490.8}$$

$$\sigma = 198.72$$

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

a) Determine la media de la población

$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \mu = \frac{8 + 3 + 7 + 3 + 4}{5} = \mu = \frac{25}{5} = 5$$

b) Determine la varianza

$$\sigma^2 = (8-5)^2 + (3-5)^2 + (7-5)^2 + (3-5)^2 + (4-5)^2$$

$$\sigma^2 = (3)^2 + (-2)^2 + (2)^2 + (-2)^2 + (-1)^2$$

$$\sigma^2 = 9 + 4 + 4 + 4 + 1$$

$$\sigma^2 = 22$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{22}{5} = 4.4$$

42. Considere a los siguiente seis valores como una poblacion: 13, 3, 8, 10, 8 y 6

a) Determine la media de la poblacion

$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \frac{13 + 3 + 8 + 10 + 8 + 6}{6} = \mu = \frac{48}{6} = 8$$

b) Determine la varianza.

$$\sigma^2 = (13-8)^2 + (3-8)^2 + (8-8)^2 + (10-8)^2 + (8-8)^2 + (6-8)^2$$

$$\sigma^2 = (5)^2 + (-5)^2 + (0)^2 + (2)^2 + (0)^2 + (-2)^2$$

$$\sigma^2 = 25 + 25 + 4 + 4$$

$$\sigma^2 = 58$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{58}{6} = 9.6$$

43. El informe anual de Dennis Industries incluyo las siguientes ganancias primarias por accion comun durante los pasados 5 años: \$2.68, \$1.03, \$2.26, \$4.30 y \$3.58. Si supone que estos son los valores poblacionales

a) ¿Cuales son las medias aritmeticas de las ganancias primarias por accion comun?

$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \frac{2.68 + 1.03 + 2.26 + 4.30 + 3.58}{5} = \mu = \frac{13.85}{5}$$

$$\mu = 2.77$$

b) ¿Cuál es la varianza?

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= (2.68 - 2.77)^2 + (1.03 - 2.77)^2 + (2.26 - 2.77)^2 + \\ & (4.30 - 2.77)^2 + (3.58 - 2.77)^2 \\ \sigma^2 &= (-0.09)^2 + (-1.74)^2 + (-0.51)^2 + (1.53)^2 + (0.81)^2 \\ \sigma^2 &= 0.0081 + 3.0276 + 0.2601 + 2.3409 + 0.6561 \\ \sigma^2 &= 6.2928 \\ \sigma^2 &= \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{6.2928}{5} = 1.25856\end{aligned}$$

44. 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?

$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \frac{13.2 + 5.0 + 10.2 + 17.5 + 12.9}{5} = \mu = \frac{58.8}{5} = 11.76$$

b) ¿Cuál es la varianza?

$$\begin{aligned}\sigma^2 &= (13.2 - 11.76)^2 + (5.0 - 11.76)^2 + (10.2 - 11.76)^2 + (17.5 - 11.76)^2 \\ & + (12.9 - 11.76)^2 \\ \sigma^2 &= (1.44)^2 + (-6.76)^2 + (-1.56)^2 + (5.74)^2 + (1.14)^2 \\ \sigma^2 &= 2.0736 + 45.6976 + 2.4336 + 32.9476 + 1.2996 \\ \sigma^2 &= 84.452 \\ \sigma^2 &= \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{84.452}{5} = 16.8904\end{aligned}$$

45. Plywood, Inc., informó las siguientes utilidades sobre valores de renta variable durante los pasados 5 años: 4.3, 4.9, 7.2, 6.7 y 11.6. Considere estos valores como poblacionales.

a) Calcule el rango, la media aritmética, la varianza y la desviación estándar

4.3, 4.9, 6.7, 7.2, 11.6

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

$$\text{Rango} = 11.6 - 4.3$$

$$\text{Rango} = 7.3$$

La media aritmetica

$$\mu = \frac{\sum x}{N} = \frac{4.3 + 4.9 + 6.7 + 7.2 + 11.6}{5} = \mu = \frac{34.7}{5}$$

$$\mu = 6.94$$

- Varianza

$$\sigma^2 = (4.3 - 6.94)^2 + (4.9 - 6.94)^2 + (6.7 - 6.94)^2 + (7.2 - 6.94)^2 + (11.6 - 6.94)^2$$

$$\sigma^2 = (-2.64)^2 + (-2.04)^2 + (-0.24)^2 + (0.26)^2 + (4.66)^2$$

$$\sigma^2 = 6.9696 + 4.1616 + 0.0576 + 0.0676 + 21.7156$$

$$\sigma^2 = 32.972$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{N} = \frac{32.972}{5} = 6.5944$$

Desviacion estandar:

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

$$\sigma = \sqrt{6.5944}$$

$$\sigma = 2.5679$$

b) Compare las utilidades sobre valores de una variable de plywood, inc... con los de Dennis industries que se citaron en el ejercicio 44

Playwood inc. Dennis Industries

MEDIA

~~6.94~~ 6.94

11.76

VARIANZA

6.5944

16.8904

46. Los ingresos anuales de cinco vicepresidentes de TMV Industries son: \$ 125,000, \$128,000, \$122,000, \$133,000 y \$140,000. Considere estas variables como una poblacion.

a) ¿Cual es el rango?

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

\$ 122,000, \$125,000, \$128,000, \$133,000, \$140,000

$$\text{Rango} = 140,000 - 122,000$$

$$\text{Rango} = 18,000$$

b) ¿Cual es el ingreso medio aritmetico?

$$\mu = \frac{\sum x}{n} = \mu = \frac{122,000 + 125,000 + 128,000 + 133,000 + 140,000}{5}$$

$$\mu = \frac{648,000}{5} = 129,600$$

c) ¿Cual es la varianza poblacional? ¿La desviacion estandar?

$$\sigma^2 = (122,000 - 129,600)^2 + (125,000 - 129,600)^2 + (128,000 - 129,600)^2 + (133,000 - 129,600)^2 + (140,000 - 129,600)^2$$

$$\sigma^2 = (-7,600)^2 + (-4,600)^2 + (-1,600)^2 + (3,400)^2 + (10,400)^2$$

$$\sigma^2 = 57,760,000 + 21,160,000 + 2,560,000 + 11,560,000 + 108,160,000$$

$$\sigma^2 = 201,200,000$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \mu)^2}{n} = \frac{201,200,000}{5} = 40,240,000$$

Desviacion estandar

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

$$\sigma = \sqrt{40,240,000}$$

$$\sigma = 6,343.500$$

d) Tambien se estudiaron los ingresos anuales del personal de otra empresa similar a TMV, la media fue de \$129,000 y la desviacion estandar de \$8,612. Compare las medias y dispersiones de las dos firmas.



	MEGIA	DESVIACION ESTANDAR
OTRA EMPRESA	\$ 129,000	\$ 8,612
TMV INDUSTRIES	\$ 129,600	\$ 6,343.500

En los ejercicios 47-52, efectúe lo siguiente

- Calcule la varianza de la muestra
- Determine la desviación estandar de la muestra

47. Considere los siguientes valores como una muestra

7, 2, 6, 2, 3

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{7+2+6+2+3}{5} = \frac{20}{5} = \bar{x} = 4$$

Valores n muestrales	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
7	7 - 4 = 3	(3) ² = 9
2	2 - 4 = -2	(-2) ² = 4
6	6 - 4 = 2	(2) ² = 4
2	2 - 4 = -2	(-2) ² = 4
3	3 - 4 = -1	(-1) ² = 1
Total: 20	0	22

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = s^2 = \frac{22}{5 - 1} = s^2 = \frac{22}{4} = 5.5 = s = 5.5$$

Desviación estandar

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} = s \sqrt{5.5}$$

$$s = 2.34$$

48. Los siguientes cinco valores son una muestra; 11, 6, 10, 6, 7.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{11+6+10+6+7}{5} = \frac{40}{5} = \bar{x} = 8$$

Valores muestrales	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
11	$11 - 8 = 3$	$(3)^2 = 9$
6	$6 - 8 = -2$	$(-2)^2 = 4$
10	$10 - 8 = 2$	$(2)^2 = 4$
6	$6 - 8 = -2$	$(-2)^2 = 4$
7	$7 - 8 = -1$	$(-1)^2 = 1$
Total: 40	0	22

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1} = \frac{22}{5-1} = s^2 = \frac{22}{4} = 5.5 \quad s = 5.5$$

Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}} = s = \sqrt{5.5}$$

$$s = 2.34$$

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 requieren para instalar 10 puertas automáticas: 28, 32, 24, 46, 44, 40, 54, 38, 32, 42

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

$$\frac{380}{10} = \bar{x} = 38$$



Instalacion en minutos	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
28	$28 - 38 = -10$	$(-10)^2 = 100$
32	$32 - 38 = -6$	$(-6)^2 = 36$
24	$24 - 38 = -14$	$(-14)^2 = 196$
46	$46 - 38 = 8$	$(8)^2 = 64$
44	$44 - 38 = 6$	$(6)^2 = 36$
40	$40 - 38 = 2$	$(2)^2 = 4$
54	$54 - 38 = 16$	$(16)^2 = 256$
38	$38 - 38 = 0$	$(0)^2 = 0$
32	$32 - 38 = -6$	$(-6)^2 = 36$
42	$42 - 38 = 4$	$(4)^2 = 16$
Total: 380	0	744

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = s^2 = \frac{744}{10 - 1} = s^2 = \frac{744}{9} = 82.66$$

Desviacion estandar

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} = s \sqrt{82.66}$$

$$s = 9.0917$$

50. La muestra de ocho compañías en la industria aeronáutica (ejercicio 38) se le aplico una encuesta referente a su recuperacion de inversion del año pasado. Los resultados son los siguientes: 10.6, 12.6, 14.8, 18.2, 12.0, 14.8, 12.2, 15.6

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{10.6 + 12.6 + 14.8 + 18.2 + 12.0 + 14.8 + 12.2 + 15.6}{8} = \frac{110.8}{8} = 13.85$$

Recuperación
de inversión

$X - \bar{x}$

$(X - \bar{x})^2$

10.6	$10.6 - 13.85 = -3.25$	$(-3.2)^2 = 10.24$
12.6	$12.6 - 13.85 = -1.25$	$(-1.25)^2 = 1.5625$
14.8	$14.8 - 13.85 = 0.95$	$(0.95)^2 = 0.9025$
18.2	$18.2 - 13.85 = 4.35$	$(4.35)^2 = 18.9225$
12.0	$12.0 - 13.85 = -1.85$	$(-1.85)^2 = 3.4225$
14.8	$14.8 - 13.85 = 0.95$	$(0.95)^2 = 0.9025$
12.2	$12.2 - 13.85 = -1.65$	$(-1.65)^2 = 2.7225$
15.6	$15.6 - 13.85 = 1.75$	$(1.75)^2 = 3.0625$

Total: 110.8

0

41.7375

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = s^2 = \frac{41.7375}{8 - 1} = s^2 = \frac{41.7375}{7}$$

$$s = 5.9625$$

* Desviación estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} = s = \sqrt{5.9625}$$

$$s = 2.4418$$

* 51. La Asociación de propietarios de Moteles de Houston, Texas, llevo a cabo una encuesta relativa a las tarifas de motel entre semana en el area. 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

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{\$101 + 97 + 103 + 110 + 78 + 87 + 101 + 80 + 106 + 88}{10} =$$

$$\frac{951}{10} = \frac{951}{10} = 95.1$$



Tarifas de Motel

	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
\$ 701	$101 - 95.1 = 5.9$	$(5.9)^2 = 34.81$
\$ 97	$97 - 95.1 = 1.9$	$(1.9)^2 = 3.61$
\$ 103	$103 - 95.1 = 7.9$	$(7.9)^2 = 62.41$
\$ 110	$110 - 95.1 = 14.9$	$(14.9)^2 = 222.01$
\$ 78	$78 - 95.1 = -17.1$	$(-17.1)^2 = 292.41$
\$ 87	$87 - 95.1 = -8.1$	$(-8.1)^2 = 65.61$
\$ 101	$101 - 95.1 = 5.9$	$(5.9)^2 = 34.81$
\$ 80	$80 - 95.1 = -15.1$	$(-15.1)^2 = 228.01$
\$ 106	$106 - 95.1 = 10.9$	$(10.9)^2 = 118.81$
\$ 88	$88 - 95.1 = -7.1$	$(-7.1)^2 = 50.41$
Total: 951	0	1,140.9

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = s^2 = \frac{1,140.9}{10 - 1} = s^2 = \frac{1,140.9}{9} = s = 126.76$$

Desviación Estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} = s \sqrt{126.76}$$

$$s = 11.2587$$

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 pago el mes pasado \$110, \$126, \$103, \$93, \$99, \$113, \$87, \$101, \$109, \$100

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{110 + 126 + 103 + 93 + 99 + 113 + 87 + 101 + 109 + 100}{10} =$$

$$\frac{1,041}{10} = \bar{x} = 104.1$$

Pagos del mes	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
\$110	$110 - 104.1 = 5.9$	$(5.9)^2 = 34.81$
\$126	$126 - 104.1 = 21.9$	$(21.9)^2 = 479.61$
\$103	$103 - 104.1 = -1.1$	$(-1.1)^2 = 1.21$
\$93	$93 - 104.1 = -11.1$	$(-11.1)^2 = 123.21$
\$99	$99 - 104.1 = -5.1$	$(-5.1)^2 = 26.01$
\$113	$113 - 104.1 = 8.9$	$(8.9)^2 = 79.21$
\$87	$87 - 104.1 = -17.1$	$(-17.1)^2 = 292.41$
\$101	$101 - 104.1 = -3.1$	$(-3.1)^2 = 9.61$
\$109	$109 - 104.1 = 4.9$	$(4.9)^2 = 24.01$
\$100	$100 - 104.1 = -4.1$	$(-4.1)^2 = 16.81$
Total: 1,041	0	1,086.9

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} = \frac{s^2 \cdot 1,086.9}{10 - 1} = s^2 = \frac{1,086.9}{9} = s =$$

120.76

Desviación Estándar

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}} = s \sqrt{1,086.9}$$

$$s = 32.9681$$