



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTOBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGIA Y CIVIL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA

Real, Pontificia y Nacional
1677

“RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS”

Docente :

ROMERO PLASENCIA, Jackson

Curso :

ESTADÍSTICA II (ES-241)

Intregantes :

HUAMAN MUÑOS, Joel Cristion 27162126

QUISPE SACCATOMA, Juan 27172510

QUISPE SOCA, Reynaldo 27163300

RAMIREZ GUTIERREZ, Wiliam Eduar 27162103

Ayacucho - Perú
2017

ÍNDICE GENERAL

I	RESOLUCION DE EJERCICIOS	3
1.1	Pregunta Nro 1	3
1.2	Pregunta Nro 2	4
1.3	Pregunta Nro 4	5
1.4	Pregunta Nro 5	6
1.5	Pregunta Nro 6	7
1.6	Pregunta Nro 8	8
1.7	Pregunta Nro 11	8
1.8	Pregunta Nro 12	10
1.9	Pregunta Nro 14	12
1.10	Pregunta Nro 15	14
1.11	Pregunta Nro 16	15
1.12	Pregunta Nro 16	16

CAPÍTULO I

Resolucion de Ejercicios

1.1 Pregunta Nro 1

Enunciado:

Un taller tiene 5 empleados. Los salarios diarios en dolares de cada uno de ellos son: 5, 7, 8, 10, 10.

- a) Determina la media y la varianza de la población.
- b) Halle la distribución muestral de las medias para muestras de tamaño 2 escogidas (sin sustitución) de esta población.
- c) Determine la media y la varianza de la distribución muestral de las medias de tamaño 2.
- d) Compare la media de las medias muestras con la media de la población. También compare la dispersión de las medias de las muestras con la dispersión de la población.

Resolución:

a) Resolución a.

X	5	7	8	10	10
$F(X)$	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5

$$\mu = \sum_{i=1}^N X_i f(X_i) = 8$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^N X_i^2 f(X_i) - \mu^2 = 3,6$$

b) Resolución b.

1.2 Pregunta Nro 2**Enunciado:**

La utilidad por la venta de cierto artículo, en miles de soles, es una variable aleatoria con distribución normal. En el 5% de las ventas la utilidad ha sido menor que 6.71, mientras que el 1% ha sido mayor que 14.66. Si se realizan 16 operaciones de ventas, ¿cuál es la probabilidad de que el promedio de la utilidad por cada operación esté entre \$10.000 y \$11,000?.

1.3 Pregunta Nro 4

5

Enunciado:

Una compañía agro-industrial ha logrado establecer el siguiente modelo de probabilidad discreta de los sueldos (X) en cientos de dolares de su personal:

x	1	2	3	4	5
f(x)=P[X=x]	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1

si de esta población de sueldos se toman 30 sueldos al azar:

- a) Halle la media y la varianza de la media muestral.
- b) Calcule la probabilidad de que la media muestral esté entre 260 y 330 dólares.

1.4 Pregunta Nro 5

6

Enunciado:

La demanda diaria de un producto puede ser: 1, 2, 3, 4 con probabilidades respectivas: 0.3, 0.3, 0.2, 0.1, 0.1. la utilidad por cada operación este entre 10.000 y 11,000?

- a) Describa el modelo de probabilidad de la demanda promedio de 36 días..
- b) ¿Qué probabilidad hay de que la demanda promedio de 36 días este entre 1 y 2?.

Resolución:

- a) Resolución a. $n = 36$

$$\mu_x = E(x) = \sum x p(x) = 0(0,3) + 1(0,3) + 2(0,2) + 3(0,1) + 4(0,1)$$

$$\mu_x = 1,4$$

$$E(x^2) = \sum x^2 p(x) = 0^2(0,3) + 1^2(0,3) + 2^2(0,2) + 3^2(0,1) + 4^2(0,1)$$

$$E(x^2) = 3,6$$

$$VAR(x) = E(x^2) - \mu^2$$

$$\delta_x^2 = 3,6 - 1,4^2$$

$$\delta_x = 0,045$$

$$N(1,4, \frac{1,64}{36})$$

- b) Resolución b. $P(1 \leq x \leq 2) = \Phi(\frac{2-1,4}{\sqrt{\frac{1,64}{36}}}) - \Phi(\frac{1-1,4}{\sqrt{\frac{1,64}{36}}})$

$$= \Phi(2,81) - \Phi(-1,87)$$

$$= \Phi(2,81) - [1 - \Phi(1,87)]$$

$$= 0,9668$$

1.5 Pregunta Nro 6

7

Enunciado:

Una empresa comercializadora de café sabe que el consumo mensual(en Kgr) de café por casa esta normalmente distribuida con una media desconocida u y una desviación estándar de 0.30. Si se toma una muestra aleatoria de 36 casas y se registra su consumo de café durante un mes, ¿ cuál es la probabilidad de que la media de la muestra esté entre los valores $u-0.1$ y $u+0.1$?

Resolución:

$$\delta_x = 0,3, n = 36$$

media: μ

$$\begin{aligned} P(u - 0,1 \leq x \leq u + 0,1) &= \phi\left(\frac{u+0,1-u}{\frac{0,3}{6}}\right) - \phi\left(\frac{u-0,1-u}{\frac{0,3}{6}}\right) \\ &= \phi(2) - \phi(-2) \\ &= \phi(2) - [1 - \phi(2)] \\ &= 0,9772 - [1 - 0,9772] \\ &= 0,9544 \end{aligned}$$

1.6 Pregunta Nro 11

Enunciado:

La utilidad en miles de soles por la venta de cierto articulo, es una variable aleatoria con distribución normal. Se estima que en el %5 de las ventas las utilidades serian al menos de 67.1, mientras que el %1 de las ventas serian mayores que 14.66.Si se se realizan 16 operaciones de ventas, ¿cual es la probabilidad de que el promedio de la utilidad por cada operación este entre 10.000 y 11,000?

Resolución:

X : "Utilidad en miles de soles"

$$x \rightarrow N(u, \delta_x^2) \quad n = 16$$

$$a. \quad P(x < 6,71) = 0,05$$

$$\Phi\left(\frac{6,71-u}{\delta_x}\right) = 0,05$$

$$\frac{6,71-u}{\delta_x} = -1,645$$

$$\frac{u-6,71}{1,645} = \delta_x \dots\dots\dots, 1$$

$$b. \quad P(x > 6,71) = 0,01$$

$$1 - \Phi\left(\frac{14,66-u}{\delta_x}\right) = 0,01$$

$$\frac{14,66-u}{\delta_x} = 2,33$$

$$\frac{14,66-u}{2,33} = \delta_x \dots\dots\dots, 2$$

IGUALANDO 1 Y 2

$$u = 10$$

$$\delta_x = 2$$

$$P(10 \leq x \leq 11) = ?$$

$$\Phi\left(\frac{11-10}{2/4_x}\right) - \Phi\left(\frac{10-10}{2/4}\right)$$

$$\Phi(2) - \Phi(0)$$

$$0,9972 - 0,5$$

$$0,4772$$

$$\therefore P(10 \leq x \leq 11) = 0,4772$$

1.7 Pregunta Nro 12

9

Enunciado:

La vida útil de cierta marca de llantas radiales es una variable aleatoria X cuya distribución es normal con $\mu=38,000$ Km. y $\sigma=3,000$ Km.

- a) Si la utilidad Y (en dolares) que produce cada llanta esta dada por la relación:
 $Y=0.2X+100$, ¿cual es la probabilidad de que la utilidad sea mayor que 8.900?.
- b) Determinar el numero de tales llantas que debe adquirir una empresa de transporte para conseguir una utilidad promedio de almenos 7541 con probabilidad 0.996.

Resolución:

$$x \rightarrow N(3800, 3000)$$

$$a) \quad \text{utilidad en dolares} = y$$

$$y = 0,2x + 100$$

$$E(y) = 0,2E(x) + 100$$

$$E(y) = 0,2(3800) + 100$$

$$E(y) = 7700$$

$$\text{var}(y) = 0,2^2 \text{var}(x)$$

$$\delta_y = 0,2\delta_x = 0,2(3000) = 600$$

$$P(y > 8900) = 1 - \Phi\left(\frac{8900-7700}{600}\right)$$

$$= 1 - \Phi(2)$$

$$= 1 - 0,9772$$

$$= 0,0228$$

$$b) \quad P(y > 7541)$$

$$E('y) = 0,2E('x) + 100$$

$$E('y) = 0,2(3800) + 100$$

$$\text{var}(y) = \frac{\delta_x^2}{n}$$

$$\delta_y = \frac{600}{\sqrt{n}}$$

$$P('y > 7541) = 1 - \Phi\left(\frac{7541-7700}{600/\sqrt{n}}\right)$$

$$0,996 = 1 - \Phi\left(\frac{7541-7700}{600/\sqrt{n}}\right)$$

$$\Phi(2,65) = \Phi\left(\frac{7541-7700}{600/\sqrt{n}}\right)$$

$$2,65 = \frac{7541-7700}{600/\sqrt{n}}$$

$$n = 100.$$

1.8 Pregunta Nro 14

11

Enunciado:

La utilidad por la venta de cierto artículo, en miles de soles, es una variable aleatoria con distribución normal. En el 5 % de las ventas la utilidad ha sido menor que 6.71, mientras que el 1 % ha sido mayor que 14.66. Si se realizan 16 operaciones de ventas, ¿cuál es la probabilidad de que el promedio de la utilidad por cada operación esté entre \$10.000 y \$11,000?

Resolución:

X : Utilidad de ventas

$$\bar{X} \rightarrow N(\mu, \sigma^2), \quad n = 16$$

$$1. \quad P(X < 6,71) = 0,05$$

$$P\left(\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{6,71-\mu}{\sigma}\right) = 0,05$$

$$\Phi\left(\frac{6,71-\mu}{\sigma}\right) = 0,05$$

$$\frac{6,71-\mu}{\sigma} = -1,65$$

$$6,71 - \mu = -1,65\sigma \quad \text{-----}(1)$$

$$2. \quad P(X > 14,66) = 0,01$$

$$P\left(\frac{X-\mu}{\sigma} < \frac{14,66-\mu}{\sigma}\right) = 0,01$$

$$1 - \Phi\left(\frac{14,66-\mu}{\sigma}\right) = 0,01$$

$$\frac{14,66-\mu}{\sigma} = 2,33$$

$$14,66 - \mu = 2,33\sigma \quad \text{-----}(2)$$

En (1) y (2)

$$6,71 - \mu = -1,65\sigma$$

$$14,66 - \mu = 2,33\sigma$$

$$\mu = 10 \quad , \quad \sigma = 2$$

Entonces:

$$P(10 < X < 11) = ?$$

$$P\left(\frac{10-\mu}{\sigma}\sqrt{16} < \frac{X-\mu}{\sigma}\sqrt{16} < \frac{11-\mu}{\sigma}\sqrt{16}\right) = P(0 < X < 2) = P(2) - P(0) = 0,9772 - 0,5$$

$$P(10 < X < 11) = 0,4772$$

1.9 Pregunta Nro 15

13

Enunciado:

La vida útil en meses de una batería es una variable aleatoria de X con distribución exponencial de parámetro β tal que, $P[X > 5 / X > 2] = e^{-0,6}$

- a) Halle el valor de β y la función de densidad.
- b) ¿Cuántas baterías serán necesarias para que duren al menos 20 años con probabilidad 0.0228?

Resolución:

- a) Resolución a. Función de densidad:

$$f(x) = \beta e^{-\beta x}, X \geq 0$$

Donde:

$$F(X) = P[X \leq x] = \int_0^x \beta e^{-\beta t} dt = 1 - e^{-\beta x}$$

$$F(X) = P[X > x] = 1 - P[X \leq x] = e^{-\beta x}$$

$$P[X > 5 / X > 2] = \frac{P(X > 5)}{P(X > 2)} = e^{-0,6}$$

$$\frac{P(x>5)}{P(x>2)} = \frac{e^{-\beta 5}}{e^{-\beta 2}} = e^{-0,6}$$

$$\therefore -\beta 5 + \beta 2 = -0,6, \quad \beta = 0,2$$

- b) Resolución b.

1.10 Pregunta Nro 16

14

Enunciado:

En cierta población de matrimonios el peso en kilogramos de esposos y esposas se distribuye normalmente $N(80,100)$ y $N(64,69)$ respectivamente y son independientes. Si se eligen 25 matrimonios al azar de esa población calcular la probabilidad de que la media de los pesos sea a lo más 137 Kg.

Resolución:

a) Resolución a. Función de densidad:

$$f(x) = \beta e^{-\beta x}, X \geq 0$$

Donde:

$$F(X) = P[X \leq x] = \int_0^x \beta e^{-\beta t} dt = 1 - e^{-\beta x}$$

$$F(X) = P[X > x] = 1 - P[X \leq x] = e^{-\beta x}$$

$$P[X > 5 / X > 2] = \frac{P(X > 5)}{P(X > 2)} = e^{-0,6}$$

$$\frac{P(x>5)}{P(x>2)} = \frac{e^{-\beta 5}}{e^{-\beta 2}} = e^{-0,6}$$

$$\therefore -\beta 5 + \beta 2 = -0,6, \quad \beta = 0,2$$

b) Resolución b.

Enunciado:

Una empresa comercializa fardos de algodón cuyo peso X se distribuye normalmente con una media de 250 Kg y una desviación estándar de 4 Kg el costo por fardo es dado por $Y = aX + 52$. Hallar el valor de a si se quiere que la media de los costos de 4 fardos sea mayor que 3,100 con probabilidad 0.0228.

Resolución:

a) Resolución a. Función de densidad:

$$f(x) = \beta e^{-\beta x}, X \geq 0$$

Donde:

$$F(X) = P[X \leq x] = \int_0^x \beta e^{-\beta t} dt = 1 - e^{-\beta x}$$

$$F(X) = P[X > x] = 1 - P[X \leq x] = e^{-\beta x}$$

$$P[X > 5 / X > 2] = \frac{P(X > 5)}{P(X > 2)} = e^{-0,6}$$

$$\frac{P(x>5)}{P(x>2)} = \frac{e^{-\beta 5}}{e^{-\beta 2}} = e^{-0,6}$$

$$\therefore -\beta 5 + \beta 2 = -0,6, \quad \beta = 0,2$$

b) Resolución b.