

Distribución de Poisson

3.-En los últimos seis meses cuánto dinero aproximadamente ha gastado en la compra de helados Polito? (valor decimal Ej: 40.3)

Pregunta: ¿Cuál es la cantidad de personas que gastan un cierto monto en helados Polito en los últimos seis meses?

Primero, calcularemos la media (λ) del gasto basado en los datos. Luego, plantearemos tres literales y resolveremos cada uno paso a paso.

1. Cálculo de la media (λ)

$$\lambda = \text{Media} = \frac{\sum x}{n}$$

Donde:

- $\sum x$ es la suma de todos los valores de la muestra.
- n es el número total de observaciones.

Datos de la Encuesta

La encuesta se realizó a 110 personas, obteniendo los siguientes datos de gasto en helados Polito en los últimos seis meses:

1.00, 1.00, 0.50, 0.25, 0.25, 40.3, 1.00, 1.00, 1.00, 0.60, 4.00, 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.75, 0.90, 20.0, 25.5, 0.75, 2.00, 0.75, 1.20, 30.0, 5.00, 4.00, 1.00, 3.00, 2.00, 1.25, 1.50, 2.50, 7.60, 3.00, 2.00, 1.50, 2.00, 4.75, 3.00, 5.00, 2.00, 20.0, 5.30, 10.0, 2.50, 5.00, 5.00, 2.50, 4.25, 2.50, 3.30, 3.00, 10.0, 2.50, 2.50, 5.00, 2.50, 2.50, 2.50, 2.50, 2.50, 5.50, 5.00, 3.00, 3.00, 18.7, 3.0, 6.00, 3.00, 8.25, 5.25, 3.75, 5.00, 3.75, 15.0, 5.25, 20.0, 3.75, 8.80, 52.3, 5.00, 6.00, 5.00, 25.0, 10.0, 6.00, 5.00, 10.0, 12.5, 20.0, 10.0, 6.75, 20.50, 7.50, 37.0, 7.50, 40.0, 7.50, 9.50, 15.0, 21.0, 12.5, 20.5, 11.50, 50.0, 17.50, 47.50, 7.00.

Cálculo de la Media (λ)

La media (λ) del gasto es: $\lambda = \frac{\sum x}{n} = \frac{908.49}{110} = 8.259$

Para ello procederemos a resolver nuestros literales:

- **Literal A:**

Calcular la probabilidad de que exactamente 1 persona haya gastado 10 unidades de dinero en helados Polito.

Usamos la fórmula de la distribución de Poisson:

λ : Media del gasto.

k: 1 (número de personas)

$$P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$P(X = 1) = \frac{e^{-8.259} \cdot 8.259^1}{1!} = \frac{e^{-8.259} \cdot 8.259}{1} = 0.002138$$

Respuesta: La probabilidad de que exactamente 1 persona haya gastado 10 unidades en dinero en helados polito es de 0.2138%.

- **Literal B:**

Calcular la probabilidad de que exactamente 3 personas hayan gastado más de 15 unidades de dinero en helados Polito.

Usamos la misma fórmula para $k=3$

Usamos la fórmula de la distribución de Poisson:

λ : Media del gasto.

k : 3 (número de personas)

$$P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$P(X = 3) = \frac{e^{-8.259} \cdot 8.259^3}{3!} = \frac{e^{-8.259} \cdot 563.897}{6} = 0.024310$$

Respuesta: La probabilidad de que exactamente 3 personas hayan gastado más de 10 unidades de dinero en helados polito es de 2.43%.

- **Literal C:**

Calcular la probabilidad de que no haya ninguna persona que haya gastado 25 unidades de dinero en helados Polito.

Usamos la misma fórmula para $k=0$

Usamos la fórmula de la distribución de Poisson:

λ : Media del gasto.

k : 0 (número de personas)

$$P(X = k) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^k}{k!}$$

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$P(X = 0) = \frac{e^{-8.259} \cdot 8.259^0}{0!} = \frac{e^{-8.259} \cdot 1}{1} = 0.000259$$

Respuesta: La probabilidad de que exactamente ninguna persona haya gastado 25 unidades de dinero en helados polito es de 0.026%.