ITAM - Estadística 1

Assignment 05

1. **Distribuciones de probabilidad.**

   Tenemos que:

   $$n = 10 \quad p = .04 \quad q = .96 = (1\text{-}p)$$

   Entonces: $P(x \leq 1) = 0.9418$

2. **Distribuciones Poisson.** Tenemos que:

   y $\sim$ Poisson(7,7) Dado que:

   $$\lambda = 7.$$

   Entonces:

   - a)

   $$= P(Y \leq 4) = P(\frac{y - \mu_y}{\sqrt(\sigma^2)} \leq \frac{4-7}{\sqrt(7)}) = 0.1956$$

   - b) P(3< Y≤8) Es lo mismo que :

   $$P(Y \leq 8) - P(Y < 3) = P(\frac{y - \mu_y}{\sqrt(\sigma^2)} \leq \frac{8-7}{\sqrt(7)}) - P(\frac{y - \mu_y}{\sqrt(\sigma^2)} < \frac{3-7}{\sqrt(7)}) = 0.4859$$

   - c) P(3<Y<8) Es lo mismo que :

   $$P(Y < 8) - P(Y < 3) = P(\frac{y - \mu_y}{\sqrt(\sigma^2)} < \frac{8-7}{\sqrt(7)}) - P(\frac{y - \mu_y}{\sqrt(\sigma^2)} < \frac{3-7}{\sqrt(7)}) = P(Z < \frac{3-7}{\sqrt(7)}) = 0.4234$$

   - d) P(Y=8|Y≤10) Es lo mismo que :

   $$\frac{P(Y = 8)}{P(Y \leq 10)} = \frac{P(\frac{y-\mu_y}{\sqrt(\sigma^2)} = \frac{8-7}{\sqrt(7)})}{P(\frac{y-\mu_y}{\sqrt(\sigma^2)} \leq \frac{10-7}{\sqrt(7)})} = 0.001$$

3. **Distribuciones Poisson.** Sabemos que :

$$\lambda = 50$$

Entonces :

- a) μ_x, σ_x

$$\mu_x = 50 \text{ y } \sigma_x = 50$$

- b) P(x<35) Es lo mismo que :

$$P(x \leq 34) = .3744$$

- c) P(40<x<60) $\cong$ 0.1506
- d) P(x>75) Por complemento:

$$1 - P(x \leq 74) = 1 - 0.6843 = 0.3156$$

4. **Distribuciones Poisson.**

Sabemos que las dos condiciones para que sea una función de probabilidad son :

- a)

$$f_x(x) \geq 0$$

- b)

$$\sum f_x(x) = 1$$

Entonces:

- a) $f(0) = K(0^2 + 4) \geq 0$

$$4K \geq 0$$

$$k \geq 0/4$$

$$k \geq 0$$

- b) Ahora :

$$f(0) = K(0^2 + 4) = 4K$$

$$f(1) = K(1^2 + 4) = 5K$$

$$f(2) = K(2^2 + 4) = 8K$$

$$f(3) = K(3^2 + 4) = 13K$$

Entonces: 4K + 5k + 8k + 13k = 1

$$K = 1/30$$

5. **Funciones de Distribución Uniforme.**

- a) μ_x, σ_x

$$\mu = E(x) = \sum_x xp(x)$$

Entonces: $\mu_x = 2\ (\frac{1}{6}) + 4(\frac{1}{6}) + 6(\frac{1}{6}) + ... = 7$

$$\sigma_x^2 = E[x^2] - E[x]^2 = 60.6667 - (7)^2 = 11.6667$$

$E[x^2] = \sum_x^2 xp(x) = 60.6667$

$$= 2^2(\frac{1}{6}) + 4^2(\frac{1}{6}) + 6^2(\frac{1}{6}) + ... = 60.6667$$

Entonces:

$$\sigma_x = \sqrt{1}1.6667 = 3.4157$$

- b) P[x>8] = 2/6
- c) P[2<x<10 | x≥4] =

$$\frac{P(2 < x < 10)}{P(x \geq 4)} = \frac{3/6}{5/6} = 0.6$$

6. **Función Geometrica Discreta**

- a) Tenemos que: X = Número de llamadas a la estación hasta ser atendido

  Éxito = llamada respondida

  Fracaso = llamada no respondida

$$p = .06 \text{ y } (1 - p) = .94$$

Entonces :

$$f(x) = (1 - p)^{x-1}(p) = (0.94)^9(0.06) = 0.0564$$

- b) $E(x) = \frac{1}{p} = \frac{1}{0.06} = 16.667$

7. **Función Geometrica Discreta**

$$p = .08 \text{ y } (1 - p) = .92$$

Entonces :

$$f(x) = (1 - p)^{x-1}(p) = (0.92)^4(0.08) = 0.0573$$