



Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de  
Monterrey

**Actividad: Distribución de Poisson**

Nombre	Matrícula
Juan Pablo Echeagaray González	A00830646
Verónica Victoria García De la Fuente	A00830383
Emily Rebeca Méndez Cruz	A00830768
Eugenio Santiesteban Zolezzi	A01720932
Daniel de Zamacona Madero	A01570576

Optimización Estocástica

MA2004B

Dr. Fernando Elizalde Ramírez

21 de agosto del 2022

# 1. Problemas

## 1.1. Problema 1

Suponga que  $X$  tiene una distribución de Poisson con media 4. Calcule las posibilidades siguientes:

1.  $P(X = 0)$
2.  $P(X \leq 2)$
3.  $P(X = 4)$
4.  $P(X = 8)$

$$X \sim \text{Poisson}(\mu = 4)$$

$$P(X = 0) = \exp(-4) \frac{4^0}{0!} = \exp(-4) \approx 0.01831$$

$$P(X \leq 2) = \sum_{i=0}^2 \exp(-4) \frac{4^i}{i!} \approx 0.2381$$

$$P(X = 4) = \exp(-4) \frac{4^4}{4!} = \frac{32}{3 \exp(4)} \approx 0.19536$$

$$P(X = 8) = \exp(-4) \frac{4^8}{8!} = \frac{512}{315 \exp(4)} \approx 0.02977$$

## Problema 2

Se supone que el número de defectos en los rollos de tela de cierta industria textil es una variable aleatoria de Poisson con una media de 0.1 defectos por metro cuadrado.

1. ¿cuál es la probabilidad de tener dos defectos en un metro cuadrado de tela?
2. ¿cuál es la probabilidad de tener un defecto en 10 metros cuadrados de tela?
3. ¿cuál es la probabilidad de no tener defectos en 20 metros cuadrados de tela?
4. ¿cuál es la probabilidad de tener al menos dos defectos en un metro cuadrado de tela?

$$X \sim \text{Poisson}(\mu t = 0.1t)$$

$$P(X = 2) = \exp(-0.1) \frac{(0.1)^2}{2!} \approx 0.004524$$

$$P(X = 10) = \exp(-0.1 \cdot 10) \frac{(0.1 \cdot 10)^1}{1!} \approx 0.36787$$

$$P(X = 0) = \exp(-0.1 \cdot 20) \frac{(0.1 \cdot 20)^0}{0!} \approx 0.135335$$

$$P(X \geq 2) = 1 - \sum_{i=0}^1 \exp(-0.1) \frac{(0.1)^i}{i!} \approx 0.00467$$