

## Modelos y Simulación

### Guía N°2: Procesos de Poisson

**Problema 1:** Considere un proceso Poisson en el cual los eventos ocurren a razón de 0,3 por hora. ¿Cuál es la probabilidad de que ningún evento ocurra entre las 10 de la mañana y las 2 de la tarde?

**Problema 2:** Para un proceso Poisson con parámetro  $\lambda$ , determine  $P(N(s) = k \mid N(t) = n)$ , considerando dos casos: **a)**  $s < t$  y **b)**  $s > t$ .

**Problema 3:** Los clientes llegan a un banco de acuerdo a un proceso de Poisson de constante  $\lambda$  (dada en por hora). En la primera hora han llegado dos clientes. ¿Cuál es la probabilidad de que:  
**a)** ambos hayan llegado en los primeros 20 minutos?,  
**b)** al menos uno de ellos haya llegado en los primeros 20 minutos?

**Problema 4:** Los autos pasan por cierto punto en la ruta de acuerdo con un proceso de Poisson de razón  $\lambda = 3$  por minuto. Si Robin cruza corriendo la ruta sin mirar si vienen autos, ¿cuál es la probabilidad de que salga ileso si tarda  $s$  segundos en cruzarla? Asuma que si está sobre la ruta cuando pasa un auto, entonces saldrá herido. Calcule para  $s = 2, 5, 10$  y  $20$ .

**Problema 5:** Suponga que, en el Ejercicio anterior, Robin es lo suficientemente ágil para esquivar un auto, pero si se encuentra con dos o más autos mientras intenta cruzar, entonces sale herido. ¿Cuál es la probabilidad que salga ileso si le toma  $s$  segundos cruzar la ruta? Calcule para  $s = 5, 10, 20$  y  $30$ .

**Problema 6:** En una estación de servicio, los clientes llegan de acuerdo con un proceso de Poisson no homogéneo con función de intensidad

$$\lambda(t) = 3 + \frac{4}{t+1}, \quad t > 0, \quad \text{donde } t \text{ se mide en horas.}$$

**a)** ¿Cuál es la probabilidad que lleguen 5 clientes en la primera hora?  
**b)** Si llegaron 8 clientes en las dos primeras horas, ¿cuál es la probabilidad que hayan llegado 5 clientes en la segunda hora?