1. Suponga que el número de llamadas por hora que llegan al servicio técnico de una empresa telefónica sigue un proceso de Poisson de tasa 4.

   (a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya menos de dos llamadas en la primera hora?

   (b) Suponga que se realizaron 6 llamadas en la primera hora. ¿Cuál es la probabilidad de que haya menos de dos en la segunda hora?

   (c) Suponga que el operador se toma un recreo luego de atender 10 llamadas. ¿Cuál es la longitud esperada de su período de trabajo?

2. La cantidad de multas que pone una policía en el turno nocturno corresponde a un proceso de Poisson de media 6 (multas por hora). Dos tercios de estas multas son por exceso de velocidad y cuestan \$100. El tercio restante es por manejar en estado de ebriedad, y cuestan \$400.

   (a) Encuentre la esperanza y la desviación estándar para los ingresos de las multas que pone en una hora.

   (b) ¿Cuál es la probabilidad de que entre las 2AM y las 3AM ponga 5 multas por exceso de velocidad y una por manejar en estado de ebriedad?

3. Sea N un proceso de Poisson. Dados $T > 0$ y $n \in \mathbb{N}$, mostrar que para cada $0 \leq a < b \leq T$ la variable aleatoria $N(a, b]$ condicionada al evento $\{N(0, T] = n\}$ tiene distribución $Bi(n, p_{b-a,T})$, donde $p_{b-a,T} := \dfrac{b-a}{T}$. Es decir, para todo $0 \leq k \leq n$ se tiene

$$\mathbb{P}(N(a, b] = k | N(0, T] = n) = \binom{n}{k} p_{b-a,T}^{k} (1 - p_{b-a,T})^{n-k}.$$