

a) Probabilidad de que ingresen 70 autos en un minuto  $P(x=70) = \frac{105^{70} \cdot e^{-105}}{70!}$

b) Probabilidad de que ingresen 50 autos en un minuto

$$P(x=50) = \frac{105^{50} \cdot e^{-105}}{50!}$$

c) Probabilidad de que en 15 minutos ingresen 650 autos  $\lambda = 105 \times 15 = 1575$

$$P(x=650) = \frac{1575^{650} \cdot e^{-1575}}{650!}$$



a) Determina la distribución de probabilidad binomial:

$n = 13$  (numero de accidentes)

$p = 0.295$  (la probabilidad de que el accidente sea por falta de sueño)

b) Calcula la probabilidad de que siete de los accidentes se hayan debido a la falta de sueño

$$P(X=7) = \binom{13}{7} (0.295)^7 (1-0.295)^{13-7}$$

$$\binom{13}{7} = \frac{13!}{7!(13-7)!} = 1716$$

$$~~P(X=7) = 1716~~$$

$$(0.295)^7 = 2.63 \times 10^{-5}$$

$$(1-0.295)^6 = (0.705)^6 = 0.117$$

$$P(X=7) = 1716 \times 2.63 \times 10^{-5} \times 0.117 = 0.00526$$

c) Calcula la probabilidad de que al menos 3 accidentes hayan sido ocasionados por la falta de sueño

$$P(X \geq 3) = 1 - P(X < 3) \text{ en donde}$$

$$P(X < 3) = P(X=0) + P(X=1) + P(X=2)$$

$$P(X=0) = \binom{13}{0} (0.295)^0 (0.705)^{13} = 1 \times 1 \times (0.705)^{13} = 0.0142$$

$$P(X=1) = \binom{13}{1} (0.295)^1 (0.705)^{12} = 13 \times 0.295 \times (0.705)^{12} = 0.0798$$

$$P(X=2) = \binom{13}{2} (0.295)^2 (0.705)^{11} = 78 \times (0.295)^2 \times (0.705)^{11}$$

$$\times (0.705)^{11} = 0.1986$$

$$P(X \geq 3) = 1 - 0.2926 = 0.7074$$



## Diferencia entre binomial y poisson

### Binomial

- Se utiliza cuando hay un número fijo de ensayos  $n$
- Cada ensayo tiene 2 resultados: éxito o fracaso
- La probabilidad de éxito  $p$  es constante en cada ensayo
- Se modela con

$$P(X=k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

### Distribución poisson

- Se utiliza para modelar el número de eventos que ocurren en un intervalo de tiempo o espacio continuo
- No hay número fijo de ensayos
- La tasa media de ocurrencia de eventos  $\lambda$  es constante

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

## 2 Características de variables aleatorias continuas

- Toma un número infinito de valores posibles en un intervalo continuo
- Se describe mediante una función de densidad de probabilidad (PDF)
- La probabilidad de que la variable tome un valor exacto es cero