

A5-Proceso Poisson

Facundo Colasurdo Caldironi

2024-10-15

##Drive Thru El tiempo de llegada a una ventanilla de toma de órdenes desde un automóvil de un cierto comercio de hamburguesas sigue un proceso de Poisson con un promedio de 12 llegadas por hora. $\lambda = 12$

¿Cuál será la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas sea a lo más de 20 minutos?

$P(t \leq 20\text{min}) = P(T \leq 1/3)$ $\alpha = 3$ $\lambda = 12$ $\beta = 1/12$

```
pgamma(1/3, 3, 12)
```

```
## [1] 0.7618967
```

¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de espera de una persona esté entre 5 y 10 segundos? $P(5/3600 \leq T \leq 10/3600)$ $\lambda = 12$

```
pexp(10/3600,12) - pexp(5/3600,12)
```

```
## [1] 0.01625535
```

¿Cuál será la probabilidad de que en 15 minutos lleguen a lo más tres personas? $P(x \leq 3)$ $\lambda = 12 \cdot 1/4 = 3$

```
ppois(3,3)
```

```
## [1] 0.6472319
```

¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas esté entre 5 y 10 segundos? $P(5/3600 \leq T \leq 10/3600)$ $\lambda = 12$ $\alpha = 3$

```
pgamma(10/3600,3,12)-pgamma(5/3600,3,12)
```

```
## [1] 5.258533e-06
```

Determine la media y varianza del tiempo de espera de tres personas. $\alpha = 3$ $\lambda = 12$ $\text{media} = a \cdot b / a + \lambda$ $\text{media} = 3/12$ $\text{varianza} = 3 \cdot 12^2$

```
media =3/12
varianza = 3/144
media
```

```
## [1] 0.25
```

```
varianza
```

```
## [1] 0.02083333
```

¿Cuál será la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas exceda una desviación estándar arriba de la media? $\alpha = 3$ $\lambda = 20$ $P(T > \text{la media} + \text{la varianza})$

```
media = 3 / 12
desviacion = sqrt(3) / 12

prob <- 1 - pgamma(media + desviacion, 3, 12)
prob
```

```
## [1] 0.1491102
```

Respuesta: 0.7619, 0.0163, 0.6472, 0.00000525, 0.25, 0.1443, 0.1491

Entre partículas Una masa radioactiva emite partículas de acuerdo con un proceso de Poisson con una razón promedio de 15 partículas por minuto. En algún punto inicia el reloj.

¿Cuál es la probabilidad de que en los siguientes 3 minutos la masa radioactiva emita 30 partículas?

$15 * 3 = 45$ 30 por minuto

```
dpois(30, 45)
```

```
## [1] 0.00426053
```

¿Cuál es la probabilidad de que transcurran cinco segundos a lo más antes de la siguiente emisión? 15 por minuto $5/60$

```
pexp(5/60, 15)
```

```
## [1] 0.7134952
```

¿Cuánto es la mediana del tiempo de espera de la siguiente emisión?

15 por minuto 2 emisiones

```
mediana = log(2) / 15
mediana
```

```
## [1] 0.04620981
```

¿Cuál es la probabilidad de que transcurran a lo más cinco segundos antes de la segunda emisión? 5 segundos, 2 emisiones, 15 por minuto

```
pgamma(5/60, 2, 15)
```

```
## [1] 0.3553642
```

¿En que rango se encuentra el 50% del tiempo central que transcurre antes de la segunda emisión?

```
qgamma(c(0.25, 0.75), 2, 15)
```

```
## [1] 0.06408525 0.17950897
```

Respuesta: 0.004261, 0.7135, 0.0462, 0.3554, entre 0.0641 y 0.1795