

Proceso Poisson

Jacobo Hirsch Rodriguez

2024-10-15

#Drive Thru

el tiempo de llegada a una ventanilla de toma de órdenes desde un automovil de un cierto comercio de hamburguesas sigue un proceso de Poisson con un promedio de 12 llegadas por hora.

$\lambda = 12$ es necesario transformar los minutos a horas ¿Cuál será la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas sea a lo más de 20 minutos?

$P(t \leq 20) = P(t \leq 1/3)$ con $\alpha = 3$,

```
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?

```
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?

```
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?

```
p5_drive_thru <- pgamma( 5, 3, 12/3600)
```

```
p10_drive_thru <- pgamma(10, 3, 12/3600)
```

```
p10_drive_thru - p5_drive_thru
```

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

Determine la media y varianza del tiempo de espera de tres personas. es una distribución gamma, en una distribución gamma la media es igual a α/λ , o α sobre λ , la varianza es igual a α/λ^2 .

```
media_drive_thru <- 3/12
media_drive_thru
```

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

```
varianza_drive_thru <- 3/((12)^2)
varianza_drive_thru
```

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

¿Cuál será la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas exceda una desviación estándar arriba de la media? $P(t > m + \text{desviacion})$ para 3 personas

```
1-pgamma(media_drive_thru+sqrt(varianza_drive_thru), 3, 12)
```

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

#Entre particulas

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.

lambda = 15

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

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

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

¿Cuál es la probabilidad de que transcurran cinco segundos a lo más antes de la siguiente emisión? $P(t \leq 5)$,

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

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

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

```
qexp(0.5,15)
```

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

¿Cuál es la probabilidad de que transcurran a lo más cinco segundos antes de la segunda emisión?

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

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

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

```
# 25%  
qgamma(0.25, 2, 15)
```

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

```
# 75%  
qgamma(0.75, 2, 15)
```

```
## [1] 0.179509
```