

A3 - Proceso Poisson

Diego Alberto Baños Lopez
A01275100

2023-10-03

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.

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

```
lambda <- 12
n <- 3
a <- pgamma(1/3, n, lambda)
a
```

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

- ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de espera de una persona esté entre 5 y 10 segundos?

```
b <- pexp(10/3600, lambda) - pexp(5/3600, lambda)
b
```

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

- ¿Cuál será la probabilidad de que en 15 minutos lleguen a lo más tres personas?

```
lambda_2 <- lambda * (15/60)
c <- ppois(3, lambda_2)
c
```

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

- ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas esté entre 5 y 10 segundos?

```
d <- pgamma(10/3600, n, lambda) - pgamma(5/3600, n, lambda)
d
```

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

- Determine la media y varianza del tiempo de espera de tres personas.

```
media <- n/lambda
varianza <- n/lambda^2
cat(media, "|", varianza)
```

```
## 0.25 | 0.02083333
```

- ¿Cuál será la probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas exceda una desviación estándar arriba de la media?

```
f <- 1 - pgamma(media + sqrt(varianza), n, lambda)
f
```

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

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?

```
lambda_3min <- 15 * 3
a_2 <- dpois(30, lambda_3min)
a_2
```

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

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

```
lambda_1min <- 15
b_2 <- pexp(5/60, lambda_1min)
b_2
```

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

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

```
mediana <- log(2)/lambda_1min
mediana
```

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

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

```
n <- 2
d_2 <- pgamma(5/60, n, lambda_1min)
d_2
```

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

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

```
q1 <- qgamma(0.25, n, lambda_1min)
q3 <- qgamma(0.75, n, lambda_1min)
cat("entre ", q1, " y ", q3)
```

```
## entre 0.06408525 y 0.179509
```