

## A5-Proceso Poisson

Ricardo Salinas

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.

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

```
l = 12
#P(T <= 20min) = P(T < 1/3)
a = 3
pgamma(1/3, a, l)
## [1] 0.7618967
```

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

```
l = 12
x1 = 10/3600
x2 = 5/3600
#P(5/3600s <= T <= 10/3600s)
b = pexp(x1,l) - pexp(x2,l)
print(b)
## [1] 0.01625535
```

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

```
l = 3
#P(x <= 3) L = 12 * 1/4
ppois(3, l)
## [1] 0.6472319
```

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

```
d = pgamma(x1, 3, 12) - pgamma(x2, 3, 12)
print(d)
```

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

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

#La media es alpha/Lambda
m = 3/12
print(m)

## [1] 0.25

#La varianza es alpha/Lambda^2
v = 3/(12^2)
print(v)

## [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 + V)

de = sqrt(v)
f = 1 - pgamma(m+de, 3, 12)
print(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?

l = 15*3

dpois(30, l)

## [1] 0.00426053

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

l= 15
t = 5/60

pexp(t,l)

## [1] 0.7134952
```

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

```
qexp(0.5, 1)
```

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

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

```
x = 5/60
```

```
l = 15
```

```
alpha = 2
```

```
pgamma(x,alpha,l)
```

```
## [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),alpha,l)
```

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