

# Procesos Poisson

Iker Ledesma - A01653115

24 de octubre de 2022

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

```
alfa=3
beta = 1/12
mu = alfa*beta
var=alfa*beta^2
t=1/3
res=pgamma(t,alfa,12)
res

## [1] 0.7618967
```

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

```
alfa=1
beta = 1/12
mu = alfa*beta
var=alfa*beta^2

res=pgamma(10/3600,alfa,12)-pgamma(5/3600,alfa,12)
res

## [1] 0.01625535
```

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

```
alfa=3
beta = 1/12
mu = alfa*beta
var=alfa*beta^2
res=1-pgamma(15/60,4,12)
res

## [1] 0.6472319
```

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

```
alfa=3
beta = 1/12
mu = alfa*beta
var=sqrt(alfa*beta^2)

res=pgamma(10/3600,alfa,12)-pgamma(5/3600,alfa,12)
res

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

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

```
alfa=3
beta = 1/12
mu = alfa*beta
var=sqrt(alfa*beta^2)
cat("La media es:", mu, "\n")

## La media es: 0.25

cat("La varianza es:", var)

## La varianza es: 0.1443376
```

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

```
alfa=3
beta = 1/12
mu = alfa*beta
var=alfa*beta^2
t=mu+sqrt(var)
res=1-pgamma(t,alfa,12)
res

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

```
l0=15
l=15*3
res = dpois(30,l)
res
```

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

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

```
l0=15  
res = pexp(5/60,l0)  
res
```

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

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

```
l0=15  
res=qexp(0.5,l0)  
res
```

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

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

```
alfa=2  
res=pgamma(5/60,alfa,15)  
res
```

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

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

```
alfa=2  
q1 = qgamma(.25,alfa,15)  
q3 = qgamma(.75,alfa,15)  
cat("El 50% se encuentra entre", q1, "y", q3)  
  
## El 50% se encuentra entre 0.06408525 y 0.179509
```