

## Act5-Poisson

Andrés Villarreal González

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.

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

```
cat("La probabilidad de que el tiempo de espera de 3 personas se a lo mas de 20 minutos es de:", pgamma(1/3, 3, 12), "\n")  
  
## La probabilidad de que el tiempo de espera de 3 personas se a lo mas de 20 minutos es de: 0.7618967
```

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

```
cat("La probabilidad de que el tiempo de espera de una persona esté entre 5 y 10 segundos es:", pexp(10/3600, 12) - pexp(5/3600, 12), "\n")  
  
## La probabilidad de que el tiempo de espera de una persona esté entre 5 y 10 segundos es: 0.01625535
```

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

```
cat('La probabilidad de que en 15 minutos lleguen a lo mas tres personas es de:', ppois(3,3), "\n")  
  
## La probabilidad de que en 15 minutos lleguen a lo mas tres personas es de: 0.6472319
```

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

```
cat("La probabilidad de que el tiempo de espera de 3 personas se a lo mas de 20 minutos es de:", pgamma(10/3600, 3, 12)-pgamma(5/3600, 3, 12), "\n")  
  
## La probabilidad de que el tiempo de espera de 3 personas se a lo mas de 20 minutos es de: 5.258533e-06
```

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

```
media = 3/12
varianza = 3/(12^2)
cat("La media es de:", media, "\n")

## La media es de: 0.25

cat("La varianza es de:", varianza, "\n")

## La varianza es de: 0.02083333
```

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

```
sd = sqrt(3/12^2)
cat("La probabilidad de que el tiempo de espera de 3 personas exceda una
desviación estándar arriba de la media es de:", 1 - pgamma(sd+media,
3,12))

## La probabilidad de que el tiempo de espera de 3 personas exceda una
desviación estándar arriba de la media es de: 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?

```
cat('La probabilidad de que en 3 minutos la masa emita 30 particulas:',
dpois(30,15*3), "\n")

## La probabilidad de que en 3 minutos la masa emita 30 particulas:
0.00426053
```

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

```
cat('La probabilidad de que transcurran 5 segundos a lo mas es de :',
pexp(5/60, 15), "\n")

## La probabilidad de que transcurran 5 segundos a lo mas es de :
0.7134952
```

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

```
mediana <- log(2) / 15
cat("La mediana del tiempo de espera de la siguiente emision es de:"
,mediana, "\n")

## La mediana del tiempo de espera de la siguiente emision es de:
0.04620981
```

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

```
cat("La probabilidad de que transcurran a lo más cinco segundos antes de la segunda emisión es de:", pgamma(5/60, 2, 15), "\n")  
  
## La probabilidad de que transcurran a lo más cinco segundos antes de la segunda emisión es de: 0.3553642
```

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

```
# Percentiles del 25% y 75% del tiempo de espera antes de la segunda emisión  
percentil_25 <- qgamma(0.25, 2, 15)  
percentil_75 <- qgamma(0.75, 2, 15)  
  
cat("El rango en el que se encuentra el 50% del tiempo central que transcurre antes de la segunda emisión es:",  
percentil_25, "y", percentil_75, "\n")  
  
## El rango en el que se encuentra el 50% del tiempo central que transcurre antes de la segunda emisión es: 0.06408525 y 0.179509
```