

# A3-Proceso Poisson

A01275465 Carol Arrieta Moreno

2023-10-05

###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?

```
# Parámetros
lambda <- 12 # Promedio de llegadas por hora
k <- 3 # Número de personas

# Convertir 20 minutos a horas
tiempo_limite <- 20 / 60

# Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas sea a lo más de 20 minutos
prob_20_minutos <- ppois(tiempo_limite * k, lambda)
print(prob_20_minutos)
```

```
## [1] 7.987476e-05
```

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

```
# Convertir 5 y 10 segundos a horas
tiempo_minimo <- 5 / 3600
tiempo_maximo <- 10 / 3600

# Probabilidad de que el tiempo de espera de una persona esté entre 5 y 10 segundos
prob_5_a_10_segundos <- ppois(tiempo_maximo, lambda) - ppois(tiempo_minimo, lambda)
print(prob_5_a_10_segundos)
```

```
## [1] 0
```

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

```
# Número promedio de llegadas en 15 minutos (un cuarto de hora)
lambda_15_minutos <- lambda / 4

# Probabilidad de que lleguen a lo más tres personas en 15 minutos
prob_15_minutos <- ppois(3, lambda_15_minutos)
print(prob_15_minutos)
```

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

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

```
# Tiempo de espera promedio para una persona
tiempo_promedio_persona <- 1 / lambda

# Convertir 5 y 10 segundos a horas
tiempo_minimo_segundos <- 5 / 3600
tiempo_maximo_segundos <- 10 / 3600

# Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas esté entre 5 y 10 segundos
prob_5_a_10_segundos_tres_personas <- ppois(tiempo_maximo_segundos * 3, lambda) - ppois(tiempo_minimo_segundos * 3, lambda)
print(prob_5_a_10_segundos_tres_personas)
```

```
## [1] 0
```

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

```
k <- 3 # Número de personas

# Calcular media y varianza del tiempo de espera de tres personas
media <- lambda * k
varianza <- lambda * k

print(media)
```

```
## [1] 36
```

```
print(varianza)
```

```
## [1] 36
```

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

```
media <- lambda * k
desviacion_estandar <- sqrt(lambda * k)

# Calcular el tiempo de espera correspondiente a una desviación estándar arriba de la media
tiempo_desviacion_estandar <- media + desviacion_estandar

# Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas exceda una desviación estándar arriba de la media
prob_exceder_desviacion_estandar <- 1 - ppois(tiempo_desviacion_estandar, lambda * k)
print(prob_exceder_desviacion_estandar)
```

```
## [1] 0.1400619
```

###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?

```
# Parámetros
lambda <- 15 # Tasa promedio de partículas por minuto
k <- 30 # Número de partículas deseado

# Calcular la probabilidad de que se emitan exactamente 30 partículas en los siguientes 3 minutos
prob_30_particulas <- dpois(k, lambda * 3)
print(prob_30_particulas)
```

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

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

```
# Tasa de emisión en segundos por evento
lambda <- 15 / 60 # Convertir de partículas por minuto a partículas por segundo

# Tiempo máximo en segundos antes de la siguiente emisión
tiempo_maximo <- 5

# Probabilidad de que transcurran cinco segundos a lo más antes de la siguiente emisión
prob_5_segundos <- pexp(tiempo_maximo, rate = lambda)
print(prob_5_segundos)
```

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

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

```
# Calcular la mediana del tiempo de espera en segundos
mediana <- log(2) / lambda
print(mediana)
```

```
## [1] 2.772589
```

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

```
# Probabilidad de que ocurra a lo más cinco segundos antes de la segunda emisión
prob_segundos_2da_emision <- pexp(5, rate = lambda)
print(prob_segundos_2da_emision)
```

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

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

```
# Percentil 25 y 75 del tiempo de espera antes de la segunda emisión
percentil_25 <- qexp(0.25, rate = lambda)
percentil_75 <- qexp(0.75, rate = lambda)

print(c(percentil_25, percentil_75))
```

```
## [1] 1.150728 5.545177
```