

A5_A01571214_Lautaro_Coteja

A01571214 - Lautaro Coteja

2024-10-15

R Markdown

A5 - Proceso Poisson

```
library(stats)
```

Drive Thru

```
# Definiciones
lambda_poisson = 12 # Llegadas por hora
lambda_expon = 12 # tasa de llegadas por hora
mu = 1 / lambda_expon # media exponencial

# Convertir unidades para tiempos
t_min = 20 / 60 # 20 minutos a horas
t_5s = 5 / 3600 # 5 segundos a horas
t_10s = 10 / 3600 # 10 segundos a horas
t_15min = 15 / 60 # 15 minutos a horas

# 1. Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas sea a lo más 20 minutos
prob_20_min = pgamma(t_min, shape=3, scale=mu)
prob_20_min

## [1] 0.7618967

# 2. Probabilidad de que el tiempo de espera de una persona esté entre 5 y 10 segundos
prob_5_10s = pexp(t_10s, rate=lambda_expon) - pexp(t_5s, rate=lambda_expon)
prob_5_10s

## [1] 0.01625535

# 3. Probabilidad de que en 15 minutos lleguen a lo más tres personas
prob_3_personas = ppois(3, lambda=lambda_poisson * t_15min)
prob_3_personas

## [1] 0.6472319

# 4. Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas esté entre 5 y 10 segundos
prob_5_10s_3 = pgamma(t_10s, shape=3, scale=mu) - pgamma(t_5s, shape=3,
```

```

scale=mu)
prob_5_10s_3

## [1] 5.258533e-06

# 5. Media y varianza del tiempo de espera de tres personas
media_3_personas = 3 * mu
varianza_3_personas = 3 * mu^2
media_3_personas

## [1] 0.25

varianza_3_personas

## [1] 0.02083333

# 6. Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas exceda una
desviación estándar arriba de la media
std_3_personas = sqrt(varianza_3_personas)
limite_superior = media_3_personas + std_3_personas
prob_exceder_std = 1 - pgamma(limite_superior, shape=3, scale=mu)
prob_exceder_std

## [1] 0.1491102

```

Entre Partículas

```

# Definiciones
lambda_poisson = 15 # partículas por minuto
mu = 1 / lambda_poisson # media exponencial

# Convertir unidades para tiempos
t_3min = 3 # 3 minutos
t_5s = 5 / 60 # 5 segundos en minutos

# 1. Probabilidad de que en los siguientes 3 minutos la masa radioactiva
emita 30 partículas
prob_30_particulas = dpois(30, lambda=lambda_poisson * t_3min)
prob_30_particulas

## [1] 0.00426053

# 2. Probabilidad de que transcurran cinco segundos a lo más antes de la
siguiente emisión
prob_5s = pexp(t_5s, rate=lambda_poisson)
prob_5s

## [1] 0.7134952

# 3. Mediana del tiempo de espera de la siguiente emisión
mediana_espera = qexp(0.5, rate=lambda_poisson)
mediana_espera

```

```
## [1] 0.04620981

# 4. Probabilidad de que transcurran a lo más cinco segundos antes de la
segunda emisión
prob_5s_2da_emision = pgamma(t_5s, shape=2, scale=mu)
prob_5s_2da_emision

## [1] 0.3553642

# 5. El 50% del tiempo central antes de la segunda emisión
percentil_25 = qgamma(0.25, shape=2, scale=mu)
percentil_75 = qgamma(0.75, shape=2, scale=mu)
percentil_25

## [1] 0.06408525

percentil_75

## [1] 0.179509
```