



Tecnológico de Monterrey

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

A3-Proceso Poisson

Profesores:

Ivan Mauricio Amaya Contreras

Blanca Rosa Ruiz Hernandez

Antonio Carlos Bento

Frumencio Olivas Alvarez

Hugo Terashima Marín

Julian Lawrence Gil Soares - Aoo832272

22 de Septiembre de 2023

```
In [ ]: # Load the library for standard deviation calculation
library(stats)

# Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas sea a lo más de 20 minutos
lambda1 <- 12
k <- 3
interval_duration <- .3

prob1 <- ppois(k, lambda1 * interval_duration)

# Probabilidad de que el tiempo de espera de una persona esté entre 5 y 10 segundos
lambda1 <- 12 / 60
k1 <- 5 / 60
k2 <- 10 / 60

prob2 <- ppois(k2, lambda1) / ppois(k1, lambda1)

# Probabilidad de que en 15 minutos lleguen a lo más tres personas
lambda1 <- 12 / 60
k3 <- 3
interval_duration <- 15

# Calcular la probabilidad utilizando la distribución de Poisson
prob3 <- ppois(k3, lambda1 * interval_duration)

# Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas esté entre 5 y 10 segundos
lambda1 <- 12 / 60
k4_1 <- 5 / 60
k4_2 <- 10 / 60

# Calcular la probabilidad utilizando la distribución de Poisson
prob4 <- ppois(k4_2, lambda1 * 3) * ppois(k4_1, lambda1 * 3)

# Media y varianza del tiempo de espera de tres personas
lambda1 <- 12 / 60
k5 <- 3

# Media
media <- lambda1 * k5

# Varianza
varianza <- lambda1 * k5

# Probabilidad de que el tiempo de espera de tres personas exceda una desviación estandar
desviacion_estandar <- sqrt(varianza)
prob5 <- ppois(media + desviacion_estandar, lambda1 * k5)

# Imprimir resultados con 6 decimales
cat("Probabilidad 1:", sprintf("%.6f", prob1), "\n")
cat("Probabilidad 2:", sprintf("%.6f", prob2), "\n")
cat("Probabilidad 3:", sprintf("%.6f", prob3), "\n")
cat("Probabilidad 4:", sprintf("%.8f", prob4), "\n")
cat("Media:", sprintf("%.6f", media), "\n")
```

```
cat("Varianza:", sprintf("%.6f", varianza), "\n")
cat("Probabilidad 5:", sprintf("%.6f", prob5), "\n")
```

```
Probabilidad 1: 0.515216
Probabilidad 2: 1.000000
Probabilidad 3: 0.647232
Probabilidad 4: 0.30119421
Media: 0.600000
Varianza: 0.600000
Probabilidad 5: 0.878099
```

```
In [ ]: # Probabilidad de que en los siguientes 3 minutos la masa radioactiva emita 30 part
lambda_radioactiva <- 15 / 60
k_radioactiva <- 30
intervalo_radioactiva <- 3 * 60

# Calcular la probabilidad utilizando la distribución de Poisson
prob_radioactiva1 <- ppois(k_radioactiva, lambda_radioactiva * intervalo_radioactiva)

# Probabilidad de que transcurran cinco segundos a lo más antes de la siguiente emisión
k_radioactiva2 <- 5

# Calcular la probabilidad utilizando la distribución de Poisson
prob_radioactiva2 <- ppois(k_radioactiva2, lambda_radioactiva)

# Mediana del tiempo de espera de la siguiente emisión
mediana_radioactiva <- qpois(0.5, lambda_radioactiva)

# Probabilidad de que transcurran a lo más cinco segundos antes de la segunda emisión
k_radioactiva3 <- 5

# Calcular la probabilidad utilizando la distribución de Poisson
prob_radioactiva3 <- ppois(k_radioactiva3, lambda_radioactiva * 2)

# Rango del 50% del tiempo central antes de la segunda emisión
q1_radioactiva <- pgamma(0.25, lambda_radioactiva * 2)
q2_radioactiva <- pgamma(0.75, lambda_radioactiva * 2)

cat("Probabilidad Radioactiva 1:", sprintf("%.6f", prob_radioactiva1), "\n")
cat("Probabilidad Radioactiva 2:", sprintf("%.6f", prob_radioactiva2), "\n")
cat("Mediana Radioactiva:", sprintf("%.6f", mediana_radioactiva), "\n")
cat("Probabilidad Radioactiva 3:", sprintf("%.6f", prob_radioactiva3), "\n")
cat("Rango 50% Radioactivo:", sprintf("%.6f", q1_radioactiva), "a", sprintf("%.6f",
```

```
Probabilidad Radioactiva 1: 0.011598
Probabilidad Radioactiva 2: 1.000000
Mediana Radioactiva: 0.000000
Probabilidad Radioactiva 3: 0.999986
Rango 50% Radioactivo: 0.520500 a 0.779329
```