

Actividad 3 - Poisson

Paola Sofia Reyes

2023-10-06

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.

```
lambda0 = 12
```

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

$P(t < 1/3)$ Debido a que se tiene más de un caso y se pregunta por el tiempo, el cual es la variable continua, se utiliza gamma.

```
alpha = 3
t = 1/3
pgamma(t, alpha, lambda0)
```

```
## [1] 0.7618967
```

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

Debido a que se pregunta por el tiempo que es continua y es solo un caso, se utiliza exponencial.

```
pexp(10/3600, lambda0) - pexp(5/3600, lambda0)
```

```
## [1] 0.01625535
```

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

Ya que se pregunta por la variable discreta, se utiliza Poisson.

```
lambda = lambda0 * (15/60)
ppois(3, lambda)
```

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

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

La probabilidad es:

```
pgamma(10/3600, 3, lambda0) - pgamma(5/3600, 3, lambda0)
```

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

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

Debido a que se tiene más de un caso y se pregunta por el tiempo, el cual es la variable continua, se utiliza gamma.

```
alfa = 3
beta = 1/lambda0
m = alfa*beta
v = alfa*beta^2
desv = sqrt(v)
m
```

```
## [1] 0.25
```

```
v
```

```
## [1] 0.02083333
```

```
desv
```

```
## [1] 0.1443376
```

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

Debido a que se tiene más de un caso y se pregunta por el tiempo, el cual es la variable continua, se utiliza gamma.

```
1 - pgamma(m + desv, 3, lambda0)
```

```
## [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.

```
lambda0 = 15
```

a) ¿Cuál es la probabilidad de que en los siguientes 3 minutos la masa radioactiva emita 30 partículas?

Ya que se pregunta por la variable discreta, se utiliza Poisson.

```
lambda = lambda0 * 3
dpois(30, lambda)
```

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

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

Debido a que se pregunta por el tiempo que es continua y es solo un caso, se utiliza exponencial.

```
pexp(5/60, lambda0)
```

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

c) ¿Cuánto es la mediana del tiempo de espera de la siguiente emisión?

Debido a que se pregunta por el tiempo que es continua y es solo un caso, se utiliza exponencial.

```
qexp(0.5, lambda0)
```

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

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

Debido a que se habla de dos emisiones y se pregunta por el tiempo, el cual es la variable continua, se utiliza gamma.

```
pgamma(5/60, 2, lambda0)
```

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

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

Debido a que se habla de dos emisiones y se pregunta por el tiempo, el cual es la variable continua, se utiliza gamma.

```
qgamma(0.25, 2, lambda0)
```

```
## [1] 0.06408525
```

```
qgamma(0.75, 2, lambda0)
```

```
## [1] 0.179509
```