



Problema 2. Los bosques y sabanas de la región Chaqueña se hallan entre los ambientes naturales de Argentina donde es mayor el ritmo de alteración y desmonte, así como de avance de la frontera agrícola, con la consiguiente disminución de la biodiversidad, aún pobremente conocida. Ante esta situación, se ha enfatizado la necesidad de realizar evaluaciones de la riqueza de la entomofauna en ésta y otras áreas biogeográficas de nuestro país, que representen una base para monitoreos que permitan advertir cambios ambientales y detectar fragmentaciones de hábitat no evidenciadas por vertebrados. Por este motivo se realizó un estudio sobre hormigas en un área del noreste de la provincia de Formosa, donde se encontró un promedio de 300 hormigueros de la hormiga colorada *Solenopsis invicta* por hectárea. Suponiendo que los hormigueros se disponen al azar en el área muestreada:



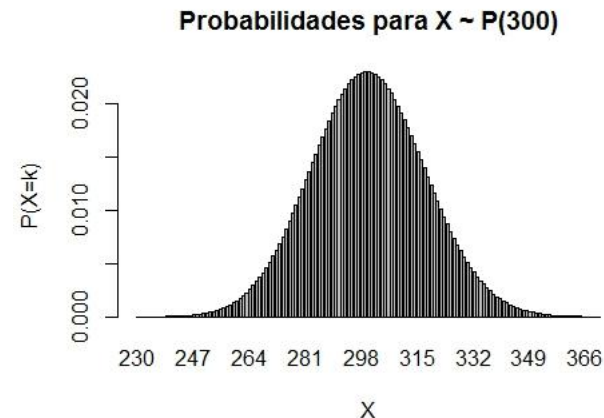
2.1.- Definir la variable aleatoria, la unidad experimental, indicar el rango de valores que puede tomar (dominio) y la distribución de probabilidades. ¿Cómo esperan que sea la simetría de la distribución de probabilidades? ¿Por qué?

X : # de hormigueros *S. invicta*/hectárea

u.e.: la hectárea

Dominio: 0-infinito

$X \sim \text{Poisson} (\lambda = 300)$



2.2.- Calcular la probabilidad de que en una subárea cualquiera de 25 m² elegida al azar en el área muestreada:

a.- no se encuentren hormigueros.

b.- se encuentre por lo menos un hormiguero.

c.- se encuentren dos hormigueros como máximo.

$$1 \text{ ha} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$\frac{10.000 \text{ m}^2}{25 \text{ m}^2} = \frac{300 \text{ ho}}{0,75 \text{ ho}}$$

$X_1 = \# \text{ de hormigueros } S. \text{ invicta} / 25 \text{ m}^2$

$X_1 \sim \text{Poisson} (\lambda = 0,75)$

`dpois(0, 0.75)`

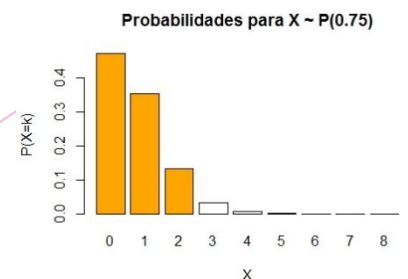
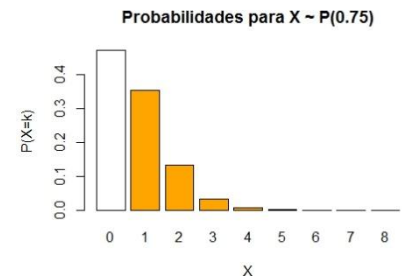
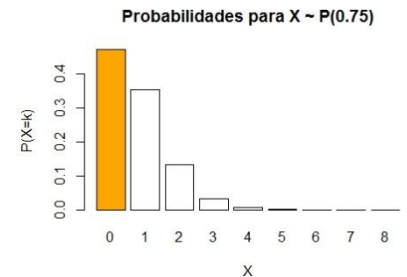
$$a- P(X_1 = 0) = 0.4723666$$

`ppois(0, 0.75, lower.tail=F)`

$$b- P(X_1 \geq 1) = 0.5276334$$

`ppois(2, 0.75)`

$$c- P(X_1 \leq 2) = 0.9594946$$



2.3.- Calcular la probabilidad de que en una subárea cualquiera de 150 m², elegida al azar:

a.- no se encuentren hormigueros

b.- se encuentren al menos cinco hormigueros.

c.- se encuentren a lo sumo cuatro hormigueros.

$$1 \text{ ha} = 10.000 \text{ m}^2$$

$$10.000 \text{ m}^2 \text{ --- } 300 \text{ ho}$$

$$150 \text{ m}^2 \text{ --- } 4,5 \text{ ho}$$

$X_2 = \# \text{ de hormigueros } S. \text{ invicta} / 150 \text{ m}^2$

$X_2 \sim \text{Poisson} (\lambda = 4,5)$

`dpois(0, 4.5)`

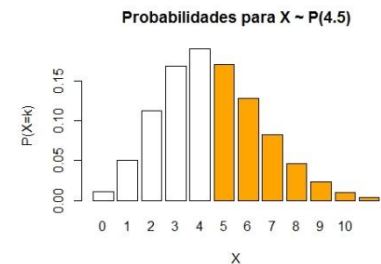
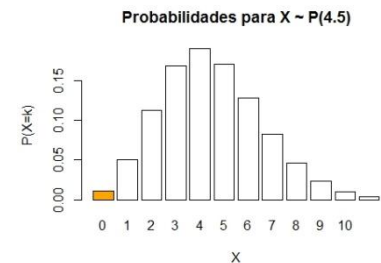
a- $P(X_2 = 0)$ 0.011109

`ppois(4, 4.5, lower.tail=F)`

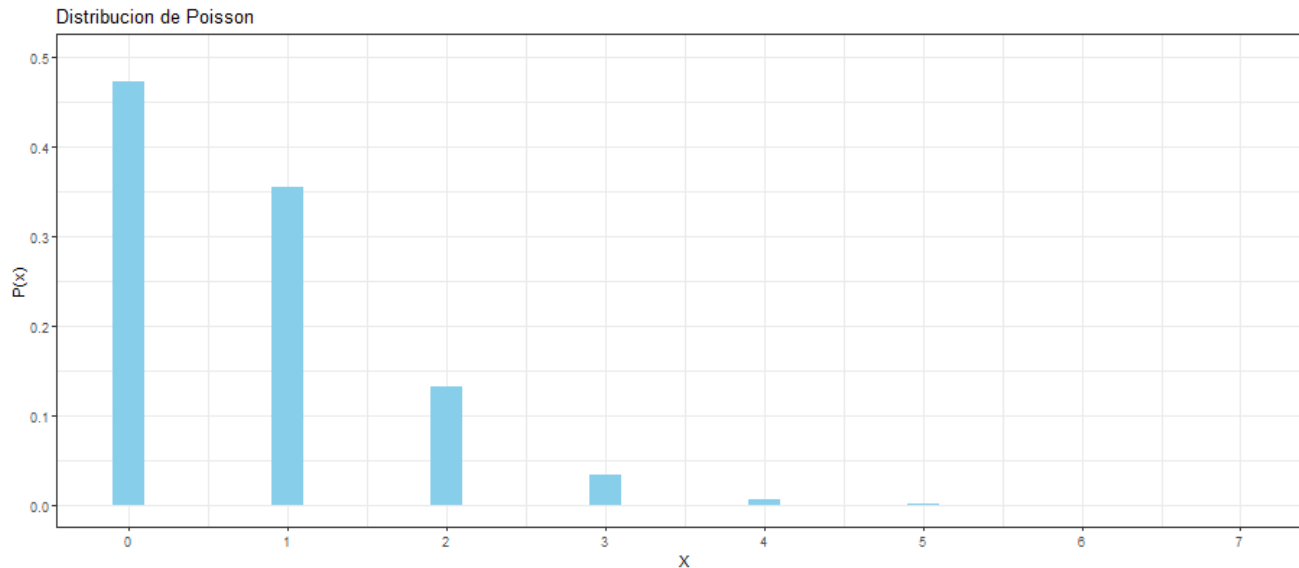
b- $P(X_2 \geq 5)$ 0.4678964

`ppois(4, 4.5)`

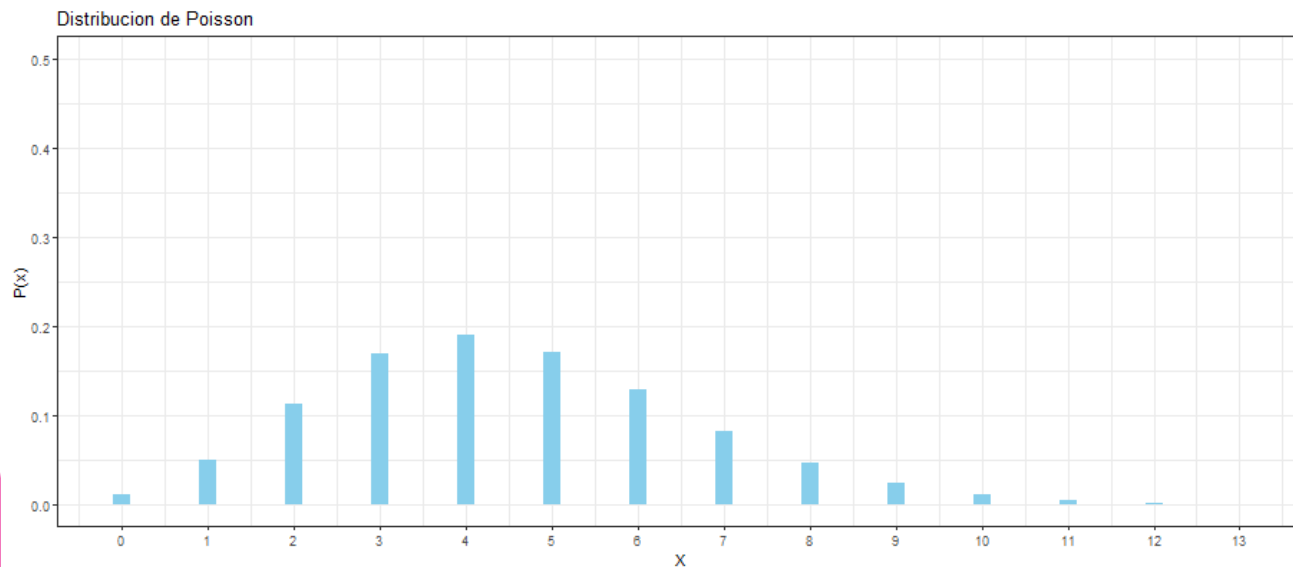
c- $P(X_2 \leq 4)$ 0.5321036



2.4.- Usando el simulador del archivo *Script_Distribuciones*, comparen las distribuciones de probabilidades de los ítems 2.2 y 2.3.



$\lambda = 0,75$



$\lambda = 4,5$

2.5.- ¿Por qué se necesitaba la suposición de disposición al azar de los hormigueros en el área de muestreo?

Es el supuesto de la distribución de poisson y es la única forma de poder redefinir la variable y el lambda pensando como que los distintos lambdas son proporcionales al original.