

# Intervalos de confianza Poisson y Binomial

---

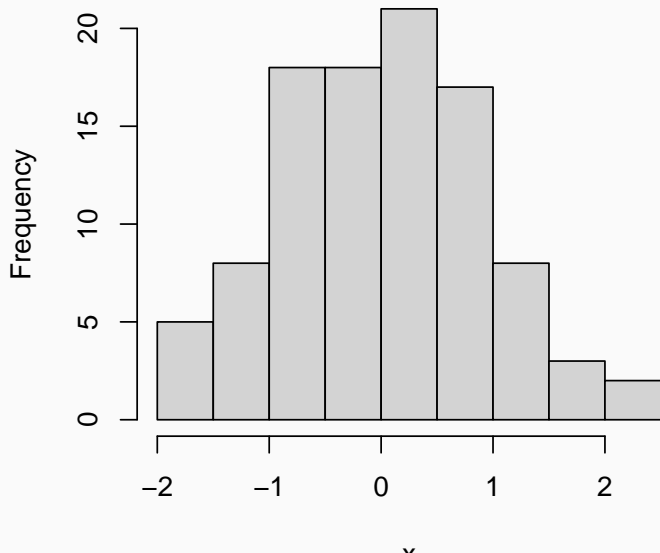
Gerardo Martín

2022-06-29

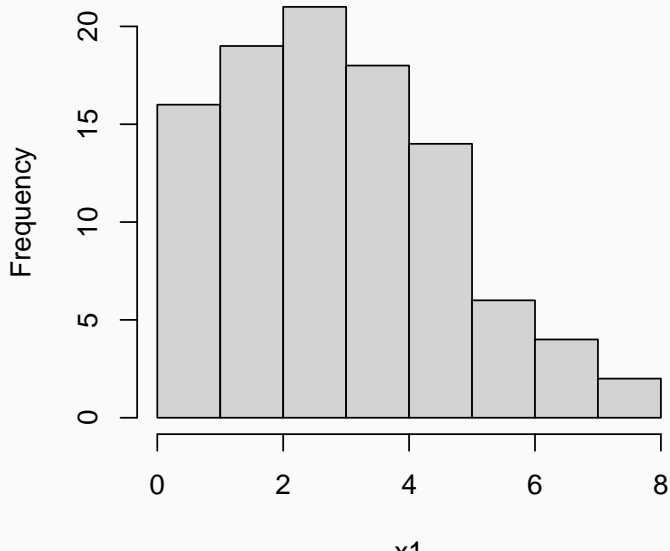
## Diferencias con distribución normal

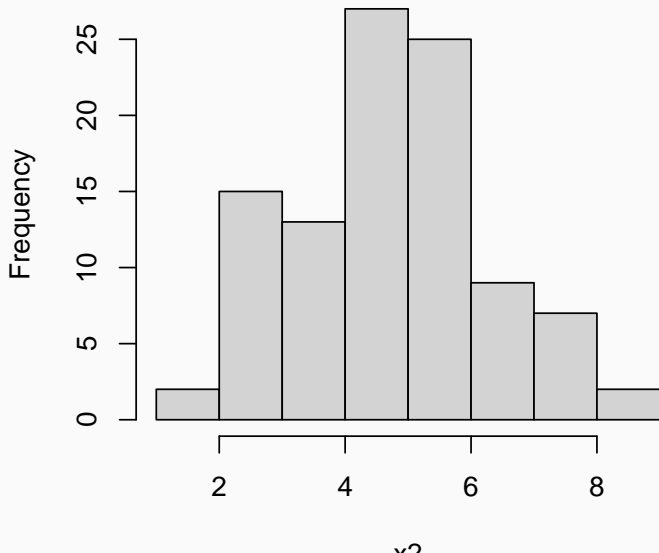
---

## Normal



# Poisson



**Binomial**

La fórmula es:

$$IC_{95} = \bar{x} \pm 1.96 \times \sigma / \sqrt{n}$$

Como sabemos, la distribución Poisson no es simétrica, por lo que este método no funciona, y 1.96 no representa el número de desviaciones estándar que acotan el 95% de los datos.

- Inferior:  $0.5\chi^2_{2 \times n, \alpha/2}$
- Superior:  $0.5\chi^2_{2 \times (n+1), 1-\alpha/2}$

Donde:

1.  $\chi^2$  es el estadístico chi cuadrada (más tarde para el cálculo)
2.  $n$  es el número de eventos observados
3.  $\alpha$  es el nivel de significancia. Si el nivel es al 95%,  
 $\alpha = 1 - 0.95 = 0.05$ , si el nivel es al 99%,  $\alpha = 1 - 0.99 = 0.01$

## Ejemplo

Tenemos una variable que representa el número promedio de accidentes observados por mes en una intersección problemática:

$$x = \{3, 2, 5, 1, 0, 1, 1, 3, 4, 1\}$$

Utilizando la fórmula del promedio encontramos que:

$$\bar{x} = 2.1$$

### Ejemplo

Por lo que los intervalos de confianza son

$$IC_{95} = \{0.5 \times \chi^2_{2 \times 2.1, 0.05/2}, 0.5 \times \chi^2_{2 \times (2.1+1), 1-0.05/2}\}$$



- Es mejor aproximarlos por simulación como lo hicimos en la clase pasada con la distribución normal