Bioestadística **Universidad de la República**
Curso 2022 **Facultad de Ciencias**

Práctico 8: Resultados

Intervalos de confianza aproximados basados en el Teorema Central del Límite.

1. (Lamparitas)
   a) $\hat{\lambda} = 0{,}0023$.
   b) $I(\lambda) = [0{,}002,\ 0{,}003]$.

2. (Bacteria *Helicobacter Pylori* y tratamoientos)
   a) Un intervalo de confianza para λ_1 es $I(\lambda_1) = [0{,}15,\ 0{,}19]$. Podemos suponer que el tratamiento es eficaz ya que $\lambda = 0{,}1$ es menor a todos los valores del intervalo.
   b) Para el segundo tratamiento, podemos estimar λ_2 por $\hat{\lambda}_2 = 0{,}173$, por lo que este tratamiento también es eficaz.

3. (Roedores)
   a) La proporción de roedores infectados es de $\frac{72}{182}$.
   b) $\hat{p} = \frac{72}{182}$.
   c) $[0{,}325,\ 0{,}467]$

4. (Barras de acero)
   a) $I(p) = [0{,}057, 0{,}183]$
   b) Con la estimación de $\hat{\sigma} = \sqrt{\overline{x}_n(1-\overline{x}_n)} = 0{,}325$, se obtiene $n = 163$.

Pruebas de hipótesis

5. (Análisis de sangre y colesterol) La región crítica es de la forma $RC = \{\overline{X}_n > 130 + \delta\}$ con $\delta = \frac{q_{0,95} S_n}{\sqrt{1000}} = 0{,}012$. Como $\overline{x}_n \in RC$, rechazamos H_0.

6. (Vacas y tuberculosis)
   a) El test de hipótesis es $\begin{cases} H_0 : \mu \leq 6 \\ H_1 : \mu > 6 \end{cases}$. La región crítica es de la forma $RC = \{\overline{X}_n > 6 + \delta\}$ con $\delta = \frac{q_{0,95} S_n}{\sqrt{112}} = 0{,}53$. Como $\overline{x}_n \notin RC$, NO rechazamos H_0.
   b) Se vuelve a plantear el test con el nuevo $\delta = 0{,}0062$ y ahora $\overline{x}_n \in RC$, entonces rechazamos H_0.

7. (Huevos contaminados)Estimamos p por $\hat{p} = \overline{x}_n = \frac{940}{1600}$. La región crítica es de la forma $RC = \{\overline{X}_n < 0{,}6 - \delta\}$ con $\delta = \frac{q_{0,95}\sqrt{0{,}6(1-0{,}6)}}{\sqrt{1600}} = 0{,}02$.
   a) Como $\overline{x}_n \notin RC$, no rechazamos H_0.
   b) Bajo H_1, $\overline{X}_n$ tiene media 0.55 y varianza $\frac{p(1-p)}{1600} = 0{,}00015$. La distribución de $\overline{X}_n$ se puede aproximar por una normal con esa media y varianza. Luego, obtenemos (aproximadamente) la potencia del test mediante:

$$1 - \beta = \mathbb{P}(RC|p = 0{,}55) = \mathbb{P}(\overline{X}_n < 0{,}58|p = 0{,}55) \approx \Phi\left(\frac{0{,}58 - 0{,}55}{\sqrt{0{,}00015}}\right) = 0{,}993.$$