

Intervalos de confianza más habituales

1. Esperanza μ de una variable X con distribución normal

$$\mu \in \left[\bar{X} - \frac{S}{\sqrt{n}} t_{n-1, \alpha/2}, \bar{X} + \frac{S}{\sqrt{n}} t_{n-1, \alpha/2} \right]$$

2. Esperanza μ de una variable X (normal o no) con una muestra grande ($n \geq 30$)

$$\mu \in \left[\bar{X} - z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}}, \bar{X} + z_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \right]$$

3. Varianza σ^2 de una variable X con distribución normal

$$\sigma^2 \in \left[\frac{(n-1)S^2}{\chi_{n-1, \alpha/2}^2}, \frac{(n-1)S^2}{\chi_{n-1, 1-\alpha/2}^2} \right]$$

4. Diferencia de medias de variables normales independientes

$$\mu_1 - \mu_2 \in \left[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm t_{n, \alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \right] \quad n = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)^2}{\left(\frac{s_1^2}{n_1} \right)^2 \frac{1}{n_1-1} + \left(\frac{s_2^2}{n_2} \right)^2 \frac{1}{n_2-1}}$$

5. Diferencia de medias de variables normales emparejadas

$$\mu_1 - \mu_2 \in \left[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm t_{n-1, \alpha/2} \frac{S_D}{\sqrt{n}} \right]$$

donde:

$$S_D = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_{12}} = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2rS_1S_2}$$

6. Diferencia de medias de variables no normales independientes (sólo si $n_1 \geq 30, n_2 \geq 30$).

$$\mu_1 - \mu_2 \in \left[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \right]$$

7. Diferencia de medias de variables no normales emparejadas (sólo si $n \geq 60$)

$$\mu_1 - \mu_2 \in \left[(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm z_{\alpha/2} \frac{S_D}{\sqrt{n}} \right]$$

siendo $S_D = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2S_{12}} = \sqrt{S_1^2 + S_2^2 - 2rS_1S_2}$

8. Cociente de varianzas σ_1^2/σ_2^2 de variables normales.

$$\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \in \left[\frac{S_1^2/S_2^2}{F_{n_1-1, n_2-1, \alpha/2}}, \frac{S_1^2/S_2^2}{F_{n_1-1, n_2-1, 1-\alpha/2}} \right]$$

9. Intervalo de confianza para la proporción π de éxitos en una $B(n, \pi)$.

Sean n el tamaño de la muestra y N_E el número de éxitos observados.

- **Método de Agresti-Coull** (sólo si $n > 40, N_E \geq 5, n - N_E \geq 5$). Llamando:
 $\tilde{N}_E = N_E + z_{\alpha/2}^2/2$, $\tilde{n} = n + (z_{\alpha/2})^2$ y $\tilde{\pi} = \tilde{N}_E/\tilde{n}$:

$$\pi \in \left[\tilde{\pi} \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\tilde{\pi}(1 - \tilde{\pi})}{\tilde{n}}} \right]$$

- **Método de Clopper y Pearson** (cuando no se puede aplicar el anterior). Llamando:
 $F_1 = F_{2(n-N_E+1), 2N_E, \alpha/2}$ y $F_2 = F_{2(N_E+1), 2(n-N_E), \alpha/2}$:

$$\pi \in \left[\frac{N_E}{(n - N_E + 1)F_1 + N_E}, \frac{(N_E + 1)F_2}{(n - N_E) + (N_E + 1)F_2} \right]$$

10. Comparación de proporciones de dos variables binomiales X_1 y X_2

Se han realizado n_1 observaciones de X_1 con N_{E_1} éxitos y n_2 observaciones de X_2 con N_{E_2} éxitos. Sean $\hat{\pi}_1 = \frac{N_{E_1}}{n_1}$ y $\hat{\pi}_2 = \frac{N_{E_2}}{n_2}$ las proporciones observadas de éxitos. Si $n_1 \geq 30, n_2 \geq 30$:

- Intervalo de confianza para la diferencia de proporciones

$$\left[(\pi_1 - \pi_2) \pm \left(z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{\pi}_1 (1 - \hat{\pi}_1)}{n_1} + \frac{\hat{\pi}_2 (1 - \hat{\pi}_2)}{n_2}} + \frac{1}{2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right) \right) \right]$$

- Intervalo de confianza para el cociente de proporciones

$$\left(\frac{\pi_1}{\pi_2} \right) \in \left[\left(\frac{\hat{\pi}_1}{\hat{\pi}_2} \right) \cdot \exp \left(\pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{(1 - \hat{\pi}_1)}{n_1 \hat{\pi}_1} + \frac{(1 - \hat{\pi}_2)}{n_2 \hat{\pi}_2}} \right) \right]$$

11. Intervalo de confianza para la esperanza μ de una distribución exponencial

$$\mu \in \left[\frac{2n\bar{X}}{\chi_{2n, \alpha/2}^2}, \frac{2n\bar{X}}{\chi_{2n, 1-\alpha/2}^2} \right]$$

12. Intervalo de confianza para el parámetro λ de una distribución de Poisson.

$$\lambda \in \left[\frac{1}{2n} \chi_{n_1, 1-\alpha/2}^2, \frac{1}{2n} \chi_{n_2, \alpha/2}^2 \right]$$

siendo: $n_1 = 2T, n_2 = 2(T + 1), T = \sum_{i=1}^n X_i$