

Intervalos de confianza

Estadísticos básicos para una muestra $x_1, x_2, \dots, x_n$:

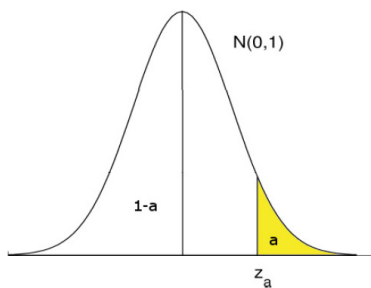
Media muestral

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j$$

Cuasivarianza muestral

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2$$

Notación para percentiles



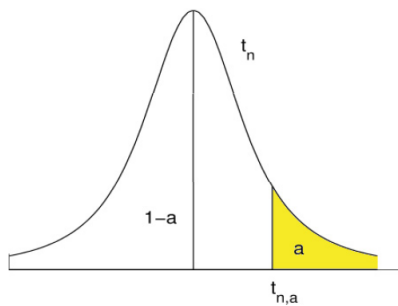
1. Normal estándar

En Excel:

$$z_\alpha = \text{distr.norm.estand.inv}(1 - \alpha)$$

Algunos valores:

$$z_{5\%} = 1.645, z_{2.5\%} = 1.960, z_{0.5\%} = 2.576.$$



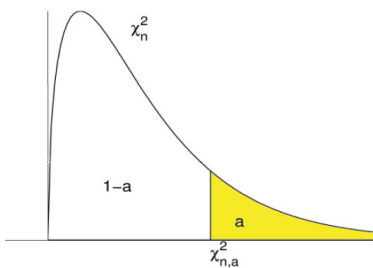
2. t-Student, n grados de libertad

En Excel:

$$t_{\{n;\alpha\}} = \text{distr.t.inv}(2\alpha; n)$$

Algunos valores:

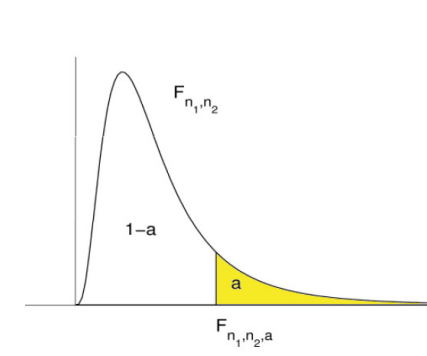
$$\begin{aligned} t_{\{3;5\% \}} &= 2.353, t_{\{3;2.5\% \}} = 3.182, t_{\{3;0.5\% \}} = 5.841. \\ t_{\{4;5\% \}} &= 2.132, t_{\{4;2.5\% \}} = 2.776, t_{\{4;0.5\% \}} = 4.604. \\ t_{\{5;5\% \}} &= 2.015, t_{\{5;2.5\% \}} = 2.571, t_{\{5;0.5\% \}} = 4.032. \end{aligned}$$



3. χ^2 con n grados de libertad

En Excel:

$$\chi^2_{\{n;a\}} = \text{prueba.chi.inv}(\alpha; n)$$



4. F de Fisher

En Excel:

$$F_{\{n_1, n_2; \alpha\}} = \text{distr.f.inv}(\alpha; n_1; n_2)$$

INTERVALOS I DE CONFIANZA $1 - \alpha$ PARA UNA DISTRIBUCIÓN

Normal $\mathcal{N}(\mu, \sigma)$

Para la media μ :

- si σ conocida: $I = \left(\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right).$
- si σ desconocida: $I = \left(\bar{x} \pm t_{\{n-1; \alpha/2\}} \frac{s}{\sqrt{n}} \right)$

Para la varianza σ^2 :

$$I = \left(\frac{(n-1)s^2}{\chi_{\{n-1; \alpha/2\}}^2}, \frac{(n-1)s^2}{\chi_{\{n-1; 1-\alpha/2\}}^2} \right)$$

Proporción p :

$$I = \left(\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\bar{x}(1-\bar{x})}{n}} \right)$$

Poisson (λ)

Para la media λ :

$$I = \left(\bar{x} \pm z_{\alpha/2} \frac{\sqrt{\bar{x}}}{\sqrt{n}} \right)$$

Dos normales, $X_1 = \mathcal{N}(\mu_1, \sigma_1^2)$, $X_2 = \mathcal{N}(\mu_2, \sigma_2^2)$

DATOS:

- muestra de tamaño n_1 de la variable X_1 , con media muestral $\bar{x}_1$ y cuasi-varianza muestral s_1^2 .
- muestra de tamaño n_2 de la variable X_2 , con media muestral $\bar{x}_2$ y cuasi-varianza muestral s_2^2 .

Para la diferencia de medias $\mu_1 - \mu_2$:

- si σ_1, σ_2 conocidas:

$$I = \left((\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} \right)$$

- si σ_1, σ_2 desconocidas, pero $\sigma_1 = \sigma_2$:

$$I = \left((\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{\{n_1+n_2-2; \alpha/2\}} \cdot s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \right)$$

donde

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}.$$

- si σ_1, σ_2 desconocidas, pero $\sigma_1 \neq \sigma_2$:

$$I = \left((\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm t_{\{f; \alpha/2\}} \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} \right)$$

donde f es el entero más próximo a $\frac{(s_1^2/n_1 + s_2^2/n_2)^2}{\frac{(s_1^2/n_1)^2}{n_1-1} + \frac{(s_2^2/n_2)^2}{n_2-1}}$.

Para el cociente de varianzas σ_1^2/σ_2^2 :

$$I = \left(\frac{s_1^2/s_2^2}{F_{\{n_1-1, n_2-1; \alpha/2\}}}, \frac{s_1^2/s_2^2}{F_{\{n_1-1, n_2-1; 1-\alpha/2\}}} \right)$$

Comparación de proporciones p_1 y p_2

DATOS:

- muestra de tamaño n_1 de la variable $X_1 \sim \text{BER}(p_1)$, media muestral $\bar{x}_1$.
- muestra de tamaño n_2 de la variable $X_2 \sim \text{BER}(p_2)$, media muestral $\bar{x}_2$.

Para $p_1 - p_2$:

$$I = \left((\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \pm z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\bar{x}_1(1-\bar{x}_1)}{n_1} + \frac{\bar{x}_2(1-\bar{x}_2)}{n_2}} \right)$$