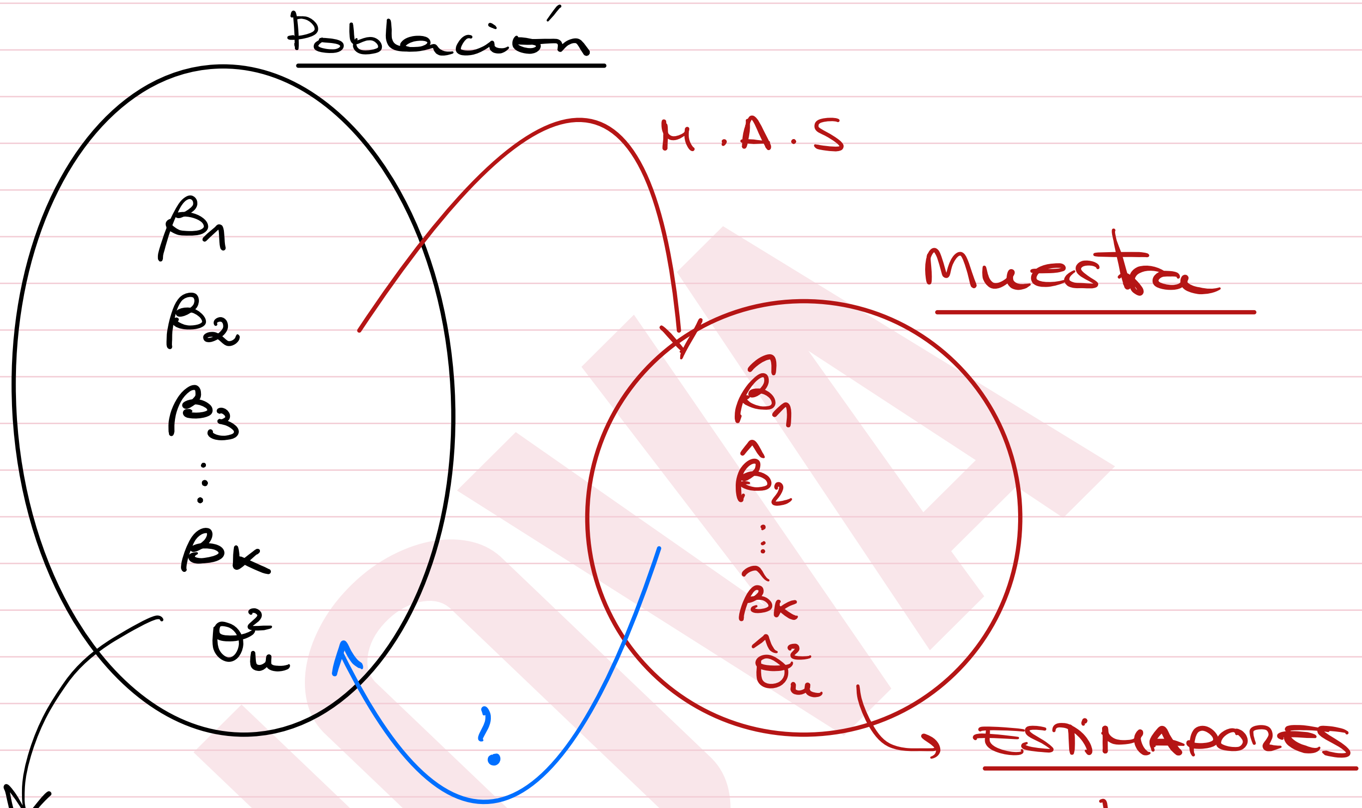
ESTADÍSTICA INFERENCIAL



PARÁMETROS: valor constante que caracteriza la población "desconocidos"

funciones matemáticas que dependen de la muestra

INFERENCIA

- Estimación puntual $\hat{\beta}_j \longrightarrow \hat{\beta}_2 = 0'3$
- Intervalos de confianza (IC) $\beta_j \in \overset{LI\qquad LS}{[0'2, 0'4]}$ $\underset{\text{CONFIANZA}}{\underbrace{1-\alpha}}$
- Contrastes de hipótesis (CH)

NOVA

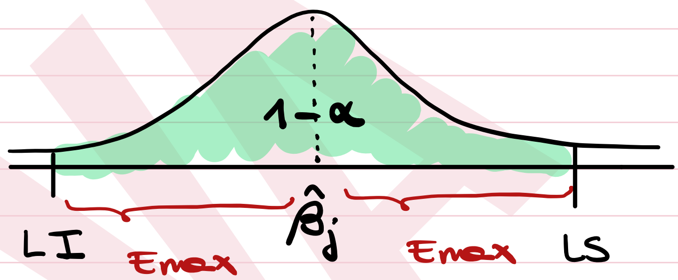
* INTERVALOS DE CONFIANZA

$$\beta_j \in \Big[\, \hat\beta_j \mp \underbrace{t_{N-K} \cdot S_{\hat\beta_j}}_{E_{max}} \,\Big] \quad 1-\alpha$$

t_{N-K} → TABLAS

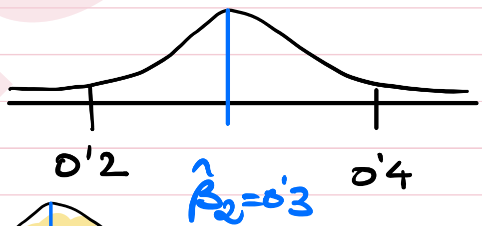
$S_{\hat\beta_j}$ → desviación

$$S_{\hat\beta_j} = \sqrt{\hat{Var}(\hat\beta_j)}$$



Ejemplo: $\beta_2 \in [\,0'2,\ 0'4\,]$ $1-\alpha = 0'95$

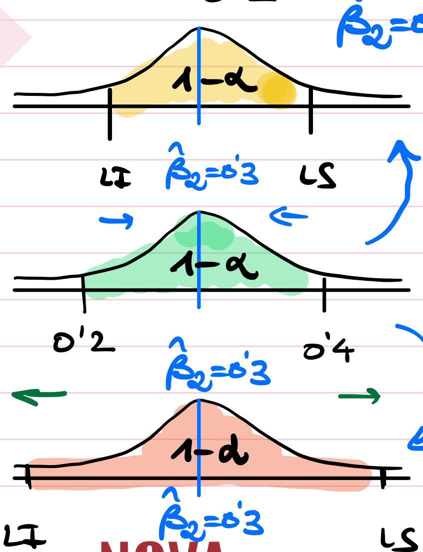
$$\hat\beta_2 = \frac{0'2 + 0'4}{2} = 0'3$$



$1-\alpha = 0'9$ →

$1-\alpha = 0'95$

$1-\alpha = 0'99$



Disminuye la amplitud

Incrementa la amplitud

A mayor Amplitud $\rightarrow$ Menor precisión

Aumentan Amplitud $\rightarrow$ $\uparrow (1-\alpha)$

<u>CONFIANZA</u> $(1-\alpha)$

$$\beta_j \in \left[\hat{\beta}_j \mp \underbrace{t_{N-K} \cdot S_{\hat{\beta}_j}}_{E_{max}} \right]_{1-\alpha}$$

$t_{N-K} \rightarrow$ TABLAS

$$P(\underbrace{\hat{\beta}_j - t_{N-K} \cdot S_{\hat{\beta}_j}}_{LI} < \beta_j < \underbrace{\hat{\beta}_j + t_{N-K} \cdot S_{\hat{\beta}_j}}_{LS}) = 1-\alpha$$

CONTRASTES DE HIPÓTESIS

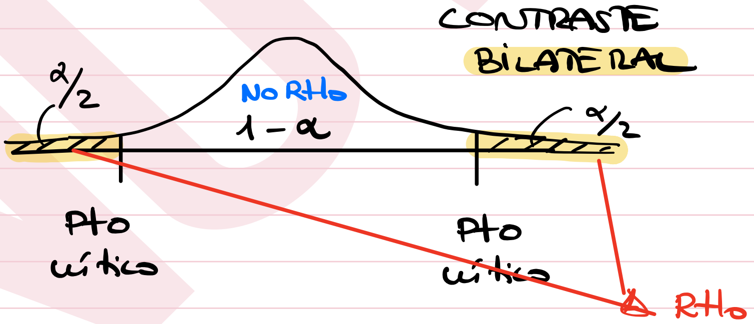
H_0 : hipótesis nula $(\beta_2 = 0)$ } mutuamente excluyentes
H_A : hipótesis alternativa → $\beta_2 \neq 0$, $\beta_2 > 0$, $\beta_2 < 0$

Conclusión de CH son a nivel poblacional.

* TIPOS DE CONTRASTES

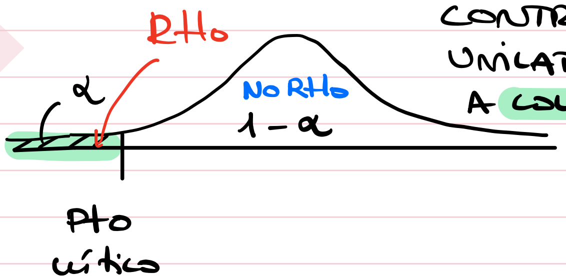
1) $H_0 : \beta_j = 0$
$H_A : \beta_j \neq 0$

CONTRASTE BILATERAL



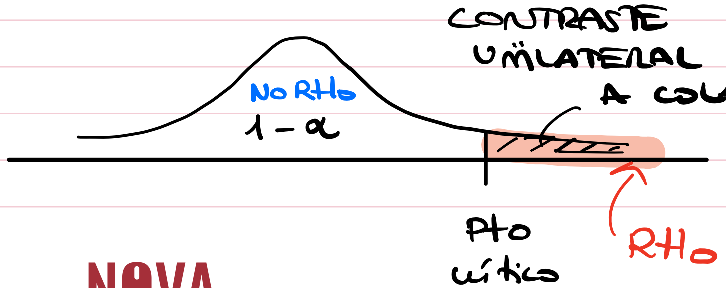
2) $H_0 : \beta_j = 0$
$H_A : \beta_j < 0$

CONTRASTE UNILATERAL A COLA INFERIOR



3) $H_0 : \beta_j = 0$
$H_A : \beta_j > 0$

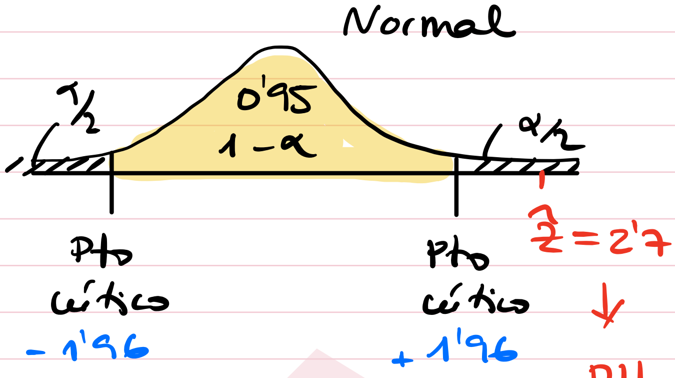
CONTRASTE UNILATERAL A COLA SUPERIOR



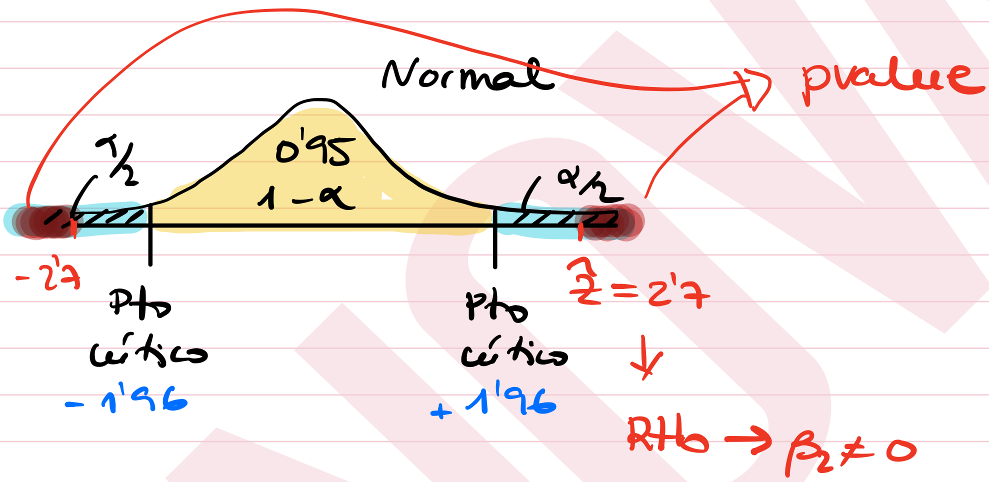
Ejemplo:

$H_0: \beta_2 = 0$

$H_A: \beta_2 \neq 0$



Estadístico de prueba: $\hat{z} = 2'7$



P_value → es el área que acumula el estadístico de prueba y se compara con α (significación)

$1 - \alpha \equiv$ CONFIANZA

$\alpha \equiv$ SIGNIFICACIÓN

$pv > \alpha \rightarrow$ No RH0

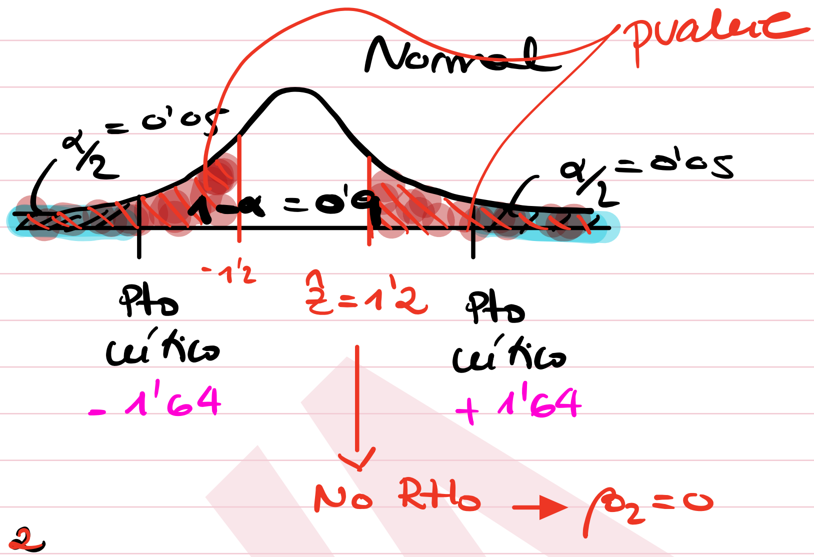
$pv < \alpha \rightarrow$ RH0

$1-\alpha = 0'9 \rightarrow \alpha = 0'1$

Ejemplo:

$H_0: \beta_2 = 0$

$H_A: \beta_2 \neq 0$



Estadístico : $\hat{z} = 1'2$

$\uparrow$ pv > α → No RH0

Carrer Joan Obiols 11-13
08034 Barcelona
www.academianovaonline.com
Telf: 93 611 17 82
WhatsApp: 671 227 146

ESTADÍSTICA INFERENCIAL

- Estimación puntual → Estimadores

$$\hat{\beta} = (X' \cdot X)^{-1} \cdot X'Y = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \\ \vdots \\ \hat{\beta}_k \end{bmatrix}$$

- IC
- CH

$1-\alpha \equiv$ CONFIANZA $\begin{cases} 1-\alpha = 0'9 \to 90\% \\ 1-\alpha = 0'95 \to 95\% \\ 1-\alpha = 0'99 \to 99\% \end{cases}$

$\alpha \equiv$ SIGNIFICACIÓN o ERROR $\begin{cases} \alpha = 0'1 \to 10\% \\ \alpha = 0'05 \to 5\% \\ \alpha = 0'01 \to 1\% \end{cases}$

* IC $\quad \beta_j \in \left[\hat{\beta}_j \mp t_{n-k} \cdot S_{\hat{\beta}_j} \right] 1-\alpha$

- $1-\alpha \equiv$ CONFIANZA → probabilidad de que el verdadero valor del parámetro poblacional esté dentro del intervalo.

$$p(LI < \beta_j < LS) = 1-\alpha$$

- $\alpha \equiv$ SIGNIFICACIÓN o ERROR

α → probabilidad de que el verdadero valor del parámetro poblacional NO esté dentro del intervalo.

* CH
  - CH Paramétricos
  - CH No Paramétricos

Relación entre IC y CH

IC → relación con CH bilateral hecho a la misma confianza $(1-\alpha)$

Ejemplo 1 :

$H_0 : \beta_3 = 2$ $\qquad 1-\alpha = 0'95$

$H_A : \beta_3 \neq 2$ $\qquad \alpha = 0'05$

$\beta_3 \in [1 , 5]$ $\quad 1-\alpha = 0'95$

$H_0 : \beta_3 = 2$ → No RH0

Ejemplo 2 :

$H_0 : \beta_3 = 2$ $\qquad 1-\alpha = 0'95$

$H_A : \beta_3 \neq 2$ $\qquad \alpha = 0'05$

$\beta_3 \in [3 , 7]$ $\quad 1-\alpha = 0'95$

$H_0 : \beta_3 = \cancel{2}$ → RH0

PROPIEDADES DE LOS ESTIMADORES

* **ERROR DE UN ESTIMADOR**: $e(\hat{\alpha}) = \alpha - \hat{\alpha}$

* **SESGO DE UN ESTIMADOR**:
(BiAix)

$$\text{sesgo}(\hat{\alpha}) = E(e(\hat{\alpha})) = E(\alpha - \hat{\alpha}) = E(\alpha) - E(\hat{\alpha}) = \alpha - E(\hat{\alpha})$$

α: Parámetro (cte) — $E(\alpha) = \alpha$

$E(\alpha)$: cte

$E(\hat{\alpha})$: v.a

- $\text{sesgo}(\hat{\alpha}) = \alpha - E(\hat{\alpha}) \begin{cases} > 0 \longrightarrow \alpha > E(\hat{\alpha}) \\ = 0 \longrightarrow E(\hat{\alpha}) = \alpha \\ < 0 \longrightarrow \alpha < E(\hat{\alpha}) \end{cases}$

$\text{sesgo}(\hat{\alpha}) = 0 \longrightarrow E(\hat{\alpha}) = \alpha \longrightarrow$ INSESGADO (No esbiaixat)

$\text{sesgo}(\hat{\alpha}) \neq 0 \longrightarrow E(\hat{\alpha}) \neq \alpha \longrightarrow$ SESGADO (esbiaixat)

* ERROR CUADRÁTICO MEDIO:

$$ECM(\hat{\alpha}) = (\text{Sesgo}(\hat{\alpha}))^2 + Var(\hat{\alpha})$$

- Estimador INSESGADO $\rightarrow ECM(\hat{\alpha}) = Var(\hat{\alpha})$
- Estimador SESGADO $\rightarrow ECM(\hat{\alpha}) > Var(\hat{\alpha})$

SESGADO

$$ECM(\hat{\alpha}) \geq Var(\hat{\alpha})$$

INSESGADO

* CONSISTENCIA DE UN ESTIMADOR:

$$\text{CONSISTENTE} \iff \lim_{n\to\infty} ECM(\hat{\alpha}) = 0$$

* EFICIENCIA DE UN ESTIMADOR:

$$ECM(\hat{\alpha}_1) < ECM(\hat{\alpha}_2)$$

$\hat{\alpha}_1$ es más eficiente en términos relativos

INSESGADOS → comparan las varianzas

$Var(\hat{\alpha}_1) < Var(\hat{\alpha}_2) \Rightarrow \hat{\alpha}_1$ es más eficiente que $\hat{\alpha}_2$ en términos relativo