

	σ^2 conocida	σ^2 desconocida
$q=1$	N	t
$q>1$	χ^2	F

TEST HIPÓTESIS

- ① $H_0: R\beta = r$ (q restricciones lineales)
 $(q \times k)(k \times 1) \quad (q \times 1)$

Ejemplo $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$

- a) $H_0: \beta_1 = 0 \rightarrow q=1 \rightarrow [0 \ 1 \ 0] \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \end{bmatrix} = 0$
- b) $H_0: \beta_1 + \beta_2 = 1 \rightarrow q=1 \rightarrow [0 \ 1 \ 1] \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \end{bmatrix} = 1$
- c) $H_0: \begin{cases} \beta_1 = 1 \\ \beta_1 + \beta_2 = 2 \end{cases} \rightarrow q=2 \rightarrow \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \beta_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$

- ② $H_1: R\beta \neq r$ (test bilateral)
 $H_1: \beta_1 > 0$ (unilateral)

③ Definir la distribución de cu test estadístico apropiado bajo H_0

$H_0: R\beta = r$

Si $\hat{\beta}_{mco} \sim N(\beta, \sigma^2(X'X)^{-1})$ (bajo normales errores)

$\Rightarrow R \cdot \hat{\beta}_{mco} \sim N(R\beta, \sigma^2 R(X'X)^{-1} R')$

$\therefore$ bajo $H_0 \quad R \hat{\beta}_{mco} \sim N(r, \sigma^2 R(X'X)^{-1} R')$

④ Establecer nivel significativa

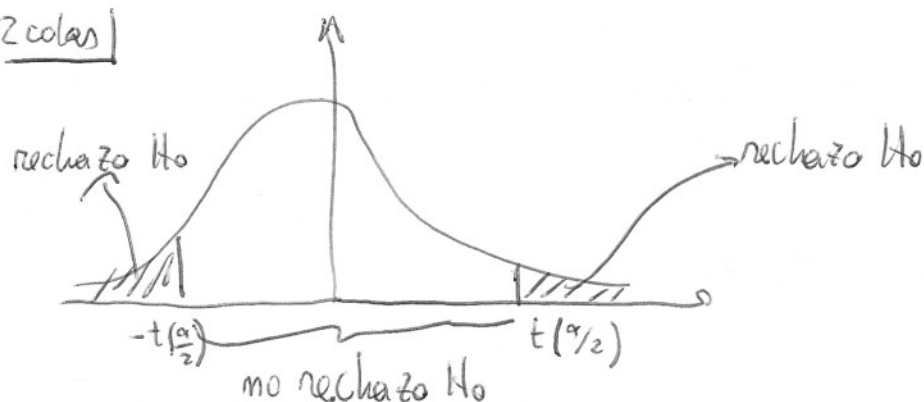
$\alpha = \text{Probab. (error tipo I)} = \text{rechazar } H_0 / H_0 \text{ cierto}$

⑤ regla decisión:

②

→ rechazo H_0 si el valor ~~crítico~~ del test estadístico > valor crítico de la distribución relevante

2 colas



si Σ^2 desconocida

$$q=1 \quad \frac{R\hat{\beta} - r}{\sqrt{\Sigma^2 R(X'X)^{-1}R'}} \sim N(0,1)$$

$$q>1 \quad (R\hat{\beta} - r)' (\Sigma^2 R(X'X)^{-1}R') (R\hat{\beta} - r) \sim \chi^2_q$$

si Σ^2 desconocida

$$q=1 \quad \frac{R\hat{\beta} - r}{\sqrt{\hat{\Sigma}_{MCO}^2 R(X'X)^{-1}R'}} \sim t_{n-k}$$

$$q>1 \quad \frac{(R\hat{\beta} - r)' [R(X'X)^{-1}R']^{-1} (R\hat{\beta} - r) / q}{\hat{\Sigma}_{MCO}^2} \sim F_{q, n-k}$$

Pregunta 2)

3

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \mu_t$$

a) $H_0: \beta_1 = 0$

$H_1: \beta_1 \neq 0$

σ^2 Desconocida $\wedge p=1 \Rightarrow$ test t

$$\frac{R\hat{\beta} - r}{\sqrt{\hat{\sigma}_{mco}^2 R(X'X)^{-1}R'}} \sim t_{n-k}$$

$$\hat{\sigma}_{mco}^2 = \frac{e'e}{N-k} = \frac{Y'Y - \hat{\beta}'X'Y}{N-k}$$

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}(X'Y) = \begin{pmatrix} 0,619 & -0,0823 & 0,0515 \\ -0,0823 & 0,0137 & -0,00858 \\ -0,0515 & -0,00858 & 0,1304 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 368 \\ 2710 \\ 35 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6,562 \\ 6,540 \\ 0,264 \end{pmatrix}$$

Wego

$$\hat{\sigma}_{mco}^2 = \frac{20336 - [6,56 \quad 6,54 \quad 0,26] \begin{pmatrix} 368 \\ 2710 \\ 35 \end{pmatrix}}{5} = 37,884$$

$$R = [1 \ 0 \ 0]$$

$$r = 0$$

$$t = \frac{6,56}{\sqrt{37,884 \cdot 0,619}} = 1,3557 \quad \wedge \quad t_{\alpha/2, 5} = 2,571$$

$\rightarrow |t| < \text{valor crítico} \Rightarrow$ no se rechaza H_0

b) $H_0: \beta_2 = \beta_3 = 0$

4

b.1) $H_0: R\beta = r$

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6,56 \\ 6,54 \\ 0,26 \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 6,54 \\ 0,26 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$R(X'X)^{-1}R' = \begin{pmatrix} 0,0137 & -0,00858 \\ -0,00858 & 0,1304 \end{pmatrix}$$

$$[R(X'X)^{-1}R']^{-1} = \begin{pmatrix} 76,13 & 5,0092 \\ 5,0092 & 7,9983 \end{pmatrix}$$

$\hat{\sigma}^2$ conocido y $q = 2 \rightarrow \chi^2$

$$(R\hat{\beta} - r)' [\hat{\sigma}^2 R(X'X)^{-1}R']^{-1} (R\hat{\beta} - r) =$$

$$= \frac{1}{\hat{\sigma}^2} (6,54 \quad 0,26) \begin{pmatrix} 76,13 & 5,009 \\ 5,009 & 7,998 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6,54 \\ 0,26 \end{pmatrix} = 204,65$$

$\rightarrow \hat{\sigma}^2 = 4^2 = 16$

$$\chi^2_{2} = 5,99$$

$\Rightarrow$ se rechaza H_0 ($204,65 > 5,99$)

Pregunta 2 | (...) (5)

b) b.2) $\hat{\sigma}^2$ desviada $\wedge q=2 \rightarrow F$

$$\frac{(R\hat{\beta} - r)' [R(X'X)^{-1}R']^{-1} (R\hat{\beta} - r) / q}{\hat{\sigma}_{MCO}^2} \sim F_{q, N-k}$$

$$= \frac{3274,4 / 2}{37,884} = 42,216 \quad y \quad F_{2,15} = 5,79 \Rightarrow \text{se rechaza } H_0$$

Pregunta 3 |

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + u_t \quad t=1, \dots, T \quad T=26$$

compro las hipótesis del MLG con errores normales

$$(1) Y_t = 2 + 3,5 X_{2t} - 0,7 X_{3t} + 2,1 X_{4t} + \varepsilon_t \quad R^2 = 0,982$$

(1,9) (-2,2) (1,5)

c/ restricción $\beta_2 = \beta_1$

$$(2) Y_t = 1,5 + 3,1 (X_{2t} + X_{4t}) - 0,6 X_{3t} + \varepsilon_t \quad R^2 = 0,976$$

(2,7) (-2,4)

a) $H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$

$$F = \frac{R^2 / (k-1)}{(1-R^2) / (n-k)} = \frac{0,982 / 3}{(1-0,982) / 22} = 400,07$$

$$F_{3,22}(5\%) = 3,05 \Rightarrow \text{se rechaza } H_0$$

i)

$$H_0: \beta_2 = \beta_4$$