Universidad Autónoma de Aguascalientes

Lic. en Administración de Empresas

Estadística Inferencial

http://eilae12007.blogspot.com

Formulario[1] para Regresión Lineal Simple

- El modelo estimado de regresión lineal simple

$$\widehat{y} = \widehat{\beta}_0 + \widehat{\beta}_1 x$$

- Sumas

$$S_{xx} = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)^2; \qquad S_{xy} = \sum_{i=1}^{n} x_i y_i - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} x_i\right)\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right); \qquad S_{yy} = \sum_{i=1}^{n} y_i^2 - \frac{1}{n}\left(\sum_{i=1}^{n} y_i\right)^2$$

- Estimadores de mínimos cuadrados del modelo

$$\widehat{\beta}_1 = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}; \qquad \widehat{\beta}_0 = \overline{y} - \widehat{\beta}_1 \overline{x}$$

- Estimador de la varianza de los errores

$$s^2 = \frac{S_{yy} - \widehat{\beta}_1 S_{xy}}{n-2}$$

- Error estándar de la estimación

$$s = \sqrt{\frac{S_{yy} - \widehat{\beta}_1 S_{xy}}{n-2}}$$

- Coeficiente de correlación

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} S_{yy}}}$$

- Coeficiente de determinación

$$r^2 = \frac{S_{xy}^2}{S_{xx} S_{yy}}$$

  (por lo general, se expresa como porcentaje)

- Intervalo de $100\,(1-\alpha)\,\%$ de confianza[2] de para β_1

$$LIC = \widehat{\beta}_1 - t_{n-2,\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{S_{xx}}}; \qquad LSC = \widehat{\beta}_1 + t_{n-2,\alpha/2} \frac{s}{\sqrt{S_{xx}}}$$

- Intervalo de $100\,(1-\alpha)\,\%$ de confianza de para β_0

$$LIC = \widehat{\beta}_0 - t_{n-2,a/2} \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}}{\sqrt{n S_{xx}}}; \qquad LSC = \widehat{\beta}_0 + t_{n-2,a/2} \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}}{\sqrt{n S_{xx}}}$$

- Contraste de hipótesis para β_1

$$\begin{aligned} H_0 &: \beta_1 = 0 \\ H_a &: \beta_1 \neq 0 \end{aligned}$$

[1] Elaborado por LMA Paul Ramírez De la Cruz. Visita la bitácora del curso *Estadística Inferencial* en http://eilae12007.blogspot.com

[2] LIC = Límite Inferior de Confianza; LSC = Límite Superior de Confianza

El estadístico de la prueba es

$$T_{Calc} = \frac{\widehat{\beta}_1}{s/\sqrt{S_{xx}}}.$$

Rechace H_0 al nivel de significancia α si $T_{Calc} > t_{n-2,\alpha/2}$, o si $T_{Calc} < -t_{n-2,\alpha/2}$.

- Contraste de hipótesis para β_0

$$\begin{aligned} H_0 &: \beta_0 = 0 \\ H_a &: \beta_0 \neq 0 \end{aligned}$$

El estadístico de la prueba es

$$T_{Calc} = \frac{\widehat{\beta}_0}{\frac{s}{nS_{xx}}\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}}.$$

Rechace H_0 al nivel de significancia α si $T_{Calc} > t_{n-2,\alpha/2}$, o si $T_{Calc} < -t_{n-2,\alpha/2}$.

- Sumas de cuadrados (ANVA)

$$SCT = SCR + SCE$$

donde

$$SCT = S_{yy}$$

$$SCR = \widehat{\beta}_1 S_{xy}$$

$$SCE = SCT - SCR$$

- Tabla de Análisis de Varianza (ANVA)

Fuente de variación	Suma de cuadrados	g.l.	Cuadrado medio	Estadístico
Regresión	SCR	1	$CMR = \frac{SCR}{1}$	$F_{Calc} = \frac{CMR}{CME}$
Error	SCE	$n-2$	$CME = \frac{SCE}{n-2}$	
Total	SCT	$n-1$		

Las hipótesis que se contrastan son:

$$\begin{aligned} H_0 &: \beta_1 = 0 \\ H_a &: \beta_1 \neq 0 \end{aligned}$$

Se rechaza H_0 al nivel de significancia α si $F_{Calc} > F_{1,n-2,\alpha}$.