

AYUDANTIA N°1 - ECONOMETRÍA

Profesor: Juan Urquiza

Ayudante: Valentina Andrade (vandrade@uc.cl)

TEMA I

Imagine que desea estimar la relación entre la salud infantil y el fumar durante el embarazo. Para ello, decide considerar como medida de salud infantil al peso al nacer, ya que un peso demasiado bajo se asocia con un mayor riesgo de contraer distintas enfermedades. Usted dispone de los siguientes antecedentes:

$$\begin{aligned}n &= 694; \quad \sum_{i=1}^n Y_i = 2339.9; \quad \sum_{i=1}^n X_i = 83.7; \\ \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})(X_i - \bar{X}) &= -24.5; \\ \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 &= 236.6; \quad \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 = 71.8;\end{aligned}$$

donde Y es el peso al nacer (en kilogramos) y X es el promedio de cajetillas (o *packs*) al día que la madre fumó durante el embarazo.

- a. Estime la regresión simple de Y sobre X por MCO, y luego interprete los coeficientes.

Consciente de las limitaciones del modelo simple, decide controlar por el orden de nacimiento y por el ingreso familiar mensual (en miles de dólares). Utilice las salidas de STATA que se presentan a continuación para responder las siguientes preguntas:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 694
Model		3		
Residual	225.534408	690	.326861461	
Total		693		Root MSE = .57172

peso	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
packs	-.3363439				
orden	.0549438	.0242513	2.27		
ingreso	.0269743	.0143328	1.88		
_cons	3.25703	.0593687	54.86		

e(V)	packs	orden	ingreso	_cons
packs	.00476939			
orden	-.00018197	.00058812		
ingreso	.00017281	.00002231	.00020543	
_cons	-.00069549	-.00099472	-.00055443	.00352464

- Calcule el R^2 y el R^2 ajustado de este modelo.
- Evalúe formalmente la hipótesis nula que $\beta_1 = 0$ frente a la alternativa que $\beta_1 < 0$. Considere un nivel de significancia del 1%.
- Evalúe formalmente la significancia conjunta de *orden* e *ingreso*, sabiendo que la SCR del modelo que omite ambas variables es igual a 228.25. Considere un nivel de significancia del 5%.

TEMA II

Considere el siguiente modelo de regresión lineal, donde se cumple con todos los supuestos desarrollados en clase:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + u_i,$$

$$(X'X)^{-1} = \begin{bmatrix} 0,6477 & -0,0410 & -0,0639 \\ -0,0410 & 0,0071 & -0,0011 \\ -0,0639 & -0,0011 & 0,0152 \end{bmatrix}; \quad X'y = \begin{bmatrix} 91 \\ 699 \\ 448 \end{bmatrix}$$

$$n = 12; \quad SCT = 104,9167.$$

A partir de estos antecedentes, se pide que:

- Estime la regresión por MCO y compruebe que:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'y \cong \begin{bmatrix} 1,6545 \\ 0,7391 \\ 0,2258 \end{bmatrix}, \quad SCE \cong 78,2655, \quad R^2 \cong 0,7459$$

- Evalúe formalmente la hipótesis nula que $\beta_1 = 2 \times \beta_2$ frente a la alternativa que $\beta_1 \neq 2 \times \beta_2$. Considere un nivel de significancia del 5%.
- Implemente un contraste de regresión (o prueba de significancia global) e interprete su resultado.

TEMA III (TAREA 1)

Considere el siguiente modelo de regresión lineal, donde se cumplen todos los supuestos desarrollados en clase:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + u_i,$$

En base a una muestra aleatoria de 5 observaciones, sabemos que:

$$\mathbf{y} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 8 \\ 3 \\ 5 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{X} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 1 & 1 & 4 \\ 1 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 4 \\ 1 & 4 & 6 \end{bmatrix}, \quad (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} = \begin{bmatrix} 26.7 & 4.5 & -8.0 \\ 4.5 & 1.0 & -1.5 \\ -8.0 & -1.5 & 2.5 \end{bmatrix}.$$

A partir de estos antecedentes, se pide que:

- Estime la regresión por MCO y luego calcule el vector de residuos ($\hat{\mathbf{u}}$).
- Verifique que los residuos suman 0, que son ortogonales a las variables explicativas, y que la suma de cuadrados residuales es igual a 1.5.
- Evalúe formalmente la hipótesis nula que $\beta_1 = \beta_2$. Considere un nivel de significancia del 5%.