

Auxiliar 2 - Semestre Primavera 2014

12 de Agosto, 2014

Resumen

Recordemos los supuestos de Gauss-Markov.

- S1: Linealidad en los parámetros

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 \log(X_2) + \beta_3 X_3^2 + \beta_4 \sqrt{X_4}$$

- S2: Correcta Forma Funcional
Multicolinealidad imperfecta, variables relevantes y no omitidas.
- S3: Homocedasticidad y nula autocorrelación
La varianza de los errores sean independientes y constante para todas las muestras.

$$\begin{aligned} \text{Var}(U|x_1, x_2, x_3, \dots) &= \sigma^2 \\ \text{CoV}(u_i, u_j|x_1, x_2, x_3, \dots) &= 0 \quad \forall i, j \end{aligned}$$

- S4: Media condicional cero
El promedio de los errores debe ser cero.

$$E(U|x_1, x_2, x_3, \dots) = 0$$

- S5: Tamaño muestral y rango de matriz X
Que la matriz $(X'X)^{-1}$ exista y sea no nula.
- Y el teorema de Gauss-Markov, suponiendo los 5 supuestos mencionados:
El estimador MCO es el Mejor Estimador Lineal Insesgado (MELI)

Problema 1: Descomposición de Varianza

Definiendo las siguientes cantidades

- $STC = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$
- $SEC = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2$
- $SRC = \sum_{i=1}^n (\hat{u}_i)^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$

a) Muestre que:

$$STC = SEC + SRC$$

Asuma que la covarianza muestral entre residuos y valores ajustados es nula.

b) Muestre que:

$$Var(y) = \frac{STC}{n}$$

c) Muestre que la varianza de la variable dependiente se puede descomponer en:

$$Var(y) = Var(\hat{y}) + Var(\hat{u})$$

d) Defina el término de "Bondad de ajuste" y explique su significado.

Hint 1: Covarianza nula $\frac{\sum_{i=1}^n \hat{u}_i(\hat{y}_i - \bar{y})}{n-1} = 0$

Problema 2: Teorema Frisch-Waugh-Lovell

Muestre el teorema de Frisch-Waugh-Lovell a través de los siguientes pasos, tomando un modelo de 2 variables regresoras X y Z:

- Realice una regresión de Y sobre Z, y considere los residuos.
- Realice una regresión de X sobre Z, y considere los residuos.
- Realice una regresión de los residuos de la primera regresión sobre los residuos de la segunda regresión y muestre que el estimador MCO de es el mismo de la regresión original.

Problema 3: Aplicaciones en Stata (Tarea 1, Otoño 2014)

A continuación se presenta el modelo de regresión de Mincer. En los Anexos se encuentran los resultados de la regresión corrida sobre datos de la encuesta CASEN 2011:

$$\log \text{Salario}_n = \beta_0 + \beta_1 \text{Escolaridad}_n + \beta_2 \text{Experiencia}_n + \beta_3 \text{Experiencia}_n^2 + u_n$$

donde el Salario es medido en pesos/hora, y la variables "Experiencia" se refiere a la experiencia potencial.

Con lo anterior, responda:

- ¿Cuál es el retorno promedio de un año de escolaridad?
- ¿Cuál es el retorno promedio de la experiencia potencial a los 10, 20 y 30 años?
- ¿Cómo sería la variación si la variable dependiente no fuera logarítmica?
- Interprete la desviación estándar del error y el R^2 del modelo.

Problema Bono: Supuestos Gauss-Markov

- Muestre que el estimador MCO deja de ser sesgado cuando se le omite una variable.
- Muestre que este hecho se puede representar como incumplimiento del supuesto S4.

Anexo Tabla

Source	SS	df	MS			
Model	10356.5977	3	3452.19924	Number of obs = 75908		
Residual	44867.8878	75904	.591113615	F(3, 75904) = 5840.16		
Total	55224.4855	75907	.727528233	Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.1875		
				Adj R-squared = 0.1875		
				Root MSE = .76884		

lsalh	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
esc	.1127936	.0008682	129.91	0.000	.1110918	.1144953
expp	.0160298	.0005939	26.99	0.000	.0148658	.0171939
expp2	-.0000299	.0000105	-2.83	0.005	-.0000505	-9.19e-06
_cons	7.341839	.0137058	535.68	0.000	7.314976	7.368702

Figure 1: Regresión de Mincer