

Set de problemas 2

Introducción a Mínimos Cuadrados Ordinarios

Econometría I

A entregar el miércoles 22 de setiembre

Se presenta el primer práctico de Econometría I. El mismo trata conceptos introductorios de Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Regla general de los prácticos: La entrega debe realizarse en un archivo .pdf realizado con cualquier programa de computadora (MS Word, Open Office, *LaTeX* o letra a mano **prolija y legible**). A su vez, en caso de emplear **R**, se debe enviar el archivo .R correspondiente.

El nombre del archivo debe contener los **apellidos de los integrantes del grupo (únicamente)** y debe ser enviado al siguiente correo: ppereda@correo.um.edu.uy. Esperar confirmación de recepción. Grupos de tres o menos integrantes.

Problema 1

Se desea estimar una función de producción utilizando datos de 23 empresas mediante el método de mínimos cuadrados (MCO). Y_i es el logaritmo del PBI, X_{2i} es el logaritmo del capital y X_{3i} es el logaritmo del trabajo.

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$$

Se tiene la siguiente información en forma de desvíos con respecto a la media:

$$\sum_{i=1}^{23} x_{3i}^2 = 12; \sum_{i=1}^{23} x_{2i}^2 = 12; \sum_{i=1}^{23} y_i^2 = 10$$
$$\sum_{i=1}^{23} x_{3i} * x_{2i} = 8; \sum_{i=1}^{23} y_i * x_{3i} = 10; \sum_{i=1}^{23} y_i * x_{2i} = 8$$

en donde:

$$y_i = (Y_i - \bar{Y}); x_{2i} = (X_{2i} - \bar{X}_2); x_{3i} = (X_{3i} - \bar{X}_3)$$

- 1a. Estime los coeficientes β_2 , β_3 y sus errores estándar.
- 1b. Interprete los resultados obtenidos y analice su significancia estadística.
- 1c. Calcule el R^2 y el R^2 corregido. Comente los resultados obtenidos.

Problema 2

Suponga que se dispone del siguiente modelo para estimar el valor de una casa:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{i2} + \beta_3 x_{i3} + \beta_4 x_{i3}^2 + u_i$$

En donde y es el valor de la casa, x_2 es una medida de tamaño de la casa y x_3 representa la distancia de la casa al centro de la ciudad.

Se dispone de los siguientes datos:

y (valor)	x_2 (tamaño)	x_3 (distancia)
345	1650	3.5
238	1870	0.5
452	2230	1.5
422	1740	4.5
328	1900	1.8
375	2000	0.1
660	3200	3.4
466	1860	3.0
290	1230	1.0

2a. Escriba el modelo en forma matricial. Defina las siguientes matrices: Y , β , X , X' , $(X'X)$ y $X'Y$.

2b. Estime dicho modelo mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios. Calcule la matriz de varianzas y covarianzas.

2c. Interprete los coeficientes estimados.

2d. Estime los coeficientes utilizando **R**. Adjunte la salida de **R**. Los datos de la tabla se pueden leer desde [aquí](#). Los datos pueden leerse desde el URL sin necesidad de descarga.

Problema 3

Se considera un modelo de regresión lineal simple $y_i = \beta x_i + \mu_i$. Suponga se cumplen los supuestos del modelo de regresión lineal.

Se pide:

3a. Obtener un estimador de β como solución al problema de minimización de los cuadrados de los residuos.

3b. Obtener la esperanza y varianza del estimador indicando la aplicación de los supuestos.

Problema 4

4a. Pruebe que la suma de cuadrados de residuos (SCR) asociada al estimador de mínimos cuadrados de β puede escribirse como $SCR = Y^T Y - \hat{Y}^T \hat{Y}$

4b. Comente. Un investigador estimo un modelo de regresión lineal y el R^2 fue - 0,32. ¿Es posible? ¿Hay un error en las cuentas?