

• Ejercicios de repaso - Preguntas cortas

• Preguntas cortas en Clase Magistral:

En el modelo:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + u_i \quad u_i \sim NID\left(0, \sigma^2 \frac{1}{X_{2i}}\right) \quad i = 1, \dots, 224$$

donde la matriz de regresores X es no estocástica.

Pc1. Completa las siguientes matrices:

$$E(u) = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \\ \dots \\ \vdots \\ \dots \end{bmatrix} \quad E(uu') = \begin{bmatrix} \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{bmatrix}$$

Pc2. ¿Es constante la varianza de la perturbación a lo largo de la muestra? ¿De qué depende?

Pc3. ¿Por qué método estimarías los coeficientes del modelo? Razona tu decisión en base a las propiedades del estimador.

Pc4. Si quisieras estimar el modelo por MCP, ¿cómo debes ponderar las observaciones? Escribe la ponderación que utilizarías.

Pc5. Escribe el correspondiente modelo transformado con perturbaciones esféricas y obtén la varianza de la perturbación de dicho modelo.

Pc6. Escribe explícitamente la fórmula del estimador eficiente e indica cómo son cada uno de sus componentes.

• Preguntas cortas en Práctica de Aula:

Se realiza un estudio de la función de ahorro familiar para lo cual se especifica el siguiente modelo:

$$SAVE_i = \beta_1 + \beta_2 INCOME_i + \beta_3 SIZE_i + u_i, \quad i = 1, \dots, 100 \quad (1)$$

donde

- $SAVE$: ahorro familiar en dólares en el año 1970.
- $INCOME$: renta familiar total en dólares en el año 1970.
- $SIZE$: número de miembros de la familia.

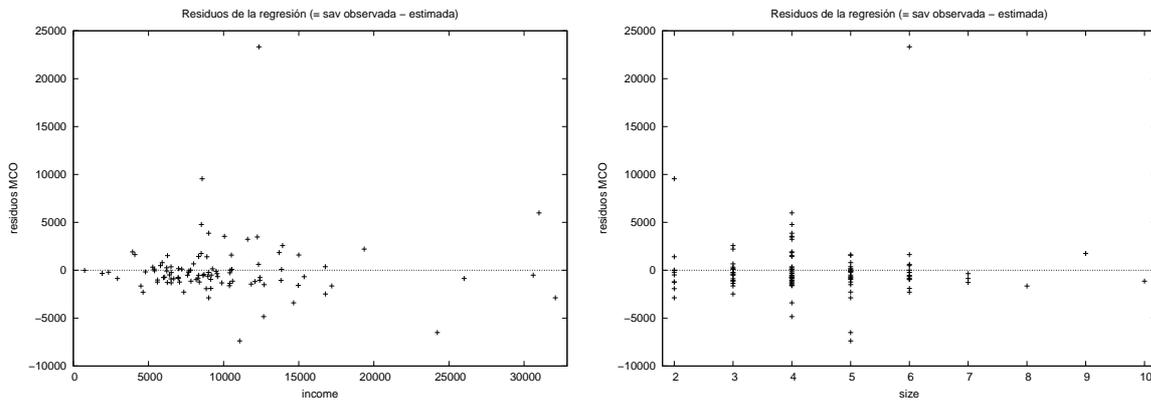
Los resultados de la estimación del modelo (1) por MCO son

$$\begin{array}{l} \widehat{SAVE}_i \\ (\widehat{des}(\hat{\beta}_{i,MCO})) \end{array} = \begin{array}{l} -256,831 \\ (1200,88) \end{array} + \begin{array}{l} 0,148 \\ (0,058) \end{array} INCOME_i + \begin{array}{l} 82,572 \\ (217,292) \end{array} SIZE_i \quad R^2 = 0,0635 \quad (2)$$

donde $\widehat{des}(\hat{\beta}_{i,MCO})$ ha sido obtenida en el estimador $\widehat{V}(\hat{\beta}_{MCO}) = \hat{\sigma}^2(X'X)^{-1}$.

Se dispone de los siguientes gráficos de los residuos MCO en función de $INCOME_i$ y $SIZE_i$ junto las regresiones auxiliares (3) y (4), donde $\hat{\sigma}^2 = \frac{\widehat{u}'\widehat{u}}{97}$.

Figura 1: *Residuos MCO versus variables independientes*



$$\frac{\widehat{u}_i^2}{\widehat{\sigma}^2} = 0,0546 + 0,000095 INCOME_i \quad SCE = 27,91 \quad (3)$$

$$\frac{\widehat{u}_i^2}{\widehat{\sigma}^2} = -0,3589 + 0,3123 SIZE_i \quad SCE = 21,54 \quad (4)$$

Pc1. Utilizando los gráficos y las regresiones (3) y (4), contrasta la posible existencia de heterocedasticidad en el modelo (1) y propón una forma funcional razonable para $Var(u_i)$. **Justifica** tu elección en base a toda la información disponible.

Pc2. ¿Cómo podrías realizar un contraste válido sobre la significatividad de la variable $INCOME_i$ utilizando $\hat{\beta}_{MCO}$? ¿Qué resultados mostrados en (2) debes variar y por qué?

Pc3. Supón que $Var(u_i) = \sigma^2 INCOME_i^2$, $Cov(u_i, u_j) = 0, \forall i \neq j$.

a) Completa la expresión del criterio de estimación utilizado en el apartado anterior:

$$Min_{\hat{\beta}} \sum_{i=1}^{100} \dots\dots\dots (Y_i - \dots\dots\dots)^2$$

b) ¿Qué tiene en cuenta el criterio de estimación de MCG que no tiene en cuenta el criterio de MCO? Razona y explica tu respuesta.

• Preguntas cortas en Práctica de Ordenador:

Accede al conjunto de datos **data8-3.gdt** del libro de Ramanathan incluido en gretl¹.

En este fichero vas a encontrar datos de las siguientes variables: el gasto sanitario agregado en billones de dólares (*exphlth*), la renta personal disponible agregada también en billones de dólares (*income*), el porcentaje de población que supera los 65 años en el año 2005 (*seniors*) y la población en millones (*pop*).

Para el modelo:

$$\text{exphlth}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{income}_i + \beta_3 \text{seniors}_i + u_i \quad i = 1, \dots, 51$$

Pc1. Contrasta la posibilidad de que $\text{Var}(u_i) = \sigma^2 \text{pop}_i^2$ utilizando el estadístico de Breusch-Pagan y completa:

- a) H_0 : H_a :
- b) Estadístico de contraste y distribución:

c) Regresión auxiliar:

d) Regresión auxiliar **estimada**:

e) Computa el estadístico de contraste y lleva a cabo el contraste:

Pc2. Suponiendo $\text{Var}(u_i) = \sigma^2 \text{pop}_i^2$ estima adecuadamente el modelo y razona las propiedades del estimador utilizado.

Pc3. Contrasta utilizando el estimador MCO de los coeficientes y de forma válida la significatividad individual de las variables *income* y *seniors*. Contrasta la significatividad conjunta.

¹Fichero data8-3.gdt, disponible en gretl pestaña Ramanathan. Recogido en Ramanathan, R. (2002), *Introductory Econometrics with Applications*, 5th. edn., South-Western.