

### Práctica 3 Heterocedasticidad

#### ECONOMETRÍA I. UC3M

1. [W. Ejemplo 8.7] Utilizamos la base de datos SMOKE de Wooldridge para este ejercicio.

- a) Estime una función de demanda de consumo diario de cigarrillos,

$$\begin{aligned}cigs = & \beta_0 + \beta_1 \log(income) + \beta_2 \log(cigpric) + \beta_3 educ \\ & + \beta_4 age + \beta_5 age^2 + \beta_6 restaurn + u,\end{aligned}$$

por MCO.

Compruebe si hay valores ajustados negativos. ¿Es razonable entonces un modelo lineal para este problema con variable dependiente  $cigs \geq 0$ ?

- b) Repita la estimación por MCO, pero calcule ahora los errores estándar robustos a heterocedasticidad. Seleccione también la opción de usar matriz de varianzas-covarianzas robustas. ¿Son muy diferentes los errores estándar a los convencionales? ¿Cambia la significación de alguna variable o la del modelo?
- c) Contraste si la demanda depende de la edad, utilizando ambas formas de estimar la varianza de los coeficientes MCO. ¿Hasta qué edad aumenta la demanda de cigarrillos?
- d) Compruebe si hay heterocedasticidad en el modelo:
- 1) Realice gráficos de los residuos en función de las variables explicativas. ¿Hay indicios de que la variabilidad de  $\hat{u}$  esté relacionada con alguna de las variables explicativas?
  - 2) Realice el contraste de Breusch-Pagan. Efectúe la regresión

$$\begin{aligned}\hat{u}^2 = & \delta_0 + \delta_1 \log(income) + \delta_2 \log(cigpric) + \delta_3 educ \\ & + \delta_4 age + \delta_5 age^2 + \delta_6 restaurn + error,\end{aligned}$$

donde los estadísticos de contraste para

$$H_0 : \delta_1 = \dots = \delta_k$$

son

$$F = \frac{R_{\hat{u}^2}^2}{1 - R_{\hat{u}^2}^2} \frac{n - k - 1}{k} \sim F_{k, n-k-1} \approx \chi_k^2/k$$

ó

$$LM = nR_{\hat{u}^2}^2 \sim \chi_k^2,$$

bajo la nula de que todos los  $\delta_j = 0$ ,  $j = 1, \dots, k$ .

- 3) Utilice el menú <contrastes> de GRETL para efectuar el contraste de White. Compare las conclusiones y los grados de libertad de cada método.