Problema sobre heterocedasticidad 2.

1. Utilizando una muestra de 25 observaciones anuales se estima el siguiente modelo de demanda:

$$D_t = b_1 + b_2 Y_t + b_3 PR_t + u_t$$

Utilizando solo las 10 primeras observaciones se obtiene la siguiente ecuación estimada:

$$D_t = 80{,}50 + 0{,}93Y_t - 0{,}87PR_t, \quad SCR = 125{,}7$$

Del mismo modo, usando las 10 últimas observaciones se obtiene la siguiente ecuación:

$$D_t = 20{,}61 + 0{,}53Y_t - 0{,}105PR_t, \quad SCR = 498{,}94$$

Se dispone también de la siguiente información:

$$e_t^2 = 6{,}81 - 625{,}15\frac{1}{Y_t} \quad SCR = 341{,}8$$

$$e_t^2 = 10{,}23 - 89{,}54\frac{1}{\sqrt{Y_t}} \quad SCR = 347{,}91$$

Se pide:

a) Detectar la existencia de heterocedasticidad y explicar los métodos utilizados..
b) Utilizando los datos facilitados, especificar cuál sería la matriz de transformación más adecuada para solucionar la heterocedasticidad en caso de que la hubiera.

Solución

a) Usaremos el contraste de Goldfeld-Quandt:

$$F = \frac{498{,}94/7}{125{,}7/7} = 3{,}969 > F_{7,7(5\%)} = 3{,}787$$

Por tanto, rechazamos la hipótesis nula de homocedasticidad al 95% de confianza; es decir, con un nivel de confianza del 95%, las perturbaciones aleatorias son heterocedásticas.

b) Ayudándonos de las regresiones auxiliares, podemos observar cómo la forma funcional que mejor representa los errores en función de la variable Y es:

$$e_t = \alpha_1 + \alpha_2\frac{1}{Y_t} \ .$$

Por tanto, podemos suponer

$Var(u_t) = \sigma^2 \frac{1}{Y_t}$.

De esta forma, la matriz de transformación sería:

$$T = \begin{pmatrix} \sqrt{Y_1} & \cdots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \cdots & \sqrt{Y_{25}} \end{pmatrix}$$

Efectivamente,

$$Var(u_t^*) = Var\left(\sqrt{Y_t}u_t\right) = Y_t Var(u_t) = Y_t \sigma^2 \frac{1}{Y_t} = \sigma^2.$$