

Taller #8
Heterocedasticidad
Econometría 06169

Profesor: Julio César Alonso
Monitores: Hernán Betancur
David Valencia

Notas:

- Recuerde que tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller es para ser entregado entre las 8:30 am y 9:30 am del 26 de febrero en mi oficina.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.
- Este taller es un trabajo en pareja. Por tanto el taller debe reflejar **únicamente** el trabajo de la pareja.

En una investigación en la cual se trata de modelar el comportamiento de la demanda del jugo de naranja embotellada se ha decidido utilizar el siguiente modelo:

$$D_i = \beta_0 PN_i^{\beta_1} PL_i^{\beta_2} PM_i^{\beta_3} YD_i^{\beta_4} \varepsilon_i$$

Donde D_i representa la demanda de jugo de naranja en miles de millones de pesos, PN_i es el precio del jugo de naranja embotellada, YD_i es la renta disponible medida en millones de pesos, PL_i precio del jugo de limón embotellado y PM_i representa el precio del jugo de mandarina embotellado.

1. Estime el modelo y repórtelo en una tabla.
2. ¿Cuáles son los síntomas de la presencia de heterocedasticidad? ¿Existen síntomas de este problema econométrico en este caso? (argumente)
3. Tiene el modelo problemas de heterocedasticidad (Realice las pruebas que considera necesarias). Sea claro en las hipótesis y reglas de decisión de cada una de las pruebas realizadas.
4. En caso de haber encontrado heterocedasticidad corrija (de ser posible) el problema y reporte sus resultados en una tabla. Muestre que el problema se corrigió.
5. Interprete los coeficientes estimados y comente sobre su significancia

Taller #7
Respuestas Sugeridas
Heterocedasticidad
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso

Monitores: Hernán Betancur
David Valencia

Notas:

- Recuerde que sólo tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller es para ser entregado entre

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador y entregado en papel.
- Cuando sea posible, debe mostrar el procedimiento efectuado para llegar a sus resultados.

En una investigación en la cual se trata de modelar el comportamiento de la demanda del jugo de naranja embotellada se ha decidido utilizar el siguiente modelo:

$$D_i = \beta_0 PN_i^{\beta_1} PL_i^{\beta_2} PM_i^{\beta_3} YD_i^{\beta_4} \epsilon_i$$

Donde D representa la demanda de jugo de naranja en miles de millones de pesos, PN es el precio del jugo de naranja embotellada, YD es la renta disponible medida en millones de pesos, PL precio del jugo de limón embotellado y PM representa el precio del jugo de mandarina embotellado.

1.

a. Estime el modelo y repórtelo en una tabla.

El modelo que se presenta en el enunciado no es lineal, por lo tanto lo primero que se debe hacer es transformar el modelo de tal manera que se pueda emplear los MCO para su estimación, esto se logra aplicando logaritmo natural.

$$D_i = \beta_0 PN_i^{\beta_1} PL_i^{\beta_2} PM_i^{\beta_3} YD_i^{\beta_4} \epsilon_i$$

$$\ln(D_i) = \ln(\beta_0) + \ln(PN_i)^{\beta_1} + \ln(PL_i)^{\beta_2} + \ln(PM_i)^{\beta_3} + \ln(YD_i)^{\beta_4} + \ln(\epsilon_i)$$

$$\ln(D_i) = \ln(\beta_0) + \beta_1 \ln(PN_i) + \beta_2 \ln(PL_i) + \beta_3 \ln(PM_i) + \beta_4 \ln(YD_i) + \zeta_i$$

VARIABLE DEPENDIENTE: $\ln(D_i)$	
Estadísticos t entre paréntesis	
MCO	
Constante	8,6210 (3,61) ***
PNI	-0,8867 (-4,30) ***
PL_i	0,5530 4,05 ***
PM_i	-0,3369 (1,96) *
YD_i	0,73 (6,14) ***
R^2	0,65401
R^2 Ajustado	0,59865
F	11,81 ***
# de Obs.	30

(*) nivel de significancia: 10%

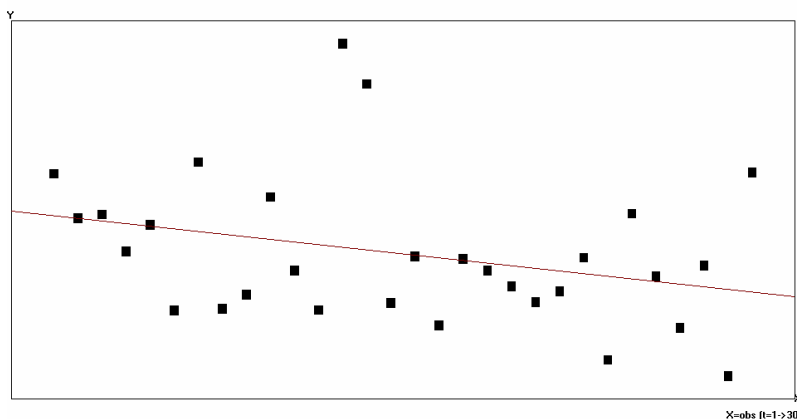
2. ¿Cuáles son los síntomas de la presencia de heterocedasticidad? ¿Existen síntomas de este problema econométrico en este caso? (argumente)

Lo primero a tener en cuenta para responder esta pregunta es que los datos que se están usando son de corte transversal lo cual hace muy probable que existan problemas de este tipo.

La segunda medida a tomar es graficar la serie de los errores contra las estimaciones y las variables explicativas

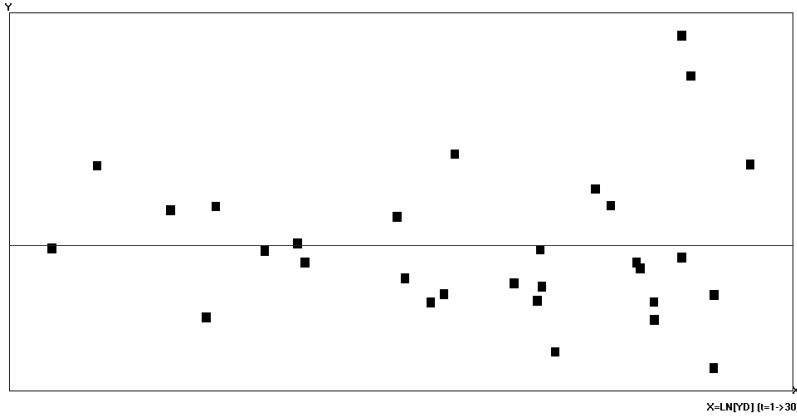
Residuos estimados Vs Obs

Y=OLS Residual of LN[D] (t=1->30)



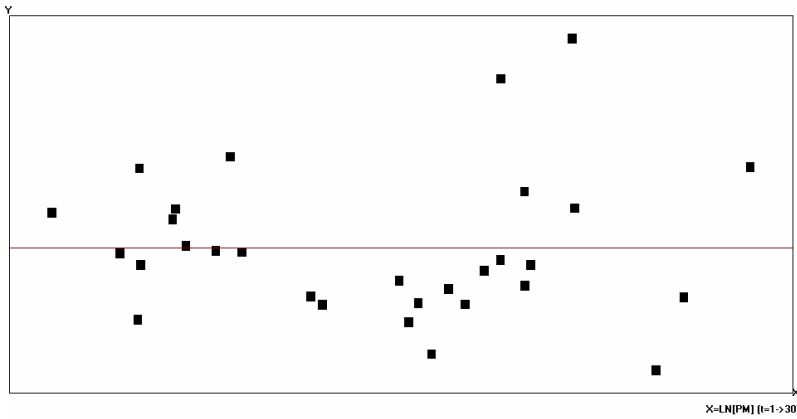
Residuos estimados Vs Ln (Y)

Y=OLS Residual of LMI[D] (t=1->30)



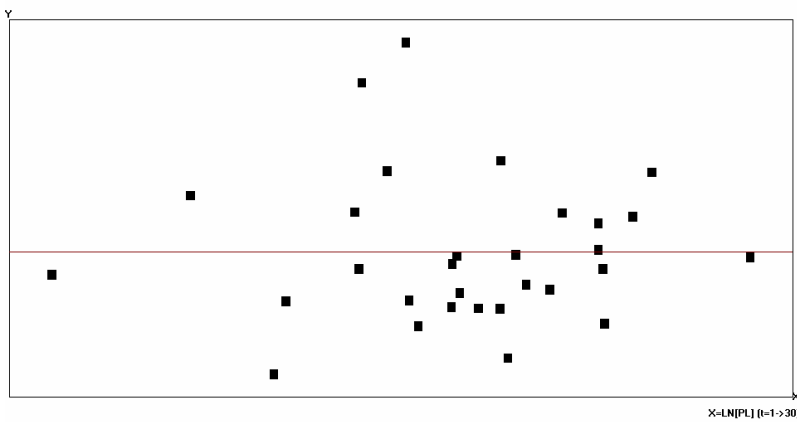
Residuos estimados Vs Ln (PM)

Y=OLS Residual of LMI[D] (t=1->30)

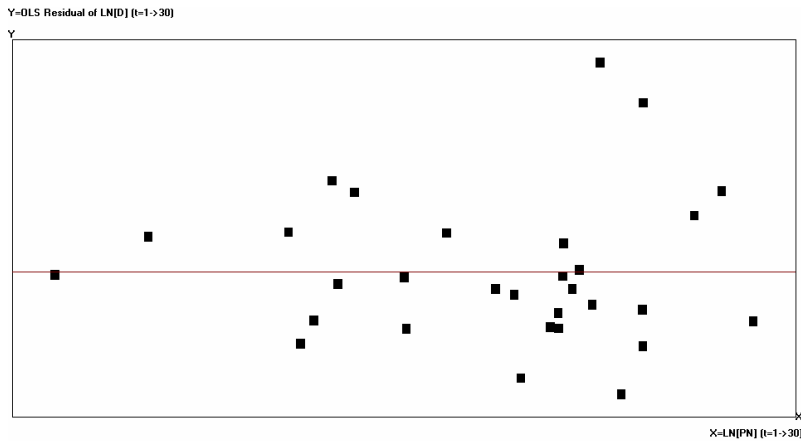


Residuos estimados Vs Ln (PL)

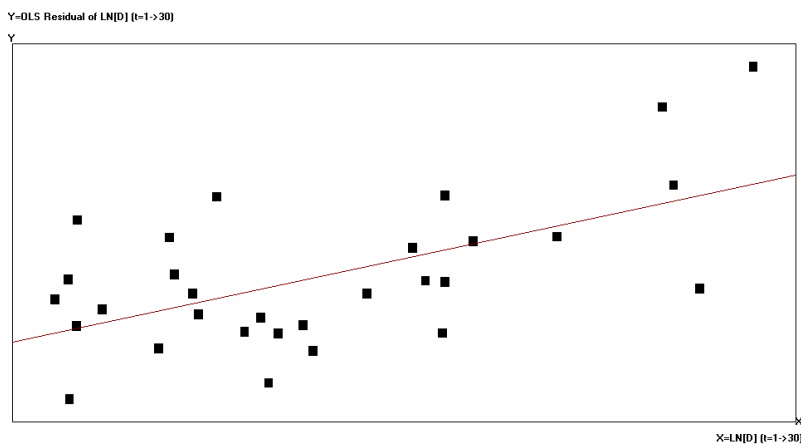
Y=OLS Residual of LMI[D] (t=1->30)



Residuos estimados Vs Ln (PN)



Residuos estimados Vs Ln (D)



Como se puede observar en las graficas la serie de los residuos parece no tener una varianza constante y parece estar relacionada con las variables explicativas.

3. ¿Tiene el modelo problemas de heterocedasticidad? (Realice las pruebas que considera necesarias). Sea claro en las hipótesis y reglas de decisión de cada una de las pruebas realizadas.

a. La primera prueba que se debe realizar es la de Goldfeld y Quant. La hipótesis nula es la presencia de homocedasticidad frente a la hipótesis alterna de heterocedasticidad

$$H_o : \sigma_i^2 = \sigma^2$$

$$H_A : \sigma_i^2 = \sigma X_i^2$$

Dado que no hay claridad de cual de las variables está afectando la serie de los residuos es necesario efectuar la prueba con todas las variables explicativas.

Los datos que se deben quitar son 4 (dado que $d < \frac{1}{5} 30 \rightarrow d < 6$ se podría pensar en

retirar 5 datos de la muestra, pero en este caso no habría dos muestra iguales por lo tanto el número óptimo a retirar es 4, así cada muestra quedará de 13 observaciones)

	Con YD	Con PN	Con PL	Con PM
SSE1	0,024	SSE1 0,02715	SSE1 0,02715	SSE1 0,02715
SSE2	0,107	SSE2 0,09012	SSE2 0,09934	SSE2 0,0956
F _{GQ}	4,481	F _{GQ} 3,31902	F _{GQ} 3,6587	F _{GQ} 3,52092

$$F_{(n-d-2k, n-d-2k)\alpha=0.01} = F_{(30-4-2(5), n-4-2(5))\alpha=0.01}$$

$$F_{(16,16)\alpha=0.01} = 3.37207$$

Para todos los casos evaluados $F_{GQ} > F_{(16,16)\alpha=0.01}$, por lo tanto se puede rechazar la hipótesis nula a favor de la alterna, es decir, a favor de heterocedasticidad.

b. La prueba siguiente es la Brsueh-Pagan: En esta prueba se consideran la hipótesis de una relación entre la varianza del error y un grupo de variables como medida de heteroscedasticidad, versus la hipótesis nula de la no existencia de esta relación como medida de homoscedasticidad. Es decir,

$$H_0 : \sigma_i^2 = \sigma^2$$

$$H_A : \sigma_i^2 = f(\gamma + \delta Z_i)$$

Al realizar todo el procedimiento el resultado obtenido para el BP debe ser 5.9166755 que comparado con el estadístico $\chi_{4,0.10}^2 = 7.78$ da como resultado no rechazar la hipótesis nula a favor de la de heterocedasticidad.

Sin embargo, con el análisis individual efectivamente se encuentran problemas de heterocedasticidad.

c. Test de White: Este se puede considerar como el modelo más general de todos. De manera similar, tenemos que en esta prueba se busca contrastar la hipótesis nula de homocedasticidad versus la hipótesis alterna de heterocedasticidad. Por tanto, sus planteamientos son:

$$H_0 : \sigma_i^2 = \sigma^2$$

$$H_A : \text{No } H_0$$

Después de realizar la regresión el W_a debe ser igual a 12,201(0.4067*30) que comparado con $\chi_{1,0.10}^2 = 4.61$ no permite rechazar la hipótesis nula.

De las anteriores pruebas se puede concluir que existe heterocedasticidad pues solo la prueba de White no rechaza la homocedasticidad, pero se concluye que hay heterocedasticidad dado que las pruebas más específicas, es decir, B-P y G-Q así lo indican.

4. En caso de haber encontrado heterocedasticidad corrija (de ser posible) el problema y reporte sus resultados en una tabla. Muestre que el problema se corrigió.

Dado que no es posible encontrar la naturaleza de la heterocedasticidad no es viable solucionar el problema por medio del método de mínimos cuadrados ponderados. Por lo tanto para solucionar el problema de la heterocedasticidad (recuerde que en hetero: los estimadores de la matriz de varianzas y covarianzas son sesgados) se recurre a usar el estimador para la matriz de varianzas y covarianzas que White propone.

5. Interprete los coeficientes estimados y comente sobre su significancia

$$\ln(D_i) = \ln(\beta_0) + \beta_1 \ln(PN_i) + \beta_2 \ln(PL_i) + \beta_3 \ln(PM_i) + \beta_4 \ln(YD_i) + \zeta_i$$

$\hat{\beta}_0 = 8.6210$ La demanda de jugo de naranja embotellado que no depende de su precio, de la renta disponible, del jugo de limón embotellado ni del jugo de mandarina es 8,621.0 millones

$\hat{\beta}_1 = -0.8867$ Ante un incremento del 1% en el precio del jugo de naranja embotellado la demanda disminuirá en 0.8867%

$\hat{\beta}_2 = 0.5530$ Ante un incremento del 1% en el precio del jugo de limón embotellado la demanda incrementará en 0.553%

$\hat{\beta}_3 = -0.3369$ Ante un incremento del 1% en el precio del jugo de mandarina embotellado la demanda disminuirá en 0.3369%

$\hat{\beta}_4 = 0.73$ Ante un incremento del 1% en la renta disponible la demanda se incrementará en 0.73%