

Taller 7: Problemas Econometricos
Econometría 06216
09-2010

Profesor: Carlos Giovanni González Espitia

Monitores: Ana Beatriz Arcos – Andrés Felipe Cuadros

Notas:

- Recuerde que únicamente tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas
- Este taller deberá subirse a la plataforma Moodle hasta las 7:10 . **Sólo se calificaran talleres en formato pdf. Cualquier otro formato no será tenido en cuenta.**

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 individual. Por tanto el taller debe reflejar únicamente el trabajo del estudiante.
- Si bien no es necesario reportar todos los números decimales, sí lo es hacer los cálculos con todos ellos.

El gerente de estrategias económicas de investigación de una importante firma comisionista desea estimar el análisis sobre el comportamiento de la demanda de la acción de Ecopetrol (medida en millones de dólares) observado para 17 años consecutivos. Luego de haber realizado una exhaustiva investigación teórica, el gerente encontró que la demanda de una acción está explicada por la inversión de formación bruta de capital de una firma emisora, el comportamiento de los precios de los bonos del petróleo y en alguna medida, por el número de ocupados de la industria de dicha firma. Con ello en mente se construyó la base de datos contenida en el archivo T7-02-10, donde además se sabe que todas las variables están medidas en millones de dólares.

1. De acuerdo a lo anterior, a) plantee el modelo en niveles que le permita explicar el comportamiento de la demanda de la acción y comente los signos a priori, b) estime el modelo y reporte el modelo en la tabla 1.

2. El gerente ha decidido utilizar sus estimaciones para una rueda de prensa que se realizará el próximo mes. Pero para ello necesita estar seguro de que los resultados son válidos y que no existe ningún problema con los datos. Realice las pruebas necesarias que debería realizar el gerente.

3. De acuerdo con su respuesta en la pregunta anterior. a) Usted está en la capacidad de analizar si puede o no solucionar alguno o todos los problemas que pueda encontrar con los datos. De poder solucionar el problema que encuentre, hágalo. b) ¿qué puede concluir?

4. Un empresario desea realizar una inversión en una planta energética sin embargo desea conocer el comportamiento de las cantidad demandada de petróleo de dicha fábrica con el objeto de analizar si el negocio es rentable o no. Para ello considera el siguiente modelo:

$$\ln Q_a = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Pp_i + \alpha_2 \ln Pg_i + \alpha_3 \ln Ct_i + \alpha_4 \ln Co_i + \varepsilon_i$$

Donde

Pp es el precio del petróleo medido en dólares

Pg es el precio del gas medido en dólares

Ct es el costo de transporte medido en millones de dólares

Co Son los costos operativos medido en millones de dólares

Nota: para este ejercicio tenga en cuenta los datos contenidos en la segunda hoja del archivo T7-02-10 adjunto a este taller.

4. a. Interprete los coeficientes a priori y explique claramente el signo esperado. b. estime el modelo y repórtelo en una tabla.
5. Muestre intuitivamente que problema podría estar presente y en caso de existir un problema econométrico realice las pruebas formales.
6. En caso de existir algún problema muestre como podría corregir el problema, estime el nuevo modelo y repórtelo en tabla 2 sea lo más claro.

Taller 7: Problemas Econométricos
Econometría 06216
09-2010

Profesor: Carlos Giovanni González Espitia

Monitores: Ana Beatriz Arcos – Andrés Felipe Cuadros

Notas:

- Recuerde que únicamente tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas
- Este taller deberá subirse a la plataforma Moodle hasta las 7:10 . **Sólo se calificaran talleres en formato pdf. Cualquier otro formato no será tenido en cuenta.**

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 individual. Por tanto el taller debe reflejar únicamente el trabajo del estudiante.
- Si bien no es necesario reportar todos los números decimales, sí lo es hacer los cálculos con todos ellos.

El gerente de estrategias económicas de investigación de una importante firma comisionista desea estimar el análisis sobre el comportamiento de la demanda de la acción de Ecopetrol (medida en millones de dólares) observado para 17 años consecutivos. Luego de haber realizado una exhaustiva investigación teórica, el gerente encontró que la demanda de una acción está explicada por la inversión de formación bruta de capital de una firma emisora, el comportamiento de los precios de los bonos del petróleo y en alguna medida, por el número de ocupados de la industria de dicha firma. Con ello en mente se construyó la base de datos contenida en el archivo T7-02-10, donde además se sabe que todas las variables están medidas en millones de dólares.

1. De acuerdo a lo anterior, a) plantee el modelo en niveles que le permita explicar el comportamiento de la demanda de la acción y comente los signos a priori, b) estime el modelo y reporte el modelo en la tabla 1.

a. el modelo supuesto para explicar el comportamiento de la demanda de la acción es:

$$D_t = \beta_0 + \beta_1 FBC_t + \beta_2 \#OCUP_t + \beta_3 P_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

A priori se espera un signo positivo entre la formación bruta de capital, el número de ocupados de la industria y el precio de los bonos con respecto a la demanda de la acción.

Tabla 1: Estimación del modelo propuesto

Variable dependiente: Demanda de la acción Modelo 1 (MCO, t estadísticos entre paréntesis)	
Constante	-1360.04563 (-0.446)
FBC _t	1.96428 -0.683
#Ocup _t	-1.84818 (-0.652)
Pt	0.89236 -0.92
R ²	0.9819
R ² Ajustado	0.9777
F	235
# de Obs	17

(*) Nivel de significancia 10%

(**) Nivel de significancia 5%

(***) Nivel de significancia 1%

2. El gerente ha decidido utilizar sus estimaciones para una rueda de prensa que se realizará el próximo mes. Pero para ello necesita estar seguro de que los resultados son válidos y que no existe ningún problema con los datos. Realice las pruebas necesarias que debería realizar el gerente.

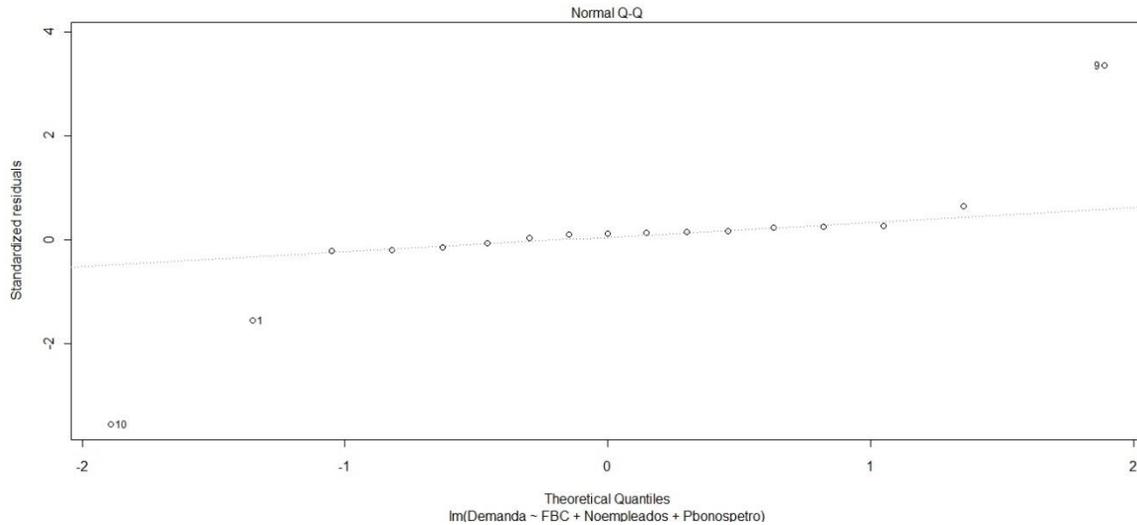
Dado que la cantidad de observaciones no es lo suficientemente grande ($n < 20$) es necesario evaluar la normalidad de los errores, para ello se comprueban si los errores siguen una distribución normal a través de una prueba gráfica y el test de Jarque-bera.

El gráfico q-q ó gráfico de probabilidad normal (q-q plot, normal probability plot) para los residuos estimados en este caso (ver Gráfica 1), permite identificar la existencia de colas grandes hacia ambos lados de la distribución. Según lo visto en clase, toda desviación de la línea recta en el gráfico de probabilidad normal evidencia que existe una muy buena probabilidad de que los errores no se comporten normalmente. En este caso, la presencia de las dos colas nos da un indicio de que los errores pueden no seguir una distribución acampanada.

Una aproximación más formal es la prueba de normalidad de Jarque Bera. Para este caso el test de Jarque-Bera (JB=22.83) rechaza la hipótesis nula $H_0: \varepsilon \sim N$ de que los errores se encuentran distribuidos normalmente al 99% y 95%. Por lo tanto, la única opción sería aumentar la muestra. Como en este caso no es posible, los datos no son los adecuados para aplicar todos los tests vistos

en clase, exceptuando aquellos en cuya aplicación no se requiere asumir un comportamiento normal de los residuos.

Gráfica 1: Gráfico de probabilidad normal de los residuos del modelo 1



A continuación se presentan las pruebas que pueden realizarse sin tener que asumir un comportamiento sobre la distribución de los errores:

- **Multicolinealidad**

Dado que el modelo presenta un R^2 alto, por lo que aparenta ser muy bueno y ninguno de los coeficientes es significativo (t-calculados bajos) y además todos los coeficientes asociados a pendientes son significativos conjuntamente a un nivel de significancia del 1% (F global alto) puede existir un problema de multicolinealidad.

1. Matriz de correlación de las X's

El determinante de la matriz de correlaciones es:

$$|R| = 2.990877 * 0.0091192 * 0.0000038 = 1.036E - 7$$

Dado que el determinante está muy cercano a cero el problema de multicolinealidad puede ser serio.

2. Prueba Kappa

$$k(x) = \frac{\sqrt{\lambda Max}}{\sqrt{\lambda Min}} = \frac{\sqrt{2.990877}}{\sqrt{0.00000}} = 887.17$$

Como $K(x) > 30$, con respecto a este criterio puede afirmarse que el modelo tiene un problema de multicolinealidad serio.

3. Matriz de correlación de los coeficientes estimados

	$\widehat{\beta}_1$	$\widehat{\beta}_2$	$\widehat{\beta}_3$	$\widehat{\beta}_0$
$\widehat{\beta}_1$	1	-0.999719677	-0.660978691	0.093890196
$\widehat{\beta}_2$		1	0.643150628	-0.082378117
$\widehat{\beta}_3$			1	-0.465336115
$\widehat{\beta}_0$				1

Existe una elevada correlación entre $\widehat{\beta}_2$ y $\widehat{\beta}_1$

Conclusión: todas las anteriores pruebas brindan evidencia de que existe un problema de multicolinealidad en el modelo.

- **Heteroscedasticidad**

Dado el problema de normalidad, solo podemos usar el test de White, el cual no depende del supuesto de de distribución normal de los errores.

$$\hat{\varepsilon}_t^2 = \beta_0 + \beta_1 FBC_t + \beta_2 \#OCUP_t + \beta_3 P_t + \beta_4 FBC^2_t + \beta_5 FBC_t \#OCUP_t + \beta_6 FBC_t P_t + \beta_7 \#OCUP^2_t + \beta_8 \#OCUP_t P_t + \beta_9 P^2_t + \varepsilon_t$$

El estadístico de White $W_a = nR^2 = 17 * 0.9977 = 16.9609$ y lo comparamos con $\chi_g^2 = 15,51$ dado que $W_a > \chi_g^2$ existe evidencia para rechazar la hipótesis nula $H_0 = \sigma_t^2 = \sigma^2$

- **Auto-correlación**

Dado el problema de normalidad, solo podemos usar el test de rachas, el cual es una prueba no paramétrica para la cual tenemos una hipótesis nula $H_0: \rho = 0$ y alterna $H_a: \rho \neq 0$.

Para este modelo se tiene un $K=9$, $N_+ = 11$ y $N_- = 6$ entonces dado que el número de errores de un mismo signo es inferior a 20 lo más recomendado es utilizar la distribución de valores críticos de la prueba rachas que usted puede encontrar en el libro *EasyReg: Aplicaciones para un curso de econometría*, en la página 159. El intervalo razonable para el número de rachas sobre el cual podría concluirse no auto-correlación es de 9 a 22 rachas. En este caso el número de rachas es 9, por lo tanto, según esta prueba, podría decirse que no se rechaza la hipótesis nula a un 95% de confianza. No obstante, note que la decisión se toma al margen del intervalo, por lo que sería necesario realizar otras pruebas con el fin de detectar auto-correlación y dado que el supuesto de normalidad no se cumple esto no es posible.

3. De acuerdo con su respuesta en la pregunta anterior. a) Usted está en la capacidad de analizar si puede o no solucionar alguno o todos los problemas que pueda encontrar con los datos. De poder solucionar el problema que encuentre, hágalo. b) ¿qué puede concluir?

a. El problema de normalidad no puede ser solucionado dado que no podemos aumentar la muestra, lo que condiciona la no solución de los otros problemas econométricos. Note que es posible solucionar el problema de multicolinealidad eliminando una de las variables explicativas, pero esta acción no serviría de nada si no es posible garantizar la existencia de un error distribuido normalmente.

b. Si no se puede garantizar un error distribuido normalmente, no puede garantizarse estimadores MELI a través del método MCO, por lo tanto, no se puede concluir nada a partir del modelo estimado y no tiene sentido hablar de inferencia a partir de estos resultados.

4. Un empresario desea realizar una inversión en una planta energética sin embargo desea conocer el comportamiento de las cantidad demandada de petróleo de dicha fábrica con el objeto de analizar si el negocio es rentable o no. Para ello considera el siguiente modelo:

$$\ln Q_{a_t} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln P_{p_t} + \alpha_2 \ln P_{g_t} + \alpha_3 \ln C_{t_t} + \alpha_4 \ln C_{o_t} + \varepsilon_t$$

Donde

P_p es el precio del petróleo medido en dólares

P_g es el precio del gas medido en dólares

C_t es el costo de transporte medido en millones de dólares

C_o Son los costos operativos medido en millones de dólares

Nota: para este ejercicio tenga en cuenta los datos contenidos en la segunda hoja del archivo T7-02-10 adjunto a este taller.

4. a. Interprete los coeficientes a priori y explique claramente el signo esperado. b. estime el modelo y repórtelo en una tabla.

a.

α_0 : No tiene interpretación económica.

α_1 : Es la elasticidad de la cantidad demandada de petróleo con respecto al precio del petróleo, se espera que su signo sea negativo (a mayor precio menor cantidad demandada).

α_2 : : Es la elasticidad precio cruzada de la cantidad demandada de petróleo con respecto al precio del gas, se espera que su signo sea positivo (a mayor precio del gas que es un bien sustituto, mayor cantidad demandada de petróleo).

α_3 : : Es la elasticidad de la cantidad demandada de petróleo con respecto a los costos de transporte, se espera que su signo sea negativo entre mayor sean los costos de transporte, menor será la cantidad demandada.

α_4 : : Es la elasticidad de la cantidad demandada de petróleo con respecto a los costos operativos, se espera que su signo sea negativo a costos operativos menor cantidad demandada.

b.

Tabla 2: Estimación del modelo 2

Variable dependiente: $\ln Q_a$ (MCO, t estadísticos en paréntesis)	
Constante	7.89447 (1.143)
α_1	-0.01127 (-0.671)
α_2	0.00303 (0.461)
α_3	0.29956 (0.762)
α_4	-0.39550 (-0.517)
R^2	0.1139
R^2 Ajustado	-0.1223
F	0.48
# de Obs	20

(*) Nivel de significancia 10%
 (**) Nivel de significancia 5%
 (***) Nivel de significancia 1%

5. Muestre intuitivamente que problema podría estar presente y en caso de existir un problema econométrico realice las pruebas formales.

Lo primero que debemos mirar es la normalidad de los datos dado que la muestra ($n < 20$) no es lo suficientemente grande. De nuevo, la aproximación gráfica sobre la distribución de los errores nos permite intuir si estos en efecto se distribuyen normalmente o no, con el objeto de validar los resultados obtenidos a través de la estimación por MCO.

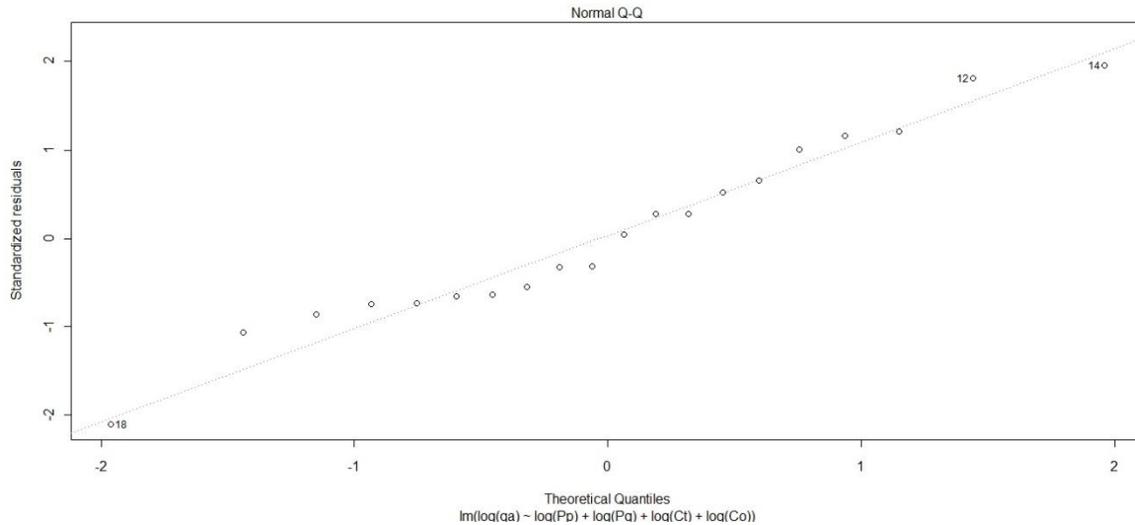
El gráfico q-q ó gráfico de probabilidad normal para los residuos estimados de este modelo en particular (ver Gráfica 2), permite observar que no existe una desviación notoria de los errores estimados con respecto a los valores teóricos. En otras palabras, muy probablemente los residuos estimados correspondientes a los datos observados siguen una distribución normal. De nuevo, una forma de ratificar este resultado es la ejecución de la prueba Jarque-Bera:

$$H_0: \varepsilon \sim N$$

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

Dado que $JB=0.16$ nos confirma, por medio de easyreg, que a un 5% y 10% de significancia los errores se distribuyen normalmente.

Gráfica 2: Gráfico de probabilidad normal de los residuos del modelo 1



- **Multicolinealidad**

El modelo presenta unos t-student, F-calculado y R^2 muy bajos por lo que no hay indicios de multicolinealidad sin embargo para formalizar este resultado realizamos las siguientes pruebas

1. Matriz de Correlación:

1,00E+00	-2,10E-01	1,67E-01	2,28E-01	-1,33E-01
-2,10E-01	1,00E+00	-2,04E-01	-1,01E-01	4,66E-03
1,67E-01	-2,04E-01	1,00E+00	1,28E-01	5,31E-02
2,28E-01	-1,01E-01	1,28E-01	1,00E+00	-6,57E-02
-1,33E-01	4,66E-03	5,31E-02	-6,57E-02	1,00E+00

La matriz de correlación nos indica que no existe un problema de multicolinealidad.

2. Determinante de R

$$|R| = 8,2E - 01$$

Dado que el determinante tiende a 1 no hay un problema grave de multicolinealidad

3. Prueba Kappa

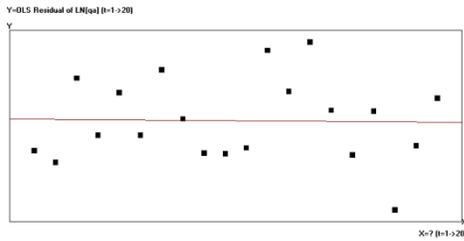
$$\kappa(X) = \frac{\sqrt{\lambda_{Max}}}{\sqrt{\lambda_{Min}}} = \frac{\sqrt{1,54E + 00}}{\sqrt{7,18E - 01}} = 1,462332$$

Dado que $\kappa(X)$ esta más cercano a uno no existe un problema de multicolinealidad preocupante.

En conclusión las tres pruebas concluyen que no existe un problema de multicolinealidad

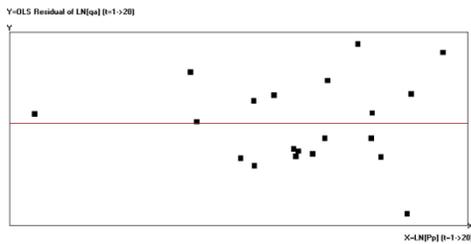
- **Heterocedasticidad**

Grafico 1. Observaciones vs Errores



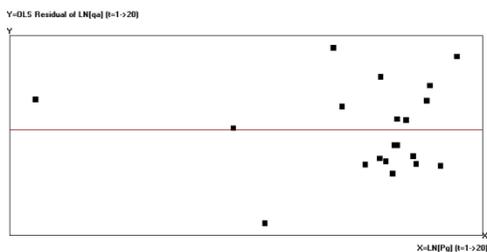
No existe un patrón en la variabilidad de los errores

Grafico 2. Ln Pp vs residuos



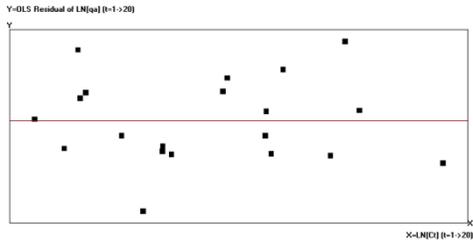
Existe un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 3. Ln Pg vs Residuos



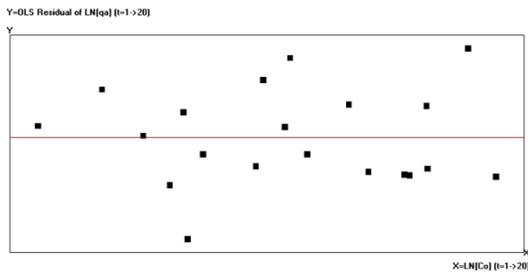
Existe un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 4. Ln Ct vs Residuos



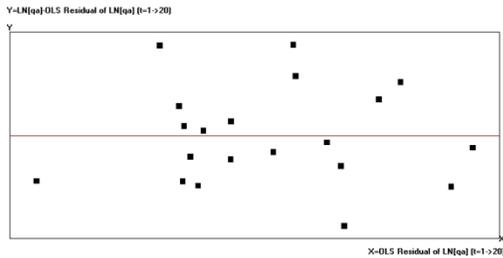
No existe un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 5. Ln Co vs Residuos



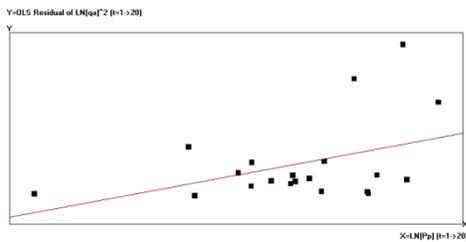
No existe un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 6. Residuos vs Valores estimados



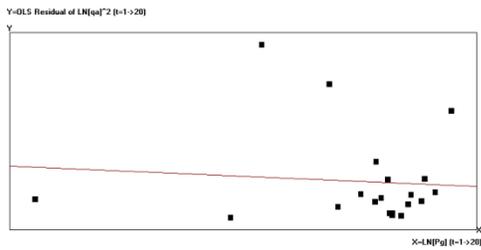
No existe un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 7. Ln Pp vs residuos^2



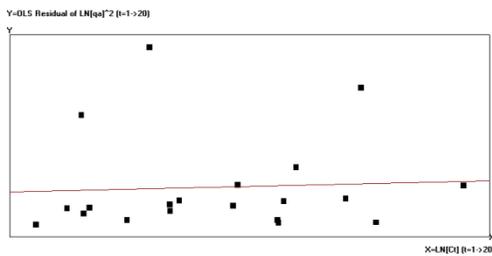
No existe un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 8. Ln Pg vs Residuos²



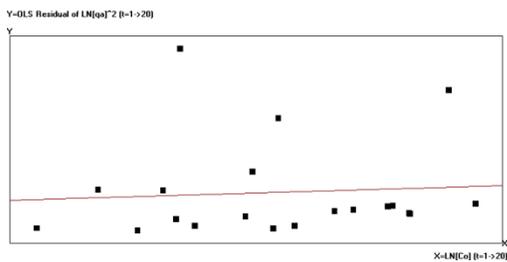
Parece existir un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 9. Ln Ct vs Residuos²



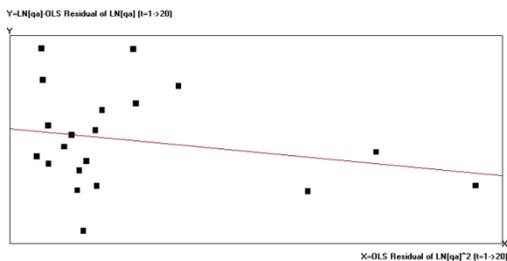
No existe un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 10. Ln Co vs Residuos²



No existe un patrón de variabilidad de los errores

Grafico 11. Residuos² vs Valores estimados



Existe un patrón de variabilidad de los errores

Dados los resultados de las pruebas graficas procedemos a realizar las pruebas formales

1. Prueba Golfeld y Quandt

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

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

N=20

D<1/5n

	SSE 1	SSE 2	Fgq
Pp	0,001116	0,003899	0,286227
Pg	0,000924	0,000511	1,808219
Ct	0,000241	0,00061	0,395082
Co	0,000218	0,001783	0,122266

Estos F calculados lo comparamos con $F_{(n-d-2k, n-d-2k)}$, y dado que $F_{(n-d-2k, n-d-2k)} > F_{calculados}$, no existe un problema de heteroscedasticidad

2. Prueba de Breusch-Pagan

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

$$H_a: \sigma_i^2 = f(\gamma + \delta X_i)$$

Para ello:

- Plantamos $\hat{\sigma}^2 = \frac{\hat{\varepsilon}^T \hat{\varepsilon}}{n} = \frac{SSE}{n} = \frac{0.007738}{20} = 0.0003869$
- $\frac{\hat{\varepsilon}_i^2}{0.0003869}$
- Corremos la regresión $\frac{\hat{\varepsilon}_i^2}{\hat{\sigma}^2} = \gamma + \delta X_i + \mu_i$
- Calculamos el estadístico BP

	SST	SSE	SSR	BP
Ln Pp	31,838	26,35461	5,484	2,741901
Ln Pg	31,83841	31,59726	0,24115	0,120575
Ln Ct	31,83841	31,73669	0,101721	0,050861
Ln Co	31,83841	31,65101	0,187402	0,093701

Ahora corremos la regresión para:

$$\frac{\hat{\varepsilon}_t^2}{\hat{\sigma}^2} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Pp_t + \alpha_2 \ln Pp_g_t + \alpha_3 \ln Ct_t + \alpha_4 \ln Co_t + \varepsilon_t$$

Para la cual BP= 3.009

Dado que para todos los caso nuestro estadístico $BP < \chi_{i,\alpha=0.05}^2 = 3.84$, no existe un problema de heteroscedasticidad

3. White

- Debemos correr la siguiente regresión:

$$\begin{aligned} \hat{\varepsilon}_t^2 = & \alpha_0 + \alpha_1 \ln Pp_t + \alpha_2 \ln Pp_g_t + \alpha_3 \ln Ct_t + \alpha_4 \ln Co_t + \alpha_5 \ln Pp_t^2 + \alpha_6 \ln Pp_t \ln Pp_g_t \\ & + \alpha_7 \ln Pp_t \ln Ct_t + \alpha_8 \ln Pp_t \ln Co_t + \alpha_9 \ln Pp_g_t^2 + \alpha_{10} \ln Pp_g_t \ln Ct_t \\ & + \alpha_{11} \ln Pp_g_t \ln Co_t + \alpha_{12} \ln Ct_t^2 + \alpha_{13} \ln Ct_t \ln Co_t + \alpha_{14} \ln Co_t^2 + \varepsilon_t \end{aligned}$$

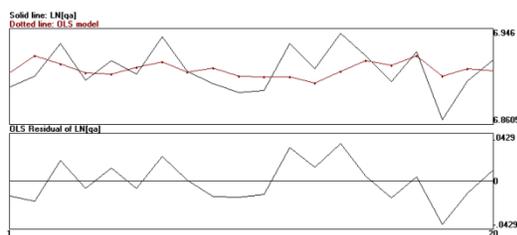
Sin embargo al tratar de hacer la prueba de la forma tradicional, la regresión auxiliar presenta un problema de multicolinealidad perfecta.

Conclusión: Dado que los dos primeros test nos muestran que no se presenta la existencia de heteroscedasticidad se concluye que la muestra no presenta este problema econométrico

Autocorrelación

Primero realizamos el análisis grafico

Grafico 12 Análisis de los residuos



Los residuos parecen no tener una fuerte persistencia

Easy-reg nos muestra el estadístico DW= 1.796129, dado que este valor es menor que dos puede implicar la presencia de Autocorrelación positiva.

Por otro lado para confirmar formalmente la presencia de Autocorrelación es necesario consultar la tabla de valores críticos para el estadístico Durbin Watson, con un nivel de significancia del 5% (4 variables explicativas y 20 observaciones) además tenemos que:

$$H_0: \rho = 0$$

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

$$DW = 1.796129$$

$$\hat{\rho} \approx 1 - \frac{DW}{2} = 0.1019$$

$$\text{Dado que } \hat{\rho} \approx 0 \Rightarrow DW \approx 2$$

Dado que el valor de DW que arroja Easy-reg no está en los intervalos de decisión indeterminada $d_i = 0,68$ y $d_u = 1,57$ y ($d_i < DW < d_u$ o $4 - d_u < DW < 4 - d_i$) procedemos a compararlo con $d_u < DW < 4 - d_u$, que permite aceptar la hipótesis nula de no Autocorrelación

Test de Box Pierce y Ljung Box

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

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

Dado que la muestra es pequeña utilizamos el estadístico de Ljung-Box al comparar el estadístico de los rezagos con el valor de distribución chi-cuadrado para los valores de significancia del 10% y 5%, encontramos que no se rechaza la hipótesis nula

En conclusión dados los resultados de las pruebas, no existe un problema de Autocorrelación

6. En caso de existir algún problema muestre como podría corregir el problema, estime el nuevo modelo y repórtelo en tabla 2 sea lo más claro.

Dado los resultado de las pruebas anteriormente realizadas, se encontró que el modelo no presenta ningún problema econométrico por lo tanto la estimación sigue siendo la misma reportada para el punto 4.

obs	Demanda	FBC	# de empleados en el sector energetico	Precio de los bonos del petroleo
1	36755	137792	132889	21481
2	15511	72250	71752	9053
3	2158	5837	5702	1254
4	7145	32926	32571	4057
5	820	4215	4179	490
6	2191	13542	13478	811
7	16069	61890	61572	8412
8	28905	102403	101392	19446
9	241085	1063306	1056604	99246
10	128180	751594	747539	68122
11	2895	7099	7055	2634
12	19054	81792	80672	11950
13	54631	218079	215043	22171
14	9570	56525	56212	5658
15	5597	21066	21008	2316
16	9564	46080	45849	3327
17	9408	43303	43179	4646

qa	Pp	Pg	Ct	Co
984,9406	60,70124	20,99257	1498,712	2811,891
995,691	49,77586	22,24802	1549,302	2782,419
1028,529	63,83405	30,72412	1510,258	2772,416
991,8462	63,2433	22,5474	1491,495	2802,799
1011,287	53,20326	29,8862	1485,143	2820,571
997,5184	73,99871	23,13456	1517,082	2787,295
1035,267	40,11131	20,08551	1520,269	2796,258
1000,747	40,97368	5,65231	1476,209	2778,504
988,2119	57,34211	27,23513	1518,148	2817,271
979,9306	76,51602	17,61557	1500,29	2818,101
982,0685	57,78187	19,94487	1481,394	2820,768
1028,912	94,36057	38,72614	1483,795	2800,213
1002,927	84,70428	1,028488	1509,455	2808,982
1039,013	70,69898	13,36063	1531,485	2826,841
1016,37	74,21714	23,13507	1534,09	2763,002
990,2286	47,54402	33,68048	1528,816	2831,023
1020,61	23,64602	24,99885	1517,254	2799,465
953,8473	83,57698	7,403137	1495,298	2785,045
991,0586	56,86574	26,60212	1498,754	2795,117
1012,175	49,67329	14,42889	1484,161	2784,409