

Taller #4
Respuestas sugeridas
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso C.
Monitor: Manuel Serna Cortés.

Notas:

- o Recuerde que tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- o Este taller debe subirse en la plataforma Moodle hasta la 7:10 del 9 de febrero de 2009.
Sólo se recibirán talleres en formato pdf. Cualquier otro formato no será calificado

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador.
- Debe escribir **cualquier prueba de hipótesis** que utilice para resolver el taller, así mismo debe ser claro con los **valores críticos** de los estadísticos (grados de libertad y confianza). Sea cuidadoso en la notación.
- Recuerde decir con qué **nivel de significancia o confianza** toma cada una de sus decisiones.
- Este taller debe reflejar **únicamente** el trabajo de la pareja.

Continuación T3-01-09

1. Respecto al taller anterior (T3-01-09), conteste las siguientes preguntas:
 - a. De acuerdo con el enunciado de la estimación de la curva de utilidad de Konoha y los datos proporcionados en T3-01-09.xls. Construya una tabla ANOVA con los datos suministrados, luego calcule el R^2 y el R^2 ajustado de la regresión.
 - b. De acuerdo con el segundo enunciado, respecto al punto 4.b del taller pasado. Encuentre la matriz de varianzas y covarianzas empleando la varianza estimada de los errores.
2. Continuando con el taller anterior. Respecto a la estimación de la curva de utilidad de Konoha. Conteste las siguientes preguntas:
 - a. Realiza una prueba de significancia global, plantee las hipótesis, muestre el procedimiento para calcular el estadístico y concluya adecuadamente.
 - b. Realice las pruebas de significancia individual. Para esto estime y muestre la matriz de varianzas y covarianzas de los coeficientes, plantee las hipótesis pertinentes y muestre el procedimiento para Estime σ^2 y la matriz de varianzas y covarianzas. (no emplee EasyReg, haga los cálculos matriciales en Excel y muestre claramente los resultados parciales)

La República Federal de Krakozhia designa a un grupo de investigadores para realizar un estudio de la demanda de dinero de la nación. Los investigadores han sugerido la siguiente forma funcional de esta demanda:

$$M1_t = (Y_t)^\alpha (r_t)^\beta (ipc_t)^\delta \varepsilon_t \quad (1.1)$$

Donde:

$M1$ es el efectivo en manos del público más los depósitos a la vista.

ipc es el índice de precios al consumidor base 1980.

r^c es el tipo de interés de corto plazo (tipo de los depósitos a menos de un año)

r^L es el tipo de interés de largo plazo (rendimiento interno de las obligaciones privadas)

Y es el Producto Interno Bruto de Krakozhia en kurlis constantes de 1980.

Para la estimación de la ecuación (1.1), cuentan con una base datos desde 1974 hasta 1995 consignada en el archivo T4-01-09.xls.

3. Respecto al planteamiento del modelo, responda las siguientes preguntas:
 - a. Muestre el modelo estadístico que estimaría por MCO.
 - b. Interprete los coeficientes a priori y comente el signo esperado.
 - c. Comente la implicación que tendría en el modelo la restricción $\delta=1$ y describa la prueba estadística que utilizaría para comprobarlo, planteando las hipótesis de investigación.
4. Al tener dos series que recogen el componente especulativo de la demanda de dinero, los investigadores consideran realizar dos estimaciones.
 - a. Empleando el tipo de interés de corto y a largo plazo por separado, realice la estimación MCO de los parámetros y repórtelos en una misma tabla.
 - b. Realice la prueba estadística del literal c del 3.
 - c. Adicionalmente, sin importar el resultado de la prueba anterior, imponga la restricción al modelo (1.1) y estime los parámetros, reportando los resultados en una tabla diferente a la del literal a de este mismo punto, utilizando únicamente el tipo de interés a largo plazo.
5. Considere que se desea estimar el modelo, definiendo como variable dependiente el logaritmo de la variable $M1$ en términos reales y manteniendo las variables explicativas de la ecuación (1.1).
 - a. Interprete la implicación de esta nueva especificación. ¿Qué está explicando la variable ipc ? Justifique su respuesta.
 - b. Estime este modelo, empleando únicamente el tipo de interés de corto plazo y reporte los resultados en la tabla del literal c del punto 4.
6. Un joven universitario, al enterarse del estudio conducido por el gobierno de Krakozhia, se le ocurre para su proyecto de grado la comprobación de que no existe lo que se conoce en la literatura económica como ilusión monetaria en la función de demanda de arroz del país. El joven plantea la siguiente especificación:

$$\ln q_i = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln p_j + \alpha_y \ln Y_i + \varepsilon_i$$

Donde q_i es la cantidad demanda de arroz, p_j corresponde a los precios nominales de los bienes complementarios y sustitutos del arroz, y Y_i es la renta nominal del individuo.

- a. Explique qué podría significar la expresión "la demanda de arroz de este país no presenta una ilusión monetaria"
- b. Indique cuál es la restricción sobre los parámetros que le permitirá realizar el contraste de la hipótesis de que no existe una ilusión monetaria.

Taller #4
Respuestas sugeridas
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso C.
Monitor: Manuel Serna Cortés.

Notas:

- o Recuerde que tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- o Este taller es para ser entregado los 10 primeros minutos de la clase.

INSTRUCCIONES:

- Este taller debe ser escrito en computador.
- Debe escribir **cualquier prueba de hipótesis** que utilice para resolver el taller, así mismo debe ser claro con los **valores críticos** de los estadísticos (grados de libertad y confianza). Sea cuidadoso en la notación.
- Recuerde decir con qué **nivel de significancia o confianza** toma cada una de sus decisiones.
- Este taller debe reflejar **únicamente** el trabajo de la pareja.

1. Respecto al taller anterior (T3-01-09), conteste las siguientes preguntas:

- a. De acuerdo con el enunciado de la estimación de la curva de utilidad de Konoha y los datos proporcionados en T3-01-09.xls. Construya una tabla ANOVA con los datos suministrados, luego calcule el R² y el R² ajustado de la regresión.

Respuestas sugeridas:

La tabla ANOVA está formada por las siguientes ecuaciones:

Fuente de Variación	SS	G de L	MS
Regresión	$\hat{\beta}^T X^T y - n\bar{Y}^2$	$k - 1$	$MSR = \frac{SSR}{k - 1}$
Residuos	$y^T y - \hat{\beta}^T X^T y$	$n - k$	$MSE = \frac{SSE}{n - k}$
Total	$y^T y - n\bar{Y}^2$	$n - 1$	

Fuente de la variación	SS	Grados de libertad	MS
Regresión	6.28	2	3.138
Residuos	2.21	17	0.130075
Total	8.49	19	

Dado que $R^2 = \frac{SSR}{SST}$, para este modelo sería igual a $R^2 = \frac{6.28}{8.49} = 0.7395$. Por lo

tanto el modelo empleado explica el 73.95% de la variabilidad de la variable del volumen de ventas.

Por otro lado el $\bar{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-k}$, entonces sería igual a 0.7088.

- b. De acuerdo con el segundo enunciado, respecto al punto 5.b del taller pasado. Encuentre la matriz de varianzas y covarianzas empleando la varianza estimada de los errores.

Y la matriz de varianzas y covarianzas sería:
Del taller anterior se tiene que:

$$S^2 = 1.316956522$$

Además, se tiene que:

$$(Z^T Z)^{-1} = \begin{bmatrix} 27/893 & -19/716 & 11/640 & -7/911 \\ -19/716 & 37/426 & -6/469 & -17/722 \\ 11/640 & -6/469 & -24/737 & 1/224 \\ -7/911 & -17/722 & 1/224 & 27/764 \end{bmatrix}$$

Por lo tanto, se tiene que la matriz de varianzas y covarianzas viene dada de la siguiente manera:

$$Var(Z) = S^2(Z^T Z)^{-1} = 1.316956 \begin{bmatrix} 27/893 & -19/716 & 11/640 & -7/911 \\ -19/716 & 37/426 & -6/469 & -17/722 \\ 11/640 & -6/469 & -24/737 & 1/224 \\ -7/911 & -17/722 & 1/224 & 27/764 \end{bmatrix}$$

Luego,

$$Var(Z) = S^2(Z^T Z)^{-1} = \begin{bmatrix} 35/879 & -13/372 & 17/751 & -6/593 \\ -13/372 & 35/306 & -11/653 & -4/129 \\ 17/751 & -11/653 & -22/513 & 1/170 \\ -6/593 & -4/129 & 1/170 & 39/838 \end{bmatrix}$$

2. Continuando con el taller anterior. Respecto a la estimación de la curva de utilidad de Konoha. Conteste las siguientes preguntas:

- a. Realiza una prueba de significancia global, plantee las hipótesis, muestre el procedimiento para calcular el estadístico y concluya adecuadamente.

Respuesta sugerida:

Ho: $\alpha = \beta = 0$ vs. Ha: No Ho.

(Recuerde que no se incluye el intercepto)

Para calcular el estadístico F, basta con calcular MSR/MSE=24.1247. Luego se procede a comparar este valor con un F crítico, con 2 grados de libertad en el numerador y 17 en el denominador, igual a 6.12, con un grado de significancia del 1%.

Por tanto, como el estadístico calculado es superior al crítico, existe evidencia con un 99% de confiabilidad de que al menos una de las pendientes es diferente a cero.

- b. Realice las pruebas de significancia individual. Para esto estime y muestre la matriz de varianzas y covarianzas de los coeficientes, plantee las hipótesis pertinentes y muestre el procedimiento para Estime σ^2 y la matriz de varianzas y covarianzas. (no emplee EasyReg, haga los cálculos matriciales en Excel y muestre claramente los resultados parciales)

Para estimar la varianza es necesario emplear la siguiente fórmula

$$s^2 = \frac{y^T y - \hat{\beta}^T X^T y}{n - k}$$

$$y^T y = \sum (\ln U_i)^2 = 3104.14$$

Entonces

$$s^2 = \frac{3104.14 - [3.9128 \quad 0.3889 \quad 0.4556] \cdot \begin{bmatrix} 248.82 \\ 2734.38 \\ 2337.16 \end{bmatrix}}{20 - 3} = 0.130075$$

Y la matriz de varianzas y covarianzas será:

$$s^2 (X^T X)^{-1} = 0.130075 \begin{bmatrix} 20.46 & -0.22 & -1.92 \\ - & 0.04 & -0.02 \\ - & - & 0.23 \end{bmatrix}$$

$$s^2 (X^T X)^{-1} = \begin{bmatrix} 2.6613 & -0.0286 & -0.2497 \\ -0.0286 & 0.0052 & -0.0026 \\ -0.2497 & -0.0026 & 0.0299 \end{bmatrix}$$

$$t_{calculados} = \frac{\hat{\beta}_i}{s_{\hat{\beta}_i}} = \begin{bmatrix} 2.3968 \\ 5.4068 \\ 2.6595 \end{bmatrix}$$

Ho: $\delta = 0$ vs. Ha: $\delta \neq 0$

Ho: $\alpha = 0$ vs. Ha: $\alpha \neq 0$

Ho: $\beta = 0$ vs. Ha: $\beta \neq 0$

Al comparar los estadísticos con un t crítico de 99% de confianza igual a 2.8784, se concluye que existe suficiente evidencia para afirmar que $\hat{\alpha}$ es individualmente significativo con un 99% de confiabilidad. Mientras que con 95% (2.10) los demás coeficientes son significativos.

La República Federal de Krakozhia designa a un grupo de investigadores para realizar un estudio de la demanda de dinero de la nación. Los investigadores han sugerido la siguiente forma funcional de esta demanda:

$$M1_t = (Y_t)^\alpha (r_t)^\beta (ipc_t)^\delta \varepsilon_t \tag{1.1}$$

Donde:

$M1$ es el efectivo en manos del público más los depósitos a la vista.

ipc es el índice de precios al consumidor base 1980.

r^c es el tipo de interés de corto plazo (tipo de los depósitos a menos de un año)

r^L es el tipo de interés de largo plazo (rendimiento interno de las obligaciones privadas)

Y es el Producto Interno Bruto de Krakozhia en kurlis constantes de 1980.

Para la estimación de la ecuación (1.1), cuentan con una base datos desde 1974 hasta 1995 consignada en el archivo T4-02-08.xls.

3. Respecto al planteamiento del modelo, responda las siguientes preguntas:

a. Muestre el modelo estadístico que estimaría por MCO.

Respuesta sugerida:

Para linealizar la ecuación (1.1) basta con aplicar logaritmo a ambos lados de manera que tengamos lo siguiente:

$$\ln(M1_t) = \ln[(Y_t)^\alpha (r_t)^\beta (ipc_t)^\delta \varepsilon_t]$$

$$\ln(M1_t) = \alpha \ln(Y_t) + \beta \ln(r_t) + \delta \ln(ipc_t) + \ln \varepsilon_t$$

Si $\ln \varepsilon_t = v_t$, y añadiendo el intercepto μ a la regresión con el objetivo de obtener estimadores MCO insesgados, tenemos que:

$$\ln(M1_t) = \mu + \alpha \ln(Y_t) + \beta \ln(r_t) + \delta \ln(ipc_t) + v_t$$

b. Interprete los coeficientes a priori y comente el signo esperado.

Respuesta sugerida:

μ no tiene interpretación económica.

α Ante un incremento de 1 por ciento del PIB de Krakozhia, la demanda de dinero se incrementará en $\alpha\%$.

β Ante un incremento del 1% en el tipo de interés, la demanda de dinero disminuirá en $\beta\%$.

δ Ante un incremento del 1% en el IPC, es decir, si la inflación es del 1%, la demanda de dinero se incrementará en $\delta\%$.

c. Comente la implicación que tendría en el modelo la restricción $\delta = 1$ y describa la prueba estadística que utilizaría para comprobarlo, planteando las hipótesis de investigación.

Respuesta sugerida:

Si se impone la restricción $\delta = 1$, el modelo resultante

$$\ln(M1_t) = \mu + \alpha \ln(Y_t) + \beta \ln(r_t) + \ln(ipc_t) + v_t, \text{ se puede reescribir como}$$

$$\ln(M1_t) - \ln(ipc_t) = \mu + \alpha \ln(Y_t) + \beta \ln(r_t) + v_t$$

$$\ln\left(\frac{M1_t}{ipc_t}\right) = \mu + \alpha \ln(Y_t) + \beta \ln(r_t) + v_t$$

Es decir, la imposición de una elasticidad unitaria para el índice de precios sería equivalente a plantear un modelo en el que la variable dependiente es la demanda de dinero en términos reales, dependiendo únicamente de una demanda por motivo de transacción y una demanda de tipo especulativo.

Para probar la unicidad del coeficiente δ , basta con realizar la siguiente prueba-t:

Ho: $\delta = 1$ vs. Ha: No Ho

$$t = \frac{\hat{\delta} - 1}{s_{\hat{\delta}}} \sim t_{N-k}$$

Como este taller busca la utilización de Easyreg, esta prueba de hipótesis también se puede realizar con un test de Wald, con la siguiente restricción:

$$R\tilde{\beta} = c$$

$$[0 \quad 0 \quad 0 \quad 1] \begin{bmatrix} \mu \\ \alpha \\ \beta \\ \delta \end{bmatrix} = 1$$

4. Al tener dos series que recogen el componente especulativo de la demanda de dinero, los investigadores consideran realizar dos estimaciones.

- a. Empleando el tipo de interés de corto y a largo plazo por separado, realice la estimación MCO de los parámetros y repórtelos en una misma tabla.

Respuesta sugerida

Tabla 1. Estimación de los modelos 1.1.1 y 1.1.2

VARIABLE DEPENDIENTE: Ln(M1t)				
Estadísticos t entre paréntesis				
	Ecuación 1.1.1		Ecuación 1.1.2	
	MCO		MCO	
Constante	-10.327 (-12.28) ***		-10.0345 (-14.54) ***	
Ln(Y)	1.78 (14.79) ***		1.7925 (15.79) ***	
Ln(r ^{^c})	-0.1445 (-1.38)			
Ln(r ^{^i})			-0.29316 (-1.81) *	
ln(ipct)	0.7132 (14.11) ***		0.7317 (14.39) ***	
R ²	0.9970		0.9972	
R ² Ajustado	0.9965		0.9967	
F	1,968.150 ***		2,104.130 ***	
# de Obs.	22		22	

(*) nivel de significancia: 10%

(**) nivel de significancia: 5%

(***) nivel de significancia: 1%

MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

- b. Realice la prueba estadística del literal b del 1.

Respuesta sugerida

Al realizar el test de Wald, para ambas regresiones, encontramos que tanto para la de corto plazo, con un estadístico de Wald de 32.19, como la de largo plazo, con un estadístico de Wald de 27.83, la hipótesis nula se rechaza 1% de significancia, concluyendo que δ es estadísticamente diferente de uno.

- c. Adicionalmente, sin importar el resultado de la prueba anterior, imponga la restricción al modelo (1.1) y estime los parámetros, reportando los resultados en una tabla diferente a la del literal a de este mismo punto, utilizando únicamente el tipo de interés a largo plazo.

Respuesta sugerida:

Tabla 2. Estimación de los modelos. 1.2 y 1.3

VARIABLE DEPENDIENTE: Ln(M1t/ipct)				
Estadísticos t entre paréntesis				
	Ecuación 1.2		Ecuación 1.3	
	MCO		MCO	
Constante	-9.044 (-8.77) ***		-10.327 (-12.28) ***	
Ln(Y)	1.69 (9.74) ***		1.78 (14.79) ***	
Ln(r ^{^i})	-0.94 (-5.74) ***			
Ln(r ^{^c})			-0.1445 (-1.38)	
Ln(ipc)			-0.29 (-5.67) ***	
R ²	0.8915		0.9545	
R ² Ajustado	0.8801		0.9469	
F	78.080 ***		125.770 ***	
# de Obs.	22		22	

(*) nivel de significancia: 10%

(**) nivel de significancia: 5%

(***) nivel de significancia: 1%

5. Considere que se desea estimar el modelo, definiendo como variable dependiente el logaritmo de la variable $M1$ en términos reales y manteniendo las variables explicativas de la ecuación (1.1).

- a. Interprete la implicación de esta nueva especificación. ¿Qué está explicando la variable ipc ? Justifique su respuesta.

Respuesta sugerida:

Al estimar la demanda de dinero en términos reales manteniendo la variable explicativa IPC, implica que esta nueva especificación cuantificará el costo de oportunidad del mantenimiento de activos reales, frente a los financieros: cuanto mayor sea la tasa de inflación, menor será el atractivo de mantener saldos reales positivos.

- b. Estime este modelo, empleando únicamente el tipo de interés de corto plazo y reporte los resultados en la tabla del literal c del punto 2.

Respuesta.

Ver Tabla 2.

Puede comprobarse que estas estimaciones son insesgadas, pues coinciden con la regresión 1.1.1 de la Tabla 1.

6. Un joven universitario, al enterarse del estudio conducido por el gobierno de Krakozhia, se le ocurre para su proyecto de grado la comprobación de que no existe lo que se conoce en la literatura económica como ilusión monetaria en la función de demanda de arroz del país. El joven plantea la siguiente especificación:

$$\ln q_i = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln p_j + \alpha_Y \ln Y_i + \varepsilon_i$$

Donde q_i es la cantidad demanda de arroz, p_j corresponde a los precios nominales de los bienes complementarios y sustitutos del arroz, y Y_i es la renta nominal del individuo.

- a. Explique qué significa la ilusión monetaria para la demanda de arroz de este país.

Respuesta sugerida:

La ilusión monetaria significa que el efecto de los precios y la renta de los consumidores sobre la cantidad demandada, es independiente de los valores nominales o, en otros términos, **que los factores determinantes del consumo son los precios relativos y la renta real:**

$$q_i = f\left(\frac{p_1}{p_i}, \frac{p_2}{p_i}, \dots, \frac{p_n}{p_i}, \frac{Y_i}{p_i}\right)$$

En últimas, lo que se quiere decir es que el incremento en una misma proporción del precio nominal de los bienes y los ingresos nominales no implicará variaciones en la cantidad demanda. Es decir que la función de demanda tiene **homogeneidad de grado 0.**

- b. Indique cuál es la restricción sobre los parámetros que le permitirá realizar el contraste sobre la ausencia de ilusión monetaria.

Respuesta sugerida:

Supongamos un incremento de a en los precios y el ingreso:

$$\ln q_i = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln(ap_j) + \alpha_Y \ln(aY_i) + \varepsilon_i$$

Lo que es equivalente a:

$$\ln q_i = \alpha_0 + \sum_{j=1}^n \alpha_j \ln p_j + \alpha_Y \ln Y_i + \ln a \left(\sum_{j=1}^n \alpha_j + \alpha_Y \right) + \varepsilon_i$$

La cantidad demandada del arroz permanecerá constante solo si:

$$\sum_{j=1}^n \alpha_j + \alpha_Y = 0$$

Por tanto

$$\text{Ho: } \sum_{j=1}^n \alpha_j + \alpha_Y = 0$$

Ha: No Ho.

$$R\beta = c$$

Lo cual se puede probar de la forma $R\beta = c$ mediante una prueba F.