

Taller 5: Variables Dummy Econometría 06216

02-15-2009

Profesores: Julio César Alonso - Ana Isabel Gallego.

Monitoras: Ángela María Bermúdez - Valentina Gatti.

Notas:

- Recuerde que únicamente tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller deberá subirse a la plataforma Moodle hasta las 7:10 AM del 22 de febrero de 2010.
- Sólo se calificaran talleres en formato pdf. Cualquier otro formato no será tenido en cuenta.

Instrucciones:

- 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.
- Si bien no es necesario reportar todos los números decimales, sí lo es hacer los cálculos con todos ellos.
- Este taller debe ser escrito en computador.

Una empresa corredora de Bolsa desea estimar la función de demanda de dinero de la República de Enefeb. Tras realizar la revisión bibliográfica requerida, encontró que la mejor opción para lograr el objetivo son los siguientes dos modelos:

$$M1_t = \beta_1 + \beta_2 r_t + \beta_3 PIB_t + \beta_4 IPC_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$M2_t = \alpha_1 + \alpha_2 r_t + \alpha_3 PIB_t + \alpha_4 IPC_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde $M1_t$ y $M2_t$ corresponden a las medidas tradicionales (iguales a las usadas en Colombia) de M1 y M2; ambos agregados monetarios están medidos en miles de millones de dólares. Además, PIB_t representa el producto interno de la República (medido en miles de millones de dólares), r_t es la tasa de interés promedio de mercado (medido en puntos porcentuales) y IPC_t representa el índice de precios al consumidor.

Pregunta 1

Empleando la información suministrada en el archivo T5-01-10.xls, responda las siguientes preguntas:

- Estime los modelos (1) y (2) empleando el método de MCO y repórtelos en una misma tabla.
- Interprete los coeficientes estimados para el modelo (1), teniendo en cuenta la significancia individual.
- Discuta si los signos esperados en la teoría coinciden con los estimados y además discuta el "fit" del modelo (1).

Pregunta 2

Uno de los socios (el que tiene más experiencia en el análisis económico) de la compañía corredora de bolsa ha venido afirmando que la demanda de dinero de esta economía presenta una fuerte estacionalidad. Pero no solamente se presenta una fuerte estacionalidad, sino que además en el cuarto trimestre de cada año se presenta un fuerte aumento en la demanda de dinero gracias a las festividades nacionales (estas se celebran la segunda semana del mes de noviembre) y a la navidad. Los otros dos socios no están de acuerdo con esta afirmación.

- Empleando la definición más restrictiva de dinero, escriba un modelo que le permita determinar si el socio con mayor experiencia tiene o no razón.
- Muestre que su modelo sí permite comprobar que el socio sí tiene la razón.

Pregunta 3

- Estime el modelo planteado en la pregunta anterior y repórtelo en la misma tabla que construyó en la pregunta 1.
- ¿Quién tenía la razón? Sea lo más claro posible y muestre todos los cálculos que realice.

Pregunta 4

Dejando de lado la discusión sobre la estacionalidad, otro de los socios (el socio de origen asiático) cree que existió un cambio en el comportamiento de la función de demanda después del tercer trimestre de 1997. Él cree que dicho cambio se produjo por las medidas de política monetaria adoptadas para proteger a la economía de esta República de la crisis financiera asiática que ocurrió en noviembre de 1997.

- Empleando la definición más amplia de dinero, escriba un modelo que le permita determinar si este socio de origen asiático tiene o no razón.
- Muestre que su modelo sí permite comprobar que el socio sí tiene la razón.

Pregunta 5

- Estime el modelo planteado en la pregunta anterior y repórtelo en la misma tabla que construyó en la pregunta 1.
- ¿Tenía la razón el socio de origen asiático? Sea lo más claro posible y muestre y explique todos los cálculos que realice.

Pregunta 6

Empleando el "mejor" modelo que crea usted que puede representar la demanda de dinero cuando empleamos la definición más amplia (no estime más modelos), determine si es cierto que la elasticidad de la demanda por dinero con respecto a la tasa de interés es tres veces más grande que la elasticidad con respecto al ingreso para el final del período. Para tal fin,

- Muestre claramente cómo decide cuál modelo emplear.
- Describa cómo toma la decisión para responder la pregunta planteada. Sea lo más específico posible y muestre los cálculos que le permiten tomar su decisión.

Taller 5: Variables Dummy Econometría 06216

02-15-2009

Profesores: Julio César Alonso - Ana Isabel Gallego.

Monitoras: Ángela María Bermúdez - Valentina Gatti.

Notas:

- Recuerde que únicamente tres preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller deberá subirse a la plataforma Moodle hasta las 7:10 AM del 22 de febrero de 2010.
- Sólo se calificaran talleres en formato pdf. Cualquier otro formato no será tenido en cuenta.

Instrucciones:

- 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.
- Si bien no es necesario reportar todos los números decimales, sí lo es hacer los cálculos con todos ellos.
- Este taller debe ser escrito en computador.

Una empresa corredora de Bolsa desea estimar la función de demanda de dinero de la República de Enefeb. Tras realizar la revisión bibliográfica requerida, encontró que la mejor opción para lograr el objetivo son los siguientes dos modelos:

$$M1_t = \beta_1 + \beta_2 r_t + \beta_3 PIB_t + \beta_4 IPC_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$M2_t = \alpha_1 + \alpha_2 r_t + \alpha_3 PIB_t + \alpha_4 IPC_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde $M1_t$ y $M2_t$ corresponden a las medidas tradicionales (iguales a las usadas en Colombia) de M1 y M2; ambos agregados monetarios están medidos en miles de millones de dólares. Además, PIB_t representa el producto interno de la República (medido en miles de millones de dólares), r_t es la tasa de interés promedio de mercado (medido en puntos porcentuales) e IPC_t representa el índice de precios al consumidor.

Pregunta 1

Empleando la información suministrada en el archivo T5-01-10.xls, reponda las siguientes preguntas:

a. Estime los modelos (1) y (2) empleando el método de MCO y reportelos en una misma tabla.

Los resultados de estimar los modelos (1) y (2) se reportan en la tabla 1.

b. Interprete los coeficientes estimados para el modelo (1), teniendo en cuenta la significancia individual.

Table 1: Estimación de diferentes modelos para la demanda de dinero

	M1 (1)	M2 (2)	M1 (3)	M2 (4)
Constante	-88.411 (-0.269)	6080.070*** (7.214)	-181.104 (-0.560)	1901.326* (2.248)
r	-18.779*** (-4.024)	-98.596*** (-8.225)	-18.110*** (-3.968)	-1.861 (-0.151)
IPC	18.130** (2.799)	-112.919*** (-6.786)	19.884** (3.100)	-0.734 (-0.036)
PIB	-0.042 (-1.223)	1.125*** (12.769)	-0.051 (-1.512)	0.246 (1.775)
D2			-7.552 (-0.382)	
D3			-10.739 (-0.542)	
D4			34.589 (1.760)	
D1997				-2026.921 (-1.895)
r × D1997				-91.157*** (-6.546)
IPC × D1997				1.029 (0.043)
PIB × D1997				0.340* (2.215)
R-squared	0.879	0.989	0.890	0.998
adj. R-squared	0.874	0.988	0.880	0.998
F	174.454	2110.410	92.798	4695.088
p	0.000	0.000	0.000	0.000
N	76	76	76	76

Notas:
Los modelos fueron estimados por MCO. Los estadísticos t se encuentran entre paréntesis. (*), (**) y (***) corresponden a los niveles de significancia del 10%, 5% y 1%.

- $\hat{\beta}_1 = -88.411$. Este coeficiente no es significativo con un nivel de confianza del 99%. Por tanto la parte de la demanda de dinero que no depende ni del nivel de ingresos, ni de la tasa de interés, ni del nivel de precios es cero.
- $\hat{\beta}_2 = -18.779$. Este coeficiente sí es significativo con un nivel de confianza del 99%. Por tanto, un aumento de un punto porcentual en la tasa de interés implicará un aumento de la demanda de dinero en -18.779 miles de millones de dólares. (es decir una caída en la demanda de dinero) Noten que este signo coincide con lo que se espera según la teoría económica.
- $\hat{\beta}_3 = 18.13$. Este coeficiente sí es significativo con un nivel de confianza del 99%. Por tanto, un aumento de una unidad en el IPC implicará un aumento de la demanda de dinero en 18.13 miles de millones de dólares. Noten que este signo coincide con lo que se espera según la teoría económica.
- $\hat{\beta}_4 = -0.042$. Este coeficiente no es significativo con un nivel de confianza del 99%. Por tanto, el PIB no tiene efecto sobre la demanda de dinero. Esto no coincide con lo que se espera según la teoría económica, pues era de esperarse que $\beta_4 > 0$.

c. Discuta si los signos esperados en la teoría coinciden con los estimados y además discuta el “fit” del modelo (1).

En cuanto a los signos esperados se puede afirmar que:

- El signo esperado de β_1 normalmente sería positivo. En nuestro caso este coeficiente es cero.
- El signo esperado de β_2 es negativo, lo cual coincide con el signo del coeficiente estimado.
- El signo esperado de β_3 es positivo, lo cual coincide con el signo del coeficiente estimado.
- El signo esperado de β_4 es positivo, pero en nuestro caso encontramos que esta variable no tiene efecto sobre la demanda de dinero. $\beta_4 > 0$.

Así, los signos de los coeficientes estimados coinciden con la teoría económica a excepción del coeficiente asociado a la pendiente.

Por otro lado el R^2 es 0.879 y el F_{global} es de 174.454. Así, el 87.9 % de la variación de $M1$ es explicada por el modelo. Y además se puede rechazar la hipótesis nula de que todas las pendientes son al mismo tiempo diferentes de cero (con nivel de confianza del 99%). Por tanto el “fit” del modelo es relativamente bueno.

Pregunta 2

Uno de los socios (el que tiene más experiencia en el análisis económico) de la compañía corredora de bolsa ha venido afirmando que la demanda de dinero de esta economía presenta una fuerte estacionalidad. Pero no solamente se presenta una fuerte estacionalidad, sino que además en el cuarto trimestre de cada año se presenta un fuerte aumento en la demanda de dinero gracias a las festividades nacionales (estas se celebran la segunda semana del mes de noviembre) y a la navidad. Los otros dos socios no están de acuerdo con esta afirmación.

a. Empleando la definición más restrictiva de dinero, escriba un modelo que le permita determinar si el socio con mayor experiencia tiene o no razón.

En este caso podemos definir tres variables dummy, una para cada uno de los trimestres que van desde el segundo trimestre hasta el cuarto. Es decir se pueden crear las variables dummy de la siguiente manera:

$$D_{i,t} = \begin{cases} 1 & \text{si trimestre es el } i\text{-ésimo del año } t \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases} \quad (3)$$

donde $i = 2, 3, 4$. Así el modelo (1) se puede reescribir de la siguiente manera:

$$M1_t = \beta_1 + \beta_2 r_t + \beta_3 PIB_t + \beta_4 IPC_t + \gamma_1 D_{2,t} + \gamma_2 D_{3,t} + \gamma_3 D_{4,t} + \varepsilon_t \quad (4)$$

b. Muestre que su modelo sí permite comprobar que el socio sí tiene la razón.

Es fácil demostrar que para cada uno de los trimestres comprendidos entre el trimestre dos y tres se presenta un intercepto diferente (era necesario calcular el valor esperado del modelo (4) y demostrarlo). Para demostrar que el socio tenía la razón, se necesitará que al menos uno de los coeficientes asociados a las variables dummy sean diferentes de cero y que el asociado al cuarto trimestre sea positivo y mayor que los demás coeficientes.

Así, la primera tarea deberá ser probar la $H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = 0$, versus la alterna no H_0 . Esto se puede realizar con una prueba de Wald.

Pregunta 3

a. Estime el modelo planteado en la pregunta anterior y repórtelo en la misma tabla que construyó en la pregunta 1.

Los resultados de estimar el modelo (4) se reportan en la tabla 1.

b. ¿Quién tenía la razón? Sea lo más claro posible y muestre todos los cálculos que realice.

Empleando una prueba de Wald, para probar la $H_0 : \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma_3 = 0$, versus la alterna no H_0 , se obtiene un estadístico de Wald de 6.68; este estadístico se debe comparar con el χ^2_3 . En este caso no se puede rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95%. Por tanto, con un nivel de confianza del 95% podemos afirmar que no existe suficiente evidencia en favor de la hipótesis del socio con mayor experiencia.

Pregunta 4

Dejado de lado la discusión sobre la estacionalidad, otro de los socios (el socio de origen asiático) cree que existió un cambio en el comportamiento de la función de demanda después del tercer trimestre de 1997. Él cree que dicho cambio se produjo por las medidas de política monetaria adoptadas para proteger a la economía de esta República de la crisis financiera asiática que ocurrió en noviembre de 1997.

a. Empleando la definición más amplia de dinero, escriba un modelo que le permita determinar si este socio de origen asiático tiene o no razón.

Podemos construir la siguiente variable dummy:

$$D_{1997,t} = \begin{cases} 1 & \text{si } t \text{ es posterior o igual a } 1997:4 \\ 0 & \text{o.w.} \end{cases} \quad (5)$$

Así el modelo (2) se puede reescribir de la siguiente manera:

$$M2_t = \alpha_1 + \alpha_2 r_t + \alpha_3 PIB_t + \alpha_4 IPC_t + \theta_1 D_{1997,t} + \theta_2 D_{1997,t} \cdot r + \theta_3 D_{1997,t} \cdot PIB_t + \theta_4 D_{1997,t} \cdot IPC_t + \varepsilon_t \quad (6)$$

b. Muestre que su modelo sí permite comprobar que el socio sí tiene la razón.

Es fácil demostrar que para el periodo anterior a 1998 y el posterior se presentarán diferentes interceptos y pendientes. (era necesario calcular el valor esperado del modelo (6) y demostrar la anterior afirmación). Para demostrar que el socio tenía la razón, se necesitará que al menos uno de los coeficientes asociados a las variables dummy sean diferentes de cero. Es decir, se deberá probar la $H_0 : \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = 0$, versus la alterna no H_0 . Esto se puede realizar con una prueba de Wald.

Pregunta 5

a. Estime el modelo planteado en la pregunta anterior y repórtelo en la misma tabla que construyó en la pregunta 1.

Los resultados de estimar el modelo (6) se reporta en la tabla 1.

b. ¿Tenía la razón el socio de origen asiático? Sea lo más claro posible y muestre y explique todos los cálculos que realice.

Empleando una prueba de Wald, para probar la $H_0 : \theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = 0$, versus la alterna no H_0 , se obtiene un estadístico de Wald de 302.316; este estadístico se debe comparar con el χ^2_4 . En este caso se puede rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 99%. Por tanto, con un nivel de confianza del 99% podemos afirmar que existe suficiente evidencia en favor de la hipótesis del socio asiático.

Pregunta 6

Empleando el “mejor” modelo que crea usted que puede representar la demanda de dinero cuando empleamos la definición más amplia (no estime más modelos), determine si es cierto que la elasticidad de la demanda por dinero con respecto a la tasa de interés es tres veces más grande que la elasticidad con respecto al ingreso para el final del período. Para tal fin,

a. Muestre claramente cómo decide cuál modelo emplear.

En este caso podemos comparar los modelos (2) y (6) empleando el R^2 ajustado. El R^2 ajustado del modelo (2) es 0.988, mientras que el del modelo (6) es 0.998. Así, el modelo (6) presenta un R^2 ajustado mayor. No obstante esto, es importante anotar que el modelo (2) presenta un número mayor de coeficientes individualmente significativos que el modelo (6). Dado que la pregunta nos obliga a escoger entre los dos modelos, y considerando que el último recoge el cambio sufrido por la demanda de dinero después de la crisis asiática, parecería mejor idea usar el último modelo y no el (2). Si bien la mejor opción sería estimar un nuevo modelo, esto estaba fuera del alcance de este taller.

b. Describa cómo toma la decisión para responder la pregunta planteada. Sea lo más específico posible y muestre los cálculos que le permiten tomar su decisión.

Partiendo del modelo (6) tenemos que la elasticidad de la demanda por dinero con respecto a la tasa de interés (η_r) al final del período es:

$$\eta_r = \frac{dM2_t}{dr_t} \frac{r_t}{M2_t} \approx (\alpha_2 + \theta_2) \frac{\bar{r}_{\text{todo el periodo}}}{M2_{\text{todo el periodo}}} \quad (7)$$

y la elasticidad de la demanda por dinero con respecto al ingreso (η_{PIB}) al final del período es:

$$\eta_{PIB} = \frac{dM2_t}{dPIB_t} \frac{PIB_t}{M2_t} \approx (\alpha_3 + \theta_3) \frac{\overline{PIB}_{\text{todo el periodo}}}{M2_{\text{todo el periodo}}} \quad (8)$$

Así lo que queremos probar es que la que elasticidad de la demanda por dinero con respecto a la tasa de interés es tres veces más grande que la elasticidad con respecto al ingreso. Esto implica la hipótesis nula que:

$$(\alpha_2 + \theta_2) \frac{\bar{r}_{\text{todo el periodo}}}{M2_{\text{todo el periodo}}} = 3 (\alpha_3 + \theta_3) \frac{\overline{PIB}_{\text{todo el periodo}}}{M2_{\text{todo el periodo}}} \quad (9)$$

Esto es equivalente a probar que:

$$\frac{\bar{r}_{\text{todo el periodo}}}{\overline{PIB}_{\text{todo el periodo}}} \cdot \alpha_2 - 3 \cdot \alpha_3 + \frac{\bar{r}_{\text{todo el periodo}}}{\overline{PIB}_{\text{todo el periodo}}} \cdot \theta_2 - 3\theta_3 = 0 \quad (10)$$

En este caso tenemos que $\bar{r}_{\text{todo el periodo}} = 7.176$ y $\overline{PIB}_{\text{todo el periodo}} = 9481.593$. Así el correspondiente estadístico de Wald es de 0.001; este estadístico se debe comparar con el χ^2_1 . En este caso no se puede rechazar la hipótesis nula ni siquiera con un nivel de confianza del 90%. Por tanto, no existe suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula de que la elasticidad de la demanda por dinero con respecto a la tasa de interés es tres veces más grande que la elasticidad con respecto al ingreso para el final del período.