

Taller #8
Multicolinealidad
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso
Monitora: Stephanie Vergara
Mauricio A. Arcos

Notas:

- Recuerde que sólo dos preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- Este taller es para ser entregado en los primeros 10 minutos de la clase del próximo **27 de Marzo**.

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.

Un investigador es contratado para estimar un modelo sencillo que explique, empleando la teoría económica, la tasa de crecimiento de las importaciones de un pequeño país del Pacífico Sur. Para elaborar la tarea se cuenta con 27 observaciones (la información se encuentra en el archivo T8-01-05.xls). Las observaciones disponibles corresponden a las tasas de crecimiento en las importaciones, Y , el producto interno bruto, X_1 , y la inflación, X_2 , de Estados Unidos para el periodo comprendido entre 1990 y 2004. El investigador de inmediato se le asigna esta tarea, realiza una exhaustiva revisión bibliográfica que le lleva a plantear el siguiente modelo para explicar el comportamiento del crecimiento de las exportaciones:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

- a) Estime el modelo (1).
 - b) ¿Existen Síntomas de multicolinealidad? Explique.
2. Determine si existe o no multicolinealidad por medio de las pruebas estudiadas en clase.
 3. Estime dos regresiones simples a partir del modelo (1); es decir, la tasa de crecimiento de las importaciones en función de sólo una de las variables independientes. En otras palabras considere los siguientes dos modelos:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{2i} + \varepsilon_i \quad (3)$$

- a) Estime los modelos (2) y (3) y repórtelos en la misma tabla que empleó para el modelo (1).
 - b) ¿Que ocurre con la significancia y el ajuste del modelo?
4. Teniendo en cuenta los resultados hasta ahora encontrados, corrija (de ser posible) el problema de multicolinealidad si es que existe. Explique.

Taller #8
Multicolinealidad
Respuestas Sugeridas
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso
Monitora: Stephanie Vergara
Mauricio A. Arcos

Notas:

- o Recuerde que sólo dos preguntas, seleccionadas al azar, serán calificadas.
- o Este taller es para ser entregado en los primeros 10 minutos de la clase del próximo 27 de Marzo.

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.

Un investigador es contratado para estimar un modelo sencillo que explique, empleando la teoría económica, la tasa de crecimiento de las importaciones de un pequeño país del Pacífico Sur. Para elaborar la tarea se cuenta con 27 observaciones (la información se encuentra en el archivo T8-01-05.xls). Las observaciones corresponden a las series de Estados Unidos desde 1990 hasta el 2004 de las tasas de crecimiento de las importaciones (Y), el producto interno bruto (X1) y la inflación(X2). Al investigador que de inmediato se le asigna esta tarea, realiza una exhaustiva revisión bibliográfica que le lleva a plantear el siguiente modelo para explicar el comportamiento del crecimiento de las exportaciones:

$$Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

a) Estime el modelo (1).

Los resultados de la estimación se encuentran registrados en la Tabla 1.

Tabla 1. Estimaciones

	VARIABLE DEPENDIENTE: Y _i		
	Estadísticos t entre paréntesis		
	Ecuación 1	Ecuación 2	Ecuación 3
	Niveles MCO	Niveles MCO	Niveles MCO
constante	0,0017 (0,03)	-0,0406 (-0,70)	0,0851 (8,36) ***
X _{1i}	1,39267 (1,45)	2,0588 (2,13) **	
X _{2i}	0,08786 (1,85)		0,1138 (2,48) **
R ²	0,42300	0,25840	0,3214
\bar{R}^2	0,3268	0,20140	0,2692
F	4,40 **		
# de Obs.	27	27	27

(*) nivel de significancia: 10%
 (**) nivel de significancia: 5%
 (***) nivel de significancia: 1%
 MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

b) ¿Existen Síntomas de multicolinealidad? Explique.

Claramente, sí existen síntomas de multicolinealidad pues los t-calculados son relativamente pequeños mientras el F es relativamente alto. Noten que el R² no parece ser tan grande. Aún así parece existir problemas de multicolinealidad.

2. Determine si existe o no multicolinealidad por medio de las pruebas estudiadas en clase.

▪ **Matriz de Correlación de las variables independientes.**

Al calcular el determinante de la matriz de correlación $|R|$ por medio de los valores propios se obtiene que el determinante es 0.8588; lo anterior muestra que por esta prueba no parece existir multicolinealidad.

▪ **Medida de Besley, Kuck y Welsch (1980).**

Dado que los valores propios de la matriz de correlación son 1.3758 y 0.6242; el valor de Kapa equivale a 1.48454623.

$$k(x) = \frac{\sqrt{1,3758}}{\sqrt{0,6242}} = 1,48454623$$

La anterior medida afirma que posiblemente no hay multicolinealidad.

▪ **Matriz de Correlaciones de los Coeficientes Estimados.**

La matriz de correlaciones de los valores estimados corresponde a

	$\hat{\beta}_1$	$\hat{\beta}_2$	$\hat{\beta}_0$
$\hat{\beta}_1$	1	-0,37575641	-0,98580265
$\hat{\beta}_2$		1	0,39313444
$\hat{\beta}_0$			1

En la matriz se puede observar, principalmente, que el coeficiente estimado para el producto interno bruto presentan una correlación negativa muy alta con el término intercepto; sin embargo, no debe descartarse la información correspondiente a la correlación entre los coeficientes asociados a las variables independientes: Tasa de crecimiento de producto interno bruto y la tasa de inflación.

3. Estime dos regresiones simples a partir del modelo (1); es decir, la tasa de crecimiento de las importaciones en función de sólo una de las variables independientes. En otras palabras considere los siguientes dos modelos:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \varepsilon_i \quad (2)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{2i} + \varepsilon_i \quad (3)$$

a) Estime los modelos (2) y (3) y repórtelos en la misma tabla que empleó para el modelo (1).

Los resultados se registran en la Tabla 1

b) ¿Qué ocurre con la significancia y el ajuste del modelo?

En las regresiones simples, la significancia de los coeficientes estimados aumentan al nivel de 5%; lo anterior indica que la regresión original contenía multicolinealidad.

4. Teniendo en cuenta los resultados hasta ahora encontrados, corrija (de ser posible) el problema de multicolinealidad si es que existe. Explique.

A pesar de que en las regresiones simples, la significancia tanto de la tasa de crecimiento del PIB como la tasa de inflación aumenta hasta el 5%, la supresión de cualquiera de estas variables en la

regresión da lugar a estimadores MCO sesgados. Además, la teoría económica sugiere que tanto el PIB como los precios internos deben estar incluidos en la función de importaciones. En conclusión, se debe aceptar la existencia de multicolinealidad, pues esta es imposible de corregir dada la restricción teórica.