

Taller #2
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso C.
Monitora: Valentina Gatti

Notas:

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

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.
- Si bien no es necesario reportar todos los números decimales, sí lo es hacer los cálculos con **todos** ellos.

El gobierno de la Nueva República de Muikaro necesita medir el efecto que tiene la tasa de desempleo sobre los precios con el fin de tomar decisiones de política económica. Usted ha sido asignado como asesor económico de dicho país para estimar y elegir cuál sería el mejor modelo a emplear. En la revisión bibliográfica previa al estudio se identificaron dos modelos que parecen ser los más adecuados para la economía muikariana:

$$\pi_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_t + \mu_t \quad (1)$$

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 u_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Donde π_t representa la inflación del año t y la tasa de desempleo del año t es expresada por u_t . Ambas variables están expresadas en puntos porcentuales.

Con una muestra de 20 datos suministrada en el archivo T2-02-09.xls, conteste las siguientes preguntas:

1. A partir de la información anterior:

- a) En cuál modelo teórico económico se basa la ecuación (1) y de acuerdo a esto interprete los coeficientes poblacionales (antes de hacer cálculos) y determine los signos a priori (signos esperados).
- b) En cuál modelo teórico económico se basa la ecuación (2) y de acuerdo a esto interprete los coeficientes y determine los signos a priori (signos esperados).

2. A partir de los datos provistos en el archivo T2-02-09.xls:

- a) Estime cada una de las ecuaciones. Muestre su procedimiento y reporte los resultados en una tabla (ver talleres de semestres anteriores para ejemplos de cómo presentar resultados en una tabla).

- b) Determine la significancia de los coeficientes Muestre su procedimiento y reporte los resultados en una tabla (ver talleres de semestres anteriores para ejemplos de cómo presentar resultados en una tabla).
- c) Grafique la línea estimada para cada modelo junto con su respectivo diagrama de dispersión.

3. Construya una tabla ANOVA con su respectivo F calculado para:

- a) El modelo 1
- b) El modelo 2

4. A partir de las ecuaciones estimadas,

- a) Construya un intervalo de confianza del 90% para el valor esperado la inflación para el año 21, si la tasa de desempleo fuese del 7% utilizando el modelo 1. (Muestre todo el procedimiento)
- b) Construya un intervalo de confianza del 99% para el valor esperado del crecimiento de la inflación para el año 21, si la tasa de desempleo fuese del 10% utilizando el modelo 2. (Muestre todo el procedimiento)
- c) ¿A qué cree usted que se deba que el intervalo de confianza creado para el modelo 2, tenga un rango mucho mayor que el creado para el modelo 1? (Muestre todo el procedimiento)

5. El gobierno de Muikaro al darse cuenta de sus estimaciones, desea conocer su opinión sobre cuál es el mejor modelo y la razones para su decisión. Adicionalmente, el Gobierno quiere conocer que implicaciones económicas tiene el hecho que este país se comporte como el modelo escogido y no como el otro planteado. Explique claramente su respuesta.

6. Considere el siguiente conjunto de posibles especificaciones, donde X_t y Y_t corresponden a la variable independiente y a la variable dependiente respectivamente:

$$y_t = \text{sen}(\gamma) \left(\frac{1}{X_t} \right)^\theta \quad (3)$$

$$Y_t = e^{(a + b\gamma \frac{1}{X_t})} \quad (4)$$

- a) ¿Es posible estimar por medio de MCO los anteriores modelos? Explique su respuesta.
- b) ¿Cómo se introduciría la aleatoriedad en cada especificación? Explique su respuesta.

Taller #2
Respuestas Sugeridas
Econometría 06216

Profesor: Julio César Alonso C.
Monitora: Valentina Gatti

Notas:

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

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.
- Si bien no es necesario reportar todos los números decimales, sí lo es hacer los cálculos con **todos** ellos.

El gobierno de la Nueva República de Muikaro necesita medir el efecto que tiene la tasa de desempleo sobre los precios para decisiones sobre política económica. Usted ha sido asignado como asesor económico de dicho país para estimar y elegir cual es el mejor modelo entre los dos preliminares que según investigaciones previas parecen ser los más adecuados para la economía muikariana:

$$\pi_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_t + \mu_t \quad (1.1)$$

$$\pi_t - \pi_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 u_t + \varepsilon_t \quad (1.2)$$

Donde la inflación del año t y t-1 (π_t y π_{t-1}) y la tasa de desempleo del año t (u_t) están expresadas en puntos porcentuales.

Con una muestra de 20 datos suministrada en el archivo T2-02-09.xls, conteste las siguientes preguntas:

1. A partir de la información anterior:

- a) En qué modelo económico se basa la ecuación (1.1) y de acuerdo a esto interprete los coeficientes y determine los signos a priori (signos esperados).

Este modelo se basa en la versión más simple de la curva de Phillips.

$\hat{\alpha}_0$ Según la definición de la curva de Phillips, este coeficiente contiene dos variables que son el margen de precios de la economía y unos factores exógenos que influyen en la fijación de estos precios en la economía, estos reflejarían la inflación en la

economía muikariana para el año t si el desempleo para ese mismo año fuera del 0%. Por lo tanto, según la definición de la curva de Phillips el signo esperado sería positivo.

$\hat{\alpha}_1$ Es la relación entre el desempleo y la inflación del mismo año. Según la teoría económica se espera que este coeficiente tenga signo negativo, por la relación inversa existente entre estas dos variables y son los puntos porcentuales que disminuye la inflación por un aumento de un punto porcentual en la tasa de desempleo.

- b) En qué modelo económico se basa la ecuación (1.2) y de acuerdo a esto interprete los coeficientes y determine los signos a priori (signos esperados).

Este modelo se basa en la versión de la curva de Phillips modificada por la inclusión de las expectativas de los individuos recogidas por medio de la inclusión de la inflación del periodo anterior dentro del modelo, ya que se supone que la población en general forma sus expectativas respecto a la inflación a partir de lo observado el año anterior.

$\hat{\beta}_0$ Según la teoría este coeficiente contiene los factores, como el margen de precios, que afectan la variación en la inflación ajenos a la tasa de desempleo del periodo, lo que significa que este coeficiente reflejaría la variación en la inflación respecto al año anterior para la economía muikariana si el desempleo fuera del 0% en ese año. Por lo tanto, el signo esperado sería positivo.

$\hat{\beta}_1$ Es la relación entre el desempleo y el cambio en la inflación de un año a otro, o sea que son los puntos porcentuales de variación de la inflación causados por un aumento de un punto porcentual en la tasa de desempleo. Según la teoría económica se espera que este coeficiente tenga signo negativo, por la relación inversa existente entre estas dos variables.

- 2. A partir de los datos provistos en el archivo T2-02-09.xls, estime cada una de las ecuaciones, determine la significancia de los coeficientes, reporte los resultados en una tabla (ver talleres de semestres anteriores para ejemplos de cómo presentar resultados en una tabla) y grafique la línea estimada para cada modelo junto con su respectivo diagrama de dispersión.

Para estimar los coeficientes se utilizan las siguientes fórmulas:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^{20} x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^{20} x_i^2 - n \bar{x}^2} \quad \hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

Para determinar su significancia se utilizan las siguientes fórmulas:

Para hallar el error estándar:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2}{20 - 2} \quad s_{\hat{\beta}_1}^2 = \frac{s^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad s_{\hat{\beta}_0}^2 = \frac{s^2 \sum_{i=1}^n (x_i)^2}{20 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Ahora se puede conocer se puede probar la hipótesis individual de significancia individual de los parámetros:

Para el intercepto, se desea probar: $H_0 : \beta_0 = 0$ vs. $H_A : \beta_0 \neq 0$, el estadístico t será igual a: $t_0 = \frac{\hat{\beta}_0}{s_{\hat{\beta}_0}}$, si $t_0 < t_{\frac{\alpha}{2}, 18}$, entonces no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula, por lo tanto, no es posible afirmar que el intercepto sea diferente de 0. Pero si $t_0 > t_{\frac{\alpha}{2}, 18}$, hay evidencia para rechazar la hipótesis nula, y se puede decir que el coeficiente es significativo dentro del modelo.

La hipótesis nula de la pendiente es la misma, y el proceso de cálculo de la significancia también, la única diferencia es que se utilizará la desviación estándar estimada de la pendiente.

Al realizar los respectivos cálculos para la estimación 1.1, se encuentra que el estadístico t correspondiente a la prueba de hipótesis de significancia individual del intercepto es de 57.806, rechazando así H_0 , pues este t es mayor que 3.1966, el estadístico correspondiente a un nivel de confianza del 99% con 18 grados de libertad. Mientras que para la pendiente, se encuentra que el estadístico t correspondiente a la prueba de hipótesis de significancia individual es de -31.979, rechazando así H_0 , pues este t (en valor absoluto) es mayor que 3.1966, el estadístico correspondiente a un nivel de confianza del 99% con 18 grados de libertad.

Al realizar los respectivos cálculos para la estimación 1.2, se encuentra que el estadístico t correspondiente a la prueba de hipótesis de significancia individual del intercepto es de 3.06, rechazando así H_0 , pues este t es mayor que 2.445, el estadístico correspondiente a un nivel de confianza del 95% con 18 grados de libertad. Mientras que para la pendiente, se encuentra que el estadístico t correspondiente a la prueba de hipótesis de significancia individual es de -3.221, rechazando así H_0 , pues este t (en valor absoluto) es mayor que 3.1966, el estadístico correspondiente a un nivel de confianza del 99% con 18 grados de libertad.

Tabla 1 Estimaciones de los modelos 1.1 y 1.2

VARIABLE DEPENDIENTE: $\pi_t, \pi_t - \pi_{t-1}$				
Estadísticos t entre paréntesis				
	Ecuación 1.1		Ecuación 1.2	
	MCO		MCO	
Constante	19,493	(57,81) ***	7,622	(3,06) ***
u_t	-0,967	(-31,98) ***	-0,719	(-3,22) ***
R^2	0,9827		0,3656	
# de Obs.	20		20	

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

Gráfico 1 Modelo 1.1

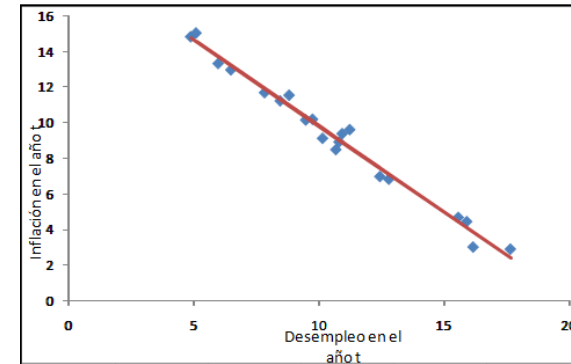
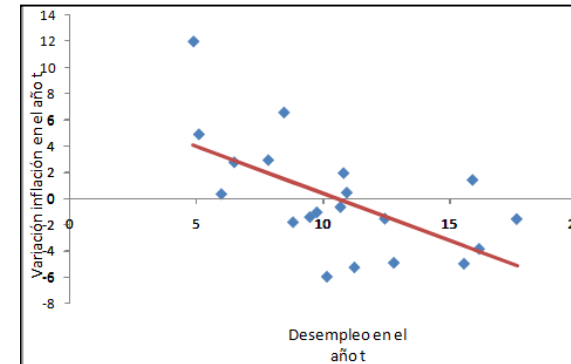


Gráfico 1 Modelo 1.2



3. Construya una tabla ANOVA con su respectivo F calculado para:
 a) El modelo 1.1

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F
Regresión	1	243,9082679	243,9082679	1022,64187
Residuos	18	4,29314402	0,238508001	
Total	19	248,2014119		

b) El modelo 1.2

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F
Regresión	1	135,0101242	135,0101242	6,58145625
Residuos	18	234,2367632	20,51371597	
Total	19	369,2468874		

4. A partir de las ecuaciones estimadas,

a) Construya un intervalo de confianza del 90% para el valor esperado la inflación para el año 21, si la tasa de desempleo fuese del 7% utilizando el modelo 1.1.

$$12,727 \pm t_{\frac{\alpha}{2}, 18} s \sqrt{1 + 1/20 + \frac{(7 - \bar{u})^2}{\sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2}}$$

$$12,727 \pm 2,101 * 0,48837 \sqrt{1 + 1/20 + \frac{(7 - 10,556)^2}{261,093}}$$

[11.6516, 13.8023]

b) Construya un intervalo de confianza del 99% para el valor esperado del crecimiento de la inflación para el año 21, si la tasa de desempleo fuese del 10% utilizando el modelo 1.2.

$$0.4311 \pm t_{\frac{\alpha}{2}, 18} s \sqrt{1 + 1/20 + \frac{(10 - \bar{u})^2}{\sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2}}$$

$$0.4311 \pm 3.1966 * 4.5292 \sqrt{1 + 1/20 + \frac{(10 - 10,556)^2}{261,093}}$$

[-14.4128, 15.2749]

c) A que cree usted que se deba que el intervalo de confianza creado para el modelo 1.2, tenga un rango mucho mayor que el creado para el modelo 1.1

Además del hecho que se haga con distintos niveles de confianza, esto se debe a que el modelo 1.2 no tiene un buen fit, lo que hace que tenga un R^2 muy bajo y su desviación estándar sea muy grande por lo que se hace más difícil realizar predicciones exactas acerca la inflación.

5. El gobierno de Muikaro al darse cuenta de sus estimaciones, le ha preguntado su opinión acerca de los resultados, en cuanto al mejor modelo y la razones para que este lo sea. Adicionalmente se le pregunta que implica en términos económicos que la economía de este país se comporte con base al modelo escogido y no al otro.

El modelo que más se ajusta a los datos de Muikaro es el 1.1, pues si bien no podemos comparar los modelos por el criterio del R^2 por tener variables dependientes

distintas, el R^2 del modelo 1.2 es demasiado bajo como para considerarlo un buen modelo. Con base a esta afirmación estaríamos diciendo que los individuos en Muikaro no tienen expectativas respecto a la inflación (que como ya habíamos dicho se ven reflejadas en la inflación del periodo anterior).

6. Considere el siguiente conjunto de posibles especificaciones, donde X_i y Y_i corresponden a la variable independiente y a la variable dependiente respectivamente:

$$y_t = \text{sen}(\gamma) \left(\frac{1}{X_t} \right)^\theta \tag{1.2}$$

$$Y_i = e^{(\alpha + \beta \gamma \frac{1}{X_i})} \tag{1.3}$$

a. ¿Es posible estimar por medio de MCO los anteriores modelos? El modelo (1.2) si se puede estimar por MCO transformándolo:

$$y_t = \text{sen}(\gamma) \left(\frac{1}{X_t} \right)^\theta$$

$$\ln(y_t) = \ln \left[\text{sen}(\gamma) \left(\frac{1}{X_t} \right)^\theta \right]$$

$$\ln(y_t) = \ln(\text{sen}(\gamma)) + \ln \left(\left(\frac{1}{X_t} \right)^\theta \right)$$

$$\ln(y_t) = \beta_1 - \theta \ln(X_t)$$

$$\ln(y_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln(X_t)$$

$$\ln(y_t) = \beta_1 + \beta_2 \ln(X_t)$$

El modelo (1.3) puede ser linealizado de la siguiente manera:

$$Y_i = e^{(\alpha + \beta \gamma \frac{1}{X_i})}$$

$$\ln(Y_i) = \ln(e^{(\alpha + \beta \gamma \frac{1}{X_i})})$$

$$\ln(Y_i) = \alpha + \beta \gamma \frac{1}{X_i}$$

$$\ln(Y_i) = \alpha + \phi Z_i$$

b. ¿Cómo se introduciría la aleatoriedad en cada especificación?

Para el modelo (1.2):

El término aleatorio se incluye de manera multiplicativa.

Para el modelo (1.3):

La función exponencial se eleva por el término error e^{ϵ_i} .