

***Econometría 06216
Examen Final
Respuestas Sugeridas
Cali, Lunes 14 de Mayo de 2007***

Profesor: Julio César Alonso

Estudiante: _____

Código: _____

Instrucciones:

1. Lea cuidadosamente todas las preguntas e instrucciones.
2. Este examen consta de **5** páginas; además, deben tener una hoja de fórmulas.
3. El examen consta de 3 preguntas que suman un total de 100 puntos. El valor de cada una de las preguntas esta expresado al lado de cada pregunta.
4. Escriba su respuesta en las hojas suministradas, marque cada una de las hojas con su nombre. **NO** responda en las hojas de preguntas.
5. El examen esta diseñado para dos horas, pero ustedes tienen 3 horas para trabajar en él.
6. Recuerde que no se tolerará ningún tipo de deshonestidad académica. En especial usted no puede emplear ningún tipo de ayuda diferente a la que se le entrega con este examen.
7. Al finalizar su examen entregue sus hojas de respuesta, así como las hojas de preguntas.
8. Asigne su tiempo de forma eficiente!

Suerte.

I. Selección Múltiple (50 puntos en total, 1 punto por cada subparte)

Seleccione la opción más indicada en la hoja de respuestas que encontrará al final de este examen. Sólo se considerarán respuestas que sean consignadas en la hoja de respuestas. (No es necesario justificar su respuesta)

1. Suppose $\hat{\beta}$ and $\tilde{\beta}$ are two unbiased estimators (among many possible unbiased estimators) of a population regression parameter β and assume that $Var(\tilde{\beta}) > Var(\hat{\beta})$
 - a. $\tilde{\beta}$ is efficient
 - b. $\hat{\beta}$ is efficient
 - c. Both $\hat{\beta}$ and $\tilde{\beta}$ are efficient
 - d. None of the above

2. Which of the following reasons make Weighted LS (WLS) an imperfect choice of an estimation method when the dependent variable is a dummy variable?
 - a. There will be a major heteroskedasticity problem.
 - b. If we interpret the fitted value of Y as the probability of the 1 outcome, then for some sets of explanatory variable values, this fitted probability will be either negative or greater than one.
 - c. All of the above.
 - d. None of the above.

3. It is possible to affirm that an instrumental variable used in the estimation of a model by 2 step least squares:
 - a. Has to be exogenous
 - b. May be endogenous
 - c. Not necessarily has to be exogenous
 - d. None of the above.

4. A structural form model typically will imply that the OLS estimators for the slope and intercept coefficients are:
 - a. Biased but consistent.
 - b. Unbiased and consistent

- c. Biased and inconsistent
 - d. None of the above
5. The following regression equation was estimated by OLS in order to correct a/some econometric problem/s:

$$\frac{y_i}{w_i} = 10 + 0.5 \frac{x_i}{w_i} + \hat{\mu}_i$$
 Where $\hat{\mu}_i$ is an estimated residual than satisfies all the Gauss-Markov assumptions. According to this model,
 - a. 10 represents the change in units of y_i caused by a unit increase in x_i
 - b. 0.5 represents the change in units of y_i caused by a unit increase in x_i
 - c. 10 represents the change in units of y_i caused by a one percent increase in x_i
 - d. None of the above

 6. Considering the problem presented in question 1nd. According to this you *may* expect that the OLS estimates of the original model (the one with econometric problems) were:
 - a. Biased an inefficient
 - b. Biased an efficient
 - c. Unbiased and inefficient
 - d. Unbiased and efficient

 7. Serial correlation is a violation of the classical assumption that:
 - a. The regression model is nonlinear in the coefficients
 - b. The regression model is linear in the coefficients
 - c. The regression model has disturbances in its coefficients
 - d. None of the above

 8. Heteroscedasticity testing and tests for autocorrelation have some things in common. Which of the following statements best describes the relationship between them:
 - a. they are both performed on the basis of estimates of the error term.

- b. The null hypothesis of those tests imply no econometric problem.
- c. All of the above.
- d. None of the above.
9. Consider the following estimated regression equation: $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1,i} + \hat{\beta}_2 X_{2,i}$
 Suppose that $\beta_2 = 0$ (note that this statement refers to β_2 and not $\hat{\beta}_2$)
 Inclusion of the variables X_2 as a regressor in this model causes, all else equal,
- a. The standard error of $\hat{\beta}_1$ to increase and the standard error of $\hat{\beta}_2$ to decrease
- b. The standard error of $\hat{\beta}_1$ to increase and the standard error of $\hat{\beta}_2$ to increase
- c. The standard errors of both $\hat{\beta}_1$ and $\hat{\beta}_2$ to decrease
- d. None of the above
10. If the stochastic error terms are serially correlated, then
- a. The OLS point estimates of the regression coefficients are unbiased
- b. The OLS point estimates of the regression coefficients are biased
- c. The t-statistics for the hypothesis testing about the regression coefficients are biased
- d. A and C are correct
11. A consequence of a regression model's stochastic error terms being heteroskedastic is that
- a. The model parameters can no longer be estimated by OLS
- b. The OLS parameter estimates are biased
- c. The OLS standard errors are biased
- d. None of the above
12. Which of the following is the best method to estimate a Logit/Probit Models?
- a. Two Steps Least Squares
- b. Weighted Least Squares
- c. Minimum Likelihood estimation
- d. None of the Above
13. Consider the following estimated regression equation: $\hat{Y}_i = -2.95$, for $i = 1, \dots, n$ for this regression:
- a. $R^2 = \bar{R}^2$
- b. $R^2 < \bar{R}^2$
- c. $R^2 > \bar{R}^2$
- d. It depends how many variables are taking to estimate.
14. Suppose that the variance of a regression model stochastic error term is given by: $VAR(\epsilon_i) = f(\sigma^2 Z_i^2)$ Where Z_i is some variable (possibly one of the model's independent variables). Then, to make the model's error homoskedastic, it would be necessary to
- a. Divide the equation for the model by σZ_i
- b. Divide the equation for the model by Z_i
- c. Divide the equation for the model by Z_i^2
- d. None of the above
15. A latent variable is:
- a. A dummy dependent variable.
- b. A dummy independent variable.
- c. A variable we cannot observe.
- d. A discrete dependent variable used in a maximum likelihood model.
16. Let $\hat{\beta}$ be a linear estimator of a regression parameter β and assume that $E(\hat{\beta}) \neq \beta$ and the classical assumptions hold. Then:
- a. $\hat{\beta}$ might be the OLS estimator of β
- b. $\hat{\beta}$ is an unbiased estimator of β
- c. $\hat{\beta}$ can not be a OLS estimator of β
- d. Both a. and b. are true statements
17. Suppose the 'Degrees of Freedom' are equal to 67 for the following estimated regression model:

- $\hat{Y}_i = 13.54 + 332.24X_{1i} + 6.73X_{2i}$ for $i = 1, \dots, n$,
 Then, the size of the sample used to estimate this model is:
- 67.
 - 68.
 - 69.
 - 70.
18. Consider the following population regression model: $Y_t = \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \varepsilon_t$ and assume that $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) \neq 0$ for some $i \neq j$. Then, based upon the information given, we can conclude that:
- The stochastic error term is definitely not homoskedastic.
 - The OLS estimators of this model's parameters are definitely BLUE.
 - The stochastic error term is definitely homoskedastic.
 - None of the above
19. Consider the following estimated regression model:
 $\widehat{H}_i = 1.23 + 1.76W_i - 1.55 \ln(C_i)$,
 $i = 1, \dots, N$. Where H_i is the number of labor hours supplied per week by worker i , measured in hours, W_i is the wage rate, measure in dollars per hour, earned by worker i , and C_i is the number of children under age 10 that worker i has. Then, according to this estimated regression model, if worker i earns \$17.33 per hour and has zero children under the age of 10, his quantity of labor supplied is (rounded off to the second decimal place):
- 1.73 hours.
 - 32.73 hours.
 - 33.73 hours.
 - None of the above is a correct answer.
20. The optimization problem solved by the OLS estimators is such that the values of the estimated parameters minimize the sum, across observations, of the ...
- Squared residuals.
 - Absolute value of the stochastic error terms.
 - Residuals.
 - Both (a) and (c) are true statements.
21. If one of the right hand side variables of the model is endogenous, it is correct to affirm that:
- The OLS estimates will be biased
 - The OLS estimates will be inconsistent.
 - All of the above.
 - None of the above.
22. For some regression model, let Y be the dependent variable, X_1 and X_2 be the independent variables, and ε be the stochastic error term. Then, the OLS estimators of the parameters are not the "best" linear unbiased estimators, all else equal, if:
- $Cov(X_1, \varepsilon) \neq 0$
 - $Cov(X_1, X_2) \neq 0$
 - $Cov(Y, X_1) \neq 0$
 - Both a. and b. are correct answers.
23. For the following regression model:
 $Y_t = \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \varepsilon_t$
- The Durbin-Watson statistic can be used to test for first-order serial correlation.
 - The Durbin-Watson statistic can be used to test for first-order serial correlation only if the test is 1-sided.
 - The Durbin-Watson statistic can not be used to test for first-order serial correlation.
24. Consider the following population regression model: $Y_t = \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \varepsilon_t$ and assume that $X_{1t} = 4 \cdot X_{2t}^2$ for each observation t . Then
- The stochastic error term is definitely not homoskedastic.
 - The parameters can not be estimated by OLS
 - The stochastic error term is definitely serially correlated.
 - None of the above
25. The Brush-Pagan test is:

- a. a heteroskedasticity test that is based on the idea that if the variances of the residuals are the same across all observations then the variance for one part of the sample should be the same as the variance for another part of the sample.
- b. a heteroskedasticity test that separates the sample in two sub-samples and checks for the F statistic of the two different sub-sample regressions.
- c. All of the above
- d. None of the above
26. ¿Cuál de los siguientes modelos podría ser estimado por MCO?
- a. $y_i = \sqrt{x_i} + \beta_1 \ln(W_i) + \gamma e^{y_i} + \alpha + \varepsilon_i$
- b. $y_i = \sin^2(\alpha x_i) + \cos^2(\alpha x_i^2) + \beta_1 \ln(W_i) + \varepsilon_i$
- c. $y_i = \frac{1}{\sin^2(\alpha x_i) + \cos^2(\alpha x_i^2) + \beta_1 \ln(W_i) + \varepsilon_i}$
- d. Todas las anteriores
27. Cuando se rechaza una hipótesis nula falsa, se está:
- a. cometiendo un Error Tipo I
- b. cometiendo un Error Tipo II
- c. a y b son ciertas
- d. ninguna de las anteriores
28. Un investigador tratando de determinar que modelo explica mejor la tasa de cambio para una pequeña república caribeña estimó los dos siguientes modelos:
- i. $\ln(TC_i) = \beta_0 + \beta_1(i - i^*) + \varepsilon_i$
con $R^2 = 0.6667$.
- ii. $TC_i = \beta_0 + \beta_1 \ln[(i - i^*)] + \beta_2 M^{of} + \varepsilon_i$
con $R^2 = 0.8211$
¿Cuál modelo sería el más indicado para predecir la tasa de cambio
- a. el modelo i.
- b. el modelo ii
- c. Ninguno de los dos pues los R^2 son relativamente bajos.
- d. Ninguna de las afirmaciones anteriores son correctas
29. Continuando con la pregunta 0, se puede afirmar que:
- a. El modelo i implica suponer una elasticidad constante de la tasa de cambio respecto al diferencial de tasas de interés ($i - i^*$)
- b. El modelo ii implica suponer una elasticidad constante de la tasa de cambio respecto al diferencial de tasas de interés ($i - i^*$)
- c. a y b son ciertas
- d. ninguna de las anteriores
30. Suponga que ε_i es el término de error estocástico para la observación i de un modelo de regresión. Entonces se puede afirmar que los estimadores OLS para los parámetros de de este modelo no son "BLUE" si:
- a. $Var(\varepsilon_i) = 1$ para todo i
- b. $Var(\varepsilon_i) = 2$ para todo i
- c. $Var(\varepsilon_1) = 1, Var(\varepsilon_2) = 2, Var(\varepsilon_3) = 3$ para todo $i > 2$
- d. Ninguna de las anteriores
31. Respecto al método de máxima verosimilitud, se puede afirmar:
- a. Implica suponer una distribución de los datos empleados.
- b. Para el modelo de regresión lineal múltiple, este método provee estimadores MELI para las pendientes.
- c. Para un modelo Logit este método proveerá estimadores MELI
- d. Todas las anteriores.
32. Sean Y_i , X_{1i} y X_{2i} las unidades (galones) consumidas de gasolina en el país i, su precio unitario en pesos en el país i y la cantidad de carros en el país i. Se desea emplear un modelo para determinar si ante un incremento de un 1% en la cantidad de carros el número de galones consumidos de gasolina se incrementa en 100.000 toneladas. El mejor modelo para comprobar esta afirmación es:
- a. $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \varepsilon_i$

- b. $\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \varepsilon_i$
 - c. $\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \varepsilon_i$
 - d. $Y_i = \beta_0 + \beta_1 1/2 X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \varepsilon_i$
33. Un estimador es consistente si:
- a. La varianza de la distribución de la muestra decrece cuando la muestra se hace mayor
 - b. El estimador esta normalmente distribuido en todos los tamaños de muestra
 - c. El teorema del limite central se mantiene para todas las muestras
 - d. La media del error tiende a su valor poblacional para muestras grandes
34. ¿Cuál de los siguientes supuestos sobre el término aleatorio de error es necesario para que los estimadores MCO de un modelo lineal sean insesgados?:
- a. El término de error es homoscedástico
 - b. El término de error no tiene autocorrelación
 - c. El término de error sigue una distribución normal
 - d. Ninguno de los anteriores
35. ¿Cuál de los siguientes modelos muestra que los cambios en una unidad de X causa aproximadamente un incremento del 5% en y?
- a. $y = 6 + 0.05 x$
 - b. $y = 6 + 0.05 \ln(x)$
 - c. $\ln(y) = 6 + 0.05 \ln(x)$
 - d. $\ln(y) = 6 + 0.05 x$
36. Suponga que el verdadero modelo de regresión para la asistencia a los partidos de local del Deportivo Cali para la observación i incluye, entre otras variables explicatorias, tanto la probabilidad de lluvia para el periodo i y una variable dummy que toma el valor de 1 si las graderías estarán secas o no. Si la variable dummy fuera excluida de la ecuación de regresión estimada, entonces:
- a. esperaremos un sesgo en el coeficiente asociado a la probabilidad de lluvia.
 - b. no esperaremos sesgo en el coeficiente asociado a la probabilidad de lluvia.

- c. esperaremos un sesgo en el coeficiente asociado a la probabilidad de lluvia, pero este desaparecerá a medida que la muestra se vuelva grande.
 - d. Ninguna de las anteriores.
37. Los Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP):
- a. Constituyen un caso especial de los Mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E).
 - b. Constituyen un caso especial de los Mínimos cuadrado Ordinarios (MCO).
 - c. Constituyen un caso especial de los Mínimos cuadrado Generalizados (MCG).
 - d. Ninguna de las anteriores.
38. Observe los resultados de la siguiente regresión, donde C corresponde al intercepto y Prob = p-valor, usted entiende que :

Dependent Variable: LCONS
 Method: Least Squares
 Date: 02/12/04 Time: 14:25
 Sample: 1985:1 1994:2
 Included observations: 38

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.485434	0.788349	3.152708	0.0033
LDISP	0.529285	0.292327	1.810589	0.0788
LPRICE	-0.064029	0.146506	-0.437040	0.6648
R-squared	0.234408	Mean dependent var	4.609274	
Adjusted R-squared	0.190660	S.D. dependent var	0.051415	
S.E. of regression	0.046255	Akaike info criterion	-3.233656	
Sum squared resid	0.074882	Schwarz criterion	-3.104373	
Log likelihood	64.43946	F-statistic	5.358118	
Durbin-Watson stat	0.370186	Prob(F-statistic)	0.009332	

- a. Existe evidencia a favor de autocorrelación positiva, porque el estadístico de DW es muy pequeño.
 - b. Se puede concluir que la variable LPRICE no es significativa en el modelo.
 - c. a y b son ciertas.
 - d. Ninguna de las anteriores.
39. X e Y son variables aleatorias estocásticamente independientes, por lo tanto:
- a. $E(X^2) = E(X)E(X)$
 - b. $E(X/Y) = E(X)/E(Y)$
 - c. $E(X^Y) = \ln(Y) \cdot E \ln[X]$
 - d. Ninguna de las anteriores.
40. La Tabla ANOVA NO permite:

- a. determinar la bondad de ajuste de un modelo de regresión.
- b. analizar la significancia conjunta de los coeficientes del modelo
- c. interpretar los coeficientes
- d. Ninguna de las anteriores

41. Considere el siguiente modelo de ecuaciones simultáneas:

$$a. C_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 r_{t-1} + \alpha_4 r_t + \alpha_5 Y_{t-1} + \varepsilon_t^1 \quad (1)$$

$$b. I_t = \beta_1 + \beta_2 r_{t-1} + \beta_3 Y_{t-1} + \varepsilon_t^2 \quad (2)$$

$$c. r_t = \gamma_1 + \gamma_2 I_t + \gamma_3 M_t + \varepsilon_t^3 \quad (3)$$

$$d. Y_t = C_t + I_t + G_t \quad (4)$$

Donde C_t , Y_t , I_t , M_t y G_t denotan el consumo de los hogares, el producto, la inversión de los privados, la cantidad de dinero y el gasto público, respectivamente (en billones de pesos). Por otro lado, r_t corresponde a la tasa de interés medida en puntos porcentuales. Finalmente, ε_t^i corresponden a términos aleatorios de error.

De acuerdo a esta información se puede afirmar:

- a. El sistema está compuesto por 4 variables exógenas y 5 endógenas.
- b. El sistema está compuesto por 5 variables exógenas y 4 endógenas.
- c. El sistema está compuesto por 4 variables exógenas y 4 endógenas.
- d. Ninguna de las anteriores.

42. Continuando con el enunciado de la pregunta anterior (es decir 0), ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. La expresión (1) está probablemente perfectamente identificada
- b. La expresión (3) se puede estimar por MCO
- c. Todas las anteriores
- d. Ninguna de las anteriores

43. Continuando con el enunciado de la pregunta 0, el coeficiente α_2 se puede interpretar como:

- a. La propensión marginal a consumir

- b. El desplazamiento sobre la función de consumo provocado por un aumento en el ingreso de una unidad en el periodo t.
- c. a) y b) son ciertas
- d. Ninguna de las anteriores

44. Continuando con el enunciado de la pregunta 0, se puede afirmar que:

- a. En el sistema compuesto por (1), (2) y (3) todos los coeficientes se pueden estimar.
- b. No se debe estimar la expresión (4).
- c. a) y b) son ciertas.
- d. Ninguna de las anteriores.

45. Después de estimar un modelo Probit para explicar el comportamiento de la admisión de 130 aspirantes al programa de doctorado de una universidad prestigiosa ($admitido_i=1$ si el individuo i fue admitido y $admitido_i=0$ en caso contrario), se obtienen los siguientes resultados:

VARIABLE DEPENDIENTE: Admitido _i		
Estadísticos t entre paréntesis		
	Probit	
	EMV	
	Coeficientes	Efecto Marginal
constante	-45.13056 (-4.64) ***	
Q_i	0.0461 (8.59) ***	0.0036
V_i	0.0266 (0.82)	0.0021
LRI	0.78834	
Wald	0.88	
ln(L)	-1.89908	
# de Obs.	130	

(*) nivel de significancia: 10%
 (**) nivel de significancia: 5%
 (***) nivel de significancia: 1%
 Wald: corresponde al estadístico de Wald que comprueba la significancia conjunta de las pendientes
 EMV: Estimadores de Máxima Verosimilitud
 Donde Q_i y V_i representan el resultado obtenido en las pruebas cuantitativas y verbales del candidato i en las pruebas de admisión.

De acuerdo a esta información se puede concluir que:

- a. Un punto más en la prueba cuantitativa provoca un aumento de 0.04 puntos porcentuales en la probabilidad de ser admitido
- b. Un punto más en la prueba cuantitativa provoca un aumento de 4 puntos porcentuales en la probabilidad de ser admitido
- c. Un punto más en la prueba cuantitativa provoca en promedio un aumento de 0.4 puntos porcentuales en la probabilidad de ser admitido
- d. Un punto más en la prueba cuantitativa provoca en promedio un aumento de 0.004 puntos porcentuales en la probabilidad de ser admitido

46. Continuando con el enunciado de la pregunta 0, se puede afirmar que:
- a. El 78% de la variación en la variable dependiente es explicada por el modelo.
 - b. El puntaje de la prueba verbal no incidió en la admisión o no del candidato número 100 (de los 130 que se presentan en la muestra).
 - c. a) y b) son ciertas
 - d. Ninguna de las anteriores

47. Continuando con el enunciado de la pregunta 0, ahora suponga que en vez de emplear un modelo Probit se emplea un Modelo de Probabilidad Lineal. Empleando el método de MCP (Mínimos Cuadrados Ponderados) se obtiene la siguiente ecuación estimada:
 $Admitido_i = -2.86 + 0.00313Q_i + 0.00234V_i + \hat{\epsilon}_i$
 Suponiendo que todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos, de acuerdo a este modelo se puede afirmar que:
- a. Un aumento en un punto en la prueba Verbal aumenta en promedio la probabilidad de ser admitido en 0.0023 puntos porcentuales.
 - b. Un aumento en un punto en la prueba cuantitativa aumenta en promedio la probabilidad de ser admitido en 31.3 puntos porcentuales.
 - c. a) y b) son ciertas

- d. Ninguna de las anteriores
48. Con base en el siguiente output de Easy Reg se puede establecer que:

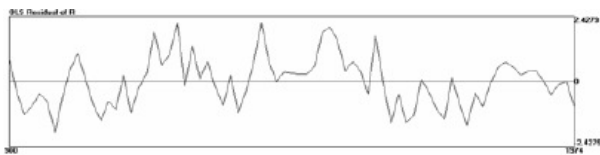
Dependent variable:
 $Y = R-.47307xLAG1[R]$

Characteristics:
 $R-.47307xLAG1[R]$
 First observation = 2(=1971)
 Last observation = 75(=2044)
 Number of usable observations: 74
 Minimum value: -1.7484537E+001
 Maximum value: 1.1890411E+002
 Sample mean: 7.6080162E+001

X variables:
 $X(1) = IP-.47307xLAG1[IP]$
 $X(2) = M-.47307xLAG1[M]$
 $X(3) = P-.47307xLAG1[P]$
 $X(4) = 1$

Effective sample size (n) = 74
 Variance of the residuals = 0.887503
 Standard error of the residuals = 0.942074
 Residual sum of squares (RSS)= 62.125182
 Total sum of squares (TSS) = 88644.817900
 R-square = 0.999299
 Adjusted R-square = 0.99926

- a. Se ha empleado el método de White para resolver un problema econométrico.
 - b. El modelo reportado arriba presenta síntomas de heterocedasticidad.
 - c. El modelo reportado arriba presenta síntomas de autocorrelación.
 - d. Ninguna de las anteriores
49. Uno de los siguientes es un supuesto de Gauss-Markov (usando matrices)
- a. $Y = X + \epsilon$
 - b. $E[\hat{\epsilon}_i] = 0$
 - c. $E[\epsilon\epsilon^T] = \delta^2 I$
 - d. $E[\epsilon\epsilon^T] = 0$
50. Al observar la siguiente gráfica de los residuos estimados versus el tiempo se puede inferir que:



- Es más probable que exista autocorrelación positiva que negativa.
- Es más probable que exista autocorrelación negativa que positiva.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

II. (25 puntos)

Un investigador está interesado en estimar un modelo tipo IS-LM. Usted acaba de ser contratado como asistente de la investigación en reemplazo del asistente que se ira a estudiar al exterior. El anterior asistente estimó una de las ecuaciones simultáneas que conforman el sistema. Estos resultados se reporta al final del examen, pero lastimosamente algunas partes de la estimación se han perdido y se remplazaron con “XXX”.

En donde R_t , M_t , Y_t , e Inv_t , corresponden al tipo de interés, la oferta monetaria (en millones de pesos constates de 1994), el PIB (en millones de pesos constates de 1994) y la inversión (en millones de pesos constates de 1994) para el año t , respectivamente. Así mismo, D_t corresponde a una variable dummy que toma el valor de uno para años posteriores a la reforma del mercado financiero en 1998. Para ello dispone de los datos para el periodo 1966-2006 de este país. Teniendo en cuenta esta información, responda:

- De acuerdo a los cálculos del econométrista, determine cuáles son las variables endógenas y cuáles las exógenas del sistema. (5 puntos)
- Teniendo en cuenta la significancia, interprete los coeficientes estimados (8 puntos)

- Encuentre los valores perdidos (no es necesario que realice todas las operaciones, pero si es importante mostrar que números emplearía y como para obtener los valores perdidos).(5 Puntos)
- Se cree que el cambio en la elasticidad del PIB de equilibrio con respecto a la inversión y a la oferta de dinero después de la reforma al mercado financiero fue aproximadamente igual ¿Cómo se podría incluir esta hipótesis en nuestro estudio? Escriba un modelo que recoja esta idea, compruebe que el modelo si recoge esta hipótesis y exprese claramente como probaría si la idea del cambio estructural es cierta o no (incluya la fórmula que emplearía y sustituya la mayor cantidad de valores que pueda, no necesita hacer el cálculo) (7 puntos)

III. (25 puntos)

El gremio de productores de maíz le ha solicitado estudiar el mercado en una región determinada. Para tal fin se cree que el mejor modelo corresponde a:

$$\ln(Q_t^D) = \alpha_1 + \alpha_2 \ln(Y_t) + \alpha_3 p_t + \alpha_4 \ln(ps_t) + v_t \tag{5}$$

$$\ln(Q_t^S) = \beta_1 + \beta_2 p_t + \mu_t \tag{6}$$

$$Q_t^D = Q_t^S \tag{7}$$

donde Q_t^D , Q_t^S , Y_t , p_t y ps_t corresponden a las toneladas de maíz demandadas, ofrecidas, el ingreso per cápita (millones de pesos), el precio del maíz (en miles de pesos por tonelada) y el precio de la soya (en miles de pesos por tonelada) para el periodo t, respectivamente.

a) Determine la identificación de cada una de las ecuaciones del sistema, Y explique que método se puede emplear para estimar cada una de las ecuaciones. **(5 puntos)**

Una de sus primeras tareas en este estudio será estimar la expresión describe el comportamiento del precio de equilibrio. Para esto su asisten le ha preparado las siguientes matrices:

$$X^T X = \begin{bmatrix} 500 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 5 \\ 0 & 5 & 10 \end{bmatrix} \qquad X^T y = \begin{bmatrix} 200 \\ 60 \\ 60 \end{bmatrix}$$

- b) Escriba la respectiva ecuación que deberá estimar y explique claramente a que corresponde cada uno de los elementos de la matriz $X^T X$. (Por ejemplo, explique a partir de que sumatoria sale el 10 que corresponde al último elemento de la matriz $X^T X$, y así sucesivamente con cada elemento de la matriz) **(5 puntos)**
- c) ¿Qué método se debe emplear y que supuestos se deben cumplir para que los estimadores de los parámetros del modelo que corresponde al precio de equilibrio sean MELI? **(5 Puntos)**
- d) Encuentre los estimadores MELI de los coeficientes del modelo que corresponde al precio de equilibrio. **(5 Puntos)**
- e) Interprete el significado de cada uno de los coeficientes estimados. **(5 Puntos)**

Resultados de EasyReg.

Two-stage least squares:
 Dependent variable:
 $Y = \ln(Y)$

X variables, including instrumental variables:
 $X(1) = \ln(INV)$
 $X(2) = \ln(M)$
 $X(3) = \ln(R)$
 $X(4) = \ln(LAG1[R])$
 $X(5) = D * \ln(INV)$
 $X(6) = 1$

Endogenous X variable:
 $Y*(1) = \ln(R)$

Exogenous X variables:
 $X*(1) = \ln(INV)$
 $X*(2) = D$
 $X*(2) = 1$

2SLS estimation results for $Y = Y$

Variables	2SLS estimate	t-value	[p-value]
$\ln(INV)$	1.786928	5.339	[0,00000]
$\ln(R)$	-10.30960	-3.903	[0,00009]
$D * \ln(INV)$	-3.0960	-4.903	[0,00009]
1	34.99671	6.118	[0,00000]

[The p-values are two-sided and based on the normal approximation]

Standard error of the residuals = XXX
 Residual sum of squares (RSS) = 60.64
 Total sum of squares (TSS) = XXX
 R-square = 0.90
 Effective sample size (n) = 40

Prof: Julio César Alonso C

$$X^T X = \begin{bmatrix} n & \sum_{i=1}^n X_{1i} & \sum_{i=1}^n X_{2i} & \cdots & \sum_{i=1}^n X_{ki} \\ \sum_{i=1}^n X_{1i}^2 & \sum_{i=1}^n X_{1i} X_{2i} & \cdots & \sum_{i=1}^n X_{1i} X_{ki} \\ \sum_{i=1}^n X_{2i}^2 & \ddots & \sum_{i=1}^n X_{2i} X_{ki} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \sum_{i=1}^n X_{ki}^2 \end{bmatrix}$$

$$X^T y = \begin{bmatrix} \sum_{i=1}^n y_i \\ \sum_{i=1}^n y_i X_{1i} \\ \sum_{i=1}^n y_i X_{2i} \\ \vdots \\ \sum_{i=1}^n y_i X_{ki} \end{bmatrix} \quad y^T y = \sum_{i=1}^n y_i^2$$

$$SST = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = y^T y - n\bar{y}^2 \quad SSE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T y \quad s^2 = \frac{SSE}{n-k} = \frac{y^T y - \hat{\beta}^T X^T y}{n-k}$$

$$Var[\hat{\beta}] = \sigma^2 (X^T X)^{-1}$$

$$SSR = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2 = \hat{\beta}^T X^T y - n\bar{y}^2 \quad t = \frac{\hat{\beta}_i - c}{s_{\hat{\beta}_i}}$$

$$F_c = \frac{(c - R\hat{\beta})^T (R(X^T X)^{-1} R^T)^{-1} (c - R\hat{\beta}) / r}{SSE / (n-k)}$$

$$F_c = \frac{R^2 / (k-1)}{(1-R^2) / (n-k)} = \frac{MSR}{MSE}$$

$$F_c = \frac{(SSE_R - SSE_U) / r}{SSE_U / (n-k)} \quad R^2 = \frac{SSR}{SST}$$

$$\hat{\beta}_i \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-k} s_{\hat{\beta}_i} \quad \bar{R}^2 = 1 - (1-R^2) \frac{n-1}{n-k}$$

$$\hat{y}_p = x_p^T \hat{\beta}, \quad x_p^T = (1 \quad x_{1p} \quad x_{2p} \quad \cdots \quad x_{kp})$$

$$\hat{y}_p \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-k} \sqrt{\sigma^2 x_p^T (X^T X)^{-1} x_p}$$

$$\hat{y}_p \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-k} \sqrt{\sigma^2 [1 + x_p^T (X^T X)^{-1} x_p]}$$

$$\hat{\beta}_j^E = \hat{\beta}_j \frac{s_{X_j}}{s_y}, \quad j = 2, 3, \dots, k \quad E_j = \hat{\beta}_j \frac{\bar{X}_j}{\bar{y}}$$

Test de Heteroscedasticidad

Goldfeld y Quand: $F_{GQ} = \frac{SSE_2}{SSE_1} \sim F_{(n-d-2k, n-d-2k)}$

Prof: Julio César Alonso C

Breush-Pagan: $\frac{\hat{\varepsilon}_i^2}{\hat{\sigma}^2} = \gamma + \delta Z_i + \mu_i, BP = \frac{SSR}{2} \sim \chi_g^2$

White: $\hat{\varepsilon}_i^2 = \gamma + \sum_{m=1}^k \sum_{j=1}^k \delta_{sj} X_{mi} X_{ji} + \mu_i, W_a = nR^2 \sim \chi_g^2$

Test de Autocorrelación

Durbin-Watson $DW \approx 2(1 - \hat{\rho})$

Ho	Sí	Decisión
$H_0 : \rho = 0$	$d_u < DW < 4 - d_u$	A
No auto +	$0 < DW < d_l$	R
No auto -	$4 - d_l < DW < 4$	R

Área de indecisión $d_l < DW < d_u$ y $4 - d_u < DW < 4 - d_l$

$h = \hat{\rho} \sqrt{\frac{n}{1 - n(\widehat{Var}(\hat{\alpha}))}}$ donde

$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + \dots + \beta_k x_{kt} + \alpha y_{t-1} + \varepsilon_t$

Cantidades Importantes

$\sqrt{2} = 1.414$
 $\sqrt{10} = 3.162$

$\sqrt{3} = 1.732$
 $\sqrt{13} = 3.606$

$\sqrt{5} = 2.236$

$\sqrt{7} = 2.646$

d_l y d_u para el test de DW al nivel de significancia del 5%

N	k-1=1		k-1=2		k-1=3	
	d _l	d _u	d _l	d _u	d _l	d _u
50	1.50	1.59	1.46	1.63	1.42	1.67
60	1.55	1.62	1.51	1.65	1.48	1.69
95	1.64	1.69	1.62	1.71	1.60	1.73
100	1.65	1.69	1.63	1.72	1.61	1.74

Condición de Orden

$k_i > g_i - 1$ *sobre-identificada*

$k_i = g_i - 1$ *perfectamente identificada*

HOJA DE RESPUESTAS PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

NOMBRE: _____

En esta hoja marque la respuesta correcta al punto I.

- | | A | B | C | D |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 2. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 3. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 4. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 5. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 6. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 7. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 8. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 9. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 10. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 11. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 12. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 13. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 14. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 15. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 16. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 17. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 18. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 19. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 20. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 21. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 22. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 23. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 24. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 25. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

- | | A | B | C | D |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 26. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 27. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 28. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 29. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 30. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 31. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 32. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 33. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 34. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 35. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 36. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 37. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 38. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 39. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 40. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 41. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 42. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 43. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 44. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 45. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 46. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 47. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 48. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 49. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| 50. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Econometría 06216
Examen Final
Respuestas Sugeridas
Cali, Lunes 14 de Mayo de 2007

Profesor: Julio César Alonso

Estudiante: _____
 Código: _____

Instrucciones:

1. Lea cuidadosamente todas las preguntas e instrucciones.
2. Este examen consta de 5 páginas; además, deben tener una hoja de fórmulas.
3. El examen consta de 3 preguntas que suman un total de 100 puntos. El valor de cada una de las preguntas esta expresado al lado de cada pregunta.
4. Escriba su respuesta en las hojas suministradas, marque cada una de las hojas con su nombre. NO responda en las hojas de preguntas.
5. El examen esta diseñado para dos horas, pero ustedes tienen 3 horas para trabajar en él.
6. Recuerde que no se tolerará ningún tipo de deshonestidad académica. En especial usted no puede emplear ningún tipo de ayuda diferente a la que se le entrega con este examen.
7. Al finalizar su examen entregue sus hojas de respuesta, así como las horas de preguntas.
8. Asigne su tiempo de forma eficiente!

Suerte.

I. Selección Múltiple (50 puntos en total, 1 punto por cada subparte)

Seleccione la opción **más indicada** en la hoja de respuestas que encontrará al final de este examen. Sólo se considerarán respuestas que sean consignadas en la hoja de respuestas. (No es necesario justificar su respuesta)

1. Suppose $\hat{\beta}$ and $\tilde{\beta}$ are two unbiased estimators (among many possible unbiased estimators) of a population regression parameter β and assume that $Var(\tilde{\beta}) > Var(\hat{\beta})$
 - a. $\tilde{\beta}$ is efficient
 - b. $\hat{\beta}$ is efficient
 - c. Both $\hat{\beta}$ and $\tilde{\beta}$ are efficient
 - d. None of the above

Answer d.

2. Which of the following reasons make Weighted LS (WLS) an imperfect choice of an estimation method when the dependent variable is a dummy variable?
 - a. There will be a major heteroskedasticity problem.
 - b. If we interpret the fitted value of Y as the probability of the 1 outcome, then for some sets of explanatory variable values, this fitted probability will be either negative or greater than one.
 - c. All of the above.
 - d. None of the above.
3. It is possible to affirm that an instrumental variable used in the estimation of a model by 2 step least squares:
 - a. Has to be exogenous
 - b. May be endogenous
 - c. Not necessarily has to be exogenous
 - d. None of the above.

Respuesta: a)

4. A structural form model typically will imply that the OLS estimators for the slope and intercept coefficients are:
 - a. Biased but consistent.
 - b. Unbiased and consistent
 - c. Biased and inconsistent
 - d. None of the above

Respuesta: c)

5. The following regression equation was estimated by OLS in order to correct a/some econometric problem/s:

$$\frac{y_i}{w_i} = 10 + 0.5 \frac{x_i}{w_i} + \hat{\mu}_i$$
 Where $\hat{\mu}_i$ is an estimated residual than satisfies all the Gauss-Markov assumptions. According to this model,
 - a. 10 represents the change in units of y_i caused by a unit increase in x_i
 - b. 0.5 represents the change in units of y_i caused by a unit increase in x_i
 - c. 10 represents the change in units of y_i caused by a one percent increase in x_i
 - d. None of the above

Respuesta: b)

6. Considering the problem presented in question 5th. According to this you may expect that the OLS estimates of the original model (the one with econometric problems) were:
 - a. Biased an inefficient
 - b. Biased an efficient
 - c. Unbiased and inefficient
 - d. Unbiased and efficient
7. Serial correlation is a violation of the classical assumption that:
 - a. The regression model is nonlinear in the coefficients

Respuesta: a) since the original model did not have an intercept and has heteroskedasticity.

- b. The regression model is linear in the coefficients
 c. The regression model has disturbances in its coefficients
 d. None of the above
Answer : D
8. Heteroscedasticity testing and tests for autocorrelation have some things in common. Which of the following statements best describes the relationship between them:
 a. they are both performed on the basis of estimates of the error term.
 b. The null hypothesis of those tests imply no econometric problem.
 c. All of the above.
 d. None of the above.
Respuesta: c)
9. Consider the following estimated regression equation: $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_{1i} + \hat{\beta}_2 X_{2i}$. Suppose that $\beta_2 = 0$ (note that this statement refers to β_2 and not $\hat{\beta}_2$) Inclusion of the variables X_2 as a regressor in this model causes, all else equal,
 a. The standard error of $\hat{\beta}_1$ to increase and the standard error of $\hat{\beta}_2$ to decrease
 b. The standard error of $\hat{\beta}_1$ to increase and the standard error of $\hat{\beta}_2$ to increase
 c. The standard errors of both $\hat{\beta}_1$ and $\hat{\beta}_2$ to decrease
 d. None of the above
Answer: D
10. If the stochastic error terms are serially correlated, then
 a. The OLS point estimates of the regression coefficients are unbiased
 b. The OLS point estimates of the regression coefficients are biased
 c. The t-statistics for the hypothesis testing about the regression coefficients are biased
 d. A and C are correct
Answer D
11. A consequence of a regression model's stochastic error terms being heteroskedastic is that
 a. The model parameters can no longer be estimated by OLS
 b. The OLS parameter estimates are biased
 c. The OLS standard errors are biased
 d. None of the above
Answer: C
12. Which of the following is the best method to estimate a Logit/Probit Models?
 a. Two Steps Least Squares
 b. Weighted Least Squares
 c. Minimum Likelihood estimation
 d. None of the Above
Answer: d)
13. Consider the following estimated regression equation: $\hat{Y}_i = -2.95$, for $i = 1, \dots, n$ for this regression:
 a. $R^2 = \bar{R}^2$
 b. $R^2 < \bar{R}^2$
 c. $R^2 > \bar{R}^2$
 d. It depends how many variables are taking to estimate.
Answer: A
14. Suppose that the variance of a regression model stochastic error term is given by: $VAR(\epsilon_i) = f(\sigma^2 Z_i^2)$ Where Z_i is some variable (possibly one of the model's independent variables). Then, to make the model's error homoskedastic, it would be necessary to
 a. Divide the equation for the model by σZ_i
 b. Divide the equation for the model by Z_i
 c. Divide the equation for the model by Z_i^2
 d. None of the above
Answer: d
15. A latent variable is:

- a. A dummy dependent variable.
 b. A dummy independent variable.
 c. A variable we cannot observe.
 d. A discrete dependent variable used in a maximum likelihood model.
Answer c).
16. Let $\hat{\beta}$ be a linear estimator of a regression parameter β and assume that $E(\hat{\beta}) \neq \beta$ and the classical assumptions hold. Then:
 a. $\hat{\beta}$ might be the OLS estimator of β
 b. $\hat{\beta}$ is an unbiased estimator of β
 c. $\hat{\beta}$ can not be a OLS estimator of β
 d. Both a. and b. are true statements
Answer c.
17. Suppose the 'Degrees of Freedom' are equal to 67 for the following estimated regression model:
 $\hat{Y}_i = 13.54 + 332.24X_1 + 6.73X_2$ for $i = 1, \dots, n$. Then, the size of the sample used to estimate this model is:
 a. 67.
 b. 68.
 c. 69.
 d. 70.
Answer: D
18. Consider the following population regression model: $Y_i = \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \epsilon_i$ and assume that $Cov(\epsilon_i, \epsilon_j) \neq 0$ for some $i \neq j$. Then, based upon the information given, we can conclude that:
 a. The stochastic error term is definitely not homoskedastic.
 b. The OLS estimators of this model's parameters are definitely BLUE.
 c. The stochastic error term is definitely homoskedastic.
 d. None of the above
Answer d
19. Consider the following estimated regression model:

$$\hat{H}_i = 1.23 + 1.76W_i - 1.55 \ln(C_i),$$

$$i = 1, \dots, N.$$
 Where H_i is the number of labor hours supplied per week by worker i , measured in hours, W_i is the wage rate, measure in dollars per hour, earned by worker i , and C_i is the number of children under age 10 that worker i has. Then, according to this estimated regression model, if worker i earns \$17.33 per hour and has zero children under the age of 10, his quantity of labor supplied is (rounded off to the second decimal place):
 a. 1.73 hours.
 b. 32.73 hours.
 c. 33.73 hours.
 d. None of the above is a correct answer.
Answer d.
20. The optimization problem solved by the OLS estimators is such that the values of the estimated parameters minimize the sum, across observations, of the ...
 a. Squared residuals.
 b. Absolute value of the stochastic error terms.
 c. Residuals.
 d. Both (a) and (c) are true statements.
Answer a.
21. If one of the right hand side variables of the model is endogenous, it is correct to affirm that:
 a. The OLS estimates will be biased
 b. The OLS estimates will be inconsistent.
 c. All of the above.
 d. None of the above.
Respuesta: c)
22. For some regression model, let Y be the dependent variable, X_1 and X_2 be the independent variables, and ϵ be the stochastic error term. Then, the OLS estimators of the parameters are not the "best" linear unbiased estimators, all else equal, if:
 a. $Cov(X_1, \epsilon) \neq 0$
 b. $Cov(X_1, X_2) \neq 0$

- c. $Cov(Y, X_1) \neq 0$
 d. Both a. and b. are correct answers.

Answer a

23. For the following regression model:
 $Y_i = \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$

- a. The Durbin-Watson statistic can be used to test for first-order serial correlation.
 b. The Durbin-Watson statistic can be used to test for first-order serial correlation only if the test is 1-sided.
 c. The Durbin-Watson statistic can not be used to test for first-order serial correlation.

Answer c

24. Consider the following population regression model: $Y_t = \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \varepsilon_t$ and assume that $X_{1t} = 4 \cdot X_{2t}$ for each observation t. Then

- a. The stochastic error term is definitely not homoskedastic.
 b. The parameters can not be estimated by OLS
 c. The stochastic error term is definitely serially correlated.
 d. None of the above

Answer d

25. The Brush-Pagan test is:

- a. a heteroskedasticity test that is based on the idea that if the variances of the residuals are the same across all observations then the variance for one part of the sample should be the same as the variance for another part of the sample.
 b. a heteroskedasticity test that separates the sample in two sub-samples and checks for the F statistic of the two different sub-sample regressions.
 c. All of the above
 d. None of the above

Respuesta: d

26. ¿Cuál de los siguientes modelos podría ser estimado por MCO?

- a. $y_i = \sqrt{x_i} + \beta_1 \ln(W_i) + \gamma e^{y_i} + \alpha + \varepsilon_i$

- b. $y_i = \sin^2(\alpha x_i) + \cos^2(\alpha x_i^2) + \beta_1 \ln(W_i) + \varepsilon_i$
 c. $y_i = \frac{1}{\sin^2(\alpha x_i) + \cos^2(\alpha x_i^2) + \beta_1 \ln(W_i) + \varepsilon_i}$

d. Todas las anteriores

Respuesta: a)

27. Cuando se rechaza una hipótesis nula falsa, se está:

- a. cometiendo un Error Tipo I
 b. cometiendo un Error Tipo II
 c. a y b son ciertas
 d. ninguna de las anteriores

Answer d

28. Un investigador tratando de determinar que modelo explica mejor la tasa de cambio para una pequeña república caribeña estimó los dos siguientes modelos:

- i. $\ln(TC_t) = \beta_0 + \beta_1(i - i^e) + \varepsilon_t$
 con $R^2 = 0.6667$.
 ii. $TC_t = \beta_0 + \beta_1 \ln[(i - i^e)] + \beta_2 M^d + \varepsilon_t$
 con $R^2 = 0.8211$

¿Cuál modelo sería el más indicado para predecir la tasa de cambio

- a. el modelo i.
 b. el modelo ii
 c. Ninguno de los dos pues los R^2 son relativamente bajos.
 d. Ninguna de las afirmaciones anteriores son correctas

Answer D

29. Continuando con la pregunta 28, se puede afirmar que:

- a. El modelo i implica suponer una elasticidad constante de la tasa de cambio respecto al diferencial de tasas de interés $(i - i^e)$
 b. El modelo ii implica suponer una elasticidad constante de la tasa de cambio respecto al diferencial de tasas de interés $(i - i^e)$
 c. a y b son ciertas
 d. ninguna de las anteriores

Answer D

30. Suponga que ε_i es el término de error estocástico para la observación i de un modelo de regresión. Entonces se puede afirmar que los estimadores OLS para los parámetros de este modelo no son "BLUE" si:

- a. $Var(\varepsilon_i) = 1$ para todo i
 b. $Var(\varepsilon_i) = 2$ para todo i
 c. $Var(\varepsilon_1) = 1, Var(\varepsilon_2) = 2, Var(\varepsilon_3) = 3$ para todo $i > 2$
 d. Ninguna de las anteriores

Respuesta c

31. Respecto al método de máxima verosimilitud, se puede afirmar:

- a. Implica suponer una distribución de los datos empleados.
 b. Para el modelo de regresión lineal múltiple, este método provee estimadores MELI para las pendientes.
 c. Para un modelo Logit este método proveerá estimadores MELI
 d. Todas las anteriores.

Respuesta b, noten que la c no es correcta porque el estimador no es lineal y la a no es una buena opción, pues se necesita suponer la distribución de la variable dependiente, no la de todos los datos.

32. Sean Y_i , X_{1i} y X_{2i} las unidades (galones) consumidas de gasolina en el país i, su precio unitario en pesos en el país i y la cantidad de carros en el país i. Se desea emplear un modelo para determinar si ante un incremento de un 1% en la cantidad de carros el número de galones consumidos de gasolina se incrementa en 100.000 toneladas. El mejor modelo para comprobar esta afirmación es:

- a. $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \varepsilon_i$
 b. $\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \varepsilon_i$
 c. $\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \varepsilon_i$
 d. $Y_i = \beta_0 + \beta_1 / 2 X_{1i} + \beta_2 \ln X_{2i} + \varepsilon_i$

Respuesta: d

33. Un estimador es consistente si:

- a. La varianza de la distribución de la muestra decrece cuando la muestra se hace mayor
 b. El estimador esta normalmente distribuido en todos los tamaños de muestra
 c. El teorema del límite central se mantiene para todas las muestras
 d. La media del error tiende a su valor poblacional para muestras grandes

Esta pregunta está mal escrita, de hecho no existe respuesta. Así que cualquier respuesta es válida.

34. ¿Cuál de los siguientes supuestos sobre el término aleatorio de error es necesario para que los estimadores MCO de un modelo lineal sean insesgados?:

- a. El término de error es homoscedástico
 b. El término de error no tiene autocorrelación
 c. El término de error sigue una distribución normal
 d. Ninguno de los anteriores

Respuesta: d)

35. ¿Cuál de los siguientes modelos muestra que los cambios en una unidad de X causa aproximadamente un incremento del 5% en y?

- a. $y = 6 + 0.05 x$
 b. $y = 6 + 0.05 \ln(x)$
 c. $\ln(y) = 6 + 0.05 \ln(x)$
 d. $\ln(y) = 6 + 0.05 x$

Respuesta: d

36. Suponga que el verdadero modelo de regresión para la asistencia a los partidos de local del Deportivo Cali para la observación i incluye, entre otras variables explicatorias, tanto la probabilidad de lluvia para el periodo i y una variable dummy que toma el valor de 1 si las graderías estarán secas o no. Si la variable dummy fuera excluida de la ecuación de regresión estimada, entonces:

- a. esperaremos un sesgo en el coeficiente asociado a la probabilidad de lluvia.
- b. no esperaremos sesgo en el coeficiente asociado a la probabilidad de lluvia.
- c. esperaremos un sesgo en el coeficiente asociado a la probabilidad de lluvia, pero este desaparecerá a medida que la muestra se vuelva grande.
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta: a)

37. Los Mínimos Cuadrados Ponderados (MCP):

- a. Constituyen un caso especial de los Mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E).
- b. Constituyen un caso especial de los Mínimos cuadrado Ordinarios (MCO).
- c. Constituyen un caso especial de los Mínimos cuadrado Generalizados (MCG).
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta: c)

38. Observe los resultados de la siguiente regresión, donde C corresponde al intercepto y Prob = p-valor, usted entiende que :

Dependent Variable: LCONS
Method: Least Squares
Date: 02/12/04 Time: 14:25
Sample: 1985:1 1994:2
Included observations: 38

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.485434	0.788349	3.152708	0.0033
LDISP	0.529285	0.292327	1.810589	0.0788
LPRICE	-0.064029	0.146806	-0.437040	0.6648
R-squared	0.234408	Mean dependent var	4.609274	
Adjusted R-squared	0.190660	S.D. dependent var	0.051415	
S.E. of regression	0.046255	Akaike info criterion	-3.233656	
Sum squared resid	0.074882	Schwarz criterion	-3.104373	
Log likelihood	64.43946	F-statistic	5.358118	
Durbin-Watson stat	0.370186	Prob(F-statistic)	0.009332	

- a. Existe evidencia a favor de autocorrelación positiva, porque el estadístico de DW es muy pequeño.
- b. Se puede concluir que la variable LPRICE no es significativa en el modelo.
- c. a y b son ciertas.
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta: a) noten que la conclusión b no se puede sacar pues el modelo tiene aparentemente autocorrelación

39. X e Y son variables aleatorias estocásticamente independientes, por lo tanto:

- a. $E(X^2) = E(X)E(X)$
- b. $E(X/Y) = E(X)/E(Y)$
- c. $E(X^Y) = \ln(Y) \cdot E \ln[X]$
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta: d)

40. La Tabla ANOVA NO permite:

- a. determinar la bondad de ajuste de un modelo de regresión.
- b. analizar la significancia conjunta de los coeficientes del modelo
- c. interpretar los coeficientes
- d. Ninguna de las anteriores

Respuesta: c)

41. Considere el siguiente modelo de ecuaciones simultáneas:

- a. $C_t = \alpha_1 + \alpha_2 Y_t + \alpha_3 r_{t-1} + \alpha_4 r_t + \alpha_5 Y_{t-1} + \epsilon_t^1$ (1)
- b. $I_t = \beta_1 + \beta_2 r_{t-1} + \beta_3 Y_{t-1} + \epsilon_t^2$ (2)
- c. $r_t = \gamma_1 + \gamma_2 I_t + \gamma_3 M_t + \epsilon_t^3$ (3)
- d. $Y_t = C_t + I_t + G_t$ (4)

Donde C_t , Y_t , I_t , M_t y G_t denotan el consumo de los hogares, el producto, la inversión de los privados, la cantidad de dinero y el gasto público, respectivamente (en billones de pesos). Por otro lado, r_t corresponde a la tasa de interés medida en puntos porcentuales. Finalmente, ϵ_t^i corresponden a términos aleatorios de error.

De acuerdo a esta información se puede afirmar:

- a. El sistema está compuesto por 4 variables exógenas y 5 endógenas.
- b. El sistema está compuesto por 5 variables exógenas y 4 endógenas.
- c. El sistema está compuesto por 4 variables exógenas y 4 endógenas.
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta: c)

42. Continuando con el enunciado de la pregunta anterior (es decir 41), ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta:

- a. La expresión (1) está probablemente perfectamente identificada
- b. La expresión (3) se puede estimar por MCO
- c. Todas las anteriores
- d. Ninguna de las anteriores

Respuesta: a)

43. Continuando con el enunciado de la pregunta 41, el coeficiente α_2 se puede interpretar como:

- a. La propensión marginal a consumir
- b. El desplazamiento sobre la función de consumo provocado por un aumento en el ingreso de una unidad en el periodo t.
- c. a) y b) son ciertas
- d. Ninguna de las anteriores

Respuesta: c)

44. Continuando con el enunciado de la pregunta 41, se puede afirmar que:

- a. En el sistema compuesto por (1), (2) y (3) todos los coeficientes se pueden estimar.
- b. No se debe estimar la expresión (4).
- c. a) y b) son ciertas.
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta: b)

45. Después de estimar un modelo Probit para explicar el comportamiento de la admisión de 130 aspirantes al programa de doctorado de una universidad prestigiosa ($admitido_i = 1$ si el individuo i fue admitido y $admitido_i = 0$ en caso contrario), se obtienen los siguientes resultados:

VARIABLE DEPENDIENTE: Admitido,		
Estadísticos t entre paréntesis		
	Probit	
	EMV	
	Coefficientes	Efecto Marginal
constante	-45.13056 (-4.64) ***	
Q_i	0.0461 (8.59) ***	0.0036
V_i	0.0266 (0.82)	0.0021
LRI	0.78834	
Wald	0.88	
ln(L)	-1.89908	
# de Obs.	130	

(*) nivel de significancia: 10%

(**) nivel de significancia: 5%

(***) nivel de significancia: 1%

Wald: corresponde al estadístico de Wald que comprueba la significancia conjunta de las pendientes
EMV: Estimadores de Máxima Verosimilitud

Donde Q_i y V_i representan el resultado obtenido en las pruebas cuantitativas y verbales del candidato i en las pruebas de admisión.

De acuerdo a esta información se puede concluir que:

- a. Un punto más en la prueba cuantitativa provoca un aumento de 0.04 puntos porcentuales en la probabilidad de ser admitido
- b. Un punto más en la prueba cuantitativa provoca un aumento de 4 puntos porcentuales en la probabilidad de ser admitido
- c. Un punto más en la prueba cuantitativa provoca en promedio un aumento de 0.4 puntos porcentuales en la probabilidad de ser admitido
- d. Un punto más en la prueba cuantitativa provoca en promedio un aumento de 0.004 puntos porcentuales en la probabilidad de ser admitido

Respuesta: c)

46. Continuando con el enunciado de la pregunta 0, se puede afirmar que:

- a. El 78% de la variación en la variable dependiente es explicada por el modelo.
- b. El puntaje de la prueba verbal no incidió en la admisión o no del candidato número 100 (de los 130 que se presentan en la muestra).
- c. a) y b) son ciertas
- d. Ninguna de las anteriores

Respuesta: b)

47. Continuando con el enunciado de la pregunta 0, ahora suponga que en vez de emplear un modelo Probit se emplea un Modelo de Probabilidad Lineal. Empleando el método de MCP (Mínimos Cuadrados Ponderados) se obtiene la siguiente ecuación estimada:
 $Admitido_i = -2.86 + 0.00313Q_i + 0.00234V_i + \hat{\epsilon}_i$
 Suponiendo que todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos, de acuerdo a este modelo se puede afirmar que:

- a. Un aumento en un punto en la prueba Verbal aumenta en promedio la probabilidad de ser admitido en 0.0023 puntos porcentuales.
- b. Un aumento en un punto en la prueba cuantitativa aumenta en promedio la probabilidad de ser admitido en 31.3 puntos porcentuales.
- c. a) y b) son ciertas
- d. Ninguna de las anteriores

Respuesta: d)

48. Con base en el siguiente output de Easy Reg se puede establecer que:

Dependent variable:
 $Y = R-.47307xLAG1[R]$

Characteristics:
 $R-.47307xLAG1[R]$
 First observation = 2(=1971)
 Last observation = 75(=2044)
 Number of usable observations: 74
 Minimum value: -1.7484537E+001
 Maximum value: 1.1890411E+002
 Sample mean: 7.6080162E+001

X variables:

$X(1) = IP-.47307xLAG1[IP]$
 $X(2) = M-.47307xLAG1[M]$
 $X(3) = P-.47307xLAG1[P]$
 $X(4) = 1$

Effective sample size (n) = 74
 Variance of the residuals = 0.887503
 Standard error of the residuals = 0.942074
 Residual sum of squares (RSS) = 62.125182
 Total sum of squares (TSS) = 88644.817900
 R-square = 0.999299

Adjusted R-square = 0.99926

- a. Se ha empleado el método de White para resolver un problema econométrico.
- b. El modelo reportado arriba presenta síntomas de heterocedasticidad.
- c. El modelo reportado arriba presenta síntomas de autocorrelación.
- d. Ninguna de las anteriores

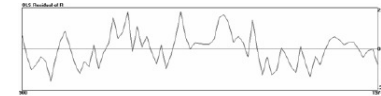
Respuesta d.

49. Uno de los siguientes es un supuesto de Gauss-Markov (usando matrices)

- a. $Y = X + \epsilon$
- b. $E[\hat{\epsilon}_i] = 0$
- c. $E[\epsilon\epsilon^T] = \delta^2 I$
- d. $E[\epsilon\epsilon^T] = 0$

Respuesta c

50. Al observar la siguiente gráfica de los residuos estimados versus el tiempo se puede inferir que:



- a. Es más probable que exista autocorrelación positiva que negativa.
- b. Es más probable que exista autocorrelación negativa que positiva.
- c. Todas las anteriores.
- d. Ninguna de las anteriores.

Respuesta a

II. (25 puntos)

Un investigador está interesado en estimar un modelo tipo IS-LM. Usted acaba de ser contratado como asistente de la investigación en reemplazo del asistente que se ira a estudiar al exterior. El anterior asistente estimó una de las ecuaciones simultáneas que conforman el sistema. Estos resultados se reporta al final del examen, pero lastimosamente algunas partes de la estimación se han perdido y se remplazaron con “XXX”.

En donde R_t , M_t , Y_t , e Inv_t , corresponden al tipo de interés, la oferta monetaria (en millones de pesos constates de 1994), el PIB (en millones de pesos constates de 1994) y la inversión (en millones de pesos constates de 1994) para el año t, respectivamente. Así mismo, D_t corresponde a una variable dummy que toma el valor de uno para años posteriores a la reforma del mercado financiero en 1998. Para ello dispone de los datos para el periodo 1966-2006 de este país. Teniendo en cuenta esta información, responda:

a) Encuentre los valores perdidos (no es necesario que realice todas las operaciones, pero si es importante mostrar que números emplearía y como para obtener los valores perdidos).(5 Puntos)

$$\text{Standard error of the residuals} = [\text{RSS}/(n-k)]^{1/2} = [(60.64)/(40-4)]^{1/2} = [1.68]^{1/2}$$

$$R^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{SST - SSE}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

$$\frac{SSE}{SST} = 1 - R^2$$

$$SST = \frac{SSE}{1 - R^2} = \frac{SSE}{1 - 0.9} = \frac{60.64}{0.1} = 606.4$$

b) De acuerdo a los cálculos del econometrista, determine cuáles son las variables endógenas y cuáles las exógenas del sistema. (5 puntos)

Variables Endógenas: $\ln(R_t)$ y $\ln(Y_t)$

Variables Exógenas: $\ln(M_t)$, $\ln(R_{t-1})$, $D_t * \ln(Inv_t)$ e $\ln(Inv_t)$

c) Teniendo en cuenta la significancia, interprete los coeficientes estimados (8 puntos)

Dado que todos los coeficientes son individualmente significativos, se tiene que

$\hat{\beta}_1 = 34.99671$ No tiene interpretación económica

$\hat{\beta}_2 = 1.787$ La elasticidad del PIB que garantiza el equilibrio en el mercado de bienes y servicios respecto a la inversión para el período 1967-1998

$\hat{\beta}_3 = -10.30$ La elasticidad del PIB que garantiza el equilibrio en el mercado de bienes y servicios respecto a la tasa de interés para el período 1967-1998

$\hat{\beta}_4 = -3.096$ La diferencia entre la elasticidad del PIB que garantiza el equilibrio en el mercado de bienes y servicios respecto a la inversión entre el período antes de 1998 y posterior.

d) Se cree que el cambio en la elasticidad del PIB de equilibrio con respecto a la inversión y a la oferta de dinero después de la reforma al mercado financiero fue aproximadamente igual ¿Cómo se podría incluir esta hipótesis en nuestro estudio? Escriba un modelo que recoja esta idea, compruebe que el modelo si recoge esta hipótesis y exprese claramente como probaría si la idea del cambio estructural es cierta o no (incluya la fórmula que emplearía y sustituya la mayor cantidad de valores que pueda, no necesita hacer el cálculo) (7 puntos)

En este caso, se debe emplear un modelo de la forma reducida y además una variable dummy que permita determinar si existe un cambio estructural o no. Es decir:

$$\ln(Y_t) = \pi_{2,1} + \pi_{2,2} \ln(M_t) + \pi_{2,3} D_t \ln(M_t) + \pi_{2,4} \ln(Inv_t) + \pi_{2,5} D_t \ln(Inv_t) + \pi_{2,6} \ln(R_{t-1}) + \mu_{2,t}$$

(1 puntos)

Así, se puede demostrar que nuestro modelo recoge la idea, pues:

$$E[Y_t] = \begin{cases} \pi_{2,1} + (\pi_{2,2} + \pi_{2,3}) \ln(M_t) + (\pi_{2,4} + \pi_{2,5}) \ln(Inv_t) + \pi_{2,6} \ln(R_{t-1}) & \text{si } t > 1998 \\ \pi_{2,1} + \pi_{2,2} \ln(M_t) + \pi_{2,4} \ln(Inv_t) + \pi_{2,6} \ln(R_{t-1}) & \text{o.w} \end{cases} \quad (1)$$

puntos)

Entonces, la idea del cambio estructural se puede comprobar si probando la hipótesis nula que $\pi_{2,3} = \pi_{2,5}$ versus la hipótesis alterna no Ho. Esta hipótesis se puede comprobar por medio de una prueba de la forma $R\beta = c$. Donde $R = [0 \ 0 \ 1 \ -1 \ 0 \ 0]$ y $c = 0$. (3 puntos)

Esta hipótesis se puede comprobar empleando el siguiente estadístico:

$$F_c = \frac{(c - R\hat{\beta})^T (R(X^T X)^{-1} R^T)^{-1} (c - R\hat{\beta})}{SSE/n - k}$$

En este caso, tendremos que:

$$F_c = \frac{(c - R\hat{\beta})^T (R(X^T X)^{-1} R^T)^{-1} (c - R\hat{\beta})}{SSE/(40 - 6)}$$

Así, si $F_c > F_{(1,n-k)}$ podremos rechazar la hipótesis de que ambos cambios son iguales. (2 punto)

III. (25 puntos)

El gremio de productores de maíz le ha solicitado estudiar el mercado en una región determinada. Para tal fin se cree que el mejor modelo corresponde a:

$$\ln(Q_t^D) = \alpha_1 + \alpha_2 \ln(Y_t) + \alpha_3 p_t + \alpha_4 \ln(p_s) + v_t \quad (5)$$

$$\ln(Q_t^S) = \beta_1 + \beta_2 p_t + \mu_t \quad (6)$$

$$Q_t^D = Q_t^S \quad (7)$$

donde Q_t^D , Q_t^S , Y_t , p_t y ps_t corresponden a las toneladas de maíz demandadas, ofrecidas, el ingreso per cápita (millones de pesos), el precio del maíz (en miles de pesos por tonelada) y el precio de la soya (en miles de pesos por tonelada) para el periodo t, respectivamente.

a) Determine la identificación de cada una de las ecuaciones del sistema, Y explique que método se puede emplear para estimar cada una de las ecuaciones. (5 puntos)

Ecuación	k_i	g_i	$k_i \cdot g_i - 1$	Identificación	Método de estimación
(1)	0	2	$0 < 1$	Sub	No es posible
(2)	2	2	$2 > 1$	Sobre	MC2E

Una de sus primeras tareas en este estudio será estimar la expresión que describe el comportamiento del precio de equilibrio. Para esto su asistente le ha preparado las siguientes matrices:

$$X^T X = \begin{bmatrix} 500 & 0 & 0 \\ 0 & 10 & 5 \\ 0 & 5 & 10 \end{bmatrix} \quad X^T y = \begin{bmatrix} 200 \\ 60 \\ 60 \end{bmatrix}$$

b) Escriba la respectiva ecuación que deberá estimar y explique claramente a que corresponde cada uno de los elementos de la matriz $X^T X$. (Por ejemplo, explique a partir de que sumatoria sale el 10 que corresponde al último elemento de la matriz $X^T X$, y así sucesivamente con cada elemento de la matriz) (5 puntos)

La ecuación a ser estimada será:

$$p_t = \pi_1 + \pi_2 \ln(Y_t) + \pi_3 \ln(ps_t) + \varepsilon_t \quad (8)$$

Por tanto en este caso tenemos:

$$n = 500, \quad \sum_{i=1}^n \ln(Y_i) = \sum_{i=1}^n \ln(ps_i) = 0, \quad \sum_{i=1}^n (\ln(Y_i))^2 = 10, \quad \sum_{i=1}^n (\ln(ps_i))^2 = 10,$$

$$\sum_{i=1}^n \ln(Y_i) \cdot \ln(ps_i) = 5$$

c) ¿Qué método se debe emplear y que supuestos se deben cumplir para que los estimadores de los parámetros del modelo que corresponde al precio de equilibrio sean MELI? (5 Puntos)

Se puede emplear los estimadores MCO, que serán MELI si se cumple:

1. Relación lineal entre la variable dependiente (endógena) y las independientes (exógenas)
2. Las variables explicativas (Exógenas) son linealmente independientes y no estocásticas
3. El término de error tiene media cero, varianza constante y no autocorrelación.

d) Encuentre los estimadores MELI de los coeficientes del modelo que corresponde al precio de equilibrio. (5 Puntos)

En este caso tenemos que:

$$\beta_{\text{hat}} = (X^T X)^{-1} \cdot X^T y$$

$$X^T X = \begin{bmatrix} 1/500 & 0 & 0 \\ 0 & 2/15 & -1/15 \\ 0 & -1/15 & 2/15 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 200 \\ 60 \\ 60 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2/5 \\ 4 \\ 4 \end{bmatrix}$$

e) Interprete el significado de cada uno de los coeficientes estimados. (5 Puntos)

$\hat{\pi}_1 = 2/5$. No tiene interpretación económica.

$\hat{\pi}_2 = 4$ Un aumento del 1% el ingreso per cápita provocará un aumento de 40 pesos en el precio de equilibrio del maíz.

$\hat{\pi}_3 = 4$ Un aumento del 1% en el precio de la soya provocará un aumento de 40 pesos en el precio de equilibrio del maíz.

Resultados de EasyReg.

Two-stage least squares:

Dependent variable:

$Y = \ln(Y)$

X variables, including instrumental variables:

$X(1) = \ln(INV)$

$X(2) = \ln(M)$

$X(3) = \ln(R)$

$X(4) = \ln(LAG1[R])$

$X(5) = D * \ln(INV)$

$X(6) = 1$

Endogenous X variable:

$Y*(1) = \ln(R)$

Exogenous X variables:

$X*(1) = \ln(INV)$

$X*(2) = D * \ln(INV)$

$X*(2) = 1$

2SLS estimation results for $Y = Y$

Variables	2SLS estimate	t-value	[p-value]
$\ln(INV)$	1.786928	5.339	[0,00000]
$\ln(R)$	-10.30960	-3.903	[0,00009]
$D * \ln(INV)$	-3.0960	-4.903	[0,00009]
1	34.99671	6.118	[0,00000]

[The p-values are two-sided and based on the normal approximation]

Standard error of the residuals = XXX

Residual sum of squares (RSS) = 60.64

Total sum of squares (TSS) = XXX

R-square = 0.90
Effective sample size (n) = 40