

## Guía Examen Extraordinario de Econometría I

Profesor: Horacio Catalán Alonso  
A presentarse el 20 de Abril de 2017

**Instrucciones.** El examen será por escrito y consistirá en 5 preguntas, cada respuesta con un valor de 2 puntos. Las preguntas serán tomadas de la presente guía.

1. Con base en el modelo de regresión lineal múltiple, los estimadores por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se definen como:

$$\hat{\beta} = (X'X)^{-1}X'Y$$

Verificar bajo qué condiciones el estimador cumple con ser insesgado y eficiente.

2 Sea el siguiente modelo de regresión lineal múltiple:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X1_i + \beta_2 X2_i + \beta_3 X3_i + u_i$$

Como se podrían probar las siguientes restricciones:

a)  $H_0: \beta_1 + \beta_2 = 1$       b)  $H_0: \beta_3 = 2$       c)  $H_0: \beta_1 = -1, \beta_2 = 1$  y  $\beta_3 = 0$

3. Sean los datos para un modelo de regresión lineal múltiple:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X1_i + \beta_2 X2_i + \beta_3 X3_i + u_i$$

t	1	2	3	4	5	6	7	8
Y	24	26	29	30	26	23	20	19
X1	53	49	45	42	38	34	28	25
X2	4	4	5	7	4	6	3	4
X3	45	33	32	26	23	19	19	17

Cuál de los siguientes resultados es correcto

- a)  $\hat{\beta}_0 = 8.6, \hat{\beta}_1 = 0.5, \hat{\beta}_2 = 1.9, \hat{\beta}_3 = -0.4, RSS = 21.578$   
 b)  $\hat{\beta}_0 = 7.2, \hat{\beta}_1 = 0.33, \hat{\beta}_2 = 1.9, \hat{\beta}_3 = -0.4, RSS = 0.578$   
 c)  $\hat{\beta}_0 = 7.2, \hat{\beta}_1 = 0.6, \hat{\beta}_2 = 0.9, \hat{\beta}_3 = -0.4, RSS = 21.578$   
 d)  $\hat{\beta}_0 = 8.2, \hat{\beta}_1 = 0.6, \hat{\beta}_2 = 0.9, \hat{\beta}_3 = -0.6, RSS = 11.578$

4. Cuál de los siguientes modelos pueden ser estimados por mínimos cuadrados ordinarios. Es necesario que el modelo sea lineal en los parámetros. (explique su respuesta en cada caso).

$$a) Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i^2 + u_i$$

$$b) e^{Y_i} = e^{\beta_0} X_i^{\beta_1} e^{u_i}$$

$$c) Y_i = \alpha_0 + \phi \beta_1 X_i + u_i$$

$$d) Y_i = \beta_0 + \frac{\beta_1}{\ln X_i} + u_i$$

$$e) Y_i = \beta_0 + \beta_1 Z_i X_i + u_i$$

5. Se realiza una estimación de un modelo de regresión múltiple de la demanda de gasolina ( $gas_t$ ) en función de los precios relativos de la gasolina ( $prg_t$ ) y el PIB ( $y_t$ ), las variables se transforman en logaritmo natural:

$$\ln gas_t = \beta_0 + \beta_1 \ln prg_t + \beta_2 \ln y_t + u_t$$

$$(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} = \begin{array}{|ccc|} \hline 505.4587 & 31.25835 & -51.74846 \\ \hline 31.25835 & 8.548396 & -3.711708 \\ \hline -51.74846 & -3.711708 & 5.338197 \\ \hline \end{array}$$

$$\mathbf{X}'\mathbf{Y} = \begin{array}{|c|} \hline 124.3600 \\ \hline 98.47580 \\ \hline 1274.157 \\ \hline \end{array}$$

a) Calcular los estimadores  $\hat{\beta}_0, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2$

b) Obtener la varianza de cada estimador considerando que la varianza del error es igual a  $\sigma_u^2 = 0.0007664$ , utilizar  $Var(\hat{\beta}) = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} \sigma_u^2$

6. Con base en los resultados de la regresión anterior:

- Realizar una prueba de significancia estadística en cada coeficiente
- Calcular intervalos de confianza al 95% de significancia para cada coeficiente
- Probar que  $H_0: \beta_2 = 1$

7. Sea la matriz de varianzas y covarianzas del error

$$E(uu') = \begin{bmatrix} E(u_1^2) & E(u_1 u_2) & \cdots & E(u_1 u_T) \\ E(u_2 u_1) & E(u_2^2) & \cdots & E(u_2 u_T) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E(u_T u_1) & E(u_T u_2) & \cdots & E(u_T^2) \end{bmatrix}$$

Explicar en qué consiste el problema de heteroscedasticidad en el término de error

8. Sea el modelo de regresión múltiple:  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 Z_i + u_i$

Explicar en qué consiste y cómo se especifica la prueba White de términos cruzados para probar heteroscedasticidad.

9. Calcular la varianza del término de error, cuando presenta un problema de autocorrelación de primer orden, es decir cuando el error tiene la siguiente especificación

$$u_t = \rho u_{t-1} + v_t \quad E(v_t) = 0, \text{Var}(v_t) = \sigma_v^2 \text{ y } E(u_{t-1}, v_t) = 0$$

10. Sea el modelo de regresión múltiple:  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 Z_t + u_i$

Explicar en qué consiste y cómo se especifica la prueba de autocorrelación Breusch-Godfrey

11. Sea el modelo de regresión múltiple:  $Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 W_t + u_i$

Explicar en qué consiste y cómo se especifica la prueba Chow de cambio estructural

12. Sea los resultados del modelo de regresión para el consumo de gasolina

$$\Delta \text{gas}_t = 0.563 \cdot \Delta \text{ly}_t - 0.115 \cdot \Delta \text{lprg}_t - 0.253$$

(2.064)      (-2.995)      (-3.764)

Pruebas de diagnóstico:

$R^2$ : 0.712

Normalidad Jarque-Bera: 8.64 [0.000]

Autocorrelación Breusch-Godfrey (2 rezagos): F= 0.750 [0.485]

Heteroscedasticidad ARCH (2 rezagos): F= 11.156 [0.000]

Chow para año 1995: F= 1.264 [0.333]

Analizar los resultados de cada prueba