

1

6/4/5.2

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ECONOMIA
PROGRAMA DE ECONOMETRIA II
código 31223
PRIMER SEMESTRE 1998**

Profesor: Norberto Rodríguez. E-mail : nrodrini@banrep.gov.co Tels : 3360200 o 3421111 Ext. 4429

OBJETIVOS

Al finalizar el curso el estudiante deberá estar en capacidad de manejar y aplicar conceptos necesarios en el estudio de técnicas econométricas de uso común actualmente, como son los Sistemas de Ecuaciones Simultáneas, Series de Tiempo Univariadas y Cointegración Uniecuacional.

METODOLOGIA DE TRABAJO

Exposiciones magistrales, en ocasiones asistidas por notas de clase (previamente distribuidas) y complementado con trabajos prácticos y/o aplicados, los cuales usan y refuerzan los conceptos previamente estudiados en el curso.

CONTENIDO

I. Ecuaciones de Regresión Aparentemente no Relacionadas

- Especificación del modelo general
- Estimación con matriz de varianza conocida
- Estimación con matriz de varianza no conocida
- Prueba sobre existencia de correlación contemporánea
- Restricciones lineales sobre los coeficientes

II. Ecuaciones Simultáneas

A. Especificación e Identificación en Modelos de Ecuaciones Simultáneas

- Modelo de ecuaciones simultáneas y supuestos
- Consecuencias de la estimación MCO sobre los parámetros de las ecuaciones estructurales
- Ecuaciones de forma reducida y su estimación
- Identificación:
 - Condición de Orden
 - Condición de Rango
 - Condiciones Necesarias y Suficientes

B. Estimación e Inferencia en Sistemas de Ecuaciones Simultáneas

Métodos tradicionales de estimación:

- Ecuación simple o métodos de información limitada
 - Mínimos Cuadrados Indirectos
 - Variables Instrumentales
 - Mínimos Cuadrados en Dos Etapas
 - Máxima Verosimilitud con Información Limitada
- Sistemas o métodos de Información Completa
 - Mínimos Cuadrados en Tres Etapas
 - Máxima Verosimilitud con información Completa

Comparación de los diferentes Métodos
Pruebas de Exogeneidad (simultaneidad) y especificación
Generalizaciones

III. Modelos Estadísticos para Series de Tiempo

A. Conceptos

Definición y objetivos del análisis de series de tiempo - Ejemplos
Enfoques para el análisis de Series de Tiempo
Proceso estocástico
Estacionariedad débil y estacionariedad fuerte
Funciones de autocovarianza y autocorrelación
Función de autocorrelación parcial
Proceso ruido blanco
Estimación de la media, la autocovarianza y la autocorrelación
Media muestral, Funciones de autocovarianza y autocorrelación muestral
Series no estacionarias
Estabilización de varianza
Eliminación de tendencia
Fluctuaciones estacionales

B. Modelos de Series de Tiempo Estacionarias

Modelo autorregresivo:

Modelo autorregresivo de primer orden
Restricciones sobre los parámetros autorregresivos: condición de estacionariedad
Características especiales del proceso AR(p)
Lectura y discusión AR(2)

Modelo de Media Móvil:

Modelo de media móvil de primer orden
Restricciones sobre los parámetros de media móvil: condición de invertibilidad
Modelo de media móvil de segundo orden
Características especiales de un proceso MA
Modelo de media móvil de orden q

Dualidad AR - MA

Modelos Mixtos

ARMA(1,1)
Restricciones sobre los parámetros del modelo mixto
Características especiales de un modelo ARMA(1,1)
Modelos ARMA de órdenes mayores

Modelos Estacionales multiplicativos

Modelos Integrados

ARIMA(p,d,q)

C. Metodología Univariada de Series de Tiempo de Box-Jenkins

Identificación

Función de Autocorrelación (ACF) del modelo ARIMA

Función de Autocorrelación Parcial (PACF) del modelo ARIMA

Funciones ACF y PACF de modelos estacionales

Estimación y diagnóstico

Máxima verosimilitud

Análisis de estacionariedad

Análisis de residuales

Pronóstico

Mínimo Error Cuadrático Medio

Intervalos de Pronóstico

D. Análisis de Intervención

Modelos de Intervención

Identificación y estimación

E. Modelos de Función de Transferencia

Conceptos Generales

Modelos Especiales (Pruebas de Causalidad)

Identificación de modelos de Transferencia

Funciones de Croscorrelación y Croscovarianza

Croscorrelación y Croscovarianza Muestrales

Identificación usando la función de Croscorrelación

Estimación de Modelos de Transferencia

Chequeo de Diagnostico

Pronóstico Usando Modelos de Transferencia

IV. Manejo econométrico con variables no estacionarias

Descripción de tipos de variables

Raíz unitaria como tendencia estocástica

Definición de integrabilidad

Raíz unitaria y orden de integración

Caracterización de las variables $I(0)$ e $I(1)$ según Engle-Granger

Tendencias estocásticas vs. deterministas

Regresión entre procesos no estacionarios

Procedimiento incorrecto de eliminación de la tendencia en variables integradas

Implicaciones de las tendencias estocásticas en la política económica

A. Pruebas sobre existencia de raíz unitaria

1. Considerando bajo la nula existencia de raíz unitaria:

Pruebas sobre procesos AR(1): Dickey-Fuller (DF)

Modelo sin componente determinista

Modelo con constante

Modelo con constante y tendencia

Pruebas sobre modelos autorregresivos de orden superior DF aumentado (ADF)

Comentario sobre pruebas en series con estructura MA

Prueba sobre existencia de K raíces Dickey - Pantula

Corrección no paramétrica de la prueba ADF de Phillips-Perron (Lectura)

2. Considerando bajo la nula estacionariedad

Prueba de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt y Shin

3. Considerando cambios estructurales: Prueba de Perron

B. Estacionariedad y cointegración

Cointegración

Cointegración y el modelo de corrección de errores

Teorema de Representación de Granger

Estimación de modelos de corrección de errores:

Biotípica de Engle- Granger

Directa

Pruebas de cointegración sobre los residuos

Estadístico DW

Pruebas tipo DF y ADF: Engle- Yoo

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

- Judge, G. et al. (1988), Introduction to the Theory and Practice of Econometrics Wiley, Second Edition.
- Judge, G. et al. (1985), The Theory and Practice of Econometrics Wiley, Second ed.
- Greene, W. (1996), Econometric Analysis Macmillan, Third Edition.
- Pindyck, R. and D. Rubinfeld (1991), Econometric Models & Economic Forecasts. McGraw-Hill, Third Edition.
- Wei, William (1990), Time Series Analysis: Univariate and Multivariate Methods. Addison- Wesley.
- Brockwell P. and R. Davis., (1991), Time Series: Theory and Methods. Springer-Verlag, Second Edition.
- Hamilton, J. D. (1994), Time Series Analysis. Princeton.
- Chatfield, C. (1989), The Analysis of Time Series an Introduction Chapman&Hall, Fourth Ed.
- Mills, T. (1990), Time Series Techniques for Economists. Cambridge
- Vandaele, W. (1983), Applied Time Series and Box-Jenkins Models. Academic Press.
- Harvey, A. (1990), The Econometric Analysis of Time Series. LSE Handbooks in Economics, Second Edition.
- Novales, Alfonso (1993), Econometría McGraw-Hill, Segunda Edición.
- Cuthbertson, K., S. Halland M. Taylor (1995), Applied Econometric Techniques. Michigan University Press.
- Charemza, W. and D. Deadman (1992), New Directions in Econometric Practice. Edward Elgar Pub. Limited.
- Engle, R. F. and C. W. J. Granger (1991), Long-Run Economic Relationships Readings in Cointegration. Advanced Texts in Econometrics, Oxford University Press.
- Banerjee, A., J. Dolado, J. Galbraith and D. Hendry (1993), Co-Integration, Error Correction, and the Econometric Analysis of Non-Stationary Data. Advanced Texts in Econometrics, Oxford University Press.
- Hendry, David F. (1995), Dynamic Econometrics. Advanced Texts in Econometrics, Oxford University Press.
- Suriñach, J., M. Artís, E. López y A. Sansó (1995), Análisis económico regional nociones básicas de la Teoría de la Cointegración Antoni Bosch Editor.
- Intriligator, W. (1991) Modelos Económicos: Técnicas y aplicaciones. Fondo de Cultura Eco., México.

REGLAS DE EVALUACION

Primer Parcial	20%
Segundo Parcial	20%
Tareas y Quices sorpresa	35%
Examen Final	25%

Todos los Talleres y únicamente ellos cuentan por igual para la calificación final de la asignatura TALLER DE ECONOMETRIA II (código 31224).

ALFABETO GRIEGO

Contiene: Conjunto de caracteres para el griego clásico y moderno.

A	ALFA	α	alfa
B	BETA	β	beta
Γ	GAMMA	γ	gamma
Δ	DELTA	δ	delta
E	EPSILON	ϵ	epsilon
Z	ZETA	ζ	zeta
H	ETA	η	eta
Θ	THETA	θ	theta
I	IOTA	ι	iota
K	KAPPA	κ	kappa
Λ	LAMBDA	λ	lambda
M	MU	μ	mu
N	NU	ν	un
Ξ	XY	ξ	xy
O	OMICRON	$\omicron$	omicron
Π	PI	π	pi
P	RHO	ρ	rho
Σ	SIGMA	σ	sigma
T	TAU	τ	tau
Y	IPSILON	φ	ipsilon
Φ	FI	ϕ	fi
X	CHI	χ	chi
Ψ	PSI	ψ	psi
Ω	OMEGA	ω	omega

1. Se obtuvieron los siguientes resultados :

Dependent Variable PIBK - Estimation by Least Squares

Annual Data From 1958:01 To 1972:01

Centered R**2	0.990013	R Bar **2	0.988348
Standard Error of Estimate	1496.619696	Sum of Squared Residuals	26878446.172
Regression F(2,12)	594.7571	Significance Level of F	0.00000000
Durbin-Watson Statistic	0.972644	Q(3-0)	5.693111
		Significance Level of Q	0.12753401
		White stat. No-Cross terms	16.0512321

Jarque-Bera stat.	12.450025		
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat
			Signif

1. Constant	-32137.36736	2993.35091	-10.73625	0.00000017
2. INGLAB	2.44061	6.12533	0.39845	0.69729980
3. INGCAP	0.34403	0.03895	8.83342	0.00000134

Dependent Variable LPIBK - Estimation by Least Squares

Centered R**2	0.982447	R Bar **2	0.979522
Standard Error of Estimate	0.08103724	Sum of Squared Residuals	0.0788044120
Regression F(2,12)	335.8295	Significance Level of F	0.00000000
Durbin-Watson Statistic	1.298078	Q(3-0)	3.468943
		Significance Level of Q	0.3248124
		White stat. No-Cross terms	0.6512321

Jarque-Bera stat.	0.460123		
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat
			Signif

1. Constant	-8.400993748	2.717712692	-3.09120	0.00934148
2. LINGLAB	0.673103393	0.153143585	4.39524	0.00087264
3. LINGCAP	1.181609557	0.302036902	3.91214	0.00206426

donde PIBK es el Producto Interno Bruto en términos reales, INGLAB es el ingreso laboral, INGCAP el ingreso por Capital en términos reales, y el prefijo L indica el logaritmo de cada serie; para los siguientes modelos :

$$PIBK_t = \beta_1 + \beta_2 INGLAB_t + \beta_3 INGCAP_t + u_t$$

$$\ln(PIBK)_t = \alpha_1 + \alpha_2 \ln(INGLAB)_t + \alpha_3 \ln(INGCAP)_t + w_t$$

- Son $\hat{\beta}_1$ y $\hat{\beta}_2$ cada uno estadísticamente significativo ?
- Son estadísticamente diferentes de uno ?
- Soportan los datos la hipótesis de que $\beta_2 = \beta_3 = 0$?
- Pruebe la hipótesis de que $\alpha_2 = \alpha_3 = 0$?
- Cual modelo preferiría usted ? Porqué ?

2. Si se ha estimado el modelo : $\hat{Y}_i = 2,69 - 0.47 X_i$

donde Y_i es el consumo de café en libras y X_i es el precio en pesos por libra. Como cambian las estimaciones de los coeficientes si se cambia a X_i por Z_i el precio en centavos por kilogramo.

3. De la Encuesta Nacional de Hogares de septiembre de 1988 en Bogotá se estimó :

$$\ln(\text{ingreso}) = 8.5037 - 0.2121(\text{genero}) + 0.0863(\text{años educ.}) + 0.0629(\text{edad}) - 0.0005(\text{edad})^2$$

(0.000) (0.0001) (0.0001) (0.0001) (0.0001)

$R^2 = 0.4374$. Número de casos: 3125 (valores críticos de significancia, P-valores, entre paréntesis)
Cuál es la elasticidad del ingreso a la escolaridad ? y a la educación ?

4. Con propósitos pedagógicos Hanushek y Jackson estiman el siguiente modelo:

$$C_t = \beta_1 + \beta_2 PIB_t + \beta_3 D_t + u_t \quad (1)$$

Donde C_t = Gasto en Consumo Privado, PIB = Producto Interno Bruto, y D = Gasto Nacional en Defensa, el objetivo del análisis inicia por estudiar el efecto del gasto en defensa sobre otros gastos en la economía.

Postulando que $\sigma^2_{u_t} = \sigma^2 (PIB_t)^2$, ellos transforman (1) y estiman:

$$C_t / PIB_t = \beta_1 (1 / PIB_t) + \beta_2 + \beta_3 (D_t / PIB_t) + u_t / PIB_t$$

Los resultados empíricos basados en los datos de 1946-1975 fueron los siguientes (errores estandar en paréntesis):

$$\begin{aligned} \hat{C}_t &= 26.19 + 0.6248 PIB_t - 0.4398 D_t \\ &\quad (2.73) (0.0060) (0.0736) \quad R^2 = 0.999 \\ C_t / PIB_t &= 25.92 (1 / PIB_t) + 6246 - 0.4315 (D_t / PIB_t) \\ &\quad (2.22) (0.0068) (0.0597) \quad R^2 = 0.875 \end{aligned}$$

- Que supuesto hacen los autores sobre la naturaleza de la heterocedasticidad? Puede usted justificarlo?
- compare los resultados de las dos regresiones. Mejora los resultados la transformación, esto es, reduce los errores estándar estimados? Porque si o porque no?
- Puede usted compara los dos R^2 ? Porque si o porque no? (Ayuda: Examine las variables dependientes)

EVALUACION PRELIMINAR ECONOMETRIA II

ESTADISTICA Y PROBABILIDAD :

1. Cuánto vale $\sum_{i=1}^9 (Y_i - \bar{Y})$, donde $\bar{Y} = \frac{1}{10} \sum_{i=1}^{10} Y_i$?.
2. A qué es igual $A = \int_0^{\infty} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{(-\frac{y^2}{2})} dy$?.
3. Enuncie dos ejemplos de Variables Aleatorias Cualitativas y dos Cuantitativas.
4. Enumere y de la formula de cálculo para dos medidas de Centralidad y dos de Dispersión.
5. COV(X,Y) es : a) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i Y_i)$ b) $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{n-1} (X_i Y_j)$ c) $\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^{n-1} (X_i Y_j)$
6. Que relación existe entre las distribuciones de probabilidad "normal, "ji-cuadrado", una "F" y la "t"?
7. Mencione dos (2) o más métodos de estimación estadística de parámetros.
8. En pocas palabras, cómo caracteriza un estimador insesgado y uno eficiente ?
9. Cómo se puede caracteriza un estimador consistente ?
10. Existe alguna diferencia entre Estimador, Estimación y Estadística ? Si existe, explique brevemente.
11. Podría Construir un intervalo (teórico) del 98% de confianza para la media de una distribución normal ?.
12. Piensa que existe alguna relación entre intervalo de confianza y una prueba de hipótesis a dos colas, por ejemplo sobre el parámetro : media de ingresos mensuales de la población económicamente activa, en la ciudad de Santafé de Bogotá, durante el mes de octubre de 1993 ?.
13. Qué es una prueba de Razón de Verosimilitud ?
14. Qué es una prueba de Hipótesis Uniformemente mas Potente ?.

ALGEBRA MATRICIAL :

1. Qué es una combinación lineal de escalares ? de vectores ?
2. Que significa independencia lineal ?
3. Sean A y B dos matrices, cada una de tamaño m x n, es siempre cierto que :
 $AB = BA$
4. Como se define la traza de A y/o B.
5. Cómo evaluaría el determinante de $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 8 \\ -2 & 3 & 0 \\ 1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$.
6. Evalué la inversa de A, A^{-1} .
7. Es la matriz A anterior de rango completo ?.
8. Que es una forma cuadrática ?
9. Cómo se puede caracterizar una matriz definida positiva ?.
10. Si conoce los k valores propios de una matriz kxK, como podría evaluar su determinante ? podría hacer algo similar para su traza ?
11. Cómo se usan los valores propios para detectar multicolinealidad ?
12. Qué es la Norma euclidiana de un Vector ? y de un escalar ?
13. Que es una matriz Idempotente ? Cuál es su rango ? La matriz identidad es idempotente ?