

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y DE ADMINISTRACIÓN

2ª REVISIÓN DE ECONOMETRÍA II

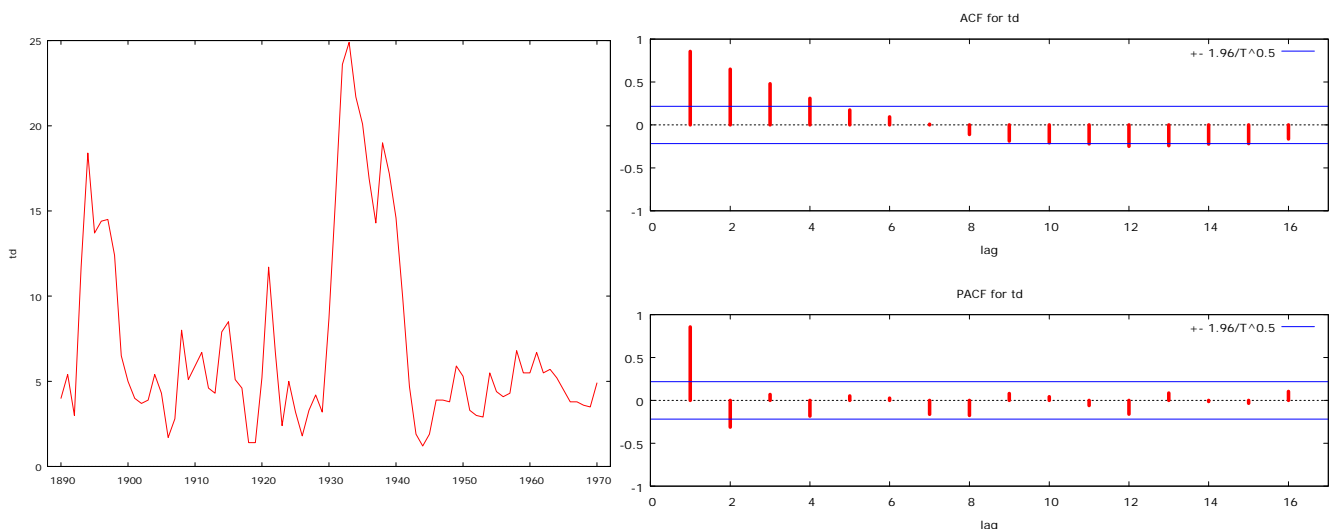
1 de agosto de 2012 – 18 horas

EJERCICIO 1 (25 puntos)

En la segunda mitad de los años 70 se suceden una cantidad importante de trabajos que enriquecen significativamente el análisis de la evolución temporal de las variables económicas. En particular, estos trabajos muestran la relevancia de considerar si una serie es estacionaria o integrada para cualquier tipo de trabajo econométrico en que se utilice.

Nelson y Plosser (1982) argumentan que la mayoría de las variables económicas son no estacionarias, y muestran que para la gran mayoría de los principales agregados macroeconómicos de la economía norteamericana no es posible rechazar la hipótesis de existencia de una raíz unitaria.

A continuación se brinda información de una de las series utilizadas por Nelson y Plosser, la variable **td** (tasa de desempleo total de EUA, promedio anual, en porcentaje) para el período 1890–1970. Se desea verificar el resultado de Nelson y Plosser, para lo cual en primer lugar se grafica la serie y su correlograma.



Luego se realiza el contraste de Dickey-Fuller Aumentado, aplicando una estrategia de reducción progresiva de la dinámica a partir de un máximo de 10 rezagos. Las salidas de los modelos A, B y C se presentan a continuación.

MODELO C

Augmented Dickey-Fuller test for td
including 6 lags of $(1-L)td$ (max was 10)
sample size 74
unit-root null hypothesis: $a = 1$

with constant and trend
model: $(1-L)y = b_0 + b_1t + (a-1)y(-1) + \dots +$
1st-order autocorrelation coeff. for e : -0.030
lagged differences: $F(6, 65) = 3.238$ [0.0076]
estimated value of $(a - 1)$: -0.208035
test statistic: $\tau_{ct}(1) = -3.00484$
asymptotic p-value 0.1307

Augmented Dickey-Fuller regression
OLS, using observations 1897-1970 ($T = 74$)
Dependent variable: d_td

	coefficient	std. error	t-ratio
const	1.32312	0.868548	1.523
td_1	-0.208035	0.0692333	-3.005
d_td_1	0.464629	0.119449	3.890
d_td_2	-0.0798175	0.123257	-0.6476
d_td_3	0.125974	0.118887	1.060
d_td_4	0.0664045	0.116491	0.5700
d_td_5	-0.114731	0.108793	-1.055
d_td_6	0.214530	0.106244	2.019
time	0.00121832	0.0134394	0.09065

AIC: 350.584 BIC: 371.32 HQC: 358.856

MODELO B

Augmented Dickey-Fuller test for td
including 6 lags of $(1-L)td$ (max was 10)
sample size 74
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test with constant
model: $(1-L)y = b_0 + (a-1)y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e : -0.030
lagged differences: $F(6, 66) = 3.294$ [0.0068]
estimated value of $(a - 1)$: -0.208731
test statistic: $\tau_c(1) = -3.05664$
asymptotic p-value 0.02995

Augmented Dickey-Fuller regression
OLS, using observations 1897-1970 ($T = 74$)
Dependent variable: d_td

	coefficient	std. error	t-ratio
const	1.38246	0.566611	2.440
td_1	-0.208731	0.0682876	-3.057
d_td_1	0.465021	0.118470	3.925
d_td_2	-0.0789705	0.121975	-0.6474
d_td_3	0.126391	0.117902	1.072
d_td_4	0.0662708	0.115603	0.5733
d_td_5	-0.114568	0.107958	-1.061
d_td_6	0.214471	0.105441	2.034

AIC: 348.593 BIC: 367.025 HQC: 355.946

MODELO A

Augmented Dickey-Fuller test for td
including 3 lags of $(1-L)td$ (max was 10)
sample size 77
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e : -0.039
lagged differences: $F(3, 73) = 5.045$ [0.0031]
estimated value of $(a - 1)$: -0.0690073
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -2.04085$
asymptotic p-value 0.03959

Augmented Dickey-Fuller regression
OLS, using observations 1894-1970 ($T = 77$)
Dependent variable: d_td

	coefficient	std. error	t-ratio
td_1	-0.0690073	0.0338131	-2.041
d_td_1	0.375532	0.105001	3.576
d_td_2	-0.233284	0.106371	-2.193
d_td_3	0.178084	0.104693	1.701

AIC: 369.075 BIC: 378.45 HQC: 372.825

DF - VALORES CRÍTICOS

Modelo	Estadístico	Valores críticos $T=100$ 95%
A	τ	-1,95
B	τ_{μ}	-2,89
	ϕ_1	4,71
	$\tau_{\mu\mu}$	2,54
C	τ_z	-3,45
	ϕ_2	4,88
	ϕ_3	6,49
	$\tau_{\beta\tau}$	2,79
	$\tau_{\alpha\tau}$	3,11

Se pide Parte 1:

1. Comente qué indicios pueden extraerse de los gráficos anteriores (evolución y correlograma) respecto a la estacionariedad o no estacionariedad de la serie td .
2. Presente la regresión utilizada en la prueba ADF (tome el modelo A), las hipótesis nula y alternativa del contraste y el estadístico de prueba. Explique en qué consiste la estrategia de reducción progresiva de la dinámica y comente muy brevemente una estrategia alternativa.

3. Analice conjuntamente las pruebas ADF reportadas y concluya sobre la estacionariedad o no de la serie **td** (trabaje al 95% de confianza). Señale qué modelo elige para llegar a su conclusión y fundamente su elección. En los casos de pruebas sobre tendencia y constante, es suficiente con señalar qué estadístico utiliza en cada caso y comparar su valor con el valor crítico correspondiente.
4. Box y Jenkins (1976) hacen una propuesta de metodología para el análisis de series temporales. ¿Es posible aplicar la metodología Box-Jenkins a la serie **td**? Si su respuesta es negativa explique por qué no es posible. Si su respuesta es afirmativa, señale qué modelo/s propondría estimar para identificar la estructura ARIMA(p,d,q) que mejor ajuste a la serie **td**. Fundamente su respuesta.

Parte 2)

Considere que cuenta con información de la variable **PBI**, que recoge el Producto Interno Bruto de Estados Unidos y la variable **C** que corresponde al consumo total. Ambas series se observan para el mismo período que la variable **td** (la variable analizada en la Parte 1), y se sabe que tanto **PBI** como **C** son I(1).

Se pide Parte 2)

1. En base a la evidencia que dispone respecto al orden de integración de las series ¿Qué modelos utilizaría para estimar las relaciones entre,
 - i) el producto de la economía (PBI) y la tasa de desempleo
 - ii) la relación entre el consumo y producto de la economía?
2. Explique brevemente como procedería para realizar inferencia en cada uno de los modelos que especificó en 2.1 e indique en cada caso si la relación estimada corresponde al corto o largo plazo.

EJERCICIO 2 (25 puntos)

La autoridad monetaria quiere estimar la demanda de dinero. Para ello cuenta con una base de datos que contiene información trimestral sobre las siguientes variables macroeconómicas: demanda real de dinero (m), ingreso real (y) y tasa de interés real (r), para el período 2001:1-2012-1:

Las variables a utilizar en las estimaciones (abajo) son:

$\log(m_t)$: Logaritmo de la demanda real de dinero en el trimestre t

$\log(y_t)$: Logaritmo del ingreso real del trimestre t

r_t : Tasa de interés real en el trimestre t

D2002: Variable ficticia que toma el valor 1 en el segundo trimestre de 2002

De acuerdo a la teoría keynesiana, los motivos para demandar dinero son transacción y precaución -ambos determinados por el ingreso real- y el motivo especulación, determinado por la tasa de interés real.

Parte I

Un analista plantea la hipótesis que los cambios en la demanda de dinero relacionados con los motivos transacción y precaución para demandar dinero pueden ser algo persistentes por lo cual propone estimar el siguiente modelo (A):

$$(A) \log m_t = \alpha_0 \log y_t + \alpha_1 \log y_{t-1} + \alpha_2 r_t + \xi_t$$

Modelo A: estimaciones MCO utilizando las 44 observaciones 2001:2-2012:1

Variable dependiente: $\log(m_t)$

Desviaciones típicas HAC, con ancho de banda 2 (Kernel de Bartlett)

Variable	Coefficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
$\log(y_t)$	1,10484	0,379253	2,9132	0,00577	***
$\log(y_{t-1})$	1,17721	0,380401	3,0947	0,00354	***
r_t	-0,002632	0,0003269	-8,0530	<0,00001	***

Estadístico F (3, 41) = 926177 (valor p < 0,00001)

Estadístico de Durbin-Watson = 0,665661

Criterio de información de Akaike = -149,053

Criterio de información Bayesiano de Schwarz = -143,7

Criterio de Hannan-Quinn = -147,068

Valores tabulados para la prueba basada en DW: $D_L = 1.341$,

$D_U = 1.666$

/1 Notar que en las estimaciones que no incluyen constante, R^2 y R^2 ajustado no indican bondad de ajuste.

Se pide Parte I:

- 1) ¿Es el modelo A un modelo estático o dinámico? ¿Por qué?
- 2) Analice los resultados de la estimación extrayendo las conclusiones que considere relevantes.
- 3) Suponga que se parte de una situación en la cual todas las variables macroeconómicas bajo análisis están en sus niveles de equilibrio de largo plazo, cuando en el período t_0 el ingreso cambia transitoriamente en una magnitud Δ :
 - a. Escriba la función de respuesta al impulso del ingreso
 - b. Calcule los multiplicadores de impacto (corto plazo) y de equilibrio (largo plazo)
- 4) ¿Qué propiedades tienen los estimadores MCO en el modelo antes estimado? Para responder esta pregunta suponga que los regresores del modelo (A) son variables estacionarias estrictamente exógenas, que no hay multicolinealidad perfecta y que los errores son homoscedásticos. Si considera necesario realizar algún contraste para responder realícelo indicando la hipótesis nula, el estadístico del contraste y su distribución, la regla de decisión y la conclusión.

Parte II

Un segundo analista cree que la demanda de dinero presenta persistencia genuina (es decir, depende de su propio pasado) y que los cambios en las necesidades por transacciones y precaución de un trimestre se manifiestan totalmente en la demanda de dinero del mismo trimestre.

Dicho analista decidió estimar dos especificaciones diferentes, basado en su conjetura:

$$(B) \log m_t = \beta_0 \log y_t + \beta_1 \log r_t + \beta_2 D2002 + \lambda^B \log m_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$(C) \log m_t = \gamma_0 \log y_t + \gamma_1 \log r_t + \lambda^C \log m_{t-1} + \zeta_t$$

Modelo B: estimaciones MCO utilizando las 44 observaciones 2001:2-2012:1

Variable dependiente: $\log(m_t)$

Variable	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
$\log(y_t)$	0,682949	0,19882	3,4350	0,00139	***
r_t	-0,00115911	0,000316862	-3,6581	0,00073	***
D2002	-0,0875644	0,0352118	-2,4868	0,01716	**
$\log(m_{t-1})$	0,702274	0,0874677	8,0290	<0,00001	***

Estadístico F (4, 40) = 1,55354e+006 (valor p < 0,00001)

Estadístico de Durbin-Watson = 2,15535

Estadístico h de Durbin -0,643693

Criterio de información de Akaike = -184,736

Criterio de información Bayesiano de Schwarz = -177,599

Criterio de Hannan-Quinn = -182,09

Valores tabulados para la prueba basada en DW: $D_L = 1.294$ $D_U = 1.720$

Modelo C: estimaciones MCO utilizando las 44 observaciones 2001:2-2012:1

Variable dependiente: $\log(m_t)$

Variable	Coeficiente	Desv. típica	Estadístico t	valor p	
$\log(y_t)$	0,636151	0,210069	3,0283	0,00424	***
r_t	-0,0016077	0,000276482	-5,8148	<0,00001	***
$\log(m_{t-1})$	0,722842	0,092417	7,8215	<0,00001	***

Estadístico F (3, 41) = 1,83887e+006 (valor p < 0,00001)

Estadístico de Durbin-Watson = 2,38716

Coef. de autocorr. de primer orden. = -0,19414

Estadístico h de Durbin = -2,160043

Criterio de información de Akaike = -180,411

Criterio de información Bayesiano de Schwarz = -175,058

Criterio de Hannan-Quinn = -178,426

Valores tabulados para la prueba basada en DW: $D_L = 1.341$ $D_U = 1.666$

Se pide Parte II:

- 1) ¿Cuál de los dos modelos (B o C) usted aconsejaría? Señale al menos dos ventajas del modelo que aconseja.
- 2) Calcule los multiplicadores de impacto (corto plazo) y de equilibrio (largo plazo) del ingreso en el modelo seleccionado y compárelos con los obtenidos en la Parte I.3.
- 3) Considere el caso en el cual se rechaza la hipótesis nula del contraste h-Durbin:
 - a. Indique que consecuencias tendría esto sobre las propiedades de los estimadores MCO.
 - b. ¿Qué método alternativo utilizaría para la estimar el modelo? (señale brevemente en qué consiste el método que sugiere).