

Programa

Contenido:

Módulo I: **Teoría Asintótica: Análisis Univariado Estacionario**

Gabriel Rodríguez

Módulo II: **Raíces Unitarias: Análisis Univariado No Estacionario**

Gabriel Rodríguez

Módulo III: **Análisis Multivariado: Cointegración**

Gabriel Rodríguez

Módulo IV: **Modelos No Lineales: Volatilidad**

Alberto Humala

Evaluación:

Ejercicios Calificados: 4 (uno por módulo/20% c/u) 60%

Examen Parcial 20%

Examen Final 20%

Horario:

Miércoles: 7:00 - 10:00pm

Sábado: 1:00 - 3:00pm

Aulas:

H 302 (clase teórica)

N422 (Prácticas y laboratorios)

Módulos I, II, III

1. Objetivos

En estos tres módulos se desarrollan algunos temas similares a cursos regulares de series de tiempo pero con mayor énfasis en la formalidad y el desarrollo analítico. Asimismo se desarrollarán algunos nuevos temas en la literatura que complementarán la formación del estudiante. El dictado del curso pondrá énfasis en la presentación y discusión de programas elaborados en el programa econométrico Gauss lo que permitirá ilustrar los principales temas discutidos. Asimismo, el dictado contempla la discusión de textos relevantes en la literatura econométrica.

2. Requisitos del Curso

El curso supone que los estudiantes han seguido y aprobado satisfactoriamente los cursos de Econometría 1 y 2 o los respectivos cursos que se juzguen equivalentes. El desarrollo satisfactorio del curso supone conocimientos fundamentales de estadística, cálculo matemático y manipulación de matrices. Una revisión del apéndice matemático del libro de Hamilton (1994) es aconsejable.

3. Computador

Unos de los objetivos del curso es el análisis empírico univariado y/o multivariado de series macroeconómicas y/o financieras. En este sentido, el uso del computador es un elemento importante en el desarrollo del curso. En general, los estudiantes son libres de desarrollar los ejercicios en el programa econométrico de su preferencia. Sin embargo, en el curso haremos uso de los programas Gauss. En algunos casos podemos usar otros programas como Eviews, Matlab, R, Rats, Ox-Metrics o WinBugs. Se recomienda leer alguna guía introductoria o práctica relacionada con el programa Gauss. La dirección <http://faculty.washington.edu/ezivot/gaussfaq.htm> contiene algunas direcciones que pueden ser útiles a este respecto. De otro lado, un programa que puede resultar útil es el llamado Jmulti, el cual es gratuito y permite la aplicación de diversas metodologías. Este programa puede ser obtenido gratuitamente entrando a la página web del Profesor Helmut Lütkepohl.

4. Contenido Módulo 1

(Clases: 24/08/2011, 27/08/2011, 31/08/2011, 07/09/2011)

- a. Conceptos de Teoría Asintótica, Teoría Asintótica y el Modelo de Regresión Clásico
- b. Estacionariedad y Procesos Estacionarios Estocásticos

- c. Procesos de Wiener y Teoría Asintótica para Procesos Dependientes
- d. Forma Espacio-Estado y Filtro de Kalman

5. Contenido Módulo 2

(Clases: 14/09/2011, 21/09/2011, 28/09/2011, 05/10/2011)

- a. Introducción al Análisis Espectral
- b. Tests de Raíces Unitarias (Clásicos, Recientes, Cambio Estructural, Condición Inicial, Covariables, Outliers, Aplicaciones)
- c. Outliers (Efectos, Identificación y Modelización, Aplicaciones)
- d. Tests de Cambio Estructural con Perturbaciones Estacionarias o No Estacionarias
- e. Estimación de Modelos con Cambio Estructural (Opcional)

6. Contenido Módulo 3

(Clases: 19/10/2011, 26/10/2011, 02/11/2011, 09/11/2011)

- a. Cointegración (Tests, Distribuciones, Aplicaciones)
- b. Tendencias Estocásticas
- c. Introducción a Econometría Bayesiana
- d. Modelos de Volatilidad

7. Referencias

El campo de series temporales se ha desarrollado de manera importante en los últimos 15-20 años y consecuentemente debemos hacer algunas priorizaciones debido al corto tiempo del curso. Una lista de referencias (no exhaustiva) es otorgada con la finalidad de completar detalles o profundizar en ciertos temas de mayor interés del estudiante. Ningún libro es obligatorio como manual del curso. Sin embargo, el material dictado en las clases teóricas y prácticas es el material fundamental para la comprensión y el éxito del curso. A continuación se presenta una lista de referencias (libros y papers). Es necesario notar que la lista de papers incluye aplicaciones empíricas en la mayoría de los casos.

7.1 Libros

1. Anderson, T. W. (1971), *The Statistical Analysis of Time Series*, John Wiley & Sons.
2. Banerjee, A., J. J. Dolado, J. W. Galbraith and D. F. Hendry (1993), *Cointegration, Error Correction and the Econometric Analysis of Non Stationary Data*, Oxford University Press.
3. Bierens, H. J. (1996), *Topics in Advanced Econometrics*, Cambridge University Press.
4. Billingsley, P. (1979), *Probability and Measure*, New York: John Wiley.
5. Brockwell, P. J. y R. A. Davis (1991), *Time Series: Theory and Methods*, Segunda Edición, Springer-Verlag.
6. Davidson, J. (1997), *Stochastic Limit Theory*, Oxford University Press.
7. Davidson, R. and J. G. MacKinnon (1993), *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford University Press.
8. Enders, W. (2004), *Applied Econometric Time Series*, John Wiley Second Edition.
9. Franses, P. H. (1999), *Time Series Models for Business and Economic Forecasting*, Cambridge University Press.
10. Franses, P. H. y Dick van Dijk (1999), *Non-Linear Time Series Models in Empirical Finance*, Cambridge University Press.
11. Hamilton, J. D. (1994), *Time Series Analysis*, Princeton University Press.
12. Harvey, A. C. (1981), *Time Series Models*, MIT Press.
13. Hatanaka, M. (1998), *Time Series-Based Econometrics*, Oxford University Press.
14. Hendry, D. F. (1997), *Dynamic Econometrics*, Oxford University Press.
15. Johansen, S. (1999), *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford University Press.
16. Juselius, K. (2006), *The Cointegrated VAR Model: Methodology and Applications*, Oxford University Press.
17. Kim, Ch.-J. and Ch. R. Nelson (1999), *State-Space Models with Regime Switching*, MIT Press.
18. Koops, G. (2003), *Bayesian Econometrics*, John Wiley and Sons.
19. Koops, G., D. Poirier, and J. Tobias (2007), *Bayesian Econometric Methods*, Cambridge University Press (Volume 7 in the *Econometrics Exercises Series* edited by

Karim Abadir, Jan Magnus and P.C.B Phillips)

20. Maddala, G. S. and I. M. Kim (1998), *Unit Roots, Cointegration and Structural Change*, Cambridge University Press.
21. Mills, T. C. (1990), *Time Series Techniques for Economists*, Cambridge University Press.
22. Mills, T. C. (1993), *The Econometric Modelling of Financial Time Series*, Cambridge University Press.
23. Priestley, M. B. (1981), *Spectral Analysis and Time Series*, Academic Press.
24. Taniguchi, M. y Y. Kakizawa (2000), *Asymptotic Theory of Statistical Inference for Time Series*, Springer Verlag.
25. van der Vaart, A. W. (2000), *Asymptotic Statistics*, Cambridge University Press.
26. Wang, P. (2003), *Financial Econometrics*, Routledge.
27. White, H. (1999), *Asymptotic Theory for Econometricians*, Academic Press.

7.2 Papers

7.2.1 Forma Espacio Estado, Filtro de Kalman y Descomposición de Tendencia y Ciclo

1. Baxter, M. and R. G. King (1999), "Measuring Business Cycles: Approximate Band- Pass Filter for Economic Time Series," *The Review of Economics and Statistics* 79, 551-563
2. Beveridge, S. and C. R. Nelson (1981), "A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with particular attention to measurement of the business cycle," *Journal of Monetary Economics* 7, 151-174.
3. Canova, F. (1998), *Detrending and Business Cycle Facts*, *Journal of Monetary Economics* 41, 475-512.
4. Christiano, L. J., and T. J. Fitzgerald (2003). "The Band Pass Filter," *International Economic Review* 44(1) 8, 231-247.
5. Clark, P. K. (1987), "The Cyclical Component of U.S. Economic Activity," *Quarterly Journal of Economics* 102, 798-814.
6. Engle, R. F. and M. W. Watson (1987), "The Kalman Filter: Applications to Forecasting and rational Expectations Models," In *Advances in Econometrics*, Vol. 1, Fifth World Congress, T. F. Bewley (Editor), *Econometric Society Monograph* # 13, 245-285 (more references in this paper).
7. Hodrick, R. and E. Prescott (1997), "Postwar US Business Cycles: An Empirical

Investigation,” *Journal of Money, Credit and Banking* 29, 1-16.

8. Harvey, A. C. (1987), “Applications of the Kalman Filter in Econometrics,” in *Advances in Econometrics*, Vol. 1, T. F. Bewley (Editor), Econometric Society Mono-graph # 13, 285-313.
9. Kim, C.-J. and C. R. Nelson (1999), “Friedman’s Plucking Model of Business Fluctuations: Tests and Estimates of Permanent and Transitory Components,” *Journal of Money, Credit and Banking* 31, 317-334.
10. Kuttner, K. (1994), “Estimating Potential Output as a Latent Variable,” *Journal of Business and Economic Statistics* 12, 361-368.
11. Mills, T. C. and P. Wang (2002), “Plucking Models of Business Cycle Fluctuations: Evidence from the G-7 Countries,” *Empirical Economics* 25, 225-276.
12. Morley, J., C. Nelson, and E. Zivot (2003), “Why are Beveridge-Nelson and Unobserved-Component Decompositions of GDP so Different?,” *The Review of Economics and Statistics* 85, 235-243.
13. Rodríguez, G. (2004), "Identifying Canadian Regional Business Cycles using the Plucking Model," *Canadian Journal of Regional Science* 27(1), 61-78. Rodríguez, G. (2010), "Estimating Output Gap, Core Inflation, and the NAIRU for Peru," *Applied Econometrics and International Development* 10(1), 149-160. It appears also published as Working Paper 2009-009, Department of Research, Central Bank of Peru.
14. Rodríguez, G. (2010), "Using A Forward-Looking Phillips Curve to Estimate the Output Gap in Peru," *Review of Applied Economics*. It appears published as Working Paper 2009-010, Department of Research, Central Bank of Peru.
15. Watson, M. W. (1986), "Univariate Detrending Methods with Stochastic Trends," *Journal of Monetary Economics* 18, 29-75.

7.2.2 Tests de Raiz Unitaria

Banerjee, A., R. Lunsdaine, and J. H. Stock (1992), “Recursive and Sequential Tests of the Unit Root and Trend Break Hypothesis,” *Journal of Business and Economic Statistics* 10, 271-288.

Módulo IV: Modelos No Lineales: Volatilidad

Objetivos:

Se proporcionará a los estudiantes una base teórica adecuada sobre los modelos de regímenes cambiantes (de transición determinística y estocástica). Se mostrará la aplicación de estos modelos al análisis de series macroeconómicas y financieras. Al concluir el módulo, los estudiantes podrán evaluar literatura aplicada de econometría no lineal y conducir sus propias investigaciones.

Metodología:

El curso consta de 4 sesiones teóricas de 3 horas y 3 sesiones prácticas de 2 horas. Las presentaciones teóricas serán complementadas con discusiones de artículos aplicados relevantes y con el uso del software adecuado para estimar los modelos presentados. Los estudiantes deben revisar la bibliografía referida para cada sesión.

Contenido:

Sesión 4.1: Modelos de Cambios de Régimen de Transición Determinística

- Introducción a los modelos de regímenes cambiantes
- Modelos autoregresivos de umbral
 - Modelos de umbral (TAR)
 - Modelos de auto-activación de umbral (SETAR)
- Modelos de transición gradual
 - Modelos de transición suave (STAR)
 - Estimación y selección del modelo
- Aplicación: Modelo SETAR de PPP

Sesión 4.2: Modelos de Cambios de Régimen de Transición Estocástica

- Cadenas de Markov
- Distribuciones simultáneas
- Modelos de cambios Markov (MS-VAR, MS-VECM)
 - Descripción del proceso
 - Inferencia, filtrado y suavizamiento
- Aplicación: Modelo MS-VAR de crisis cambiarias

Sesión 4.3: Estimación de Modelos de Markov

- Máxima verosimilitud y algoritmo EM
- Selección y evaluación del modelo
 - Linealidad vs. no linealidad
 - Número de regímenes
 - Especificación del modelo
 - Pruebas de errores
- Extensiones
 - Modelos de Markov con probabilidades variantes
 - Modelos de Markov con heteroscedasticidad
- Aplicación: Modelo MS de inflación

Sesión 4.4: Modelos de Cambios de Régimen para Volatilidad

- Modelos estándar ARCH y GARCH
- Modelos GARCH de transición determinística
- Modelos GARCH de transición estocástica
- Aplicación: Modelo MS-GARCH de volatilidad bursátil

Referencias por sesión:

Sesión 4.1

Franses y van Dijk (2000)

Juvenal y Taylor (2008)

Krolzig (2002)

Sesión 4.2

Abiad (2007)

Hamilton (1994)

Krolzig (2002)

Sesión 4.3

Castillo, Humala y Tuesta (2011)

Hamilton (1994)

Krolzig (2002)

Sesión 4.4

i. Chiang, Qiao y Wong (2011)

ii. Franses y van Dijk (2000)

iii. Teräsvirta (2009)

Bibliografía Teórica Obligatoria:

1. Franses, Philip Hans y Dick van Dijk (2000). *Non-linear time series models in empirical finance*. Cambridge University Press, Primera edición. Capítulos 3 - 4.
2. Hamilton, James D. (1994). *Times series analysis*. Princeton University Press, Princeton. Capítulo 22.

3. Krolzig, Hans-Martin (2002). *Regime-switching models*. Department of Economics and Nuffield College, University of Oxford.
4. Teräsvirta, Timo (2009). An introduction to univariate GARCH models. En Anderson, T. G. et al., *Handbook of Financial Times Series*, (2009), Springer-Verlag, Berlin.

Bibliografía Teórica Adicional:

5. Bellone, Benoît (2005). Classical estimation of multivariate Markov-switching models using MSVARlib. Documento de Trabajo disponible en: <http://bellone.ensae.net/MSVARlib-v2.0.pdf>.
6. Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity. *Journal of Econometrics* **31**, 307-327.
7. Diebold, Francis X.; Joon-Haeng Lee; and Gretchen C. Weinbach (1994). Regime switching with time-varying transition probabilities. In Hargreaves, C. (ed). *Nonstationary time series analysis and cointegration*. Oxford University Press.
8. Dijk, D. V., T. Teräsvirta y P. H. Franses (2002). Smooth transition autoregressive models - A survey of recent developments. *Econometric Reviews* **21**, 1-47.
9. Enders, Walter (2009). *Applied econometric time series*. Wiley Series in Probability and Statistics. Wiley, Segunda Edición, EE.UU. Capítulo 7.
10. Engle, R. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica* **50**, 987-1008.
11. Gregoriou, Greg N. y Razvan Pascualu (ed.) (2011). *Nonlinear financial econometrics. Markov switching models, persistence and nonlinear cointegration*. Palgrave Macmillan, Reino Unido.
12. Haas, Markus; Stefan Mittnik; y Marc S. Paolella (2004). A new approach to Markov-switching GARCH models. *Journal of Financial Econometrics*, **2**, 493 – 530.



13. Hansen, Bruce E. (2011). Threshold autoregression in economics. *Statistics and its interface* **4**, 123-127.
14. Kim, Chang-Jin y Charles R. Nelson (1999). *State-space models with regime switching. Classical and Gibbs-sampling approaches with applications*. The MIT Press, Cambridge Massachusetts, Londres Inglaterra. Capítulo 4.
15. Krolzig, H.-M. (1997). *Markov-switching vector autoregressions. Modelling, statistical inference, and application to business cycle analysis*. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Volume 454, Berlin: Springer.
16. Lange, Theis y Anders Rahbek (2009). An introduction to regime switching time series models. En Anderson, T. G. et al., *Handbook of Financial Times Series*, (2009), Springer-Verlag, Berlin.

Bibliografía de aplicaciones:

17. Abiad, Abdul (2007). Early warning systems for currency crises: a regime-switching approach. En Mamon, Rogemar S. y Robert J. Elliott (ed.) (2007), *Hidden Markov models in finance*. Springer, EE.UU.
18. Brunetti, Celso; Roberto S. Mariano; Chiara Scotti; y Augustine H. H. Tan (2008). *Markov switching garch models of currency crises in Southeast Asia*. Penn Institute for Economic Research, PIER Working Paper 03-008.
19. Castillo, Paúl; Alberto Humala y Vicente Tuesta (2011). Regime shifts and inflation uncertainty in Peru. *Journal of Applied Economics*, por publicarse.
20. Chiang, Thomas C.; Zhuo Qiao y Wing-Keung Wong (2011). A Markov regime-switching model of stock return volatility: evidence from Chinese markets. En Gregorius y Pascalau (2011) (op.cit.).
21. Juvenal, Luciana y Mark P. Taylor (2008). Threshold adjustment of deviations from the law of one price. *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, **12**, 3(8).

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ECONOMÍA
CURSO: ECONOMETRÍA AVANZADA:
SERIES DE TIEMPO
CICLO 2011-2**



**PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ**