

Econometría Financiera II
Doctorado en Banca y Finanzas Cuantitativas - BQF
Profesores: Ainhoa Zárraga ainhoa.zarraga@ehu.es
Alfonso Novales anovales@ccee.ucm.es
Despacho: Pabellón prefabricado, N-126.
Curso 2010 - 2011

Bibliografía:

Texto recomendado:

- Tsay, R. S., 2005, *Analysis of Financial Time Series*, Wiley Series in Probability and Statistics, Ed. John Wiley and Sons

Textos complementarios:

- Campbell, Lo, McKinley, 1997, *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton U. Press
- Gouriéroux, C. Y J. Jasiak, 2001, *Financial Econometrics*, Princeton University Press

Textos de Econometría:

- *Green, 2003, *Econometric Analysis*, 5rd edition.
- *Novales, 1993, *Econometría*.
- *Novales, 1996, *Estadística y Econometría*.
- *Wooldridge, 2006, *Introductory Econometrics*, 3rd. ed.
- Johnston y Dinardo, 2001, *Econometric Methods*.
- Davidson y McKinnon, *Estimation and Inference in Econometrics*, Oxford U. Press
- Traducidos

Software:

- Librería de rutinas estadísticas y econométricas para MATLAB, de LeSage

Tema 1.- Procesos estocásticos. Estacionariedad. Modelos ARMA (4 horas teóricas, 3 horas prácticas)

1. Características estadísticas de las rentabilidades financieras
2. Procesos estocásticos. Estacionariedad y ergodicidad
3. Metodología Box Jenkins
 - a. modelos autorregresivos
 - b. distribución incondicional versus distribución condicional: el caso del proceso AR(1)
 - c. modelos de medias móviles
 - d. modelos ARMA
 - e. Simulaciones de los principales procesos ARMA
4. Características estadísticas de los procesos estacionarios
5. Modelos no estacionarios y diferenciación.
6. Contrastes de raíz unitaria.
7. Regresión espúrea
8. Cointegración. Contraste de cointegración de mínimos cuadrados (Engle-Granger)

Nivel de referencia:

- Green, capítulos 17 y 18 en la 3 edición, capítulos 20 y 21 en la 6 edición (en inglés)
- Tsay, R. S., capítulo 2
- Novales, capítulo 13 (Series temporales univariantes), capítulo 14 (Regresión con variables no estacionarias).
- Mauricio, A., *Univariantes JAM*. Presentación Power Point

- Novales, A., *ARIMA ANC*. Presentación Power Point

Lecturas complementarias:

- Introduction to *Economic Growth*, de Novales, Fernández y Ruiz
- Hamilton, capítulos 3,4, y 15 a 19.
- Johnston y DiNardo: capítulos 7 (ARIMA), 8 (Regresión dinámica) y 9 (VAR).
- Davidson y MacKinnon, 2004, capítulo 19 y 20.
- Aznar, A. y F. Trávez, (1993), *Métodos de predicción en economía*, vol II. Análisis de series temporales, Ed. Ariel Economía, capítulos 7 a 11.

Aplicaciones:

- Enders y Granger (JBES 1998) Unit Root Tests and Asymmetric Adjustment with an example using the term structure of Interest Rates.
- Enders y Siklos (JBES 2001) Cointegration and Threshold adjustment. (sigue con el ejemplo de Interest Rates)

Tema 2. La aplicación práctica de métodos econométricos básicos: una valoración

1. Simulación. Validación de estadísticos de contraste. Generación de distribuciones de estimadores.
2. Hipótesis que justifican las propiedades de los principales estimadores.
3. Interpretación de coeficientes estimados
4. Significación estadística y relevancia cuantitativa de una variable explicativa
5. Tratamiento de la multicolinealidad
6. Contrastación de hipótesis. Métodos alternativos de resolución. Función de potencia de un contraste. Enfoques alternativos de la contrastación de hipótesis: Tests de Wald, test de razón de verosimilitudes, multiplicadores de Lagrange [G4.9], [J5.3].
7. Regresión particionada [G6.4.3]. El tiempo como regresor [J2.1]
8. Estabilidad paramétrica [J4.3], [Green cap7]
9. Contrastes no paramétricos [Novales cap12]
10. Contrastes de Normalidad
11. Ordenes probabilísticos [G.p.114]
12. Teoría asintótica. Criterios de convergencia. Límite en probabilidad. Teorema central del límite.

Tema 3.- Modelos no lineales

Algoritmos numéricos y estimación

1. Aproximación lineal
2. Estimación por mínimos cuadrados no lineales.
3. La estimación de modelos econométricos como solución a un problema de optimización
4. Algoritmos de búsqueda, del descenso más rápido. Algoritmos de "Scoring", de Gauss-Newton, de Newton-Raphson
5. Estimador de máxima verosimilitud. Estimación de máxima verosimilitud mediante el algoritmo de Gauss-Newton
6. Algoritmos numéricos de optimización.
7. Contraste de restricciones lineales y no lineales

Aplicaciones:

1. Cálculo de la volatilidad implícita. Programa fsolve.m, algoritmo Gauss-Newton
2. Estimación de una densidad t-Student, Método de momentos, máxima verosimilitud
3. Calculo de autovalores de una matriz
4. Estimación modelos MA. Aproximación lineal
5. Transformación Box-Cox.
6. Estimación de modelos ARCH [Ch]. Máxima verosimilitud
7. Varianza y correlaciones cambiantes en el tiempo. El modelo GARCH de variación temporal [Ch].
8. Estimación de función de demanda de dinero: algoritmos numéricos con derivadas numéricas y derivadas analíticas; método del simplex. Programa demdiner.m en directorio Modeos no lineales
9. Estimación de regresión exponencial (Novales-Econometría)

10. Estimación de función potencia (Ejemplo 11.2 en Novales-Econometría)
11. Estimación de curvas cupón cero: a) Modelo polinómico: programa curva_polinomial.xls en directorio: Modelos no lineales\Curva cupón cero, b) Nelson-Siegel y Svensson: programa Cupzero, en directorio Curva.

Nivel de referencia:

- Green, capítulos 8, 10 y 19 (9, 17, 21 ¿?)
- Novales, Econometría, capítulos 11 y 12

Algunos modelos de interés:

1. Modelo bilineal [T] 4.1. Estimación RATS Índice de bolsa. Tsayp157
2. Modelo autoregresivo por umbrales: modelos TAR y SETAR. Ej.: Tasa de paro EEUU [T] 4.1. Estimación TAR-GARCH: Programas RATS: ibm-ar-tar y Tsayapp4.1
3. Modelo TGARCH. Ej.: Cotización IBM. [T] 4.1. Relación con modelo GJR. BUSCAR estimación RATS y comparar con EViews
4. Smooth Transition Autoregression: STAR. Ej.: Cotización 3M. [T], 4.1. Estimación RATS Tsayp164. Alternativa: STAR-RATS
5. Switching regressions [T] 4.1, Tsayp194. Ej.: Determinación del spread de crédito
6. Métodos no paramétricos. Ej.: Tipo de interés a 3 meses en EEUU [T] 4.1
7. Estimación de mixturas. Hull y White
8. Neural Networks [T] 4.1, Tsayp180, Tsayp181
9. Contrastes de no linealidad [T] 4.2, Tsayp194
10. Predicción con modelos no lineales. Ej.: Tasa de paro EEUU [T] 4.4

Nivel de referencia:

- Hamilton, capítulo 22
- Tsay, capítulo 4

Lecturas complementarias:

- "A Markov Switching Cookbook", B. Mizrahy y J. Watkins en Nonlinear Time Series Analysis of Economic and Financial Data, editado por Philip Rothman, Kluwer Academic Publishing.
- Hansen, B.E. (1997). Inference in TAR Models, Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics, 2, 1-14.
- Tsay, R.S. (1989). Testing and Modeling Threshold Autoregressive Processes, Journal of the American Statistical Association, 84 (405), 231-240.
- vDF, 3, 4;
- Wooldridge, capítulos 12 y 15

Tema 4: Método Generalizado de Momentos [G.Cap.11], [H].

1. Conceptos teóricos
2. Estimación de procesos de difusión: Estimación de procesos de difusión. Discretizaciones aproximada y exacta. Contrastes de especificación. Chan, Chan, Karoly.
3. Método simulado de Momentos
4. Métodos de momentos simulados. Inferencia indirecta
5. Estimación indirecta

Nivel de referencia:

- Gouriéroux and Jasiak, cap. 8, 11, 12;
- Tsay, cap. 6

Lecturas complementarias

- Longstaff, F.A., Schwartz, E., "Interest rate volatility and the term structure: a two-factor general equilibrium model", Journal of Finance,
- Chan, K.C., G.A. Karolyi, F.A. Longstaff, A.B. Sanders, "An empirical comparison of alternative models of the short term interest rate"
- Nowman, K.B., 1997, "Gaussian estimation of single-factor continuous time models of the term structure of interest rates",
- García Montalvo, J., 1998, "Tipos de interés a corto plazo en España", Revista de Economía Aplicada, 18, 5-26

- Episcopos, A., 2000, "Further evidence on alternative continuous time models of the short-term interest rate", Journal of International Markets, Institutions and Money, 10, 199-212.

Tema 5.- Modelos Vectoriales Autoregresivos (VAR)

1. El modelo VAR. Criterios y contrastes de especificación. Función de respuesta al impulso. Descomposición de la varianza.
2. Cointegración. El modelo de corrección del error (MCE). Programas: CATSdemo
3. Contrastes de cointegración. Enfoques de mínimos cuadrados (Engle-Granger) y de Máxima Verosimilitud (Johansen) [T], cap. 8.6.
4. Interpretación estructural, **Enders**

Aplicaciones en Finanzas:

- Present value model of stock prices.
 - Bohl y Siklos (2003) The present value model of U.S. stock prices redux: a new testing strategy and some evidence, The Quarterly Review of Economics and Finance, 4, 2, 208-223.
 - Coakley, J. y A.M. Fuertes, (2006), "Valuation ratios and price deviations from Fundamentals", Journal of Banking and Finance 30, 2325-2346.
 - Millan, D. (2007), "Bubbles in the dividend-price ratio? Evidence from an asymmetric exponential smooth-transition model, Journal of Banking and Finance 31, 787-804
- La Hipótesis de las Expectativas en la formación de tipos de interés: Dominguez y Novales (2000)
- Paridad del poder adquisitivo: Enders
- Mercados de futuros y de contado
- Estimación de componentes de corto y largo plazo
- Gestión de carteras de renta variable
- Threshold cointegration [T], cap. 8.7

Nivel de referencia:

- Johnston y DiNardo, capítulo 9
- Tsay, R. S., cap. 8

Lecturas complementarias:

- Bjornland, *VARmodels*, Presentación Power Point
- Novales, *VAR*, Presentación Power Point
- Lütkepohl, capítulos 2, 3, 4 y 11
- Hamilton, capítulos 10, 11, 15, 17, 18, 19 y 20
- Regúlez, M., "Procesos VAR y cointegración", VAR0607

Tema 6.- Modelos de variable dependiente limitada.

1. Modelo lineal de probabilidad
2. Modelos probit y logit. Ej.: Modelos de microestructura [T] cap. 5.4
3. Scoring

Nivel de referencia:

- Green, capítulo 19, 21
- Novales, capítulo 16
- Wooldridge, capítulos 7 y 17

Tema 7.- Modelos de volatilidad condicional (12 horas de clase)

1. Introducción
2. Modelos ARCH y GARCH univariantes. Modelos asimétricos, GJR
3. Propiedades estadísticas. Estimación y predicción de volatilidad
4. Estimación
5. Predicción
6. Modelos de volatilidad estocástica
7. Modelos de volatilidad bivariantes y multivariantes

Nivel de referencia:

- Zárraga, Notas de clase *Modelos de heterocedasticidad condicionada*.
- Tsay, capítulos 3 y 10

Lecturas complementarias:

- ✓ Taylor, S., *Modelling financial time series*, Wiley, Nueva York, 1986.
- ✓ Gouriéroux, C. y Jasiak, cap. 6.
- ✓ T. Bollerslev, R.F. Engle y D.B. Nelson, *ARCH models*, The Handbook of Econometrics, vol.4, capítulo 11, 1994.
- ✓ Bollerslev, T., R.F. Engle y J.M. Wooldridge, *A capital asset pricing model with time-varying covariances*, Journal of Political Economy, 96, 1, 116-132, 1988.
- ✓ R.F. Engle y M. Rothschild, *ARCH models in Finance*, Journal of Econometrics, 52, 5-59, 1992.
- ✓ Engle, R., 1982, "Autoregressive conditional heteroskedasticity with estimates of the variance of U.K. inflation", *Econometrica*, 50, 987-1008.
- ✓ Engle, R.F., D.Lilien y R.Robins, 1987, "Estimating time varying risk premia in the term structure: the ARCH-M model", *Econometrica*, 55, 391-408.
- ✓ Engle, R.F. y K.F. Kroner, 1995, "Multivariate Simultaneous Generalized ARCH", *Econometric theory*, 11, 122-150.
- ✓ Bollerslev, T., R.Y. Chou y K.F. Kroner, 1992, "ARCH modeling in finance: A review of the theory and empirical evidence", *Journal of Econometrics*, 52, 5-59.
- ✓ R.F. Engle, T. Ito, y W.L. Lin, *Meteor showers or heat waves? Heteroskedastic intra daily volatility in the foreign exchange market*, *Econometrica*, 58, 525-542, 1990.
- ✓ Engle, R. y T. Bollerslev, 1986, "Modelling the persistence of conditional variances", *Econometric Reviews*, 5, 1-50.

Software

Se presentarán ejemplos aplicados utilizando el programa econométrico GRET. Este es un programa gratuito que, junto con el manual, se puede descargar de http://gretl.sourceforge.net/gretl_espanol.html.

También se presentarán otros ejemplos utilizando el programa WINRATS. En eKASI está disponible el manual de Walter Enders, *RATS Programming Manual*. La página web ESTIMA de RATS es <http://www.estima.com/>. En ella se encuentran todos los procedimientos del programa, así como diversos ejemplos. También aparecen los programas y los datos asociados a los ejemplos prácticos de varios libros de texto, entre ellos el Tsay (2005).

Direcciones de interés en la web:

<http://ekasi.ehu.es/> Es la web institucional de la UPV/EHU para el apoyo a la docencia presencial. Se trata de una aplicación informática de libre distribución que permite la gestión de los documentos y los estudiantes de un curso, reproduciendo en un entorno web la labor organizativa de un profesor universitario y facilitando el proceso de aprendizaje del estudiante. Utilizaremos esta plataforma en el curso, para poner el material, comunicación, foros etc.

<http://faculty.chicagogsb.edu/ruey.tsay/teaching/> Esta página tiene material de los cursos impartidos por el profesor Ruey S. Tsay (University of Chicago Graduate School of Business).

http://halweb.uc3m.es/daniel_pena/ Esta es la página personal de Daniel Peña, de la que se pueden obtener los datos de series temporales que se utilizan en ejemplos y ejercicios de su libro.

<http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/> Página web de K. R. French.

<http://aida.econ.yale.edu/~shiller/> Página web de Robert Shiller.

<http://weber.ucsd.edu/~jhamilto/software.htm> Página web de J. Hamilton con información sobre software y datos utilizados en su libro y artículos.

<http://www.iue.it/Personal/Luetkepohl/>

<http://www.ssc.wisc.edu/~bhansen/> Página web de Bruce Hansen, con información sobre sus artículos, programas y datos utilizados en ellos además de un borrador de su libro *Econometrics*.

St Louis Federal Reserve Economic Data: <http://research.stlouisfed.org/fred2/>
Esta es una base de datos de unas 3000 series temporales sobre variables económicas de USA. Se pueden descargar en formatos Microsoft Excel y texto.

Banco Mundial: <http://devdata.worldbank.org/>

Fondo Monetario Internacional: <http://www.imf.org/>

Banco de España: <http://www.bde.es/>

OCDE: <http://www.oecd.org/>

Banco Central Europeo: <http://www.ecb.int/>

Guía a Recursos internacionales de datos de libre acceso:

<http://www.esds.ac.uk/International/access/guide.asp#freedata>