

Análisis Avanzado de de Series Temporales
Curso de Macroeconometría
Doctorado en Economía (UPV-EHU)

Josu Arteche

2006-2007
(15 horas)

1. Series Temporales y el Dominio de la Frecuencia

1.1 Ciclos

1.2 Funciones de Distribución y Densidad Espectral

1.2.1 Ejemplos

1.2.3 La descomposición de Wald

1.3 Representación espectral de procesos estacionarios

1.4 Procesos ARMA

1.4.1 Procesos MA

1.4.2 Procesos AR

1.5 Filtros lineales

2. El análisis de Fourier

2.1 Representación de Fourier

2.2 La transformada discreta de Fourier (DFT)

2.2.1 Propiedades de la DFT

2.3 El periodograma

2.3.1 Periodograma de un ruido blanco

2.3.2 Periodograma de ciclos deterministas

- 2.4 Estimación de la función de densidad espectral
- 2.5 Preblanqueado y recolorado
- 2.6 Estimación de la Función de Distribución Espectral
- 2.7 Relación entre series temporales
 - 2.7.1 La función de densidad espectral cruzada
 - 2.7.2 El periodograma cruzado

3. Estimación en el dominio de la frecuencia

- 3.1 Máxima verosimilitud
 - 3.1.1 El método de scoring
 - 3.1.2 Estimación de Whittle
 - 3.1.3 Tapering
- 3.2 Regresión en el Dominio de la Frecuencia
 - 3.2.1 Mínimos Cuadrados
 - 3.2.2 Máxima verosimilitud

4. Memoria Larga en Series Temporales

- 4.1 Propiedades básicas de series con memoria larga
- 4.2 Modelos de memoria larga
 - 4.2.1 ARIMA fraccionales
 - 4.2.2 El modelo Exponencial Fraccional de Bloomfield
 - 4.2.3 Ruido Fraccional Gaussiano
- 4.3 Estimacion paramétrica de modelos de memoria larga
 - 4.3.1 Estimación en el dominio del tiempo
 - 4.3.2 Estimación en el dominio de la frecuencia
- 4.4 Estimacion semiparamétrica del parámetro de memoria
 - 4.4.1 Estimación en el dominio del tiempo
 - 4.4.2 Estimación en el dominio de la frecuencia
 - 4.4.3 Otros métodos de estimación

- 4.5 Memoria larga en volatilidad
- 4.6 Caso empírico: Inflación mensual española
- 4.7 Extensiones

5. Modelos para la volatilidad en series financieras

- 5.1 Características estadísticas de las series financieras
- 5.2 Modelos ARCH y extensiones
- 5.3 Modelos de volatilidad estocástica
- 5.4 Caso empírico: Volatilidad del Ibex35

Referencias

Bibliografía básica:

- [1] Harvey, A.C. (1993) *Time Series Models*. Caps. 6 y 7. Harvester Wheatsheaf.
- [2] Priestley, M.B. (1992) *Spectral Analysis and Time Series*. Academic Press LTD.
- [3] Brockwell, P.J. and Davis, R.A. (1991) *Time Series: Theory and Methods*. Springer-Verlag New York, Inc.
- [4] Beran, J. (1994) *Statistics for Long-Memory Processes*. Chapman & Hall.
- [5] Bollerslev, T., Engle, R.F. and Nelson, D.B. (1994). ARCH Models. *Handbook of Econometrics*, Vol. IV, Engle R.F and McFadden D.L., eds., 2959-3038.

Bibliografía complementaria:

- [6] Arteche, J. (2002) Semiparametric robust tests on seasonal or cyclical long memory time series. *Journal Of Time Series Analysis* 23, 251-286.
- [7] Arteche, J. (2004) Gaussian semiparametric estimation in Long Memory in Stochastic Volatility and signal plus noise models. *Journal of Econometrics* 119, 131-154.
- [8] Bera, J. and M. Higgins (1993). A survey of ARCH model properties, estimation and testing. *Journal of Economic Surveys* 7, 305-366.
- [9] Bloomfield, P. (1976) *Fourier Analysis of Time Series*. John Wiley & Sons, Inc.
- [10] Breidt, F.J., Crato, N., and de Lima, P. (1998) The Detection and Estimation of Long Memory in Stochastic Volatility. *Journal of Econometrics*, 83, 325-348.

- [11] Brillinger, D.R. (2001) *Time Series: Data Analysis and Theory*. SIAM.
- [12] Dahlhaus, R. (1989) Efficient parameter estimation for self-similar processes. *The Annals of Statistics* 17, 1749-1766.
- [13] Delgado, M.A. and Robinson. P.M. (1994) New methods for the analysis of long-memory time series: application to Spanish inflation. *Journal of Forecasting* 13, 97-107.
- [14] Deo, R.S. and Hurvich, C.M. (2001) On the log periodogram regression estimator of the memory parameter in long memory stochastic volatility models. *Econometric Theory* 17, 686-710.
- [15] Ding, Z., and Granger, C.W.J. (1996) Modeling Volatility Persistence of Speculative Returns: A New Approach. *Journal of Econometrics*, 73, 185-215.
- [16] Engle, R.F. (1995). *ARCH Selected Readings*. Oxford University Press.
- [17] Geweke, J. and Porter-Hudak, S. (1983) The estimation and application of long memory time series models. *Journal of Time Series Analysis* 4, 221-237.
- [18] Gouriéroux, C. (1997). *ARCH Models and Financials Applications*. Springer Verlag, New York.
- [19] Gouriéroux, C. and Jasiak, J. (2001). *Financial Econometrics. Problems, Models and Methods*. Princeton University Press.
- [20] Granger, C.W.J. (1966) The typical spectral shape of an economic variable. *Econometrica*, 34, 150-161.
- [21] Hamilton, J.D. (1994) *Time Series Analysis*. Princeton University Press.
- [22] Harvey, A.C. (1998) Long memory in stochastic volatility, in: Knight, J. and S. Satchell, eds., *Forecasting Volatility in Financial Markets*. Oxford: Butterworth-Haineman, 307-320.
- [23] Hosoya, Y. (1996) The quasi-likelihood approach to statistical inference on multiple time-series with long-range dependence. *Journal of Econometrics* 73, 217-236.
- [24] Koopmans, L.H. (1974) *The Spectral Analysis of Time series*. Academic Press, Inc.
- [25] Ooms, M. y Hassler, U. (1997) On the effect of seasonal adjustment on the log-periodogram regression. *Economic Letters* 56, 135-141.
- [26] Robinson, P.M. (1994) *Further Time Series*. Notas de un curso de la London School of Economics.
- [27] Robinson, P.M. (1995a) Log-periodogram regression of time series with long-range dependence. *The Annals of Statistics* 23, 1048-1072.

- [28] Robinson, P.M. (1995b) Gaussian semiparametric estimation of long-range dependence. *The Annals of Statistics* 23, 1630-1661.
- [29] Whittle, P. (1953). Estimation and information in stationary time series. *Ark. Mat.* 2, 423-434.
- [30] Yajima, Y. (1985) On estimation of long-memory time series models. *Australian Journal of Statistics* 27, 303-320.