



CERTIFICADO DE ASISTENCIA

CESAR PEREZ LOPEZ, VOCAL ASESOR

CERTIFICA que ALFONSO SAHUQUILLO LÓPEZ, con N.I.F. 23048671A, ha asistido al curso MODELOS DINÁMICOS PARA LA PREDICCIÓN Y ANÁLISIS DE LA COYUNTURA ECON., que se ha celebrado en Madrid, del lunes, 12 de noviembre de 2018 al viernes, 16 de noviembre de 2018, con un total de 20,00 horas.

Y para que conste, a los efectos oportunos, se expide la presente certificación en Madrid, a dieciseis de noviembre de dos mil dieciocho.





MODELOS ECONOMÉTRICOS DINÁMICOS PARA LA PREDICCIÓN Y ANÁLISIS DE LA COYUNTURA ECONÓMICA

DIRECTOR DEL CURSO

José Alberto Plaza Tejera. Director General del Instituto de Estudios Fiscales.

COORDINADOR DEL CURSO

César Pérez López. Vocal Asesor del Instituto de Estudios Fiscales.

OBJETIVOS DEL CURSO

Esta introducción está basada en varios trabajos de David Hendry, especialmente Hendry (2015b) y Hendry (2018).

La predicción económica resulta imprescindible en todo proceso de toma de decisiones y lo que se plantea es desarrollar una forma eficiente de realizarla acorde con los datos, mediante un uso exhaustivo de contrastes estadísticos que den fiabilidad a los resultados. La predicción económica es necesaria tanto a nivel institucional como empresarial, y en este último caso resulta importante integrarla en el sistema de Business Intelligence de la empresa. Canelo y Espasa (2010) es un ejemplo ilustrativo de ello. El curso comienza tratando la importancia de la predicción económica, el marco estadístico que su planteamiento requiere y la necesidad de basarla en modelos econométricos.

En los últimos años ha aparecido un buen número de artículos muy críticos sobre la teoría económica utilizada en la construcción de modelos econométricos y sobre los procedimientos empleados en tales construcciones. Las críticas han sido muy duras, como puede verse en el libro de Frey y Iselin (2017), *Economic ideas you should forget*. También en el número doble monográfico del *Oxford Review of Economic Policy* (OREP, 2018/1,2) editado por Vines y Wills, que como su título indica, 'Rebuilding Macroeconomic Theory', está orientado a estudiar reconstrucciones de la Teoría. En este punto Blanchard (2018) en su contribución a dicha publicación concluye que "no es optimista en que los DSGEs sean buenos modelos de política económica a no ser que sean mucho más laxos sobre las restricciones teóricas".

Las críticas han alcanzado a los trabajos econométricos realizados en el Banco de Inglaterra (véase Hendry y Muellbauer (2018) y otros bancos centrales. En Hendry (2018) se argumenta que 'las teorías macroeconómicas son incompletas, incorrectas y cambiantes: cambios en los niveles medios invalidan la ley de expectativas iteradas con lo que las expectativas racionales están sistemáticamente sesgadas'. En el curso se analiza de forma crítica el enfoque meramente económico en la construcción de modelos econométricos y siguiendo a David Hendry se propone el procedimiento que integra el enfoque económico con la evidencia empírica a partir de un análisis estadístico apropiado.

En el curso se discute una selección de referencias recientes sobre el uso de la teoría económica en la construcción de modelos econométricos. Con ello se muestra a los asistentes que los modelos econométricos no nos están dados desde el principio y que existe una enorme complejidad sobre su estructura.

Los cambios presentes en los sistemas económicos obligan a considerar la evolución de las variables macroeconómicas con esquemas de tendencias estocásticas de raíces unitarias sujetas a cambios estructurales, tal como abundante evidencia cuantitativa revela, véase entre otros Juselius (2009). La naturaleza de estas tendencias estocásticas y la apreciación de los cambios estructurales pueden analizarse inicialmente a partir de modelos de la variable de interés condicionales a su pasado y a la



presencia de variables artificiales para tener en cuenta los cambios de estructura mencionados (modelos univariantes). Bajo hipótesis bastante generales, estos modelos son la forma final de grandes modelos multivariantes (véase Zellner and Palm 1974), por lo que son un instrumento útil para el análisis de datos. Además, como se basan en una relación estadística de dependencia –aunque muy simple- se pueden utilizar para predecir.

En el curso se trata inicialmente la predicción univariante. Se destaca el proceso de construcción de los modelos univariantes aplicando el principio de lo general a lo particular frente a la metodología clásica de Box and Jenkins (1970). Se estudian las propiedades de las funciones de predicción que de ellos se derivan y las de sus correspondientes errores acumulados. Con ello en el curso se expone la forma de presentar sendas de predicciones con diferentes intervalos de confianza (gráfico de abanico). Se estudia además el interés económico de la función de predicción final univariante, ya que recoge las características básicas del comportamiento a largo plazo de la variable en cuestión. Véase Espasa y Peña (1995).

No obstante, los modelos univariantes, Granger (2001), son por naturaleza inadecuados para el análisis económico que se basa en estudiar las relaciones de dependencia entre las variables económicas. Véase también Espasa (2004). Así, para la predicción se requieren funciones de densidad condicional no solamente sobre el pasado de la variable de interés, sino también sobre el pasado de otras variables económicas con las que está relacionada. Se necesitan modelos econométricos propiamente dichos.

Los cambios mencionados sobre la evolución de las variables económicas, invalidan la posibilidad de un enfoque puramente económico en la construcción de modelos econométricos, siendo necesario para ello enfoques que integren la evidencia empírica. Así, resulta imposible creer que se puede disponer del modelo correcto desde el comienzo. Todo lo contrario, la selección de modelos mediante procedimientos estadísticos es inevitable.

Otra gran complejidad de los sistemas económicos es su enorme dimensionalidad con lo que la teoría económica resulta imprescindible para establecer las principales interrelaciones entre las variables, con lo que un enfoque econométrico puramente empírico tampoco es adecuado.

En la selección de modelos se pueden utilizar, principalmente, cuatro métodos - Hendry (2018)- los basados en la teoría, la evidencia empírica, la relevancia para la política económica o la precisión en la predicción. Hendry (2018) establece yuxtaponer los procedimientos determinados por la teoría y los determinados por los datos, con lo que “la teoría se mantiene, pero no se impone, de modo que simultáneamente se puede evaluar frente a un rango amplio de alternativas, y descubrir un modelo mejor cuando la teoría es incompleta”. Este es el enfoque seguido en el libro de Hendry y Doornik (2014).

De este modo la construcción de modelos econométricos requiere partir de un contexto general sólido sobre los fundamentos estadísticos de la Econometría y luego necesita aplicar un procedimiento estadístico laborioso, basado en una gran batería de contrastes estadísticos, para seleccionar entre modelos alternativos y poder llegar a un modelo final válido para los datos en cuestión. En ese proceso hay que tener en cuenta además la existencia de cambios en el nivel medio de las variables lo que nos llevará a considerar la cuestión general de los valores atípicos. El trabajo de Doornik y Hendry (2016) argumenta que la búsqueda de la especificación del modelo y la corrección de los valores atípicos se deben hacer conjuntamente, ya que de lo contrario el modelo final carece de fiabilidad. Por ello en el curso estudiaremos los procedimientos de saturación de impulsos propuestos por David Hendry para llevar a cabo ambas tareas conjuntamente.



Todo esto se analiza en el curso y se expone con claridad a los asistentes que el uso de procedimientos econométricos ad hoc producirán modelos que generalmente nos inducirán a conclusiones erróneas y a predicciones sin validez. Con ello se pretende dar a los asistentes un contexto firme de referencia para trabajar en econometría aplicada.

El enfoque seguido en Doornik y Hendry (2014) es descrito por los autores como uno que comenzando con una proposición teórica para la que existen datos razonables –la función de densidad conjunta de dichos datos se le denomina LDGP (proceso local generador de datos)-, se puede crear un modelo mucho más general GUM (modelo general no restringido) que incorpora el LDGP incluyendo además todas las posibles variables candidatas, sus retardos, funciones no lineales de los mismos si es necesario, y un conjunto saturado de indicadores –variables artificiales (dummies)- para tratar las rupturas y anomalías que existan en los datos.

A partir del GUM se puede realizar mediante el programa Autometrics, Doornik (2009), una búsqueda eficiente de un modelo congruente –basado en la teoría y con soporte en los datos- más reducido. Con ello se tiene que “el descubrimiento empírico del modelo con la evaluación teórica es factible”.

Otra cuestión de interés en la modelización econométrica es la referente a estimar todo el sistema o un subsistema que en muchos casos puede ser un modelo uni-ecuacional. Hendry y Muelbauer (2018) argumentan a favor de la estimación de subsistemas de la siguiente manera:

Aunque se necesita una especificación del sistema, su estimación no es necesaria. La estimación del subsistema es mejor, ya que la estimación del sistema exagera los beneficios de imponer restricciones asumiendo que el modelo es correcto frente a los costos de usar un modelo mal especificado.

En conclusión, tenemos que el analista debe buscar modelos congruentes –basados en una teoría económica flexible y respaldada por datos disponibles de calidad razonable- pero la respuesta no se conoce desde el principio y se requiere un procedimiento de modelización estadístico. Se comienza a partir de alguna percepción teórica que señale una serie de variables a considerar para las cuales existen datos fiables, LDGP. A continuación se debe formular un modelo más general (GUM) que incluya al LDGP inicial considerando más variables. A partir de él se debe realizar una selección basada en una gran batería de contrastes para llegar a un modelo congruente, que no esté dominado por cualquier otro construido sobre el mismo conjunto informativo.

Finalmente el curso concluye con una formulación metodológica para el análisis de la coyuntura económica en las líneas expuestas en Espasa y Albacete (2004) y Espasa y Senra (2017).

Bibliografía.

Blanchard, O. (2018) “On the future of macroeconomic models”, *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 34, Issue 1-2, 5 January 2018, Pages 43–54, <https://doi.org/10.1093/oxrep/grx045>.

Cancelo, J.R. and Espasa, A. (2010): Implementing business intelligence in electricity markets, Chapter 15 in Wang, J. and Wang, S. (eds.) “Business intelligence in economic forecasting: technologies and techniques”, Information Science Reference (IGI Global), Hershey, PA., 283-295. ISBN 978-161520629-2.

Doornik, J. A. (2009). *Autometrics*. In *Methodology and Practice of Econometrics*, Castle, and Shephard 2009, pp 88-121, Oxford University Press.

Doornik, J. and D. Hendry (2016), “Outliers and model selection: Discussion of the Paper by Soren Johansen and Bent Nielsen”, *Scandinavian Journal of Statistics*, 43, 360 -365.

Espasa, A., (2004), “Box-Jenkins Analysis”, en J. Segura y C. Rodríguez, *An Eponymous Dictionary of Economics*, Edward and Wlgar, Cheltenham, UK,

Espasa, A. y Albacete, R.(2004) “Consideraciones sobre la predicción económica: metodología desarrollada en el Boletín de Inflación y Análisis macroeconómica”, pp. 635 -660, Políticas, Mercados e Instituciones Económicas, Pérez, J., Sebastián, C. y Tedole , P. (eds), Editorial Complutense, Madrid.

Espasa, A. y Peña, D., 1995, “The decomposition of forecast in seasonal ARIMA models”, Journal of Forecasting, December, pp. 565-584.

Espasa, A. Y E. Senra (2017), “Twenty-two years of inflation assessment and forecasting experience at the Bulletin of EU & US Inflation and Macroeconomic Analysis”, Econometrics. Open access: <http://www.mdpi.com/2225-1146/5/4/44/pdf>.

Frey y Iselin (2017), Economic ideas you should forget, Springer.

Granger, C.W. J. (2001),”Macroeconometrics: past and future”, Journal of Econometrics,100, 17 -19.

Hendry, D. (2015a) “Mining big data by statistical methods”, The European financial review, 69-72, February-March.

Hendry, D., (2015b) Introductory Macro-econometrics: A New Approach, Timberlake Consultants Ltd, London. Free download textbook <http://www.timberlake.co.uk/macroeconometrics.html>

Hendry, D. (2018) “Deciding between alternative approaches in macroeconomics, International Journal of Forecasting, 34, 119-135.

Hendry, D. and J. Doornik (2014), Empirical model discovery and theory evaluation. Cambridge, Mass:MIT Press.

Hendry, D. and J. N. J. Muellbauer (2018), “The future of macroeconomics: macro theory and models at the Bank of England”, Oxford review of Economic Policy,34,1-2,287-328.

Juselius, K., 2009, “Time to Reject the Privileging of Economic Theory Over Empirical Evidence? A Reply to Lawson (2009), Cambridge Journal of Economics 35(09-16), September, DOI 10.2139/ssrn.1466776.

Oxford Review of Economic Policy (OREP,2018/1,2). Rebuilding Macroeconomic Theory.

Zelner A. and F. Palm, (1974) “Time series analysis and simultaneous equation econometric models”, Journal of Econometrics, 2(1),17-54.

PROGRAMA

1. Importancia de la predicción económica y su desarrollo a partir de modelos econométricos.

La toma de decisiones y la predicción económica. Business Intelligence. El reto del Big Data. El problema estadístico de la predicción en el contexto de series temporales. Características usuales de las series económicas: tendencias estocásticas de raíz unitaria y cambios en sus niveles medios locales. Limitaciones del análisis univariante. El uso de la teoría económica en la construcción de modelos econométricos. La necesidad de incorporar las características que usualmente presentan las variables macroeconómicas. La selección de modelos mediante procedimientos estadísticos es inevitable. El enfoque de lo general a lo particular en la construcción de modelos dinámicos.

2.- Modelos univariantes. Fundamentos estadísticos. Construcción. Predicción.

Fundamentos estadísticos de los modelos univariantes. Los modelos univariantes como instrumentos para el análisis de datos y como la estructura más simple para la predicción económica. La construcción de modelos univariantes por el procedimiento de lo general a lo particular frente al análisis Box-Jenkins. La función de predicción univariante. Intervalos de confianza. Gráficos de abanico. Interpretación económica de la función de predicción final.

3.- Modelos econométricos. Fundamentos estadísticos. Modelos uni-ecuacionales. Predicción.

Del enfoque de Haavelmo al modelo AutoRegresivo Vectorial Cointegrado (CVAR), como marco general en el análisis econométrico -Juselius (2009), Hendry (2018), Hendry y Doornik (2014). En la idea de trabajar con subsistemas y más precisamente con modelos uni-ecuacionales, se estudian los modelos VAR y las implicaciones de diferentes propiedades de exogeneidad que podrían conducir a modelos eficientes de una sola ecuación.

4.- Modelos econométricos de variables cointegradas. Valores atípicos.

En el contexto anterior, las implicaciones de la cointegración son tratadas especialmente.

La no estacionariedad debida a los cambios en el nivel medio de las variables nos llevará a considerar la cuestión general de los valores atípicos y en particular a estudiar los procedimientos de saturación de impulsos y escalones propuestos por David Hendry.

5.- Errores de predicción. Fortalecimiento de los esquemas de predicción. Evaluación y comparación de predicciones.

Dado que las rupturas estructurales van a aparecer en el período de predicción, estudiaremos métodos para fortalecer las predicciones.

Finalmente estudiaremos una aplicación práctica sobre modelización de precios siguiendo a Hendry (2015b) capítulo 8.

6.- Conclusiones.

PROFESORADO

ANTONI ESPASA

Fellow of the European Economic Association. Premio Rey Jaime I de Economía, 1991.

Es Licenciado en Ciencias Económicas y Licenciado en Derecho por la Universidad de Deusto y M.Sc. in Econometrics (Distinction) y "Ph.D. in Economics" por la London School of Economics. Desde 1975 a 1990 perteneció al Servicio de Estudios del Banco de España. Desde 1992 a 2016 fue Catedrático de Econometría, en la UC3M. Actualmente es Profesor Emérito de dicha universidad. Desde 1994 a 2104 ha sido director del Instituto Flores de Lemus de la UC3M. Este instituto es responsable de la revista bilingüe Boletín, de Inflación y análisis Macroeconómico (BIAM) y Antoni Espasa fue su fundador y director durante el tiempo de existencia de esta publicación, octubre 1994 a diciembre 2016. El BIAM ha sido un ejemplo exitoso de transferencia de conocimiento de la universidad a la sociedad. La metodología desarrollada en el BIAM se publicó inicialmente en 1993 en el libro "Métodos cuantitativos para el análisis de coyuntura económica", Alianza Editorial. Posteriormente se ha ido ampliando en un conjunto amplio de artículos en revistas académicas internacionales. "Twenty-Two Years of Inflation Assessment and Forecasting Experience at the Bulletin of EU & US Inflation and Macroeconomic Analysis", Econometrics 2017, conjunto con Eva Senra, es una de las referencias recientes. Ha publicado un amplio número de artículos en diferentes revistas como Internat. Eco. Rev., Jour. Ame. Stat. Ass., Jour.of Forecasting, Internat. Jour. of Forecasting, etc. Sobre series de alta frecuencia, una publicación conjunta con J R Cancelo y R Grafe es "Forecasting the electricity load from one day to one week ahead for the Spanish system operator", International Journal of Forecasting, 2008,v 24,n 4,pp 588-602.

FECHAS

Del 12 al 16 de noviembre de 2018. En horario de 10:00 a 14:00 horas. Aula 1.9. Edificio A. Primera Planta.

INFORMACIÓN Y MATRÍCULA

Instituto de Estudios Fiscales:

<http://www.ief.es/Destacados/convabierta/convabierta.vbhtml>

Avda. del Cardenal Herrera Oria, 378 – 28035 Madrid

Teléfono: 00 34 91 339 89 14

Marián López. (marian.lopez@ief.minhafp.es)



COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS CURSOS

Teléfono 00 34 91 339 54 43

Liliana Pacheco Martínez (liliana.pacheco@ief.minhafp.es)

PRECIO

Coste de cada curso: 360 euros (con reducciones del 50% del importe total para funcionarios, universitarios y licenciados en paro, estudiantes de doctorado, becarios y similares siempre que acrediten dicha condición). Los funcionarios del Ministerio de Hacienda y del Ministerio de Economía y Empresa están exentos de tasas.

La matrícula definitiva al curso para los alumnos que no pertenezcan al Ministerio de Hacienda y del Ministerio de Economía y Empresa está supeditada al pago de los derechos de inscripción que se abonarán por transferencia bancaria. **El número de cuenta se facilitará en la Notificación de Admisión que será enviada a los alumnos admitidos una vez haya finalizado el proceso de selección.**

La no asistencia al curso que no haya sido notificada podrá ser causa de exclusión en posteriores adjudicaciones de cursos.



MODELOS ECONOMÉTRICOS DINÁMICOS PARA LA PREDICCIÓN Y ANÁLISIS DE LA COYUNTURA ECONÓMICA

DIRECTOR DEL CURSO

José Alberto Plaza Tejera. Director General del Instituto de Estudios Fiscales.

COORDINADOR DEL CURSO

César Pérez López. Vocal Asesor del Instituto de Estudios Fiscales.

OBJETIVOS DEL CURSO

Esta introducción está basada en varios trabajos de David Hendry, especialmente Hendry (2015b) y Hendry (2018).

La predicción económica resulta imprescindible en todo proceso de toma de decisiones y lo que se plantea es desarrollar una forma eficiente de realizarla acorde con los datos, mediante un uso exhaustivo de contrastes estadísticos que den fiabilidad a los resultados. La predicción económica es necesaria tanto a nivel institucional como empresarial, y en este último caso resulta importante integrarla en el sistema de Business Intelligence de la empresa. Canelo y Espasa (2010) es un ejemplo ilustrativo de ello. El curso comienza tratando la importancia de la predicción económica, el marco estadístico que su planteamiento requiere y la necesidad de basarla en modelos econométricos.

En los últimos años ha aparecido un buen número de artículos muy críticos sobre la teoría económica utilizada en la construcción de modelos econométricos y sobre los procedimientos empleados en tales construcciones. Las críticas han sido muy duras, como puede verse en el libro de Frey y Iselin (2017), *Economic ideas you should forget*. También en el número doble monográfico del *Oxford Review of Economic Policy* (OREP, 2018/1,2) editado por Vines y Wills, que como su título indica, 'Rebuilding Macroeconomic Theory', está orientado a estudiar reconstrucciones de la Teoría. En este punto Blanchard (2018) en su contribución a dicha publicación concluye que "no es optimista en que los DSGEs sean buenos modelos de política económica a no ser que sean mucho más laxos sobre las restricciones teóricas".

Las críticas han alcanzado a los trabajos econométricos realizados en el Banco de Inglaterra (véase Hendry y Muellbauer (2018) y otros bancos centrales. En Hendry (2018) se argumenta que 'las teorías macroeconómicas son incompletas, incorrectas y cambiantes: cambios en los niveles medios invalidan la ley de expectativas iteradas con lo que las expectativas racionales están sistemáticamente sesgadas'. En el curso se analiza de forma crítica el enfoque meramente económico en la construcción de modelos econométricos y siguiendo a David Hendry se propone el procedimiento que integra el enfoque económico con la evidencia empírica a partir de un análisis estadístico apropiado.

En el curso se discute una selección de referencias recientes sobre el uso de la teoría económica en la construcción de modelos econométricos. Con ello se muestra a los asistentes que los modelos econométricos no nos están dados desde el principio y que existe una enorme complejidad sobre su estructura.

Los cambios presentes en los sistemas económicos obligan a considerar la evolución de las variables macroeconómicas con esquemas de tendencias estocásticas de raíces unitarias sujetas a cambios estructurales, tal como abundante evidencia cuantitativa revela, véase entre otros Juselius (2009). La naturaleza de estas tendencias estocásticas y la apreciación de los cambios estructurales pueden analizarse inicialmente a partir de modelos de la variable de interés condicionales a su pasado y a la

presencia de variables artificiales para tener en cuenta los cambios de estructura mencionados (modelos univariantes). Bajo hipótesis bastante generales, estos modelos son la forma final de grandes modelos multivariantes (véase Zellner and Palm 1974), por lo que son un instrumento útil para el análisis de datos. Además, como se basan en una relación estadística de dependencia –aunque muy simple- se pueden utilizar para predecir.

En el curso se trata inicialmente la predicción univariante. Se destaca el proceso de construcción de los modelos univariantes aplicando el principio de lo general a lo particular frente a la metodología clásica de Box and Jenkins (1970). Se estudian las propiedades de las funciones de predicción que de ellos se derivan y las de sus correspondientes errores acumulados. Con ello en el curso se expone la forma de presentar sendas de predicciones con diferentes intervalos de confianza (gráfico de abanico). Se estudia además el interés económico de la función de predicción final univariante, ya que recoge las características básicas del comportamiento a largo plazo de la variable en cuestión. Véase Espasa y Peña (1995).

No obstante, los modelos univariantes, Granger (2001), son por naturaleza inadecuados para el análisis económico que se basa en estudiar las relaciones de dependencia entre las variables económicas. Véase también Espasa (2004). Así, para la predicción se requieren funciones de densidad condicional no solamente sobre el pasado de la variable de interés, sino también sobre el pasado de otras variables económicas con las que está relacionada. Se necesitan modelos econométricos propiamente dichos.

Los cambios mencionados sobre la evolución de las variables económicas, invalidan la posibilidad de un enfoque puramente económico en la construcción de modelos econométricos, siendo necesario para ello enfoques que integren la evidencia empírica. Así, resulta imposible creer que se puede disponer del modelo correcto desde el comienzo. Todo lo contrario, la selección de modelos mediante procedimientos estadísticos es inevitable.

Otra gran complejidad de los sistemas económicos es su enorme dimensionalidad con lo que la teoría económica resulta imprescindible para establecer las principales interrelaciones entre las variables, con lo que un enfoque econométrico puramente empírico tampoco es adecuado.

En la selección de modelos se pueden utilizar, principalmente, cuatro métodos - Hendry (2018)- los basados en la teoría, la evidencia empírica, la relevancia para la política económica o la precisión en la predicción. Hendry (2018) establece yuxtaponer los procedimientos determinados por la teoría y los determinados por los datos, con lo que “la teoría se mantiene, pero no se impone, de modo que simultáneamente se puede evaluar frente a un rango amplio de alternativas, y descubrir un modelo mejor cuando la teoría es incompleta”. Este es el enfoque seguido en el libro de Hendry y Doornik (2014).

De este modo la construcción de modelos econométricos requiere partir de un contexto general sólido sobre los fundamentos estadísticos de la Econometría y luego necesita aplicar un procedimiento estadístico laborioso, basado en una gran batería de contrastes estadísticos, para seleccionar entre modelos alternativos y poder llegar a un modelo final válido para los datos en cuestión. En ese proceso hay que tener en cuenta además la existencia de cambios en el nivel medio de las variables lo que nos llevará a considerar la cuestión general de los valores atípicos. El trabajo de Doornik y Hendry (2016) argumenta que la búsqueda de la especificación del modelo y la corrección de los valores atípicos se deben hacer conjuntamente, ya que de lo contrario el modelo final carece de fiabilidad. Por ello en el curso estudiaremos los procedimientos de saturación de impulsos propuestos por David Hendry para llevar a cabo ambas tareas conjuntamente.



Todo esto se analiza en el curso y se expone con claridad a los asistentes que el uso de procedimientos econométricos ad hoc producirán modelos que generalmente nos inducirán a conclusiones erróneas y a predicciones sin validez. Con ello se pretende dar a los asistentes un contexto firme de referencia para trabajar en econometría aplicada.

El enfoque seguido en Doornik y Hendry (2014) es descrito por los autores como uno que comenzando con una proposición teórica para la que existen datos razonables –la función de densidad conjunta de dichos datos se le denomina LDGP (proceso local generador de datos)-, se puede crear un modelo mucho más general GUM (modelo general no restringido) que incorpora el LDGP incluyendo además todas las posibles variables candidatas, sus retardos, funciones no lineales de los mismos si es necesario, y un conjunto saturado de indicadores –variables artificiales (dummies)- para tratar las rupturas y anomalías que existan en los datos.

A partir del GUM se puede realizar mediante el programa Autometrics, Doornik (2009), una búsqueda eficiente de un modelo congruente –basado en la teoría y con soporte en los datos- más reducido. Con ello se tiene que “el descubrimiento empírico del modelo con la evaluación teórica es factible”.

Otra cuestión de interés en la modelización econométrica es la referente a estimar todo el sistema o un subsistema que en muchos casos puede ser un modelo uni-ecuacional. Hendry y Muelbauer (2018) argumentan a favor de la estimación de subsistemas de la siguiente manera:

Aunque se necesita una especificación del sistema, su estimación no es necesaria. La estimación del subsistema es mejor, ya que la estimación del sistema exagera los beneficios de imponer restricciones asumiendo que el modelo es correcto frente a los costos de usar un modelo mal especificado.

En conclusión, tenemos que el analista debe buscar modelos congruentes –basados en una teoría económica flexible y respaldada por datos disponibles de calidad razonable- pero la respuesta no se conoce desde el principio y se requiere un procedimiento de modelización estadístico. Se comienza a partir de alguna percepción teórica que señale una serie de variables a considerar para las cuales existen datos fiables, LDGP. A continuación se debe formular un modelo más general (GUM) que incluya al LDGP inicial considerando más variables. A partir de él se debe realizar una selección basada en una gran batería de contrastes para llegar a un modelo congruente, que no esté dominado por cualquier otro construido sobre el mismo conjunto informativo.

Finalmente el curso concluye con una formulación metodológica para el análisis de la coyuntura económica en las líneas expuestas en Espasa y Albacete (2004) y Espasa y Senra (2017).

Bibliografía.

- Blanchard, O. (2018) “On the future of macroeconomic models”, *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 34, Issue 1-2, 5 January 2018, Pages 43–54, <https://doi.org/10.1093/oxrep/grx045>.
- Cancelo, J.R. and Espasa, A. (2010): Implementing business intelligence in electricity markets, Chapter 15 in Wang, J. and Wang, S. (eds.) “Business intelligence in economic forecasting: technologies and techniques”, Information Science Reference (IGI Global), Hershey, PA., 283-295. ISBN 978-161520629-2.
- Doornik, J. A. (2009). *Autometrics*. In *Methodology and Practice of Econometrics*, Castle, and Shephard 2009, pp 88-121, Oxford University Press.
- Doornik, J. and D. Hendry (2016), “Outliers and model selection: Discussion of the Paper by Soren Johansen and Bent Nielsen”, *Scandinavian Journal of Statistics*, 43, 360 -365.
- Espasa, A., (2004), “Box-Jenkins Analysis”, en J. Segura y C. Rodriguez, *An Eponymous Dictionary of Economics*, Edward and Wlgar, Cheltenham, UK,

Espasa, A. y Albacete, R.(2004) “Consideraciones sobre la predicción económica: metodología desarrollada en el Boletín de Inflación y Análisis macroeconómica”, pp. 635 -660, Políticas, Mercados e Instituciones Económicas, Pérez, J., Sebastián, C. y Tedole , P. (eds), Editorial Complutense, Madrid.

Espasa, A. y Peña, D., 1995, “The decomposition of forecast in seasonal ARIMA models”, Journal of Forecasting, December, pp. 565-584.

Espasa, A. Y E. Senra (2017), “Twenty-two years of inflation assessment and forecasting experience at the Bulletin of EU & US Inflation and Macroeconomic Analysis”, Econometrics. Open access: <http://www.mdpi.com/2225-1146/5/4/44/pdf>.

Frey y Iselin (2017), Economic ideas you should forget, Springer.

Granger, C.W. J. (2001),”Macroeconometrics: past and future”, Journal of Econometrics,100, 17 -19.

Hendry, D. (2015a) “Mining big data by statistical methods”, The European financial review, 69-72, February-March.

Hendry, D., (2015b) Introductory Macro-econometrics: A New Approach, Timberlake Consultants Ltd, London. Free download textbook <http://www.timberlake.co.uk/macroeconometrics.html>

Hendry, D. (2018) “Deciding between alternative approaches in macroeconomics, International Journal of Forecasting, 34, 119-135.

Hendry, D. and J. Doornik (2014), Empirical model discovery and theory evaluation. Cambridge, Mass:MIT Press.

Hendry, D. and J. N. J. Muellbauer (2018), “The future of macroeconomics: macro theory and models at the Bank of England”, Oxford review of Economic Policy,34,1-2,287-328.

Juselius, K., 2009, “Time to Reject the Privileging of Economic Theory Over Empirical Evidence? A Reply to Lawson (2009), Cambridge Journal of Economics 35(09-16), September, DOI 10.2139/ssrn.1466776.

Oxford Review of Economic Policy (OREP,2018/1,2). Rebuilding Macroeconomic Theory.

Zelner A. and F. Palm, (1974) “Time series analysis and simultaneous equation econometric models”, Journal of Econometrics, 2(1),17-54.

PROGRAMA

1. Importancia de la predicción económica y su desarrollo a partir de modelos econométricos.

La toma de decisiones y la predicción económica. Business Intelligence. El reto del Big Data. El problema estadístico de la predicción en el contexto de series temporales. Características usuales de las series económicas: tendencias estocásticas de raíz unitaria y cambios en sus niveles medios locales. Limitaciones del análisis univariante. El uso de la teoría económica en la construcción de modelos econométricos. La necesidad de incorporar las características que usualmente presentan las variables macroeconómicas. La selección de modelos mediante procedimientos estadísticos es inevitable. El enfoque de lo general a lo particular en la construcción de modelos dinámicos.

2.- Modelos univariantes. Fundamentos estadísticos. Construcción. Predicción.

Fundamentos estadísticos de los modelos univariantes. Los modelos univariantes como instrumentos para el análisis de datos y como la estructura más simple para la predicción económica. La construcción de modelos univariantes por el procedimiento de lo general a lo particular frente al análisis Box-Jenkins. La función de predicción univariante. Intervalos de confianza. Gráficos de abanico. Interpretación económica de la función de predicción final.

3.- Modelos econométricos. Fundamentos estadísticos. Modelos uni-ecuacionales. Predicción.

Del enfoque de Haavelmo al modelo AutoRegresivo Vectorial Cointegrado (CVAR), como marco general en el análisis econométrico -Juselius (2009), Hendry (2018), Hendry y Doornik (2014). En la idea de trabajar con subsistemas y más precisamente con modelos uni-ecuacionales, se estudian los modelos VAR y las implicaciones de diferentes propiedades de exogeneidad que podrían conducir a modelos eficientes de una sola ecuación.

4.- Modelos econométricos de variables cointegradas. Valores atípicos.

En el contexto anterior, las implicaciones de la cointegración son tratadas especialmente.

La no estacionariedad debida a los cambios en el nivel medio de las variables nos llevará a considerar la cuestión general de los valores atípicos y en particular a estudiar los procedimientos de saturación de impulsos y escalones propuestos por David Hendry.

5.- Errores de predicción. Fortalecimiento de los esquemas de predicción. Evaluación y comparación de predicciones.

Dado que las rupturas estructurales van a aparecer en el período de predicción, estudiaremos métodos para fortalecer las predicciones.

Finalmente estudiaremos una aplicación práctica sobre modelización de precios siguiendo a Hendry (2015b) capítulo 8.

6.- Conclusiones.

PROFESORADO

ANTONI ESPASA

Fellow of the European Economic Association. Premio Rey Jaime I de Economía, 1991.

Es Licenciado en Ciencias Económicas y Licenciado en Derecho por la Universidad de Deusto y M.Sc. in Econometrics (Distinction) y "Ph.D. in Economics" por la London School of Economics. Desde 1975 a 1990 perteneció al Servicio de Estudios del Banco de España. Desde 1992 a 2016 fue Catedrático de Econometría, en la UC3M. Actualmente es Profesor Emérito de dicha universidad. Desde 1994 a 2014 ha sido director del Instituto Flores de Lemus de la UC3M. Este instituto es responsable de la revista bilingüe Boletín, de Inflación y análisis Macroeconómico (BIAM) y Antoni Espasa fue su fundador y director durante el tiempo de existencia de esta publicación, octubre 1994 a diciembre 2016. El BIAM ha sido un ejemplo exitoso de transferencia de conocimiento de la universidad a la sociedad. La metodología desarrollada en el BIAM se publicó inicialmente en 1993 en el libro "Métodos cuantitativos para el análisis de coyuntura económica", Alianza Editorial. Posteriormente se ha ido ampliando en un conjunto amplio de artículos en revistas académicas internacionales. "Twenty-Two Years of Inflation Assessment and Forecasting Experience at the Bulletin of EU & US Inflation and Macroeconomic Analysis", Econometrics 2017, conjunto con Eva Senra, es una de las referencias recientes. Ha publicado un amplio número de artículos en diferentes revistas como Internat. Eco. Rev., Jour. Ame. Stat. Ass., Jour. of Forecasting, Internat. Jour. of Forecasting, etc. Sobre series de alta frecuencia, una publicación conjunta con J R Cancelo y R Grafe es "Forecasting the electricity load from one day to one week ahead for the Spanish system operator", International Journal of Forecasting, 2008, v 24, n 4, pp 588-602.

FECHAS

Del 12 al 16 de noviembre de 2018. En horario de 10:00 a 14:00 horas. Aula 1.9. Edificio A. Primera Planta.

INFORMACIÓN Y MATRÍCULA

Instituto de Estudios Fiscales:

<http://www.ief.es/Destacados/convabierta/convabierta.vbhtml>

Avda. del Cardenal Herrera Oria, 378 – 28035 Madrid

Teléfono: 00 34 91 339 89 14

Marián López. (marian.lopez@ief.minhafp.es)



COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA DE LOS CURSOS

Teléfono 00 34 91 339 54 43

Liliana Pacheco Martínez (liliana.pacheco@ief.minhafp.es)

PRECIO

Coste de cada curso: 360 euros (con reducciones del 50% del importe total para funcionarios, universitarios y licenciados en paro, estudiantes de doctorado, becarios y similares siempre que acrediten dicha condición). Los funcionarios del Ministerio de Hacienda y del Ministerio de Economía y Empresa están exentos de tasas.

La matrícula definitiva al curso para los alumnos que no pertenezcan al Ministerio de Hacienda y del Ministerio de Economía y Empresa está supeditada al pago de los derechos de inscripción que se abonarán por transferencia bancaria. **El número de cuenta se facilitará en la Notificación de Admisión que será enviada a los alumnos admitidos una vez haya finalizado el proceso de selección.**

La no asistencia al curso que no haya sido notificada podrá ser causa de exclusión en posteriores adjudicaciones de cursos.