

MODELOS Y PREDICCIONES DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Por el Académico de Número
Excmo. Sr. D. Jaime Terceiro Lomba *

La mayoría de nuestras actividades diarias requieren anticipar o predecir acontecimientos. Cuando conducimos, necesitamos anticipar razonablemente las maniobras de otros coches. En las relaciones sociales, con frecuencia de manera muy imperfecta, intentamos anticipar las reacciones y comportamientos de otras personas. La elección de la ropa a llevar a un viaje o la que nos ponemos por la mañana está condicionada por la impresión que tenemos del tiempo que va a hacer, en este caso, probablemente, ayudados por las predicciones más científicas que nos proporciona el servicio meteorológico.

Los ciudadanos en general y los economistas y empresarios en particular, toman decisiones sobre la base de la evolución futura de los acontecimientos económicos que los rodean. La necesidad de tales predicciones viene dada porque las personas hacemos elecciones y adquirimos compromisos futuros que requieren formar una opinión sobre las consecuencias de tales decisiones. Los métodos subyacentes a estas predicciones pueden llegar a tener una muy sofisticada base teórica y empírica, o estar formulados de manera puramente intuitiva o sobre la base de modelos muy simples o incluso triviales. Los métodos mas simples son los que extrapolan el pasado de forma directa, y en la medida en que las reglas de juego y las condiciones de contorno cambian están abocados al fracaso. Los procedimientos mas sofisticados intentan anticipar estos cambios interpretando

* Sesión del día 31 de octubre de 2006.

adecuadamente el origen de los comportamientos pasados. Con frecuencia la predicción final es una combinación de los resultados de métodos sofisticados y de aproximaciones intuitivas. El caso de la ropa a utilizar, ponderando nuestra percepción personal sobre el tiempo que va a hacer con la información del servicio meteorológico, es un claro ejemplo de las situaciones que usan ambos tipos de modelos.

Se puede afirmar, con alguna razón, que los economistas nos sentimos cómodos haciendo dos tipos de predicciones: las que explican el pasado y las que explican el futuro a largo plazo. En las primeras, como es obvio, solemos acertar, aunque a veces nos empeñamos en oscurecer la evidencia histórica. Acertamos en lo que ha ocurrido, pero no siempre estamos de acuerdo en las causas que lo han motivado. En cuanto al segundo tipo de predicciones, la dificultad de acertar en horizontes de tiempo tan amplios se ve recompensada por la baja probabilidad de que se nos recuerde lo equivocado de nuestras afirmaciones, bien porque cuando se demuestran erróneas no se está en activo, o bien porque se ocupan otras responsabilidades y son otros los foros en los que estamos y nos manifestamos. Cierto es que este tipo de predicciones cuanto más pesimistas y catastrofistas son, más asegurada tienen la atención pública.

A decir verdad, la capacidad que hemos demostrado los economistas para cualquier tipo de predicción ha sido, y es, francamente mejorable. Con objeto de no tirar piedras contra mi propio tejado no aludiré a ejemplos concretos y recientes, pero sí, y aunque solo sea a manera de consuelo, señalaré que tampoco el récord de otros profesionales es sensiblemente mejor que el de los economistas. Cabe recordar aquí las predicciones, hechas hace casi tres cuartos de siglo, el 22 de febrero de 1932 y publicadas en el diario *Ahora* de Madrid, por un conjunto de profesionales españoles respecto a la situación de sus respectivas especialidades en el año 2000.

El famoso diestro de Triana, Juan Belmonte, predijo literalmente lo siguiente: *“Las leyes agrarias y las conquistas del proletariado acabarán con las corridas de toros”*. El doctor Marañón afirmó: *“La tuberculosis y el cáncer serán enfermedades históricas”*. El Conde de Romanones decía: *“Es muy posible que no existan partidos políticos y, sin ellos, no será posible un régimen de libertad”*. Celia Gámez señalaba que: *“Las artistas del teatro frívolo no podían quitarse ya mas ropa, por lo que se las imaginaba en el año 2000 tapadas hasta los pies, con vestidos largos que sólo dejen descubiertas la cara y las manos”*. Y, en fin, Ricardo Zamora vaticinaba que: *“El fútbol llegará a ser el verdadero deporte nacional”*. Por cierto, un paisano mío Don Ramón del Valle-Inclán, en la misma encuesta, y a la pregunta de *¿cómo será la literatura en el año 2000?*, respondió: *“Si yo lo supiera ya la estaría escribiendo”*. Obviamente, sin acertar en su predicción, tampoco se equivocó.

Sería señal de buen económetra tener la misma capacidad de acertar que Ricardo Zamora y, desde luego, alguna más que Celia Gámez. Pero como no estoy seguro de que esta sea la situación no voy, a lo largo de mi exposición, a realizar predicción concreta alguna sobre la economía española.

Pues bien, dicho lo que no voy a hacer, paso a continuación a decir de lo que voy a tratar. Es obvio que tengo que seleccionar problemas y los ordenaré de la siguiente manera. Empezaré describiendo los distintos tipos de modelos que se han utilizado en la práctica de la predicción económica. Haré referencia a sus limitaciones. A continuación aludiré brevemente a los desarrollos más recientes y al impacto que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han tenido en ellos. Pasaré después al análisis, y a la crítica, de algunos de sus aspectos prácticos, poniendo especial énfasis en la ausencia de una permanente y rigurosa evaluación de las predicciones que para la economía española realizan tanto las instituciones públicas como las privadas. Esta parte de la exposición es probablemente un poco árida, pero creo necesario pasar por ella para sostener con una mínima solvencia las conclusiones a las que voy a llegar. Sobre esta base, en la última parte de mi intervención haré algunas consideraciones sobre el nivel de rigor exigible a los análisis y seguimientos, de la economía española. Pondré varios ejemplos de frecuentes y problemáticas afirmaciones en este tipo de valoraciones. Haré especial hincapié en la diferenciación de opiniones y predicciones, y en las diferentes recomendaciones que unas y otras conllevan. Tomaré como ejemplo, el principal problema de nuestra economía, el de su baja productividad.

I. MODELOS ECONÓMICOS Y SUS LIMITACIONES

Un requisito fundamental de cualquier predicción económica es la adecuada utilización de la información estadística disponible y de la teoría económica aplicable. Las técnicas econométricas permiten formular modelos para explicar la evolución futura de determinadas variables que llamamos variables endógenas, en función de su comportamiento pasado y de la evolución de un conjunto de otras variables, llamadas exógenas, determinadas fuera del modelo, y entre las que pueden estar ciertos instrumentos de política económica o variables de control.

Los modelos utilizados pueden agruparse en dos grandes categorías: los modelos estructurales y los no estructurales o en su forma reducida. Los modelos estructurales recogen las relaciones de comportamiento entre las distintas variables e interpretan los datos a la luz de una determinada teoría económica. Muchas de las situaciones que se dan en la práctica requieren hacer predicciones de variables condicionadas a diversas hipótesis sobre otras variables, por ejemplo el comportamiento de las autoridades económicas. Tales situaciones implican necesariamente la utilización de modelos estructurales.

Los modelos en su forma reducida tratan el fenómeno a analizar como una caja negra y pretenden solamente identificar la relación entre los *inputs* y *outputs* básicos de dicha caja, y lo hacen utilizando fundamentalmente las correlaciones entre las correspondientes series temporales y con poco, o ningún, fundamento de teoría económica.

En sentido estricto, los modelos estructurales representarían la aproximación de teoría sin datos, y los no estructurales la de datos sin teoría. Ambos tipos de modelos se utilizan en los ejercicios de predicción económica, y muchas veces de forma complementaria.

Las observaciones que siguen harán referencia fundamentalmente a predicciones macroeconómicas. Las predicciones microeconómicas y macroeconómicas difieren, desde luego, en el tipo de variables a predecir. En el primer caso variables que giran en el entorno de la empresa: ventas, beneficios, costes, precios y demanda, mientras que la predicción macroeconómica incorpora variables tales como *PIB*, *IPC*, desempleo y consumo. Pero no solo difieren en las variables a predecir, sino también en la teoría subyacente, por ejemplo, las primeras hablan de mercados, competencia, maximización de beneficios, las segundas de política monetaria y fiscal, consumo y demanda agregada.

Está bien documentado en la literatura de las últimas décadas el fracaso de los modelos estructurales de corte keynesiano como instrumentos para el conocimiento, predicción y control de las economías. No alcanzaron las metas que se habían propuesto, y no lo hicieron no solo por las deficiencias teóricas de su formulación, sino también porque estas metas se habían situado a niveles que aún hoy resultan inalcanzables. El problema no estaba solo en que la evidencia empírica había derrumbado la curva de Phillips a la vista de las simultáneas tasas de inflación y desempleo de los años setenta, el problema era más profundo.

Las críticas teóricas realizadas, entre otros, por Lucas (1972) a estas formulaciones exigieron su reformulación incorporando expectativas racionales a los correspondientes sistemas de ecuaciones en la línea de los trabajos de Fair (1974) y Taylor (1993). Modelos de esta naturaleza han estado y siguen estando en uso, con ligeras variantes, en muchos bancos centrales. Aunque no se subraya tanto como el fracaso de la capacidad predictiva de los modelos keynesianos, tampoco esta reformulación presenta, por sí sola, una mejora sustancial. Esta vez la limitada capacidad predictiva de los modelos estructurales se asimiló mejor ya que las metas no se situaron tan altas.

Durante mucho tiempo se creyó, muy erróneamente, que las limitaciones al exuberante proceso de especificación, estimación y validación de modelos de cientos de ecuaciones tenían un doble origen: las derivadas de las capacidades de

cálculo de los ordenadores de entonces, y el reducido tamaño de las series temporales disponibles. Solamente cuando estas restricciones han desaparecido nos hemos dado cuenta de la verdadera dificultad de los procesos de modelización y predicción en economía, y de lo ilusorio de los planteamientos iniciales.

Incluso antes del fracaso de los modelos en su forma estructural, el desarrollo de la teoría de series temporales, representado en la década de los años veinte por Slutsky (1927) y Yule (1927), ofrecía resultados bastante aceptables a la hora de realizar simples predicciones de una determinada serie temporal. Desde el punto de vista de la aproximación no estructural, una crítica contundente a la mediocre capacidad predictiva de los modelos estructurales multiecuacionales fue la dada por Nelson (1972), en un trabajo en el que demostraba que muy sencillos modelos univariantes autorregresivos y de medias móviles mejoraban las predicciones obtenidas a partir de sofisticados modelos econométricos utilizados por la Reserva Federal. Aplicaba Nelson los procedimientos que Box y Jenkins (1970) habían recogido en su famoso manual de series temporales dos años antes. La correcta interpretación y reconciliación de ambos tipos de resultados la proporcionó, entre otros, el trabajo de Zellner y Palm (1974), en el que se demuestra que los modelos univariantes pueden obtenerse como soluciones de las ecuaciones de los modelos estructurales.

Una generalización a los desarrollos de series temporales y al tratamiento econométrico de los modelos multiecuacionales es la aproximación de espacio de los estados originada en el ámbito de la ingeniería, y que tuvo como elemento de partida el fundamental trabajo de Kalman (1960). En esta línea de desarrollo están también los procedimientos de estimación de los modelos de equilibrio general dinámicos estocásticos (DSGE), que parecen haberse convertido en una pieza fundamental de la macroeconomía moderna, los trabajos de Hansen y Sargent (2006) recogidos en su reciente manual son un buen ejemplo.

Dos son los criterios básicos que se suelen utilizar en estos procedimientos. En primer lugar, la formulación de preferencias o funciones objetivo de tipo cuadrático. Este tipo de funciones presenta dos indudables ventajas, dan lugar a reglas de decisión lineales, y en un entorno estocástico permiten separar el proceso de observación del sistema económico del proceso de su control, mediante el llamado teorema de separación o de certeza equivalencia. El segundo criterio es el de obtener la estimación de los parámetros maximizando la función de verosimilitud, lo que proporciona el mejor resultado posible bajo el supuesto que el modelo está correctamente especificado, de tal manera que los estimadores son insesgados, consistentes y eficientes. El método de máxima verosimilitud está soportado en una idea muy simple: suponiendo que la información estadística disponible depende de un conjunto de parámetros, se trata de encontrar el valor de estos parámetros que maximicen la probabilidad de que el modelo resultante genere

dicha información. Sin embargo, en la práctica ningún modelo está correctamente especificado, todos son erróneos ya que de no serlo dejarían de ser modelos, serían la realidad misma.

Bajo la realista hipótesis de errores en la especificación del modelo, la estimación maximoverosímil proporciona el error cuadrático medio mínimo de la predicción un período hacia delante. Es decir, la estimación maximoverosímil es la adecuada cuando el modelo se utiliza para predecir un período hacia delante, pero no para horizontes de predicción superiores. Así, un modelo construido con observaciones trimestrales proporcionaría el menor error de predicción para el siguiente trimestre pero no, por ejemplo, para los cuatro siguientes. Los trabajos sobre procedimientos de estimación que consideran distintos horizontes de predicción han sido desarrollados fundamentalmente, en el campo de la ingeniería y en la década de los ochenta, por la escuela sueca de Ljung y Söderström (1982) y Ljung (1987).

Valga la consideración anterior para poner de manifiesto que los modelos adecuados para un horizonte de predicción no lo son para otro distinto. Es esta una primera evidencia teórica de la imposibilidad de encontrar, con fines predictivos, un único modelo econométrico.

La estimación de modelos DSGE en entornos no lineales y no gaussianos se está abordando recientemente, véase DeJong y Dave (2006), aplicando el llamado *particle filter* a la evaluación de la función de verosimilitud del modelo, mediante métodos de Montecarlo secuenciales, que es una técnica desarrollada, también, en el ámbito de la ingeniería, véase Doucet, Freitas y Gordon (2001). Se superan de esta manera las técnicas de calibración o aprendizaje sobre las propiedades de los modelos así formulados propuestas por Kydland y Prescott (1996), y que tienen su principal limitación en su aproximación no probabilística.

Es difícil hacer justicia en poco más de un par de folios a los tremendos avances que han tenido lugar en el proceso de modelización económica. Pero lo que me interesa resaltar es que las justificaciones que se daban para el magro éxito obtenido en la capacidad de predecir y controlar la actividad económica, sobre la base de la insuficiente información estadística o de la falta de algoritmos y capacidad de cálculo, no son válidas desde hace algunos años. Podemos afirmar que el extraordinario impacto que las TIC han tenido en este ámbito, ha puesto en evidencia las limitaciones intrínsecas a estos procesos de modelización, y como consecuencia a la capacidad predictiva de la ciencia económica. Dicho de otra manera, las TIC han ayudado mucho a nuestro trabajo como economistas cuantitativos, pero también han puesto en entredicho una parte sustancial de él, y es necesario saber reconocerlo para, entre otras cosas, evitar pronunciamientos rotundos sobre nuestras capacidades para predecir y controlar los sistemas económicos.

Además, el extraordinario avance en la capacidad y velocidad de cálculo, compaginado con el llamativo descenso de los costes asociados a este proceso, ha conducido a un irreversible abandono de los modelos teóricos a los que se les buscaban soluciones analíticas, en favor de soluciones a través de algoritmos numéricos y métodos de simulación. También la exuberante producción de información económica y financiera no solo está alimentando los modelos para su posterior estimación, sino que está condicionando su propia formulación. Por ejemplo, los modelos de carácter financiero con observaciones no ya diarias, sino horarias o incluso de frecuencia mayor han dado lugar a, prácticamente, una nueva disciplina que es la econometría financiera, véase Campbell, Lo y MacKinlay (1996).

Cabe preguntarse por las razones últimas del limitado éxito de las predicciones econométricas. Cualquiera que sea el modelo y el procedimiento de estimación utilizado se parte de dos hipótesis básicas. La primera es que el modelo es una buena representación de la realidad económica concreta que se pretende analizar. La segunda, es que la estructura de esta realidad económica permanecerá relativamente invariable. Y lo cierto es que ninguna de las dos ha demostrado en la práctica su robustez. Todos los modelos están, por definición, incorrectamente especificados, por ejemplo, la incorporación del tiempo y de la calidad de las instituciones entraña enormes dificultades y, como recuerda North (1990), estas dos variables, instituciones y tiempo, a pesar de su capital importancia han estado sistemáticamente ignoradas en las formulaciones teóricas.

Constar que la teoría económica por sí sola no puede proporcionar una correcta especificación dinámica del modelo implica importantes consecuencias en el ámbito de su evaluación y validación. Y esto es especialmente relevante, ya que en economía la teoría está mucho menos consolidada que en las ciencias naturales. Por otra parte, la característica de variables difícilmente observables que tienen aquellas relacionadas con el comportamiento de las instituciones y de los individuos hace muy difícil la simple elección de las variables a incluir en el modelo.

Respecto a la segunda de las hipótesis, la historia demuestra que todas las economías están con frecuencia sujetas a cambios estructurales, *shocks* y correcciones difíciles de anticipar, que tienen su origen en cambios tecnológicos, legislativos, políticos y sociales. Con frecuencia los errores de predicción se deben a la utilización de métodos incorrectos y a la deficiencia de los datos utilizados, pero en otras ocasiones se deben a este tipo de cambios estructurales. En este sentido hay que discrepar de Woody Allen cuando afirma que: *"He visto el futuro y se parece mucho al presente, sólo que dura más"*.

Podemos ilustrar la dificultad de incorporar todas las variables relevantes en el proceso de modelización, con un ejemplo de actualidad: la pérdida de competitividad de la economía española. Veamos.

En cuanto a lo que podríamos llamar competitividad exterior, la relacionada con la actividad comercial, los indicadores de comportamiento básicos son: el saldo comercial, la cuota de exportación y la penetración de las importaciones. Los factores determinantes, o variables causa, serían el tipo de cambio, los precios y costes, y la rentabilidad relativa. En cuanto a la competitividad global o estructural, relacionada con la eficiencia productiva, los indicadores de comportamiento son: el *PIB per capita* y la productividad. Sus variables causa son: la dotación de capital físico y humano, la capacidad de innovación tecnológica, el funcionamiento de los mercados y la calidad de las instituciones.

No hace falta recorrer con mucho detenimiento los análisis recientes de la economía española para constatar lo equívoco de las caracterizaciones de nuestros problemas de competitividad y, sobre todo, la confusión entre variables causa y efecto.

Esta realista mirada a los límites ciertos de nuestra capacidad predictiva con modelos econométricos no nos debe hacer olvidar programas de investigación alternativos a los que, hasta bien entrada la década de los ochenta, se les dedicaron significativos recursos académicos y económicos y que, desde luego, merecen críticas aun mas severas. Citaré aquí solamente dos ejemplos. El primero de ellos es el análisis de las interrelaciones de los sectores de producción y consumo de una economía por medio de las tablas *input-output*, véase Leontief (1986). Todos recordamos la opinión de los muchos investigadores involucrados en este tipo de análisis de que la limitación básica, no estaba en la formulación misma de los modelos, sino en disponer de la capacidad computacional suficiente para invertir matrices de miles de elementos: los llamados coeficientes técnicos. Más allá de los problemas derivados de una aproximación puramente determinista, estaba la muy primitiva hipótesis de su formulación estática. Se trabajaba como si la variable tiempo fuera ajena al proceso económico, limitación que posteriormente se trató de obviar definiendo el llamado modelo *input-output* dinámico, que de manera *ad hoc* introducía simplemente retardos de orden uno. En términos algebraicos el problema aquí era obtener la inversa de la llamada matriz dinámica de Leontief. Francamente, no debería de haber sido difícil de pensar, ya entonces, qué resultados prácticos se podían obtener de modelos de esta naturaleza que incorporaban miles de parámetros, los llamados coeficientes técnicos que, por otra parte, eran el simple cociente de dos números, la cantidad de *input* necesaria de un sector de la economía para producir una unidad de *output* del producto de otro sector. Es decir, se estaban construyendo modelos de miles de parámetros estimados con cero grados de libertad. En fin, pocas explicaciones adicionales necesitan darse para constatar el poco sentido teórico y empírico de tales formulaciones.

El segundo ejemplo al que quiero hacer una breve referencia es el énfasis que se puso, a partir de la década de los sesenta, en los modelos que utiliza-

ban técnicas de programación matemática para la evaluación de proyectos y la determinación de precios. En estos modelos, en ausencia de precios de mercado, se introduce la idea de precios sombra que pretende asegurar que todos los beneficios y costes se tienen adecuadamente en cuenta en el proceso de evaluación del proyecto. Aunque teóricamente estas técnicas permiten la descentralización de las decisiones, aparecen problemas de coordinación a otros niveles, y se pasa por alto que el mercado es el menos malo de todos los coordinadores posibles. Estas formulaciones son incorrectas porque a menudo parten del supuesto que la relación causal entre determinada actividad económica y la actitud de los individuos e instituciones sociales es conocida y fluye en una sola dirección, y muchas veces esa relación causal o no es significativa, o lo es más en la dirección contraria. Poca evidencia empírica hay en esta materia que permita sustentar hipótesis de esta naturaleza. Análisis econométricos actualizados ponen en duda que afirmaciones habitualmente consideradas no solo teóricamente correctas sino también plenas de sentido común sean sostenibles empíricamente. Por ejemplo, resulta difícil demostrar que el gasto en educación es una variable causa del crecimiento económico en términos del PIB, ya que en muchas situaciones esta relación es muy débil, y a menudo se detecta en sentido contrario o bien es bidireccional. En este ámbito, poco más se puede aceptar con rigor, excepto que ningún país ha experimentado un crecimiento económico sustancial hasta que una parte relevante de su población, en el entorno del 40%, accedió a los niveles básicos de educación.

II. PREDICCIÓN ECONÓMICA EN LA PRÁCTICA

Haré una breve referencia, a continuación, al proceso de evolución de la información estadística en España y a los niveles de calidad que ha alcanzado.

El próximo viernes, 3 de noviembre, se cumplen 150 años del RD que creaba la Comisión Estadística General del Reino. En mi opinión este aniversario es una buena ocasión para recordar parte del preámbulo de dicho decreto: *"...El conocimiento de las condiciones físicas y morales de una nación, de su comercio e industria, de sus necesidades y recursos, es precisa a todo Gobierno que desee la felicidad de su país, por la influencia que deben tener en la confección de las leyes, pudiendo facilitarse por este medio el desarrollo de los gérmenes de riqueza y el modo de remover los obstáculos que se opongan al progreso y bienestar de los pueblos"*.

La ley de Instrucción Pública de 1857 estableció la Estadística como disciplina académica. En 1945 se creó el Instituto Nacional de Estadística (INE). Los escasos recursos asignados tradicionalmente a la elaboración de estadísticas lo puso de manifiesto la misión del Banco Mundial que visitó España en los preparativos del plan de estabilización de 1959. La elaboración por parte del INE de las Cuentas Nacionales en los años sesenta representó un claro impulso al proyecto

de formulación completa e integrada de estadísticas económicas en España. Se adoptó entonces el Sistema Normalizado de Cuentas Nacionales de la OCDE que se sustituyó en los años setenta por el Sistema Integrado de Cuentas Nacionales de las Comunidades Europeas (SEC). La publicación en 1992 de la Contabilidad Nacional Trimestral supuso un hecho muy relevante para la formulación de modelos macroeconómicos. Además, la publicación de las Cuentas Financieras de la Economía Española por parte del Banco de España (BE), ha completado el Sistemas de Cuentas Nacionales de España.

Esta secuencia temporal pone de manifiesto el déficit estadístico que han tenido que soportar los trabajos empíricos de la economía española hasta hace relativamente poco tiempo. Pese a ello, cabe afirmar que hoy ya se dispone de un sistema de estadísticas macroeconómicas homologable, desde todos los puntos de vista, a los vigentes en la Unión Europea (UE). No obstante, algunas estadísticas sectoriales y algunas otras de carácter microeconómico aun no han alcanzado esos estándares de calidad.

Como he señalado no existe un único modelo que supere a todos los demás en cada uno de los aspectos revelantes del análisis. Esto hace que sean varios los instrumentos estadísticos y los modelos econométricos que se utilizan en la práctica, tanto para el análisis estructural como para el predictivo, incorporando simultáneamente datos de diferente frecuencia, en unas situaciones anual y en otras trimestral, mensual o incluso de frecuencia mayor.

En el caso de la economía española el núcleo básico del análisis suele girar alrededor de un modelo econométrico de carácter trimestral, relativamente agregado, correspondiente a un país de tamaño medio, abierto y perteneciente a la Unión Económica y Monetaria (UEM). Los instrumentos estrictamente estadísticos se utilizan para el análisis de distintos indicadores, generalmente de periodicidad mensual, con objeto de incorporar los datos mas recientes de la situación económica. Este tipo de modelos suelen ser modelos univariantes o de función de transferencia. Se hacen también un conjunto de hipótesis sobre las variables exógenas, tanto las derivadas del contexto internacional como las sujetas al control de las autoridades económicas. La información proporcionada se incorpora al modelo econométrico en un proceso de carácter iterativo, que concluye en la obtención de unas predicciones finales que deben someterse previamente a un contraste de coherencia contable y económica a la hora de elevar los indicadores a cada uno de los componentes del *PIB*. Básicamente el resultado es una previsión de las series de la Contabilidad Nacional, con el nivel de desagregación que la información disponible permita.

Un aspecto crítico de todo este complejo proceso es, por una parte, la decisión sobre el peso relativo que se da al enfoque estructural y al no estructu-

ral, y por otra el juicio de los analistas al valorar determinados acontecimientos no contemplados en el proceso de modelización. Este juicio desempeña un papel central a la hora de incorporar cambios estructurales en las relaciones de comportamiento de los agentes económicos, para hacerlos coherentes con la información que proporcionan los modelos. El más reciente, y de mayor impacto, de este tipo de cambios ha sido nuestra incorporación a la UEM. Las modificaciones sugeridas en estas situaciones pueden llegar a afectar no solo al valor de los parámetros de los modelos, sino también a la propia especificación de las ecuaciones.

Si de acuerdo con la Real Academia Española predecir es: *Anunciar por revelación, ciencia o conjetura, algo que ha de suceder*, deducimos de lo anterior, que la predicción económica es un anuncio hecho mitad por ciencia mitad por conjetura. Aunque lo cierto es que cuando uno recuerda determinadas opiniones y predicciones sobre la economía española de los últimos diez años, tan faltas de rigor y objetividad, parece como si, de acuerdo con esta definición, estuvieran fundadas en revelaciones desconocidas para alguno de nosotros, y no es de extrañar, ya que se ha llegado a utilizar la palabra milagro para caracterizar su evolución durante algunos de esos años.

Como fácilmente puede deducirse de la descripción anterior la economía, al menos en los aspectos relacionados con la capacidad de predicción, esta lejos de ser una ciencia, entendida como el conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas y, desde luego, incorpora mucho de arte. Una consecuencia de lo anterior es que, a diferencia de lo que sucede en el mundo de las ciencias naturales, los resultados de las predicciones así obtenidas son de muy difícil evaluación teórica y, además, no son reproducibles, lo que plantea problemas insalvables para su razonable interpretación.

Dada esta situación, lo que debería ser exigible a toda tarea predictiva sería su rigurosa evaluación *ex post*. En primer lugar, para medir su calidad y evitar la impresión que tiene el profano que en economía todo el mundo puede opinar, y al hacer públicas tales opiniones pasan a ser válidas, ya que posteriormente nadie las evalúa rigurosamente a lo largo de períodos de tiempo significativos. Asignar algún valor a una predicción debería requerir el conocimiento previo de los procedimientos utilizados en su cálculo, incluyendo el tipo de modelos utilizados, si se ha utilizado alguno, junto con la información estadística empleada y, necesariamente, el intervalo de confianza que se le asocia. En segundo lugar, la evaluación de las predicciones permite aprender de los errores en los que se ha incurrido. La correcta interpretación de los errores es un elemento fundamental del análisis, y debe ayudar a aislar las causas que lo han originado.

No querer asumir las responsabilidades derivadas de la posibilidad de incurrir en errores al hacer las propias predicciones, o al elegir alguna de las ofrecidas por

terceros, lleva muchas veces a la práctica de elaborar las llamadas predicciones de consenso, realizadas con los valores de la media o de la mediana de un conjunto seleccionado previamente. Es ésta una salida fácil del problema, ya que en caso de error no queda identificado el responsable último y, lo que es más importante, tampoco sus causas, con lo que difícilmente se da paso al proceso de aprendizaje derivado del análisis del error. Además, en este tipo de ejercicios suelen mezclarse predicciones de muy distinta calidad teórica y empírica generando, sobre todo en aquellas de peor calidad, un incentivo claro a proporcionar valores próximos al consenso.

Existen procedimientos suficientemente desarrollados, teórica y empíricamente, para el análisis de las predicciones y los errores asociados a ellas. Los principios básicos para la evaluación de una predicción económica son los siguientes. Las predicciones deben ser insesgadas, es decir el valor medio de los errores a lo largo del tiempo debe ser nulo. Las predicciones deben ser eficientes, es decir los modelos deben utilizar toda la información disponible. Los errores no deben estar correlacionados. Este principio de no correlación es exigible a los errores de predicción de un período hacia delante. Los errores de predicción b períodos hacia delante deberán seguir procesos de medias móviles como máximo de orden $b-1$.

Varios son los estadísticos que pueden utilizarse para medir y comparar la exactitud de las predicciones. Los más utilizados son el del error cuadrático medio, y el del error absoluto medio. Sin embargo, estos criterios pueden dar resultados muy distorsionados cuando aparecen errores significativamente grandes. Procedimientos alternativos utilizan indicadores que examinan el porcentaje de aciertos en el signo del error entre períodos consecutivos.

Indudablemente las dificultades mayores se presentan en los períodos que incluyen cambios de ciclo en la actividad económica o cambios de tendencia en las tasas de evolución de la productividad. Los desarrollos recientes de la teoría de series temporales están, con desigual fortuna, abordando estas dificultades, por ejemplo analizando indicadores cualitativos, estudiando la modelización de cambios de régimen o desarrollando nuevos procedimientos para tratar las componentes no observables, véase Kim y Nelson (1999).

Existen algunos otros problemas relacionados con aspectos mas teóricos, pero de enorme importancia práctica, y que tienen que ver con las llamadas componentes no observables de las series económicas, es decir con la tendencia, con la componente estacional, y con el ciclo. No es necesario subrayar la importancia de poder prever un cambio de tendencia en nuestra evolución de la productividad, o un cambio de ciclo en nuestra senda de crecimiento. Baste decir, para vislumbrar la complejidad teórica del problema, que la descomposición de una serie en sus componentes de tendencia, ciclo y estacional no es única, siendo necesaria imponer un conjunto de restricciones para poder obtenerla.

Pocas son las instituciones en España que de manera regular generan predicciones y las hacen públicas. Por ejemplo, en varias de las publicaciones del servicio de estudios del BE se describen los instrumentos que utilizan para realizar predicciones trimestrales de las distintas magnitudes de la contabilidad nacional, cubriendo horizontes entre dos y tres años, pero lo cierto es que deben ser para consumo interno, ya que ni en sus informes trimestrales ni en su informe anual de la economía española aparece, regularmente, previsión alguna.

Un ejemplo de rigurosa evaluación de predicciones, en una línea análoga a la que aquí estoy sugiriendo, puede verse en el documento publicado en octubre de 2005 por el congreso de los EEUU para evaluar las predicciones sobre las magnitudes básicas de la economía americana realizadas por su oficina presupuestaria para el período comprendido entre enero de 1976 y enero de 2003, véase Congressional Budget Office (2005).

III. OBSERVACIONES SOBRE EL ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA ESPAÑOLA

Un informe de coyuntura supone la descripción del estado de la economía en tres niveles. En primer lugar, la interpretación del pasado reciente. A continuación, la evaluación de la situación presente. Finalmente, la predicción de las variables relevantes junto a la descripción de distintos escenarios, asociando a cada uno de ellos la correspondiente probabilidad.

En España generan informes de coyuntura algunas instituciones oficiales, por ejemplo, el Ministerio de Economía y Hacienda, el INE y el BE. También elaboran informes de esta naturaleza distintos departamentos de economía de las universidades. Finalmente, a los anteriores se suman los de los bancos, cajas de ahorro y otros intermediarios, éstos con especial énfasis en los aspectos financieros. La atención prestada, durante los últimos años, a estos informes de la economía española, y a las opiniones y seguimiento de datos económicos me sugieren un conjunto de comentarios, alguno de los cuales paso a exponer en esta última parte del trabajo.

En general se asigna demasiada atención al último dato de las series que aparecen con frecuencias relativamente altas, por ejemplo datos mensuales de inflación y producción industrial. El analista debe seguir todos los datos y emitir una opinión cuando tiene indicios suficientemente robustos para hacerlo. De otro modo se genera incertidumbre y volatilidad en los mercados de manera innecesaria.

Existen problemas elementales con la predicción y tratamiento de tasas de variación pequeñas. Por ejemplo, las tasas de inflación se publican con un solo decimal. De tal manera que si un valor de 0,16% se publica como 0,2%, este valor

podría ser el doble del correspondiente al mismo mes del año anterior si fue de 0,14% y se publicó como 0,1%.

Está generalizada la mala utilización de las tasas de variación que suelen calcularse indistintamente sobre saldos, sobre ratios, sobre tasas de variación o sobre rentabilidades. Veamos algunos ejemplos.

Los saldos pueden pasar de positivos a negativos, lo que generaría tasas de variación negativas. Pueden estar alrededor del punto de equilibrio, es decir valor nulo, lo que produciría variaciones enormes, sin que ello signifique que la variable haya aumentado significativamente. Por ejemplo, cuando se afirma: el superávit del Estado se ha multiplicado por tres en el primer trimestre.

El significado de algunas afirmaciones depende de los valores en los que se mueva una variable, de tal manera que si la tasa de desempleo se ha reducido a la mitad, es obvio que es imposible mantener indefinidamente esa pauta de variación. Las variaciones de la renta *per capita* tienen una correcta interpretación cuando se conoce su nivel.

Se producen frecuentes equívocos en la utilización de tasas dependiendo de que se calculen en relación con el período precedente o con respecto al mismo período del año anterior. Las primeras, por ejemplo, las tasas intertrimestrales o intermensuales son más inestables que las segundas, que son las tasas interanuales, ya que estas últimas implican una corrección parcial de la estacionalidad. Además, las tasas intertrimestrales o intermensuales incorporan la información mas inmediata, mientras que las interanuales recogen el comportamiento seguido por la serie a lo largo de los últimos cuatro trimestres o de los últimos doce meses. Es frecuente la confusión de analistas y medios de comunicación cuando se publican las cifras de crecimiento del *PIB* de los distintos países, debido a que en algunos casos se utilizan tasas de variación distintas. Por ejemplo, en los países de la UEM se utilizan tasas intertrimestrales de la serie desestacionalizada, y en EEUU se utilizan las mismas tasas, pero su variación se eleva a términos anuales. Mientras que el simple valor intertrimestral poco dice respecto a la previsión para el total del año, el elevarla a términos anuales lleva implícita la hipótesis de que ese ritmo de crecimiento se va a sostener a lo largo de cuatro trimestres, lo que en muchos casos puede representar una hipótesis muy fuerte. La utilización de unas u otras es un problema de cultura económica, el confundir unas con otras es, simplemente, un problema de incultura económica.

Un ejemplo de las situaciones anteriores lo ha proporcionado el llamativo titular de un periódico nacional: *El déficit de la balanza corriente se dispara: ha aumentado un 413%*, elaborado a partir de la publicación del dato correspondiente a enero de este año. Inmediatamente para muchos analistas ésta pasó a ser

la realidad, por mucha falta de rigor que tuviera tal afirmación. Situación lamentable, y tanto más cuanto que realmente este déficit es uno de nuestros desequilibrios básicos, y estaba creciendo a un 30% pero no a un 413%.

Hay una evidente falta de consistencia en algunos diagnósticos fundados en análisis parciales, bien porque se contempla un solo sector, bien porque se examinan valores agregados, o bien porque nos olvidamos que somos una economía relativamente abierta. Pongamos dos ejemplos actuales.

El primero, cuando se relaciona directamente el incremento habido en el déficit de la balanza corriente con la pérdida de competitividad, pasando por alto que la evolución de los precios energéticos el pasado año explica, aproximadamente, el 45% de su variación. El segundo, cuando nos atribuimos como mérito propio la reciente mejora en nuestra estructura de crecimiento debido al incremento de las exportaciones. Lo cierto es que el mérito es básicamente de Alemania que está creciendo más y nos ha puesto a trabajar.

No son afortunadas las generalizaciones sobre determinados modelos de crecimiento. Valgan, como ejemplo, las que hacemos desde un país como España, incorporado al euro, respecto a los países nórdicos, que en nuestro debate local de política económica algunos toman como modelo y otros como antimodelo. No debiera costar mucho trabajo rebatir este tipo de afirmaciones haciendo notar que Suecia está en la UE pero no en el euro, Finlandia está en ambos, en la UE y en el euro, Noruega no está ni en la UE ni en el euro, y, en fin, Dinamarca está en la UE y no en el euro y, por ejemplo, su mercado laboral no tiene mucho que ver con el sueco, ni el mercado energético noruego con el resto.

Otra costumbre generalizada, a la que me he referido en alguna otra ocasión, es la abusiva y muy errónea utilización de ratios como relaciones causales. Por ejemplo, al hilo de los evidentes problemas de productividad de la economía española se urge a aumentar el gasto en $I+D+i$, ya que como es bien sabido este gasto respecto al producto es en España la mitad que el de la UE de los quince países. En efecto, con frecuencia, a la hora de definir políticas que fomenten el desarrollo tecnológico, es éste el indicador que se toma en consideración y, con carácter general, a él se le atribuye en última instancia las causas decisivas del desarrollo tecnológico. Es ésta una manera de pensar limitada no solo al gasto en $I+D+i$, sino también, y por ejemplo, al gasto en educación o en capital público productivo. De tal suerte que la conclusión que se deriva, para aquellos indicadores que presentan valores inferiores a la media de la UE, es el aumento de gasto que nos aproxime a ella. Se piensa que, alcanzados por tal procedimiento estos valores medios, se habrán también alcanzado los correspondientes niveles de desarrollo tecnológico.

No se repara en el hecho de que hacer que una determinada magnitud sea el numerador de una fracción y otra el denominador no implica necesariamente una relación causal entre ambas. Se olvida que pueden estar causalmente relacionadas con otras variables no consideradas explícitamente en ese cociente, o simplemente que la relación causal puede fluir en la dirección contraria. Se presenta aquí, en toda su extensión, el problema de la incorrecta especificación en el elemental modelo econométrico lineal que representa cualquier ratio, así como también el de endogeneidad de las variables. Desde luego son necesarios análisis econométricos solventes para detectar estas relaciones de causalidad, pero, sin embargo, un trivial ejercicio puede poner de manifiesto lo absurdo de tales recomendaciones. Veamos.

Si a esas conocidas tablas en las que aparece España, casi siempre junto con Portugal y Grecia, en los últimos lugares, le damos la interpretación alternativa de ordenar los países por el indicador inverso, es decir el *PIB* dividido por el gasto, este indicador medirá la eficiencia del gasto, o lo que es lo mismo, el producto obtenido por € invertido en investigación o educación. Pues bien, en la nueva tabla así construida los países que antes estaban en los últimos lugares ahora estarán en los primeros. Cabría preguntarse entonces porqué exigir más gasto a aquellos países que gastan mas eficientemente.

Son bien conocidas las variables que caracterizan los bajos niveles de desarrollo tecnológico, y el ratio del gasto en *I+D+i* respecto al *PIB* es una de ellas. Afirmar solemnemente que para que España salga de esta situación tiene que aumentar este ratio es de muy poca ayuda para modificar la situación y, además, es una consideración tautológica, en el sentido de consideración inútil y viciosa. Obviamente, si España tuviera el mismo ratio que, por ejemplo, Alemania no estaríamos en esta situación, y no tendríamos la necesidad de conocer la respuesta a la pregunta relevante: ¿Cómo podemos alcanzar el nivel tecnológico de Alemania?

Preocuparse por la solvencia de las opiniones sobre la situación presente de la economía debe ser un paso previo a cualquier intento de predicción económica. Difícilmente podrá realizarse una predicción con rigor si se parte de un diagnóstico equivocado de la situación que es el origen de la predicción. Existe un principio básico de la teoría de sistemas, que dice que un sistema no es controlable si no es predecible, y no es predecible si no es observable.

Hay que diferenciar entre predicciones y opiniones sobre la situación presente de la economía, estas últimas soportadas básicamente en la información estadística disponible. Por ejemplo, en mi intervención de hace cinco años, sobre la Productividad de la Economía Española, daba estrictamente una opinión cuando concluía: *"La economía española tiene un problema que de persistir, sin lugar a dudas, condicionará su crecimiento futuro. Este problema es la baja tasa de creci-*

miento de su productividad. No solo en relación con los EEUU sino también con los países de la UE, el diferencial de tasas de variación de la productividad del trabajo se ha mantenido sistemáticamente en valores negativos en los últimos siete años, y las tasas de variación de la productividad total de los factores se han mantenido también sistemáticamente en valores negativos durante los últimos catorce años. Esta preocupante situación ha quedado enmascarada por el proceso de convergencia en términos de PIB per capita, que ha tenido lugar desde nuestro ingreso en la UE en 1986... Hay que resaltar, que este recorte de las diferencias de bienestar con la UE se ha producido, básicamente, por la mayor intensidad en la creación de empleo... La contribución de la productividad ha sido siempre, y desde entonces, negativa". Fin de la cita.

En efecto, en aquella intervención no estaba haciendo una predicción económica, estaba emitiendo una opinión a la vista de la información pública disponible entonces, hace más de cinco años. Poco mérito tiene, por tanto, tal afirmación. Otra cosa es que esa no fuera la opinión dominante en aquellas fechas, y que muchos diagnósticos sobre la situación económica de entonces nos llegaran a colocar como modelo europeo.

Nada sustancial ha cambiado en los últimos diez años en nuestro modelo de crecimiento. Entre otras cosas, porque el cambio de modelo que la economía española indudablemente necesita, no se consigue ni en una ni en dos legislaturas, ya que requiere cambios estructurales e incluso culturales muy significativos, que afectan al funcionamiento de los mercados, a la formación del capital físico y humano, a los órganos reguladores de la actividad económica y, en fin, a la calidad de las instituciones. Los aspectos favorables y los adversos son, básicamente, los mismos antes que ahora, por eso son tan difíciles de entender las optimistas opiniones de ayer y las críticas de hoy de algunos, así como los halagos de hoy y las críticas de ayer de otros, que de todo hay. Da la impresión que Campoamor es el patrón de muchos analistas económicos en España: *"En este mundo traidor, nada es verdad ni mentira, todo es según el color del cristal con que se mira"*.

En cualquier caso, hay que reconocer que los incentivos que cualquier gobierno, y la sociedad en su conjunto, pueden tener, en la situación actual de la economía española, para asumir los costes derivados de tales cambios estructurales son muy bajos. No hay que olvidar que está creciendo el triple que la europea, y que la tasa de paro, de acuerdo con los datos recién publicados de la encuesta de población activa, se ha reducido hasta el 8,4% por primera vez desde 1979, habiéndose generado en los últimos 12 meses 700.000 puestos de trabajo.

Es difícil exagerar la importancia que la caída de los tipos de interés ha tenido en esta situación, debido al considerable estímulo que representó al consumo e inversión de familias y empresas, dando lugar a una pujante demanda interna,

con la consiguiente generación de empleo y ampliación de oferta de la economía. Pero también ha tenido importancia en términos presupuestarios, ya que el tanta veces proclamado proceso de austeridad presupuestaria y consolidación fiscal, que no ha existido como tal, se debe fundamentalmente a este hecho. Ésta es una afirmación fácilmente contrastable cuando se considera el gasto público sin el servicio de la deuda y se analiza su evolución, respecto al *PIB*, a lo largo de los últimos años.

Como en otras ocasiones he señalado, todo este proceso está sustentado básicamente en la transferencia de credibilidad hacia España que supuso nuestra incorporación a la UEM. Volviendo al principio de mi intervención, hay que reconocer que una acertada y sabia predicción, esta vez sí hecha a largo plazo, casi noventa años atrás, fue la de Ortega cuando afirmaba que Europa era la solución.

IV. CONCLUSIONES

El proceso de modelización debe admitir la pluralidad y diversidad de las metodologías econométricas y estadísticas que potencialmente pueden utilizarse, así como la complementariedad y en algunos casos el conflicto entre ellas, frente a la idea de un modelo único e incontrovertible, y la vieja creencia de que existe el "mejor modelo econométrico". En fin, hay que entender el proceso de modelización como un medio y no como un fin.

Hemos visto, también, el definitivo papel del juicio de los analistas a la hora de incorporar informaciones adicionales no consideradas en los modelos, y hacerlas compatibles con ellos desde el punto de vista teórico y empírico. Dada esta situación los resultados de las predicciones son difícilmente replicables, por lo que sería requisito indispensable una fuerte dosis de rigor en su escrutinio a posteriori. Es éste, por las razones que hemos dado, un ejercicio indispensable no solo para mejorar pronósticos futuros sino también para mejor entender la situación presente. Pocos son los informes que, realizados con los principios que aquí hemos descrito, contienen de forma regular predicciones para la economía española, e independientemente de su solvencia técnica, existe una práctica ausencia de evaluación y crítica de sus resultados.

Cuando aparecieron los primeros dirigibles se creyó que, a partir de entonces, se produciría una progresión lineal, en esa dirección, hacia modelos más refinados y más rápidos. Después de que el Hindenburg fuera pasto del fuego en 1937, causando la muerte de 35 personas, las cosas empezaron a evolucionar en otra dirección. Hubo un momento en que lo mas lógico parecía pensar que había que ser mas ligero que el aire para poder volar por el cielo, pero resultó que había que ser mas pesado que el aire para lograr vuelos seguros y rentables. Poco hubiera progresado la aerodinámica de haber seguido por aquel camino.

La moraleja de esta historia es que también en economía, hay que tener mucho cuidado para no enamorarse del propio zepelín. No hay que olvidar que hoy su principal uso ha quedado reducido a la publicidad.

REFERENCIAS

- BOX, G. E. P. y G. M. JENKINS (1970), *Time Series Analysis: Forecasting and Control*, San Francisco: Holden Day, tercera edición con G. C. Reinsel en 1994.
- CAMPBELL, J. Y., A. LO y A. C. MACKINLAY (1996), *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton y Oxford: Princeton University Press.
- DEJONG, D. N. y C. DAVE (2006), *Structural Macroeconomics*, Princeton y Oxford: Princeton University Press, próxima publicación.
- DOUCET, A. N. DE FREITAS y N. GORDON (2001), *Sequential Monte Carlo Methods in Practice*, Berlin: Springer Verlag.
- CONGRESSIONAL BUDGET OFFICE (2005), CBO's Economic Forecasting Record: <http://www.cbo.gov/showdoc.cfm?index=6812&sequence=0>
- FAIR, R. C. (1984), *Specification, Estimation and Analysis of Macroeconometric Models*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- HANSEN, L. P. y T. J. SARGENT (2006), *Recursive Models of Dynamic Linear Economies*, manuscrito, New York University: <http://homepages.nyu.edu/~ts43/>
- KALMAN, R. E. (1960), *A new approach to linear filtering and prediction problems*, Trans. ASME Journal of Basic Engineering, vol. 82, pags. 34-45.
- KIM, C-J. y C. R. NELSON (1999), *State Space Models with Regime Switching*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- KYDLAND, F. E. y E. C. PRESCOTT (1996), *The computational experiment: an econometric tool*, Journal of Economic Perspectives, vol. 10, pags. 69-86.
- LEONTIEF, W., editor (1986), *Input-Output Economics*, Oxford: Oxford University Press, segunda edición.
- LJUNG, L. (1987), *System Identification: Theory for the User*, Upper Sadle River, N. J.: Prentice Hall, segunda edición en 1999.

- LJUNG, L. y T. SÖDERSTRÖM (1982), *Theory and Practice of Recursive Identification*, Cambridge, Massachussets: MIT Press.
- LUCAS, R. E. (1972), *Expectations and the neutrality of money*, Journal of Economic Theory, vol. 4, pags. 103-104.
- NELSON, C. R. (1972), *The prediction performance of the F.R.B.-M.I.T.-Penn model of the U.S. economy*, American Economic Review, vol. 62, pags. 902-917.
- NORTH, D. C. (1990), *Institutions, Institutional Change, and Economic Performance*, New York: Cambridge University Press.
- SLUTSKY, E. (1927), *The summation of random causes as the source of cyclic processes*. Econometrica, vol. 5, pags. 105-146.
- TAYLOR, J. (1993), *Macroeconomic Policy in a World Economy: From Econometric Design to Practical Operation*, New York: W. W. Norton.
- YULE, U. G. (1927), *On a method of investigating periodicities in disturbed series with special reference to Wolfer's sunspot numbers*, Philos. Trans. Roy. Soc. London, ser. A, vol. 226, pags. 267-298.
- ZELLNER, A. y F. PALM (1974), *Time series analysis and simultaneous equation econometric models*, Journal of Econometrics, vol. 2, pags. 17-54.