

Gregory D. Hess, Christopher S. Jones y Richard D. Porter
**The predictive failure of the Baba, Hendry and
Starr model of the demand for M1 in the
United States**

*Finance and Economics Discussion Series, 94-34
Washington D.C., Federal Reserve System, 1994*

IGNACIO MAULEÓN
Universidad de Alicante

Baba, Hendry y Starr (1992) (BHS) intentan reestablecer una demanda de dinero estable para M1 en los Estados Unidos. Para ello estiman un modelo de corrección del error e introducen variables explicativas nuevas, especialmente medidas de volatilidad y mecanismos de aprendizaje. Estos autores muestran que su especificación satisface una amplia batería de contrastes estadísticos, y que se comporta adecuadamente en períodos considerados previamente como difícilmente explicables [especialmente el período denominado por Goldfeld (1976) como del “dinero desaparecido” o “missing money”].

El trabajo de Hess, Jones y Porter (HJP) que se comenta, reproduce los resultados de BHS y los extiende a un período posterior, con el objeto de evaluar su capacidad predictiva. El resultado principal es que el modelo fracasa completamente en el período ampliado. Además, los autores sostienen que este fracaso podría haber sido previsto, al menos parcialmente, mediante un análisis de sensibilidad.

Los resultados del trabajo de HJP son de capital importancia, dada la popularidad de que ha gozado, y goza, la metodología de estimación de BHS.

1. LOS PROBLEMAS DEL “SOBREAJUSTE” (“OVERFITTING”), Y EL “AGOTAMIENTO DE LOS DATOS” (“DATA MINING”)

La crítica fundamental de HJP, es que la metodología de BHS conduce, inevitablemente a la sobreparametrización. A partir de aquí, las dos consecuencias inmediatas de un modelo sobreajustado son de sobra conocidas: 1) ajuste superior a otros modelos en la muestra utilizada para estimar el modelo, y, 2) comportamiento predictivo fuera de la muestra peor (debe subrayarse que el comportamiento predictivo de un modelo no puede comprobarse suficientemente con datos disponibles en el momento de la estimación: si el modelo no predice bien, se “retoca” hasta que lo haga, con lo que nos encontramos, de nuevo, con el problema del sobreajuste).

El modelo de BHS fue estimado con 113 observaciones (1960.III-1988.III). HJP lo reestiman con 21 observaciones adicionales (1960.III-1993.IV), “... lo que conduce a un rechazo claro y sin paliativos de su especificación” (de la de BHS). HJP arguyen que la causa principal está en la sobreparametrización del modelo de BHS, quienes es-

timan 14 coeficientes a partir de 113 datos, imponiendo “selectivamente” y *a priori*, valores de otros 11 parámetros (4.5 observaciones por parámetro). Por otra parte, los regresores finales, tanto en los retardos, como en las variables, se seleccionan dentro de un conjunto amplísimo de posibles combinaciones. Además, y dado que se utiliza una “batería de contrastes” de especificación, el modelo se “retoca” hasta que todos los contrastes se aceptan. Finalmente, la introducción de variables con una justificación poco clara (especialmente ciertas medidas de volatilidad), completa un cuadro de agotamiento de los datos típico. El resultado es una pérdida muy considerable de grados de libertad, de modo que la significatividad verdadera de los estadísticos “t” finales, es muy inferior a la presentada por BHS.

Los resultados de esta sobreparametrización son los previsible, es decir, pérdida de significatividad de un gran número de variables en la muestra ampliada, y escaso poder predictivo del modelo. En el caso del modelo de BHS, el coeficiente del mecanismo de corrección del error se acerca rápidamente a cero, lo que sugiere que el “largo plazo” no es significativo, y que la ecuación debería haberse especificado en primeras diferencias. Esto es más grave, si se tiene en cuenta que el coeficiente de la renta a corto plazo pierde completamente su significatividad lo que, en conjunto, implicaría que la demanda de dinero no depende de la renta. Otras variables especialmente discutibles, como la volatilidad, pierden también su significatividad. El modelo de BHS en la muestra ampliada queda reducido, básicamente, a un modelo de ajuste parcial de las primeras diferencias de los saldos reales de M1: en otras palabras, uno de los modelos más elementales de análisis dinámico sin contenido económico.

El segundo grupo de resultados hacen referencia a la capacidad predictiva. En el análisis de HJP se comparan varios modelos de demanda de M1, con el resultado de que el peor comportamiento predictivo corresponde al modelo de BHS. Esto es tanto más notable, cuanto que el mejor ajuste dentro de la muestra de estimación corresponde, precisamente, a este modelo (de acuerdo a BHS, además, su modelo “encompases” los demás, es decir, explica todo lo que los otros explican, además de otros efectos, y también explica donde y por qué los demás fallan).

Finalmente, HJP llevan a cabo el “extreme bounds analysis” de Leamer (1985), para mostrar que hubiera sido posible detectar el sobreajuste del modelo de BHS y, consecuentemente, anticipar su fracaso predictivo. Los propios autores reconocen, no obstante, el carácter un tanto ad-hoc del procedimiento de Leamer pero, a pesar de ello, muestran la utilidad de un análisis de robustez de resultados, por burdo que éste sea.

2. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

La metodología de BHS es un posible ejemplo de aplicación hasta sus últimas consecuencias del enfoque de Mecanismo de Corrección del Error, y del análisis de cointegración. En este enfoque, la información económica queda relegada a un denominado “largo plazo” de equilibrio. En la práctica, esto implica que toda la especificación dinámica de “corto plazo”, se lleva a cabo mediante una búsqueda extensiva e intensiva de la especificación que mejor ajuste los datos, en términos de reducción de la suma de cuadrados de los residuos. La metodología se completa partiendo de modelos dinámicos muy generales, y enfrentando el modelo estimado a una batería de contrastes lo más amplia posible. Sin guía teórica, y con el objetivo de ajustar una muestra y unos contrastes estadísticos, la búsqueda del “modelo” se reduce a una sucesión de pruebas y errores sin guía concreta, para finalizar seleccionando un modelo

dentro de una mirada de posibilidades que, inevitablemente, resultará ser arbitrario. Esto es comprobable en la escasa capacidad predictiva de modelos de este tipo, en los perfiles dinámicos de los impactos en la variable dependiente frecuentemente sorprendentes (por ej., por qué el retardo 2 y no el 5, por qué hay impactos intermedios positivos, aunque el final sea negativo como se esperaba, etc...), en las variables frecuentemente poco justificables que se incluyen y, por supuesto, en un ajuste muy superior al de otros modelos (dentro de la muestra utilizada para la estimación, claro está).

Otro de los aspectos no menos sorprendentes que suele encontrarse en la aplicación de esta metodología, es la definición del largo plazo. Así, como ejemplo, y si tomamos la demanda de dinero, se omite que a largo plazo la demanda de dinero depende incuestionablemente de la riqueza, aunque a corto plazo puede ser más notable su dependencia de la renta. Lo mismo puede decirse de la función de consumo, y de otras ecuaciones. En otras palabras, sorprende que se identifique frecuentemente el equilibrio de largo plazo con especificaciones puramente Keynesianas, ya que esta teoría está enfocada a explicar, precisamente, el corto plazo, sin tener en cuenta, por ejemplo, ajustes de cartera, o ajustes de precios, que se supone que son lentos, y sólo tienen importancia a largo plazo (aunque esto es una crítica a la aplicación usual de la técnica, más que a la técnica en sí misma). También debe recordarse, por último, la crítica de Salmon (1982) sobre la definición de largo plazo en modelos del tipo ECM. En esencia, lo que esta crítica implica es que en un modelo con variables tendenciales, a no ser que las elasticidades de corto y largo plazo coincidan, nunca se alcanza el equilibrio. Así, uno de los puntos fundamentales del enfoque de cointegración, como es que la información económica está sólo en el largo plazo, implica una contradicción (si las elasticidades a corto plazo y largo plazo no coinciden, el llamado equilibrio de largo plazo no se alcanza nunca y, por tanto, carece de sentido denominarlo como largo plazo).

Sorprende, asimismo, la búsqueda casi obsesiva de "el modelo", en las aplicaciones de esta técnica. Un ejemplo curioso se refiere, precisamente, a la estabilidad de la demanda de dinero: en la búsqueda de "el modelo", estable naturalmente, se repiten con alta frecuencia los intentos de búsqueda, que siempre conducen a especificaciones notablemente diferentes. Y, a pesar de ello, en el último estudio se afirma invariablemente que se ha encontrado el modelo estable que, indefectiblemente, será sustituido al poco tiempo por otro. Observar los resultados de esta línea de investigación en perspectiva, hace difícilmente creíble, por ejemplo, la afirmación de que la demanda de dinero es estable (un buen ejemplo es, precisamente, el caso español).

Desde el punto de vista de la evolución del análisis económico, en general, la aplicación indiscriminada de esta metodología ha tenido como consecuencia ahondar la separación entre Teoría Económica y Econometría. Para ser más concretos, se pueden citar varios enfoques prometedores que intentan, precisamente, aunar estos dos campos de conocimiento, y que no han gozado del apoyo y atención que merecen. En primer lugar, las técnicas de estimación mediante simulación de momentos de Lee e Ingram (1991), y Duffie y Singleton (1993), y más generalmente, los métodos de estimación mediante simulación propuestos por Smith (1993), Gourieroux et. al. (1993), y por Gallant y Tauchen (1994). Estos enfoques son aplicables, entre otros casos, a los problemas de calibración de modelos, y permiten analizar y estimar modelos económicos complejos. En segundo lugar, existe una tradición de análisis que ha tratado de buscar explicaciones económicas a la especificación dinámica de corto plazo: buenos

ejemplos son el enfoque de ajuste parcial simultáneo de Brainard y Tobin, el modelo de “overshooting” de Dornbusch, y la demanda de trabajo bajo expectativas racionales y costes de ajuste de Sargent (1980). Esta vía de análisis se deja de lado completamente en la metodología de BHS. En tercer lugar, y aunque desde un punto de vista más estadístico, el enfoque de Almon, proseguido por Shiller (1973) y Litterman (1986), para buscar especificaciones dinámicas creíbles, y sin abusar del “agotamiento de los datos”, es otra vía prometedora de investigación propuesta en la literatura, que ha sido relegada por la extensión de la metodología de BHS.

Estas tres técnicas, o vías de investigación, se dirigen al centro del problema en la aplicación de la estadística clásica: el problema del agotamiento de los datos, del sobreajuste, y de los contrastes repetidos con la misma muestra. Se trata de tres enfoques originales, posiblemente complementarios, aunque sin duda limitados, pero en todo caso prometedores para la econometría, y para el análisis económico en general, que pueden ayudar a sortear las barreras, a menudo artificiales, que existen entre Teoría Económica y Econometría. Todos estos enfoques han sido oscurecidos indebidamente, por la aplicación indiscriminada y hasta sus últimas consecuencias de la metodología que se comenta.

Dos últimas reflexiones pueden servir a modo de conclusión. La primera se debe a Marshall (1964), y señala que la búsqueda de la verdad debe ser el objeto del científico (social, en este caso), pero la elección del objeto de estudio debe estar guiada por consideraciones de relevancia social. El largo plazo es relevante, pero el corto y medio también, y en muchas ocasiones, más: algo tan importante debería preocupar a los teóricos de la economía, y no debería abandonarse a los estadísticos en este punto, pues terminarán por dejar “que hablen los datos”, y los datos sin Teoría dicen poco (o, lo que es todavía peor, acaban por decir cualquier cosa, si se los manipula suficientemente). La segunda reflexión pretende subrayar la importancia de los avances que han supuesto los análisis de cointegración y del mecanismo de corrección del error, y el análisis teórico de distribuciones en entornos no estacionarios (debidos, fundamentalmente, a Granger, Hendry, y Phillips). Estas contribuciones han sido impresionantes, y decisivas en muchos casos. Lo que aquí se critica es una aplicación indiscriminada y abusiva de estas técnicas, que va, probablemente, mucho más allá de las intenciones de quienes las descubrieron y propusieron. No sería deseable que, debido a esta aplicación abusiva, estas valiosas aportaciones fueran totalmente relegadas en un futuro, quizás próximo, como ha ocurrido en el pasado con otras técnicas (los polinomios de Almon, la metodología de Box y Jenkins, y la estimación de modelos econométricos simultáneos, por citar algunos ejemplos).



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baba, Y., Hendry, D. and Starr, R. (1992): “The demand for M1 in the U.S.A.”, *Review of Economic Studies*, 59, págs. 125-161.
- Brainard, W. and Tobin, J. (1968): “Pitfalls in financial model building”, *American Economic Review*.
- Dornbusch, R. (1980): “Open economy macroeconomics”, Basic Books, Inc. Publishers, New York.
- Duffie, D. and Singleton, K. (1993): “Simulated moments estimation of markov models of asset prices”, *Econometrica*.

- Gallant, R. and Tauchen, G. (1994): "Which moments to match?", University of North Carolina, (mimeo).
- Goldfeld, S. (1976): "The case of the missing money", *Brookings Papers on Economic Activity*.
- Gourieroux, C., Monfort, A. and Renault, A. (1993): "Indirect inference", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 8, págs. 85-118.
- Leamer, E. (1985): "Sensitivity analysis would help", *Economic Review*, 75, págs. 308-313.
- Lee, B. and Ingram, B. (1991): "Simulation estimation of time series models", *Journal of Econometrics*.
- Litterman, R. (1986): "Forecasting with Bayesian Vector Autoregressions", *Journal of Business and Economics Statistics*, 4, págs. 25-38.
- Marshall, A. (1964): *Economics of industry*, Macmillan.
- Salmon, M. (1982): "Error correction mechanisms", *Economic Journal*, 92
- Sargent, Th. (1980): *Macroeconomic Theory*, University of Pennsylvania Press.
- Shiller, R. (1973): "A Distributed lag Estimator Derived from Smoothness Priors", *Econometrica*, 41, págs. 775-778.
- Smith, A. (1993): "Estimating Nonlinear Time Series Models using simulated vector autoregression", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 8, págs. 163-85.