

HACIA UNA REDIRECCION PARCIAL DE LA ECONOMETRIA (*)

Al cultivador de la Econometría le gustaría suministrar al político estimaciones seguras sobre el valor futuro de cada variable de interés que corresponde a cada curso alternativo de acción política. Una previsión semejante agradaría, indudablemente, a dicho dirigente. Desgraciadamente, tal coyuntura no es válida, ni a mi modo de ver es posible en la actualidad.

Al presente, es casi imposible suministrar al político pronósticos a corto plazo de las variables económicas más importantes para cada uno de los varios cursos de acción política.

El fracaso relativo de la Econometría, al no proporcionar una eficiente ayuda al político, puede explicarse: 1.º Por la dificultad del tema a tratar; 2.º La carencia de recursos; 3.º O la infancia de la Econometría. Una explicación de este tipo tendría, en mi opinión, mucho de cierta, pero sería completamente inútil, excepto como una racionalización de aquel fracaso. Yo deseo hacer notar que al enfocar la atención sobre lo que al político pueda ser más útil, los cultivadores de la Econometría han fallado al dejar de atacar problemas cuyas soluciones pudieran, hasta cierto punto, ser factibles.

Para desarrollar nuestra tesis, permítasenos en principio considerar las necesidades del político. Damos por descontado que se proponc, o desarrolla, determinados objetivos. Puede, en principio, observar discrepancias entre el nivel actual de variables de interés y el nivel deseado de estas variables. Entonces, si intenta efectuar algún cambio, debe de tener a su disposición instrumen-

(*) Artículo publicado en *The Review of Economics Statistics*, volumen XXXIV, agosto 1952, núm. 3.

tós mediante los cuales pueda modificar el curso actual. No solamente debe tener tales instrumentos, sino que, además, necesita algún conocimiento acerca de su impacto sobre las variables de interés. Debiera, por tanto, interesarle conocer los valores futuros, en el tiempo de cada variable de interés correspondiente a cada curso alternativo de acción política; pero esto no quiere decir que los políticos eficientes no puedan serlo sin tales habilidades proféticas. Es evidente que, incluso en las ciencias físicas, gran parte de los sistemas de control se llevan a cabo con muy poco éxito en este tipo particular de predicción. Lo que se consigue es observar la diferencia entre el estado actual y el deseado. Esta discrepancia se utiliza entonces como guía o control para la aplicación del instrumento de reajuste. Ahora bien, la acción de este instrumento de reajuste se efectúa con algún retraso y, en este intervalo, la diferencia de niveles puede cambiar, debido a la variación de factores desconocidos imprevistos e incontrolados, y dicha acción puede ser más o menos apropiada e incluso inapropiada.

I

Aceptando las descripciones anteriores de las limitaciones acerca de nuestro poder de predicción y aceptando asimismo la explicación del sistema de ajuste o tipo de control, ¿qué es lo que el político debe intentar con alguna posibilidad de éxito? Es claro que una de las mayores necesidades es tener instrumentos de ajuste en los cuales la dirección de su impacto sea por lo menos conocida. Es también deseable, por no decir esencial, que se conozcan, dentro de ciertos límites, esto es, aproximadamente, los intervalos entre la aplicación y el impacto. Sería útil también conocer algo sobre la magnitud del impacto de tales instrumentos. No es necesario predecir el curso futuro de actuación de cualquier variable dada la manera de utilizar los instrumentos de control, sino más bien la forma en la cual el uso de estos instrumentos de control puede esperarse que modifiquen un valor futuro desconocido. Esto quiere decir, que por lo menos es necesario descubrir y saber con alguna certeza si un curso de acción determinada elevará o hará descender la posición de la variable, ya que lo que realmente deseamos

es un control relativo de su campo futuro en la ausencia de la acción.

Ha habido algunas tendencias a pensar que algunas acciones políticas consistían en cambios en los parámetros de los modelos econométricos, o en la variaciones y sustitución de una o más de las ecuaciones. Sin embargo, debe de reconocerse que antes de que el político pueda utilizar un modelo econométrico, debe saber cómo controlar los parámetros u operar con uno o más modelos auxiliares que refieran el valor de los parámetros y la estructura del modelo original a aquellas variables a las cuales sabe cómo controlar. Hasta que se suministren tales modelos, la utilidad del primitivo modelo econométrico se limita a establecer predicciones sobre el impacto de la variación una o más de estas variables exógenas que están incluidas en aquél.

Es necesario poner más interés en la construcción y contrastación de modelos que incluyen como variables exógenas aquellas que sabemos cómo controlar y que consideramos a la vez útiles para controlar ulteriores supuestos.

II

Lo esencial para el político es poseer o descubrir instrumentos de reajuste y un conocimiento más o menos exacto de su impacto. En segundo lugar, debe de tener habilidad para predecir ciertas características de las variables que deben controlarse. Lo que es esencial aquí no es la habilidad para predecir su futuro campo de actuación, sino más bien limitar, aproximadamente, sea cualquiera la dirección en que se controlen, la transformación de las variables entre el tiempo de aplicación y el tiempo de impacto de las variadas acciones políticas. El éxito de los sistemas de control del tipo referido anteriormente, requiere cierto grado de continuidad en aquellos factores exógenos incontrolados que ayudan a determinar las posiciones de las variables para que sean controladas. No es absolutamente necesario descubrir tales factores, aunque es claro que sería deseable en sumo grado si existiese tal posibilidad. Tampoco es preciso predecir cualquier transformación en su dirección o curso. Lo que sí es necesario es que el tiempo, entre la aplicación y el impacto del instrumento de ajuste, sea corto, referido al

cambio de los factores incontrolados de tal modo que los ajustes basados sobre las presentes discrepancias deberán ser además "apropiados" al tiempo de su impacto. Es necesario un estudio más profundo de las propiedades de continuidad de las series económicas históricas para explicar qué clases de plazos pueden tolerarse en el impacto de los instrumentos de control.

III

Habiendo discutido brevemente las necesidades del político, permitásenos ahora volver nuestra atención sobre la dificultad de construir modelos econométricos. Tenemos presentes, en particular, los tipos de modelos contruídos para la Economía de Estados Unidos por TINBERGEN, KLEIN y COLIN CLARK. En todos estos modelos, se intenta representar la economía por un sistema de ecuaciones de naturaleza lineal en su mayor parte. Las variables que aparecen en estas ecuaciones se dividen en dos tipos: endógenas y exógenas. Cada uno de estos modelos tiene tantas ecuaciones como variables endógenas corrientes. Se considera que cada ecuación existe solamente en un sentido estadístico. En las ecuaciones establecidas se supone que sus parámetros ajustan el modelo a una serie determinada de datos. Se han empleado varios métodos para realizar esta labor, pero no contribuiría su exposición a dotar de más interés este artículo. Hay dos consideraciones adicionales, sobre lo que se ha dejado de hacer, a las cuales queremos específicamente dirigir nuestra atención. La especificación de qué variables deben considerarse exógenas, se ha de llevar a cabo sobre las bases de una conveniencia teórica; tendiendo a limitar el campo de interés, o basándose en un conocimiento apriorístico de fuente inespecificada. En cualquier caso, la especificación no está sometida a comprobación alguna.

La segunda característica adicional es que no se ha concedido casi ninguna atención a la evidencia o falta de evidencia del conjunto de relaciones entre los movimientos de aquellas variables seleccionadas como exógenas. La división de las variables en endógenas y exógenas es de capital importancia en gran parte de la literatura sobre Teoría Económica y Econometría. Con frecuencia, la literatura es poco explícita en lo que se refiere a aclarar la dife-

rencia entre ambos tipos de variables y, en ocasiones, la distinción se utiliza simplemente con el propósito de establecer de una forma arbitraria los límites del problema sometido a consideración. Yo creo que la noción más extendida sobre las variables exógenas es la de que son variables que afectan al sistema económico pero que no están, en cambio, influidas por él o, si lo están, es en un ínfimo grado. Si esta definición es operacionalmente clara, acaso se facilite la cuestión. Sin embargo, dado que el político desea modificar el curso del sistema, es claro que ha de sentirse sumamente interesado en conocer qué variables pueden actuar sobre el sistema y en particular cuáles de éstas están controladas o pueden llegar a estarlo para que sea posible utilizarlas para modificar el curso actual. El interés de los cultivadores de la Econometría ha venido también en gran parte determinado por la preocupación de estimar conjuntos de relaciones en el sistema económico, descuidando la demostración de hipótesis sobre las variables que son total o parcialmente exógenas al sistema económico.

No es que el interés de los cultivadores de la Econometría haya descuidado la investigación y estudio de las variables exógenas en el sentido que operen con un autocentenido. Consideran como exógenas algunas variables, pero no presentan evidencia alguna para apoyar la elección realizada.

En este artículo consideramos nosotros que el extender los modelos econométricos corrientemente utilizados puede llevarnos a hallar las necesidades del político. Antes de continuar, debemos de reconsiderar la definición de una variable exógena. Para ver más claramente el significado operacional de la definición precedente, permítasenos tratar de interpretarla en términos de un modelo estadístico.

Si formulamos un modelo de una sola ecuación en la forma

$$Y = a + bI + \varepsilon \quad [1]$$

Y representa la renta nacional, I la inversión y a y b son constantes, siendo el último parámetro el familiar multiplicador. Incluimos ε para llamar la atención simbólicamente, hacia el hecho de que la relación entre Y e I no es exacta. Esta relación representa todas las variables, cuya inclusión no es necesaria para mantener la relación exacta. Cuando a y b son estimadas o cuan-

do la ecuación [1] se utiliza para predicción, debe ser excluida, dado que los valores no son valederos para ella. Permitásenos suponer ahora que existe una asociación entre las variaciones de I e Y, o de ϵ e Y, pero ninguna entre las variaciones de ϵ e I. Podemos representar esta situación mediante el siguiente diagrama:



donde una línea recta indica las variaciones de las variables y sus fines, que tienen alguna relación entre sí, mientras que la línea recta con una barra indica aquellas variables cuyos fines son distribuidos independientemente entre sí. Bajo las suposiciones anteriores no debiera deducirse que I afecta a Y, sino que Y no afecta a I; I es exógena a Y, en el sentido de que si ejercemos una acción asociada con variaciones de I, nuestro modelo dice que aquélla estará también asociada con variaciones de Y. Pero es necesario hacer notar que nuestros modelos no dicen lo inverso. Por el contrario, de él se deduce que las variaciones en Y asociadas con la variación de las variables omitidas no estará asociada con la variación de I. En este caso, decir que I y ϵ están independientemente distribuidas, equivaldría a decir lo mismo de las variables incluidas. I es una de las variables exógenas e Y es la variable dependiente.

Dada una ecuación estimada de la forma:

$$\text{Predicción de } Y = \hat{Y} = 50 + 2I \quad [2]$$

Con la predicción de que las variaciones en I debieran ser independientes en las variables omitidas, debiera estar justificado al político tomar esta ecuación como predicción tal que si a I se le aumentaba una, Y vendría aumentada en dos unidades más de las que pudieran esperarse. Pero hagamos notar que él estaría entonces completamente equivocado interpretando la ecuación [2] como mantenida en la otra dirección. En este caso variando Y, él hace algo que está asociado con variar las variables no incluidas representadas por ϵ ; ϵ cambia Y, pero ningún cambio tiene lugar

en I. El significado de especificar qué variables son exógenas en este caso, es la consideración de especificar cuáles de las variables incluidas se mueven independientemente de las variables omitidas. Si suponemos que I es independiente de las variables omitidas, entonces las variaciones en I pueden esperarse que se relacionen con las variaciones en Y, pero las variaciones en Y pueden considerarse como posibles sin variaciones en I.

Pero mientras es evidente que la interpretación de la ecuación depende críticamente de especificar qué variable es exógena, debería también serlo que en el trabajo econométrico apenas si se ha concedido ninguna atención para probar la *selección de variables exógenas*. Existen indudablemente muchas razones de este fallo de probar lo que es posiblemente el más importante y crítico de los aspectos de cualquier teoría. Si realmente fuese observado, el procedimiento obvio debería ser confrontar la relación entre ϵ y la variable especificada como exógena. Si esta correlación fuese significativamente diferente de cero, debería entonces haber alguna modificación en el modelo. Sin embargo, ϵ no es realmente observada. Lo que ha de hacerse es estimar a y b sobre las bases de datos históricos. Entonces se obtiene una serie de estimaciones de ϵ , restando las estimaciones de Y de los valores reales de Y. Por desgracia, el proceso de reajuste asegura una selección de valores para a y b tales que la correlación entre la variable seleccionada como independiente y los residuos obtenidos deben necesariamente ser cero. De esta forma no es posible establecer y arrojar ninguna luz sobre la hipótesis de independencia entre I y ϵ relacionando Y y las residuales obtenidas para el período histórico. Pueden hacerse más "tests" discriminadores de la independencia de I y ϵ sobre la base de la distribución bivalente de I y las residuales; pero si los supuestos bastante comunes que se relacionan normalmente fueran actualmente correctos, entonces no podría demostrarse nada; mediante la distribución bivalente obtenida no se deduce nada sobre cuántos datos fuesen útiles.

Aceptando las dificultades anteriores, todavía queda por decir que es necesario llevar a cabo una elección de variables exógenas y que la interpretación de los modelos econométricos obtenidos depende críticamente de esta elección. Yo creo que puede realizarse una gran labor probando la elección de las variables elegidas

como exógenas, pero el tratamiento de este problema rebasaría el objeto del presente artículo.

Las consideraciones anteriores pueden fácilmente extenderse a los modelos de econometría que contienen muchas más variables y ecuaciones. La especificación del cuál de las variables incluidas ha de ser considerada exógena es equivalente a especificar cuáles de las variables exógenas incluidas son distribuidas independientemente de las variables excluidas o "shok terms", como se las llama a veces. Aparte del hecho de que las implicaciones políticas de los modelos econométricos obtenidos dependen críticamente de qué variables son consideradas exógenas y cuáles endógenas, los cultivadores de la Econometría no han introducido ninguna evidencia que pruebe sus elecciones, aunque podría mantenerse que las variables elegidas como exógenas no son afectadas por movimientos de aquellas variables elegidas como endógenas. Por ejemplo, las siguientes son algunas de las variables consideradas por Klein como exógenas; impuestos de consumo, índices de precios de bienes capital, índices de costes de construcción, nuevas familias no agricultores, superávits de gastos brutos de construcción en residencias agrícolas, sueldos y salarios estatales, arrendamientos rústicos, ingresos estatales más ahorro de las corporaciones menos transferencias, menos pagos de intereses estatales, y gastos del gobierno en bienes y servicios, más exportaciones netas, más inversiones netas de instituciones sin fines lucrativos.

Incluso en el caso de variables, tales como impuestos de consumo o superávits consideradas capaces de movimiento exógeno, debiera aceptarse que, dadas nuestras predicciones sobre la base de la experiencia pasada, la cuestión más importante es la siguiente: ¿Pueden las variables moverse exógenamente y en términos directos? ¿Se mueven exógenamente? En otras palabras, para predecir lo que ocurriría cuando se muevan independientemente necesitamos saber lo que ha ocurrido cuando se movían independientemente.

IV

Anteriormente hemos operado con la división de variables en dos grupos: endógenas y exógenas. Ahora permítasenos considerar

más estrechamente las implicaciones políticas de los modelos que contienen varias variables exógenas:

Primero consideremos el modelo de una sola ecuación:

$$X_1 = a_1 + b_{12} Z_2 + b_{13} Z_3 + b_{14} Z_4 + \varepsilon \quad [3]$$

donde a y b son constantes, X_1 es una variable endógena, las Z son incluidas como variables exógenas y ε representa como antes las variables exógenas no incluidas. Nosotros suponemos ahora que la especificación de cuáles de las variables incluidas son exógenas es correcta. Bajo estas suposiciones el político debiera estar en lo cierto al suponer que la ecuación [3] establece que si los valores Z_2 , Z_3 y Z_4 son controlados todos de tal forma que aumenta el valor de la suma $(b_{12} Z_2 + b_{13} Z_3 + b_{14} Z_4)$, el valor X_1 debiera entonces ser $(b_{12} \Delta Z_2 + b_{13} \Delta Z_3 + b_{14} \Delta Z_4)$ mayor del que hubiera sido si las Z se hubieran mantenido constantes (ΔZ indica la variación de Z). Esto es interesante y puede ayudar al político; pero solamente si es posible controlar cada una de las tres variables exógenas o, al menos, predecir el cambio condicional en aquellas que resultan de la acción política sometida a consideración. La situación se empeora desde el momento que los modelos envuelven muchas variables exógenas y un gran número de ecuaciones opera con ellas. Se sigue, por tanto, que de tales sistemas de ecuaciones, para predecir el efecto de la variación de una de las variables exógenas, es necesario predecir los movimientos consecuentes de todas las variables exógenas. La dificultad real es que con la existencia de los modelos econométricos no se sigue evidencia alguna de que las variables exógenas incluidas sean influenciadas entre sí ni se deduce información alguna de la forma en que tales movimientos vienen a ser referidos. Es claro que si una variable exógena se mueve y otra variable exógena se mueve también en cualquier parte del modelo, entonces sus movimientos deben de ser tomados en cuenta en orden a predecir desde el modelo el efecto de la acción. Es cierto que algunos econométricos utilizan los gráficos de Frisch para poder detectar, multicolinealidades, y que si la multicolinealidad es detectada se excluyen bastantes variables del análisis. Sin embargo, esta técnica no prevé el uso de las variables exógenas correlacionadas. Indica solamente situaciones en las cuales

la correlación entre los pares de conjuntos de variables exógenas es tan alto que es imposible distinguir los efectos separados de las variables exógenas correlacionadas. La utilización de variables exógenas que tenga una correlación entre sí tan alta como 0,8 ó 0,9 no es frecuente. Los cálculos verificados al utilizar el análisis de Frisch deben, sobre todo, dirigirse a indicar al utilizador del modelo final algo específico sobre la independencia —o falta de independencia— entre las variables exógenas. Sin embargo, yo creo que la técnica del gráfico de Frisch no se ha utilizado en esta forma y, en cualquier caso, su uso no se ha extendido a operar con modelos que envuelvan más de una ecuación.

V

En suma, nosotros creemos que, en la medida en que los cultivadores de la Econometría desean servir más útilmente al hacedor de política económica, la redirección del esfuerzo debe estar dirigida y presidida por una serie de circunstancias:

1) Una continua atención dirigida a determinar aquellas variables que pueden realmente utilizarse con un propósito de control.

2) Dedicar un estudio más profundo a las propiedades de continuidad de las series económicas históricas.

Este tipo de estudio es necesario para especificar qué tipos de desfases pueden tolerarse con el impacto de los instrumentos de control o de acción política.

3) Debiera dirigirse un vigoroso esfuerzo a descubrir variables exógenas y una especificación lo más completa posible de su impacto. Las implicaciones políticas de los modelos econométricos no sólo dependen críticamente de la selección de variables exógenas, sino que la estimación utilizada depende también de una exacta selección de variables exógenas.

4) En la medida de lo posible, las variables exógenas que se mueven independientemente entre sí debieran ser descubiertas, tanto como las variables exógenas que aparecen relacionadas entre sí. Estas interrelaciones deben ser investigadas con el objeto de poder proporcionar una mayor utilidad al político.

GUY H. ORCUTT