

ECONOMETRÍA

GERHARD TINTNER *

LA ciencia económica trata de la administración de recursos escasos a fin de satisfacer necesidades.¹ La econometría consiste en la aplicación de un método específico a los problemas económicos:² el uso en el terreno práctico de la teoría económica matemática y de la estadística matemática.

La economía matemática es necesaria a fin de dar una firme base teórica a las investigaciones empíricas. En su forma moderna, desarrollada por Walras,³ Pareto,⁴ Marshall⁵ y sus continuadores, se basa en ciertos supuestos fundamentales con respecto a máximos. Por ejemplo, el consumidor lleva al máximo su satisfacción o utilidad bajo el supuesto de que los precios de las mercancías y servicios, así como su ingreso, son dados con independencia de sus acciones. O bien la firma logra el máximo de beneficio según diversas condiciones posibles del mercado: competencia perfecta, monopolio, competencia imperfecta o monopólica, oligopolio, monopolio bilateral, etc.

El econometrista deduce de la economía matemática varios modelos posibles que son expresados como sistemas de ecuaciones. Una

* Profesor del Colegio del Estado de Iowa, Ames, Iowa. Colaboración especial para EL TRIMESTRE ECONÓMICO.

¹ O. Lange, "The scope and method of economics", *Review of Economic Studies*, vol. 13 (1945) pp. 19 ss.

² H. T. Davis, *Theory of Econometrics*, Bloomington, Ind., 1941; G. Tintner, "La position de l'économetrie dans la hierarchie des sciences sociales", *Revue d'Economie Politique*, vol. 59 (1949), pp. 634 ss y *Econometrics*, Nueva York, 1952; B. Chait, *Sur l'économetrie*, Bruselas, 1949; R. Stone, *The role of measurement in economics*, Cambridge, 1951; J. Tinbergen, *Econometrics*, Nueva York, 1951; E. Fossati, *Dell'econometria in Frammenti di teoria dinamica*, Trieste, 1952, pp. 119 ss; W. Winkler, *Grundfragen der Ökonometrie*, Viena, 1951.

³ L. Walras, *Elements d'economie politique*, 4^a ed., Lausana, 1926.

⁴ V. Pareto, *Manuel d'economie politique*, 2^a ed., París, 1927.

⁵ A. Marshall, *Principles of economics*; 8^a ed., Londres, 1920.

EL TRIMESTRE ECONÓMICO

dificultad es la de que la forma específica de estas ecuaciones no es conocida. Por ejemplo, una simple curva de la demanda puede considerarse como una función lineal de la cantidad demandada y de los precios, o como una función que es lineal para los logaritmos de las cantidades demandadas y de los precios. Esta última dará elasticidades constantes. Hay también muchas otras formas posibles de las ecuaciones, o varios modelos posibles. La teoría económica sólo puede darnos algunas propiedades muy generales de esas funciones, pero no su forma específica.⁶

La economía matemática no es aún capaz de producir modelos dinámicos muy satisfactorios. La economía dinámica trata de problemas que entrañan tiempo,⁷ lo que da lugar a que los resultados de la teoría económica sean menos útiles en las investigaciones econométricas. Frecuentemente tenemos que aplicar modelos teóricos estáticos a situaciones que son esencialmente dinámicas en el mundo real de donde provienen nuestros datos. No es probable que la econometría progrese mucho hasta tanto nuestros modelos dinámicos no se mejoren bastante. Esto requeriría una solución al espinoso problema vinculado con la formación de anticipaciones y expectativas.⁸

Hay dos tipos de modelos que aparecen en la econometría. Los modelos de la microeconomía tratan esencialmente de la conducta de las unidades individuales en la economía: consumidores, productores, bancos, etc. Dado que hay un gran número de unidades fundamentales en la economía parece casi inútil tratar de obtener datos empíricos para todas ellas. De aquí surge la necesidad de modelos macroeconómicos.⁹ En éstos tratamos con agregados o totales eco-

⁶ P. A. Samuelson, *Foundations of economic analysis*, Cambridge, Mass., 1947, pp. 7 ss.

⁷ C. F. Roos, *Dynamic economics*, Bloomington, Ind., 1934.

⁸ G. Tintner, "A contribution to the non-static theory of choice", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 54 (1942), pp. 274 ss.

⁹ L. R. Klein, "Macro-economics and the theory of rational behavior", *Econometrica*, vol. 14 (1946), pp. 93 ss.

ECONOMETRÍA

nómicos, tales como el ingreso nacional, el consumo en general, la ocupación, etc. La mayoría de los modelos modernos de esta clase están relacionados con la teoría de Lord Keynes.¹⁰ Un problema importante y aún sin resolver es la transición de los modelos microeconómicos a los macroeconómicos (problema de suma o agregación). Muy pocos resultados teóricos son conocidos en este campo. La aportación más importante ha sido hecha por F. Divisia.¹¹

Dado el modelo matemático obtenido de la teoría económica, o dados varios modelos posibles, el econometrista quiere encontrar las estimaciones numéricas de varios parámetros económicamente significativos. Estos se llaman coeficientes estructurales.¹² Ejemplos de tales coeficientes son la elasticidad-precio de la demanda para una mercancía dada, la elasticidad-ingreso de la demanda, la productividad marginal de un factor de la producción al producir una mercancía, la propensión marginal a consumir.

H. Schultz ha utilizado datos de la economía norteamericana en los años 1922-1933 a fin de estimar, bajo ciertos supuestos, la elasticidad-precio de la demanda de carne vacuna.¹³ Esta elasticidad se estima en -0.49 . Esto quiere decir: supongamos que las hipótesis implícitas en los procedimientos econométricos son válidas; si las condiciones son en su conjunto similares a las que prevalecían durante el período analizado, y el precio de la carne vacuna aumenta en 1% , entonces, *ceteris paribus*, la demanda de esa carne disminuirá más o menos en 0.5% . Con base en los mismos datos se ha estimado que la elasticidad-ingreso de la demanda de carne vacuna es de 0.36 . Esto significa que, aceptando que todos los supuestos en

¹⁰ J. M. Keynes, *Teoría General de la Ocupación, el interés y el dinero*, México, Fondo de Cultura Económica, 1943.

¹¹ F. Divisia, *Economie rationnelle*, París, 1928, pp. 260 ss.

¹² J. Marschak, "Statistical inference in economics", en T. C. Koopmans, ed., *Statistical inference in dynamic economic models*, Nueva York, 1950, pp. 1 ss.

¹³ H. Schultz, *The theory and measurement of demand*, Chicago, 1938, pp. 582 ss.; G. Tintner, *Econometrics*, pp. 39 ss.

EL TRIMESTRE ECONÓMICO

los supuestos en los que se basa el modelo son válidos, que los métodos econométricos usados se justifican y que las condiciones son en su conjunto las mismas que durante el período analizado, si el ingreso aumenta en 1% es de esperar que la demanda de carne aumente, *ceteris paribus*, en aproximadamente $\frac{1}{3}$ de 1%.

En otro análisis hecho con datos norteamericanos del período 1921-1941, se ha estimado que la productividad marginal del trabajo es de 2,280 dólares por obrero.¹⁴ Este resultado puede interpretarse como sigue: aceptando que todos los supuestos implícitos en el modelo y en los procedimientos econométricos son válidos, y que las condiciones son similares a las que prevalecían en el período en cuestión, si se ocupa un obrero más, esto agregará, *ceteris paribus*, aproximadamente 2,300 dólares al producto total de la economía norteamericana.

T. Haavelmo¹⁵ ha calculado una función de consumo de los Estados Unidos en 1930-1941. La propensión marginal a consumir se ha calculado en 0.712. Esto puede interpretarse como sigue: suponemos que todas las hipótesis en que se basa el modelo se cumplen, y que las condiciones son en su conjunto similares a la situación existente durante el período investigado; en tal caso, *ceteris paribus*, de cada dólar adicional de ingreso se consumirá más o menos el 70%.

Los coeficientes estructurales forman parte de las ecuaciones estructurales. A fin de permitir la aplicación de métodos estadísticos se deben hacer también ciertos supuestos "estocásticos" * respecto al modelo que se está investigando.

Hay al presente dos tipos principales de supuestos que son útiles: podemos suponer que hay errores en las variables, que son algo

¹⁴ G. Tintner, *Econometrics*, pp. 134 ss.

¹⁵ T. Haavelmo, "Methods of measuring the marginal propensity to consume", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 42 (1947), pp. 105 ss.; G. Tintner, *Econometrics*, pp. 66 ss.

* La palabra en inglés es *stochastic*. (N. del T.).

ECONOMETRÍA

comparables a los errores de observación,¹⁶ o podemos aceptar que estamos ante errores en las ecuaciones que forman nuestro modelo.¹⁷ Este último tipo de errores surge cuando no se han incluido en la ecuación todas las variables que de acuerdo con la teoría económica deberían formar parte de la ecuación dada. Por ejemplo, en el sistema walrasiano completo la demanda de una mercancía dada depende, en rigor, de todos los precios en la economía. Pero nunca seremos capaces de incluir en nuestro sistema una ecuación de demanda tan complicada. Por lo tanto, es preciso dejar afuera algunos precios; de allí se sigue que hay errores en la ecuación en cuestión.

El que escribe ha investigado el mercado norteamericano de la carne y logrado estimaciones de la elasticidad-precio de la demanda de carne bajo el supuesto de errores en las ecuaciones y errores en las variables.¹⁸ Si suponemos errores en las ecuaciones, el cálculo de la elasticidad-precio de la demanda da -0.791 . Si, en cambio, suponemos errores en las variables, esa elasticidad se calcula en -0.818 . Los dos cálculos dan en realidad resultados bastante próximos entre sí. Por lo tanto, podemos interpretar los resultados de esta investigación como sigue: suponiendo que las condiciones son aproximadamente las mismas que durante el período analizado, si el precio de la carne aumenta en 1% , podemos esperar, *ceteris paribus*, que la cantidad de carne demandada disminuirá en más o menos $4/5$ de 1% .

Aparte del reconocimiento de la existencia de errores de varios tipos tenemos también que hacer supuestos más específicos sobre su

¹⁶ R. Frisch, *Statistical confluence analysis by means of complete regression systems*, Oslo, 1934; C. Gini, "Sull'interpolazione di una retta quando il valore della variabile indipendente sono affetti da errori accidentali", *Metron*, vol. 1 (1921), pp. 63 ss.; G. Tintner, *Econometrics*, pp. 121 ss.

¹⁷ T. C. Koopmans, ed., *Statistical inference in dynamic economic models*, Nueva York, 1950; G. Tintner, *Econometrics*, pp. 154 ss.

¹⁸ G. Tintner, "Static econometric models and their empirical verification, illustrated by a study of the American meat market", *Metroeconomica*, vol. 2 (1951), pp. 3 ss.

EL TRIMESTRE ECONÓMICO

distribución, dependencia o independencia, etc. Esto nos dará así un modelo “estocástico” completo.

Antes de empezar con la investigación estadística tiene que resolverse un problema importante: investigar la identificación de las diversas ecuaciones en nuestro modelo.¹⁹ Es propósito de la econometría obtener, entre otras cosas, estimaciones de los parámetros estructurales mencionados más arriba. Mediante la investigación de la identificación de las ecuaciones en nuestro modelo queremos determinar si será posible en absoluto el cálculo de esos parámetros estructurales, completamente aparte de todas las complicaciones introducidas por el muestreo.

La solución de los problemas de identificación se facilita por la introducción de dos tipos de variables en nuestras ecuaciones. Las primeras son las variables exógenas, que influyen el sistema económico pero no son influenciadas por él. Las variables verdaderamente exógenas son muy raras, siendo un ejemplo de ellas las condiciones climáticas. Pero en la investigación de ciertas partes del sistema económico podemos suponer que algunas variables en realidad económicas son exógenas. Por ejemplo, en un modelo que trata de la demanda de una mercancía dada podemos suponer que el ingreso es una variable exógena, dado que sólo un porcentaje muy pequeño del ingreso nacional total se deriva del mercado en cuestión.

En una investigación de la demanda y oferta estáticas de productos agrícolas en los Estados Unidos en el período 1920-1943²⁰ hicimos los siguientes supuestos a fin de obtener la identificación: la demanda de productos agrícolas depende del precio de éstos y también del ingreso; la oferta de productos agrícolas depende del precio de los mismos y también de los costos. Se supone que tanto el ingreso como los costos son variables exógenas en el modelo, y así la identificación tiene lugar. Ninguna identificación sería posible sin esas variables exógenas, dado que en equilibrio la oferta y la demanda

¹⁹ G. Tintner, *Econometrics*, pp. 155 ss.

²⁰ *Ibid.*, pp. 132 ss.

ECONOMETRÍA

son iguales. Es posible determinar al menos en principio los parámetros estructurales pertinentes en las dos ecuaciones: elasticidad-precio e ingreso de la demanda de productos agrícolas, y elasticidad-precio y costo de la oferta de productos agrícolas.

Otro tipo de variables que pueden introducirse frecuentemente son las variables predeterminadas. Éstas son tan sólo los valores preteritos de las variables endógenas que, por otra parte, forman nuestro modelo. La introducción de estas variables complica considerablemente el análisis estadístico, puesto que da lugar a sistemas de ecuaciones de diferencia estocásticas.

Utilizando los métodos de Wold y Bentzel²¹ hemos investigado el mercado del maíz en los Estados Unidos, usando datos del período 1926-1940. El modelo está vinculado al análisis de proceso. Consiste en un sistema de ecuaciones de diferencia estocásticas.

Suponemos que la demanda de maíz depende del precio contemporáneo de éste. Pero la oferta de maíz depende del precio del año anterior, así como de las existencias de este año. El precio mismo del maíz depende del precio del año anterior, de la oferta corriente y de las existencias de dicho año. La demanda más las existencias menos la oferta dependen de las existencias del año anterior. Este es un modelo dinámico, y los parámetros estructurales involucrados —por ejemplo, la elasticidad-precio de la demanda de maíz— pueden estimarse.

Las variables “rezagadas” introducidas —precios y existencias del año anterior— son variables predeterminadas que se utilizan en la identificación del modelo. Este supuesto hace posible, al menos en principio, el cálculo de los parámetros estructurales.

Habiendo decidido respecto al modelo y a su estructura estocástica, aplicamos procedimientos estadísticos a las ecuaciones que están identificadas, es decir, en los casos en que tales procedimientos nos

²¹ R. Benzel y H. Wold, “On statistical demand analysis from the viewpoint of simultaneous equations”, *Skandinavisk Aktuarietidskrift*, vol. 29 (1946), pp. 95 ss.; G. Tintner, *Econometrics*, pp. 275 ss.

EL TRIMESTRE ECONÓMICO

pueden dar los resultados que queremos. El método usado más frecuentemente es el de probabilidad máxima, debido a R. A. Fisher.²² Determinamos nuestros cálculos en forma tal que la probabilidad de obtenerlos de los datos que forman nuestra muestra sea tan grande como posible. Surgen dificultades especiales con modelos dinámicos que conducen a ecuaciones de diferencia estocástica o a otros procedimientos estocásticos.²³ Hay un número de problemas estocásticos relacionados con el análisis de series cronológicas, muchos de los cuales aún no se han resuelto.

El problema del cálculo estadístico en econometría dista de haberse resuelto completamente. Pero en ciertas condiciones podemos llegar al cálculo de un punto de los parámetros estructurales. Los cálculos de un punto consisten en un sola cifra, como las estimaciones dadas más arriba. De esta manera tenemos resultados numéricos para las relaciones económicas postuladas por la teoría económica en nuestros modelos. Esto representa ya un gran paso más allá de la economía matemática, la que en algunos casos sólo puede caracterizar la forma general de nuestras relaciones económicas.

Pero se puede dar un paso más allá. Gracias a los supuestos estocásticos relacionados con nuestros modelos podemos obtener las distribuciones de nuestros cálculos de los parámetros estructurales de las relaciones económicas. Basándonos en este conocimiento, estimamos los límites dentro de los cuales los parámetros merecen confianza.²⁴ Estos límites se computan de tal manera que encierran, con una probabilidad dada, los valores verdaderos y desconocidos de los parámetros que existen en una población hipotética infinita de todas las relaciones económicas posibles. De esta manera nos podemos formar una idea de la precisión de nuestras estimaciones. Pero

²² R. A. Fisher, "On the mathematical foundations of theoretical statistics", *Transactions of the Royal Society of London*, Serie A, vol. 222 (1922), pp. 309 ss.

²³ G. Tintner, *Econometrics*, pp. 255 ss.

²⁴ M. G. Kendall, *The advanced theory of statistics*, vol. 2, Londres, 1946, pp. 62 ss.

ECONOMETRÍA

debe comprenderse que con frecuencia los límites de confianza son apenas aproximados, y que en todo caso sólo son válidos bajo los supuestos de nuestro modelo, incluyendo los supuestos estocásticos, que en la realidad deben ser válidos para la población de la cual nuestros datos son un muestreo.

Para los Estados Unidos en el período 1919-1941 se ha obtenido una función de demanda de la carne que tiene en cuenta también la naturaleza cronológica de los datos.²⁵ Se ha empleado un método debido a Orcutt.²⁶ El cálculo de la elasticidad-precio de la demanda obtenida según este método es de -0.471 . Los límites de este cálculo que merecen una confianza del 95% son -0.707 y -0.235 . Esto quiere decir: suponiendo que todas las hipótesis implícitas en el modelo y los supuestos estocásticos se cumplen, y que las condiciones son aproximadamente similares a las prevalecientes durante el período, si el precio de la carne aumenta en 1%, es probable entonces que la cantidad de carne demandada decrecerá *ceteris paribus*, en no menos que aproximadamente $1/4$ y en no más que aproximadamente $7/10$ de 1%. Esta afirmación, y cualquier otra similar hecha con un coeficiente de confianza del 95%, tiene la probabilidad de ser verdadera, a la larga, en más o menos el 95% de todos los casos como promedio.

Usando métodos similares podemos también llevar a cabo pruebas de significado. Con ello comprobamos si en la población desconocida el parámetro estimado es realmente cero. Podemos también comprobar varias hipótesis acerca de las relaciones económicas involucradas mediante el uso de procedimientos estadísticos apropiados. Como antes, las distribuciones del caso son con frecuencia sólo aproximaciones. A fin de comprobar la hipótesis debemos hacer el supuesto de que en la población de la cual nuestros datos son una

²⁵ G. Tintner, *Econometrics*, pp. 327 ss.

²⁶ D. Cochrane y G. H. Orcutt, "Application of least squares regression to relationships containing autocorrelated error terms", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 44 (1949), pp. 32 ss.

EL TRIMESTRE ECONÓMICO

muestra las propiedades postuladas por el modelo son en realidad válidas y de que tiene las propiedades estocásticas postuladas.

Un ejemplo de una prueba de significado es la siguiente: hemos tratado de ajustar una función estática de producción a la economía norteamericana en el período 1921-1941.²⁷ La productividad marginal del trabajo fué estimada en 2,279 dólares por obrero. Una prueba aproximada de significado muestra que este valor es significativo en el nivel de significado del 1%. Es decir: suponiendo que el modelo es válido y que los varios supuestos estocásticos hechos son verdaderos en la población hipotética infinita de la cual nuestros datos son una muestra, hemos verificado la hipótesis de que en esta población la productividad marginal del trabajo es cero. La hipótesis dice que si se agrega un obrero, el producto total de la economía de los Estados Unidos no aumenta en nada. Esta hipótesis se refuta dado que el cálculo de la productividad marginal resulta ser en realidad estadísticamente significativo. Si hacemos muchas pruebas de significado, usando siempre el nivel de significado del 1%, rechazaremos a la larga, y en promedio, una hipótesis verdadera en más o menos uno de cada 100 casos.

Usando pruebas de significado y pruebas de hipótesis podemos probar ciertas leyes económicas, al menos provisionalmente. Podemos, por ejemplo, formarnos una opinión acerca de la cuestión de si la función de demanda es homogénea del grado cero en precios e ingresos. Si este no es el caso, tenemos que introducir la ilusión del dinero u otras relaciones más complicadas en nuestro modelo.

Usando datos de la economía inglesa durante el período 1920-1938 hemos tratado de calcular una función de oferta para el trabajo industrial.²⁸ Luego probamos la hipótesis de que esta función es una función homogénea del grado cero en precios y salarios, es decir, que la demanda de trabajo depende de los salarios reales y no de los

²⁷ G. Tintner, *Econometrics*, pp. 134 ss.

²⁸ *Ibid.*, pp. 143 ss.

ECONOMETRÍA

salarios en dinero. Una prueba muestra que esta hipótesis no es refutada por los datos si elegimos el nivel de significado del 1%.

Esto quiere decir: suponiendo que nuestro modelo es verdadero y que los supuestos estocásticos que hacen la prueba posible son válidos, parece que la hipótesis no es refutada. Esta hipótesis es la siguiente: en la población hipotética infinita de la cual nuestros datos se consideran una muestra, la demanda de trabajo depende de los salarios reales más bien que de los salarios en dinero, lo cual está en contradicción con la suposición keynesiana. Si probamos muchas hipótesis, usando siempre el nivel de significado del 1%, rechazaremos una hipótesis verdadera, a la larga y en promedio, más o menos una vez en cada 100 casos.

Mediante la prueba de las hipótesis podemos formarnos una idea acerca de las ventajas relativas de diversos tipos de modelos económicos. Este es un problema muy difícil que no está aún completamente resuelto. Podemos, por ejemplo, lograr una idea acerca de la validez de ciertos supuestos en que se basa el modelo keynesiano. Es posible formarse una opinión acerca de la cuestión de si la función de demanda de trabajo depende de los salarios en dinero o de los salarios reales.

La econometría tiene la desventaja de que hay insuficiencia de modelos teóricos, especialmente dinámicos. Queda aún por ver si ideas nuevas, tales como la teoría de los juegos de estrategia²⁹ y las ideas conexas de programación lineal,³⁰ serán fructíferas en el sentido de ofrecer modelos más adecuados. Esta es esencialmente una cuestión empírica y sólo puede decidirse, en último análisis, mediante investigaciones empíricas, esto es, econométricas.

Debe también mencionarse que la teoría de las probabilidades

²⁹ J. von Neumann y O. Morgensern, *Theory of games and economic behavior*, 2ª ed., Princeton, 1947.

³⁰ W. W. Leontief, *The structure of American economy 1919-1929*, 2ª ed., Nueva York, 1951; T. C. Koopman's, ed., *Activity analysis of production and allocation*, Nueva York, 1951.

EL TRIMESTRE ECONÓMICO

sobre la que se funda la estadística moderna es con frecuencia inadecuada para las investigaciones econométricas. Por ejemplo, el problema de decidir entre dos o más teorías o hipótesis económicas no está aún resuelto. Pero ciertas ideas de R. Carnap parecen señalar una solución posible.³¹

Por desgracia, estos métodos no pueden aplicarse aún a los complicados problemas de la econometría, sino sólo a los vinculados a la teoría estadística de los atributos. Tenemos que esperar una evolución posterior de la teoría antes de poder utilizarla en el campo de la econometría.

Una situación similar existe en el dominio de la inferencia estadística. Las ideas de Fisher³² y Neyman y Pearson³³ sobre inferencia son a veces incompatibles y dan resultados divergentes. Un punto de vista pragmático como el implícito en la teoría de las funciones de decisión de Wald³⁴ no es en general muy satisfactorio, y quizás inaplicable en las ciencias sociales. También aquí tenemos que esperar desarrollos posteriores de la técnica de la inferencia inductiva para que podamos hacer progresos.

Aun cuando nuestros modelos y nuestras técnicas estadísticas sean todavía inadecuados, parece que la econometría puede hacer ciertas contribuciones a la política económica. Dados los fines perseguidos en la política podemos ser capaces de indicar provisionalmente, en términos numéricos, cuáles serán los resultados de ciertas políticas o medidas económicas. La econometría no puede, por supuesto, formular los objetivos de la política económica. Éstos se determinan

³¹ R. Carnap, *Logical foundations of probability*, Chicago, 1950; G. Tintner, "Foundations of probability and statistical inference", *Journal of the Royal Statistical Society*, vol. 112 (1949), pp. 251 ss.

³² R. A. Fisher, *The design of experiments*, 4ª ed., Londres 1947, pp. 179 ss., M. G. Kendall, *The advanced theory of statistics*, vol. 2, pp. 85 ss.

³³ J. Neyman, *First course in probability and statistics*, Nueva York, 1950.

³⁴ A. Wald, *Statistical decision functions*, Nueva York, 1950; G. Tintner, "Abraham Wald's contributions to econometrics", *Annals of Mathematical Statistics*, vol. 23 (1952), pp. 24 ss.

ECONOMETRÍA

por consideraciones éticas y políticas y deben tomarse como datos. Pero establecidos los fines, podemos evaluar en ciertas circunstancias los efectos probables de ciertas medidas prácticas de política. Nuestros resultados se basarán en el cálculo de parámetros estructurales y por lo tanto estarán sujetos a todas las salvedades mencionadas más arriba.

Se ha obtenido de datos norteamericanos de 1919-1941 una función de la demanda y de la oferta de carne.³⁵ De las relaciones estructurales calculadas podemos obtener los efectos de los impuestos y los subsidios. Supongamos, por ejemplo, que se cubra un impuesto de 20 por unidad sobre cada libra de carne. Aceptemos que el modelo y los supuestos estocásticos son válidos. Si las condiciones son aproximadamente iguales a las del período analizado, podemos estimar que, *ceteris paribus*, el consumo de carne declinará en más o menos 5% y el precio de la carne aumentará en más o menos 5%. Supongamos, por otro lado, que el gobierno paga un subsidio de 30 por unidad por cada libra de carne producida. En ese caso y bajo supuestos similares a los anteriores, la cantidad consumida aumentará aproximadamente 6% y puede esperarse que el precio declinará más o menos 8%.

Estas conclusiones son válidas sólo bajo los supuestos expresados arriba. Por lo tanto, pueden no ser muy útiles en la práctica, dado que dichos supuestos difícilmente se cumplirán totalmente. Pero aún así los resultados econométricos indicados pueden dar a los economistas interesados en medidas de política económica una idea y una guía de cierta magnitud.

³⁵ G. Tintner, "Statistic econometric models and their empirical verification illustrated by a study of the American meat market", *loc. cit.*