



¿Qué es la econometría?

Cómo tomar una teoría y cuantificarla

Sam Ouliaris

LOS ECONOMISTAS crean modelos económicos para explicar relaciones que se repiten constantemente. Estos modelos establecen vínculos entre una o más variables económicas y otras variables económicas (véase “¿Qué son los modelos económicos?” en la edición de junio de 2011 de *F&D*). Por ejemplo, los economistas conectan lo que la gente gasta en bienes de consumo con la riqueza y el ingreso disponible, con la expectativa de que el consumo aumentará a medida que aumenten la riqueza y el ingreso disponible (es decir, prvéen que la relación será positiva).

A menudo, distintos modelos pueden explicar la misma relación recurrente —la “regularidad empírica”—, pero pocos ofrecen datos útiles sobre la magnitud de la asociación. Sin embargo, eso es lo que más les importa a las autoridades. Al fijar la política monetaria, por ejemplo, el banco central necesita saber cuál es el impacto probable de un cambio de la tasa de interés oficial en la inflación y la tasa de crecimiento de la economía. Es en este tipo de situación que los economistas recurren a la econometría.

La econometría emplea la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística para cuantificar fenómenos económicos. En otras palabras, transforma modelos económicos teóricos en herramientas útiles para la formulación de políticas económicas. Su objetivo consiste en convertir enunciados cualitativos (como “la relación entre dos o más variables es positiva”) en enunciados cuantitativos (como “el gasto en consumo aumenta 95 centavos por cada dólar que aumenta el ingreso disponible”). Los econométristas transforman modelos elaborados por teóricos en versiones que se pueden estimar. Según Stock y Watson (2007), “se utilizan métodos econométricos en muchas ramas de la economía, como las finanzas, la economía laboral, la macroeconomía, la microeconomía y la política económica”. Rara vez se toman decisiones de política económica sin un análisis econométrico para evaluar su impacto.

Una tarea titánica

Ciertas características de los datos económicos complican la cuantificación de modelos económicos. A diferencia de los investigadores en el campo de las ciencias físicas, los econométristas rara vez pueden realizar experimentos controlados en los cuales cambia solamente una variable y se mide la respuesta del sujeto a ese cambio. Más bien, los econométristas estiman relaciones económicas usando datos generados por un sistema complejo de ecuaciones relacionadas, en el cual todas las varia-

bles pueden cambiar al mismo tiempo. Esto exige plantearse si existe siquiera suficiente información en los datos como para reconocer las incógnitas del modelo.

La econometría se puede dividir en componentes teóricos y aplicados.

La econometría teórica estudia las propiedades de pruebas y procedimientos estadísticos para estimar las incógnitas del modelo. También intenta crear procedimientos estadísticos válidos (o robustos) a pesar de las peculiaridades de los datos económicos, como su tendencia a cambiar simultáneamente. Sus practicantes se apoyan mucho en las matemáticas, la estadística teórica y los métodos numéricos para probar que los procedimientos nuevos pueden extraer inferencias correctas.

La econometría aplicada, en cambio, emplea técnicas econométricas creadas por los teóricos para traducir enunciados económicos cualitativos en enunciados cuantitativos. Como sus practicantes trabajan más cerca de los datos, a menudo se encuentran con atributos de los datos que resultan problemáticos para las técnicas de estimación existentes, y pueden alertar al respecto a sus colegas teóricos. Por ejemplo, el econométrista puede descubrir que la varianza de los datos (es decir, cuánto se diferencian del promedio global los valores individuales de una serie) cambia a lo largo del tiempo.

La principal herramienta de la econometría es el modelo de regresión lineal múltiple, que brinda un método formal para estimar en qué medida el cambio de una variable económica (la variable explicativa) afecta a la variable explicada (la variable dependiente), teniendo en cuenta el impacto de todos los otros determinantes de la variable dependiente. Esta salvedad es importante, porque una regresión busca estimar el impacto marginal de una determinada variable explicativa una vez descartado el impacto de las demás variables explicativas en el modelo (véase “Regresiones: La fijación de los economistas” en la edición de marzo de 2006 de *F&D*). Por ejemplo, el modelo puede tratar de aislar el efecto que tendrá en el consumo del hogar promedio un aumento de los impuestos equivalente a 1 punto porcentual, manteniendo constantes otros determinantes del consumo como el ingreso bruto, la riqueza y las tasas de interés.

Etapas de desarrollo

La metodología econométrica no tiene grandes complicaciones.

El primer paso consiste en proponer una teoría o hipótesis para explicar los datos examinados. Se especifican las variables

explicativas del modelo y se enuncian claramente el signo y/o la magnitud de la relación entre cada variable explicativa y la variable dependiente. En esta etapa, el econometrista aplicado se basa mucho en la teoría económica para formular la hipótesis. Por ejemplo, un principio de la economía internacional es que en países separados por fronteras abiertas los precios se mueven juntos una vez que se tienen en cuenta los movimientos del tipo de cambio nominal (paridad del poder adquisitivo). La relación empírica entre los precios nacionales y los precios extranjeros (ajustada en función de los movimientos del tipo de cambio nominal) debería ser positiva, y los precios deberían moverse juntos, más o menos uno a uno.

La econometría es un arte que requiere considerable juicio para obtener estimaciones útiles en la formulación de políticas.

El segundo paso consiste en especificar un modelo estadístico que capte la esencia de la teoría que el economista está sometiendo a prueba. El modelo propone una relación matemática específica entre la variable dependiente y las variables explicativas, sobre lo cual la teoría económica lamentablemente no suele decir nada. El método más común es suponer que existe linealidad; es decir, que todo cambio de una variable explicativa producirá siempre el mismo cambio en la variable dependiente.

Como es imposible dar cuenta de todos los factores que influyen en la variable dependiente, se añade una variable global al modelo estadístico para completar la especificación. Esa variable pretende representar todos los determinantes de la variable dependiente que no se pueden tener en cuenta, ya sea por la complejidad de los datos o por su ausencia. Generalmente, los economistas suponen que este término de “error” promedia cero y es impredecible, simplemente para mantener la congruencia con la premisa de que el modelo estadístico da cuenta de todas las variables explicativas importantes.

El tercer paso consiste en emplear un procedimiento estadístico adecuado y un software econométrico para estimar los parámetros desconocidos (coeficientes) del modelo usando datos económicos. Esta suele ser la parte más fácil del análisis porque los datos económicos son fáciles de obtener y hay excelentes programas informáticos. Ahora bien, el famoso principio informático de “basura entra, basura sale” también se aplica a la econometría. El hecho de que algo se pueda calcular no significa que, desde el punto de vista económico, tenga sentido hacerlo.

El cuarto paso es, por lejos, el más importante: la prueba del sentido común. El modelo estimado, ¿produce predicciones económicas significativas? Por ejemplo, los signos de los parámetros estimados que conectan la variable dependiente con las variables explicativas, ¿son congruentes con las predicciones de la teoría económica de base? (En el ejemplo del consumo

de los hogares, la validez del modelo estadístico quedaría en duda si predijera una caída del gasto en consumo cuando el ingreso aumenta). Si los parámetros estimados no tienen sentido, ¿cómo debería cambiar el econometrista el modelo estadístico para producir estimaciones razonables? Y una estimación más razonable, ¿implica un efecto económicamente significativo? Este paso, en particular, exige y pone a prueba la aptitud y la experiencia del econometrista aplicado.

La hipótesis, a prueba

La principal herramienta de la cuarta etapa consiste en poner a prueba la hipótesis, un procedimiento estadístico formal durante el cual el investigador realiza un enunciado específico sobre el verdadero valor de un parámetro económico y una prueba estadística determina si el parámetro estimado es coherente con esa hipótesis. Si no lo es, el investigador debe rechazar la hipótesis o seleccionar nuevas especificaciones en el modelo estadístico y comenzar de nuevo.

Si las cuatro etapas transcurren sin problemas, el resultado es una herramienta que sirve para evaluar la validez empírica de un modelo económico abstracto. El modelo empírico sirve también para elaborar una manera de predecir la variable dependiente, lo cual puede ayudar a las autoridades a tomar decisiones sobre cambios de la política monetaria o fiscal para mantener equilibrada la economía.

La capacidad de la regresión lineal múltiple para estimar relaciones económicas suele ser motivo de fascinación para los estudiantes de econometría. Tres aspectos fundamentales de la econometría son dignos de destacar.

- Primero, la calidad de las estimaciones del parámetro depende de la validez del modelo económico de base.
- Segundo, si se excluye una variable explicativa relevante, el resultado más probable serán estimaciones deficientes del parámetro.
- Tercero, aun si el econometrista identifica el proceso que generó efectivamente los datos, es mínima la probabilidad de que las estimaciones del parámetro coincidan con los valores efectivos del parámetro que generaron los datos. Pero de todos modos se emplearán las estimaciones porque, en términos estadísticos, adquirirán precisión a medida que haya más datos.

La econometría de por sí puede producir predicciones correctas en promedio, pero solo con la ayuda de principios económicos sólidos que guíen la especificación del modelo empírico. Aunque es una ciencia, con reglas y procedimientos bien establecidos para que los modelos se ajusten a los datos económicos, en la práctica la econometría es un arte que requiere considerable juicio para obtener estimaciones útiles en la formulación de políticas. ■

Sam Ouliaris es Economista Principal del Instituto del FMI.

Referencia:

Stock, James H., y Mark W. Watson, 2007, *Introduction to Econometrics, Addison-Wesley Series in Economics* (Boston: Pearson Addison Wesley, segunda edición).