

INTRODUCCIÓN A LA ECONOMETRÍA

**LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN Y
DIRECCIÓN DE EMPRESAS – 2º CURSO**

FABIOLA PORTILLO

FEBRERO DE 2006

Tema 1. Concepto, método y evolución de la Econometría

1	Introducción	3
2	Concepto y objeto de la Econometría	4
3	Método de la Econometría	5
3.1	Procedimiento econométrico general	6
3.2	Etapas del procedimiento econométrico general	7
4	Origen y evolución de la Econometría	10
4.1	Etapas pre-econométrica	10
4.2	Etapas de nacimiento de la Econometría (1900-1930)	11
4.3	Etapas de aportaciones básicas (1930-1945)	13
4.4	Etapas de desarrollo de la Econometría moderna (1945-1975)	15
4.5	Crisis de los setenta y aportaciones recientes a la Econometría	16
	Referencias bibliográficas	16

CONCEPTO, MÉTODO Y EVOLUCIÓN DE LA ECONOMETRÍA

FABIOLA PORTILLO*

1. Introducción

La concepción moderna de la Ciencia Económica, que surgió con la revolución marginal, incorporó el lenguaje matemático en la construcción de esta ciencia social. Jevons (1886, p. 321), uno de los pioneros de este enfoque, afirma que «la Economía, científicamente hablando, [...] es una especie de Matemática que calcula las causas y los efectos de la actividad humana». Ya en los inicios de la Econometría como disciplina científica, Schumpeter (1933) califica a la Economía como la más cuantitativa, no sólo de las Ciencias sociales, sino de todas las Ciencias, argumentando que los componentes fundamentales de los fenómenos económicos son cuantificables. Para este autor, la Econometría es el reconocimiento explícito de este hecho y el intento de hacer frente a sus consecuencias.

Etimológicamente, el término «econometría» significa «medición económica» y manifiesta su carácter esencialmente cuantitativo, si bien el alcance de esta disciplina es mucho más amplio. En este sentido, Tintner (1968, p. 74) sugiere que «la Econometría, resultado de cierta perspectiva sobre el papel que desempeña la Economía, consiste en la aplicación de la Estadística Matemática a la información económica para dar soporte empírico a los modelos construidos por la Economía Matemática y obtener resultados cuantitativos».

Frisch (1933), en el primer volumen de *Econometrica*, establece que «su primer objeto es promover estudios que se dirijan a una unificación de la aproximación teórico-cuantitativa y empírico-cuantitativa a los problemas económicos, y que constituyan reflexiones constructivas y rigurosas similares a las que han llegado a dominar las ciencias naturales». En lo relativo al método de la econometría, Haavelmo (1944) señala que se dirige, esencialmente, a alcanzar una conjunción entre teoría económica y medición real, utilizando como soporte la teoría y la técnica de la inferencia estadística.

Desde sus recientes inicios como disciplina científica, en 1930, con la creación de la *Econometric Society*, la Econometría ha protagonizado un enorme desarrollo. Los principales aspectos que han contribuido a este

*Universidad de La Rioja, Departamento de Economía y Empresa, C/ Cigüeña, 60, 26004 Logroño, Spain, tel. +34 941 299377, e-mail: fabiola.portillo@dee.unirioja.es

importante progreso de la Econometría pueden resumirse en los siguientes: en primer lugar, el desarrollo de la Teoría Económica, que ha ampliado el ámbito de la investigación económica cuantitativa, al formular las teorías de forma más específica para su confrontación con los hechos económicos; en segundo lugar, la disponibilidad de bases de datos cada vez más generalizadas y depuradas, que han permitido acometer múltiples estudios empíricos; en tercer lugar, los avances en las técnicas matemático-estadísticas, que han proporcionado un instrumental cada vez más capaz de afrontar este tipo de problemas; y por último, el desarrollo de la informática en las últimas décadas, que ha permitido implementar complejas técnicas de cálculo y llegar a resultados hasta entonces difícilmente abordables.

En el contexto planteado, este tema se dirige a analizar los fundamentos científicos y metodológicos de la Econometría, a través del estudio del concepto, el método y la evolución de esta disciplina científica.

2. Concepto y objeto de la Econometría

En el epígrafe anterior, introducíamos el concepto de Econometría a través de alguna de las definiciones que de esta disciplina podemos encontrar en la literatura económica y, asimismo, su principal objeto, establecido por la *Econometric Society* en sus estatutos. Con el fin de ahondar en el concepto de Econometría, cabe mencionar por su importancia, además de las ya expuestas, las siguientes definiciones de Econometría:

- Frisch (1933a):
«La Econometría implica la mutua penetración de Teoría Económica Cuantitativa y observación estadística» (p. 1).
- Samuelson, Koopmans y Stone (1954):
«[...] la Econometría puede ser definida como el análisis cuantitativo de los fenómenos económicos reales, basado en el desarrollo simultáneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia» (p. 141).
- Goldberger (1964):
«La Econometría puede ser definida como la Ciencia social en la cual las herramientas de la Teoría Económica, las Matemáticas y la Inferencia Estadística son aplicadas al análisis de los fenómenos económicos» (p. 13).
- Malinvaud (1966):
«El arte del econométra consiste en encontrar el conjunto de supuestos que sean suficientemente específicos y realistas, de tal forma que le permitan aprovechar de la mejor manera los datos que tiene a su disposición» (p. 514).

- Griliches e Intriligator (1984):
«La Econometría es la aplicación de las Matemáticas y los métodos estadísticos al análisis de los datos económicos» (p. xi).
- Maddala (1996):
«La Econometría es la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos al análisis de datos económicos con el propósito de dar contenido empírico a las teorías económicas y verificarlas o refutarlas» (p. 1).

Una **definición** suficientemente completa es la que ofrecen Judge, Hill *et al.* (1988, p. 1), apuntando que «la Econometría, utilizando Teoría Económica, Economía Matemática e Inferencia Estadística como fundamentos analíticos y los datos como fuente de información, proporciona a la Ciencia Económica una base para:

- (1) Modificar, refinar o posiblemente refutar las conclusiones contenidas en el cuerpo de conocimientos, conocido como Teoría Económica; y
- (2) Conseguir signos, magnitudes y proposiciones fiables acerca de los coeficientes de las variables en las relaciones económicas, de modo que esta información pueda servir de base para la toma de decisiones y la elección».

Como puede observarse, prácticamente la totalidad de las definiciones de Econometría proporcionadas por los distintos autores que han abordado esta tarea apuntan en la misma dirección e integran los mismos elementos, teoría y base empírica, dedicando tanta atención al objeto de esta disciplina como a su método.

En cuanto al **objetivo** de la Econometría, Schumpeter (1933) destaca en el primer número de *Econometrica* su propósito científico, encaminado a la construcción de la Teoría Económica del futuro mediante la incorporación de los métodos cuantitativos en el análisis de los fenómenos económicos. Bajo este planteamiento sintético de teoría y realidad, la modelización econométrica constituye la única vía existente para abordar el estudio riguroso de los fenómenos económicos.

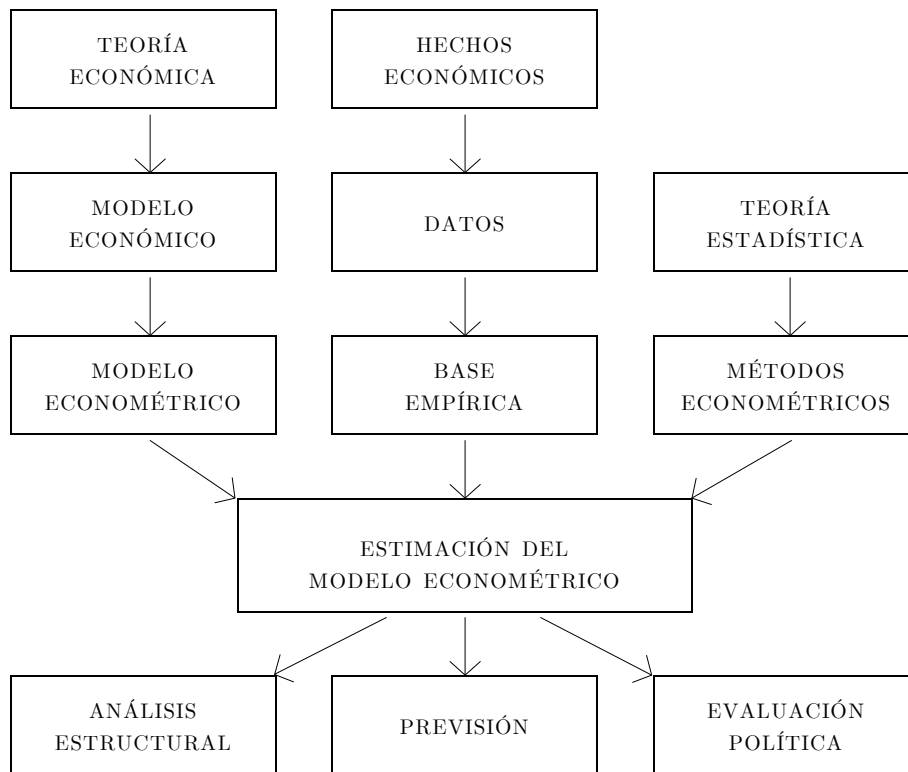
3. Método de la Econometría

A partir de este planteamiento, y del concepto de metodología moderna – considerada como un conjunto de reglas para la evaluación de las teorías ya elaboradas, que nos permita concluir si éstas son científicamente aceptables o no lo son (ver Lakatos, 1978)–, es posible delimitar el lugar que ocupa la Econometría dentro del programa global de investigación de la Economía.

3.1. *Procedimiento econométrico general*

En la *figura 1*, que presenta el esquema propuesto por Intriligator (1978), se ilustra el papel que desempeña la Econometría en la combinación de las teorías y los hechos económicos.

Figura 1
PRINCIPALES ELEMENTOS QUE INTEGRA LA ECONOMETRÍA
Y SUS APLICACIONES



Fuente: Adaptado de Intriligator (1978)

Para ello, el punto de partida lo constituye la «realidad económica», esto es, el proceso generador de datos –al que habitualmente se denomina «sistema económico»–, integrado por los «hechos económicos» y sus relaciones entre sí y con los entes externos a la realidad económica considerada. Estos hechos se concretan en la «base empírica», constituida por los «**datos**» u observaciones relevantes de los fenómenos económicos.

Dada la complejidad del mundo real, el economista debe comenzar efectuando una abstracción del mismo, a partir de la cual se formulan las «teorías», expresadas generalmente mediante «**modelos económicos**», que conllevan una serie de implicaciones o predicciones y tratan de dar explicaciones de algún elemento del sistema. El grado de aceptación de las teorías deberá evaluarse mediante la «confrontación» de las implicaciones de estas teorías o hipótesis con la base empírica –datos–. En este sentido, es crucial el papel de la Econometría, ya que trata de suministrar las técnicas necesarias para llevar a cabo la mencionada confrontación.

Las hipótesis a verificar –o confrontar con los hechos– se sitúan en el seno de los «modelos económicos», pero la Econometría no trabaja con ellos directamente, sino con los denominados «**modelos econométricos**». Éstos se definen como aquellos modelos económicos que contienen el conjunto de hipótesis necesarias para su aplicación empírica. Los modelos econométricos constituyen, en suma, el instrumento que permite conectar y confrontar teoría y realidad.

Ahora bien, el esquema representado en la *figura 1* plantea un flujo unidireccional desde las teorías económicas y los datos hasta los resultados y aplicaciones del análisis econométrico, lo que ha levantado importantes críticas, principalmente, desde los años setenta. Siguiendo a Maddala (1996), estas críticas se resumen en las siguientes cuestiones:

- En primer lugar, la no existencia de un flujo de realimentación desde los resultados que proporciona la aplicación del análisis econométrico hacia las teorías económicas. La Econometría no sólo sirve para contrastar las teorías económicas, sino que también proporciona resultados valiosos para el desarrollo de la teoría a partir de las progresivas confrontaciones de ésta con la realidad, como muestra la *figura 2*.
- Por otra parte, se ha objetado que la contrastación de hipótesis no debería limitarse a las hipótesis derivadas del modelo económico original, ya que estas dependen de la especificación adoptada en el modelo econométrico. Por tanto, sería necesario realizar además pruebas sobre la especificación del modelo para contrastar su validez y, en caso necesario, abordar la reformulación del mismo según el diagnóstico, en aras de un creciente refinamiento de la modelización econométrica.

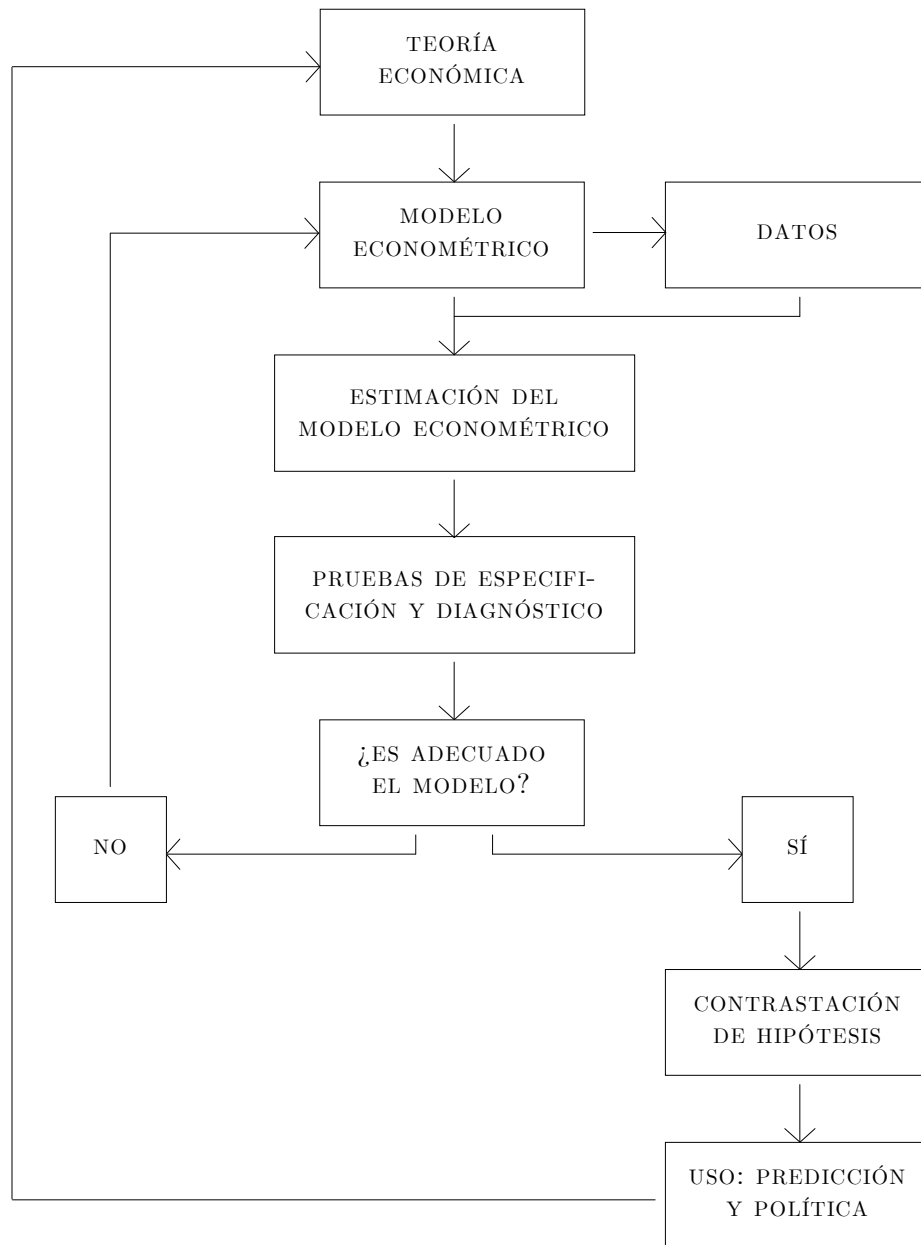
3.2. Etapas del procedimiento econométrico general

De este modo, el procedimiento econométrico generalmente empleado conlleva las siguientes etapas (ver Maddala, 1996):

- (1) Formulación del modelo econométrico basado en el modelo económico subyacente, de manera que sea verificable empíricamente, pudiendo adoptar diversas formas funcionales;
- (2) Estimación de sus parámetros desconocidos a partir de los datos;

Figura 2

ESQUEMA REVISADO DEL PROCEDIMIENTO ECONOMETRICO GENERAL



Fuente: Adaptado de Maddala (1996)

- (3) Contrastación de hipótesis mediante métodos econométricos de inferencia; y
- (4) Uso de los resultados del modelo con fines analíticos, predictivos o de evaluación de políticas, tanto económicas como empresariales.

3.2.1 Etapa de especificación del modelo

La «especificación» constituye la primera etapa del análisis econométrico y consiste en concretar y dar forma al modelo. En esta fase, que puede estar impregnada de cierta carga subjetiva del modelizador, se identifican tres aspectos básicos:

- (i) Formulación de la relación planteada mediante una forma funcional explícita (lineal, etc.).
- (ii) Identificación de las variables que intervienen en el modelo y de los datos económicos que permiten medir dichas variables.
- (iii) Acotación de la realidad a la que serán aplicables los resultados.

En ocasiones, la especificación del modelo viene restringida por la propia disposición de datos económicos y, asimismo, por los resultados obtenidos previamente en la evaluación y el diagnóstico del modelo. De este modo, se establece un proceso de realimentación desde estos resultados a la especificación del modelo econométrico.

3.2.2 Etapa de estimación de los parámetros del modelo

La etapa de estimación consiste en determinar la magnitud estimada de los parámetros desconocidos del modelo. Para ello, se requieren datos empíricos sobre el fenómeno económico bajo estudio, es decir, observaciones de las variables que intervienen en el modelo, así como la utilización de métodos apropiados de estimación y de inferencia.

3.2.3 Etapa de validación del modelo

Tras esta etapa, la aplicación de la inferencia estadística a los datos disponibles permite abordar la validación del modelo o «contrastación» de hipótesis, tanto relacionadas con la especificación del modelo como con otros aspectos de interés en la confrontación de las teorías con la realidad económica. Dicha contrastación debe realizarse a partir de criterios previamente establecidos para rechazar o no las hipótesis objeto de análisis.

3.2.4 Etapa de explotación del modelo

Si el modelo supera la etapa de «validación», puede ser empleado básicamente para los siguientes fines:

- *Análisis estructural*, a través del análisis de la relación existente entre las variables (signo y magnitud de los parámetros);
- *Predicción* de la variable de interés condicionada a los valores de las variables explicativas.

4. Origen y evolución de la Econometría

Con respecto a los orígenes de la Econometría como disciplina científica, cabe diferenciar básicamente dos tendencias: por un lado, la tendencia que sitúa sus inicios en el siglo XIX, con los trabajos de Economía Matemática de Thünen, Cournot, Edgeworth, Jevons, Walras, Pareto, Wicksell, etc. y, por otro, la corriente que considera a estos autores precursores de la Econometría, argumentando que su estilo de hacer Economía no es en esencia cuantitativo (ver Akerman, 1933). Así pues, el nacimiento de la Econometría como disciplina científica no se habría producido hasta principios del siglo XX, si bien sus antecedentes se remontan al siglo XVII.

Siguiendo esta última tendencia, actualmente predominante en la cronología de la Econometría (ver Morgan, 1990), cabe diferenciar las siguientes etapas en la evolución de esta disciplina: (1) etapa pre-econométrica, que se extiende hasta finales del siglo XIX, (2) etapa de nacimiento de la Econometría, que abarca el primer tercio del siglo XX, (3) etapa de aportaciones básicas, que se desarrolla entre 1930 y 1945, (4) etapa de desarrollo de la Econometría moderna, que concluye con la crisis de los setenta y, por último, (5) etapa crítica y de aportaciones recientes a la Econometría, cuyos rasgos más destacados se resumen a continuación.

4.1. Etapa pre-econométrica

En la etapa pre-econométrica, los desarrollos de la Estadística y la Economía sentaron las bases que posteriormente servirían de fundamento para el nacimiento de la Econometría. Sus inicios, no exentos de cierto debate, se sitúan en el siglo XVII con los trabajos de los denominados «políticos-aritméticos», King, Davenant y, sobre todo, William Petty.

Tanto Petty como King y Davenant fueron pioneros en abordar una aproximación teórico-cuantitativa del análisis económico. Básicamente, estos primeros trabajos de Economía Cuantitativa trataban de encontrar leyes de comportamiento económico análogas a las que se observaban en las ciencias naturales, especialmente en la Física, intentando aplicar sus mismos métodos y con una filosofía claramente determinista.

Posteriormente, ya en los siglos XVIII y XIX, la Estadística y la Economía evolucionaron notablemente.

Así, en el ámbito del pensamiento económico destacan las aportaciones de autores como François Quesnay (1758), cuyo «*Tableau Economique*» constituye un análisis empírico del principio de interdependencia general de los elementos esenciales que intervienen en un sistema económico, Antoine A. Cournot (1838), cuya interpretación funcional de la oferta y la demanda abrió una de las líneas de investigación más fecundas en el ámbito de la Economía Aplicada Cuantitativa, y asimismo Clement Juglar (1862), por sus estudios empíricos acerca de las regularidades temporales de los ciclos económicos.

Por otra parte, y en el campo de la Estadística han sido esenciales los trabajos de Thomas Bayes (1702-1861) sobre la teoría de la probabilidad y el análisis estadístico, con la formulación del polivalente teorema de Bayes, Karl F. Gauss (1777-1855), por el desarrollo de la distribución estadística normal y el tratamiento estadístico riguroso del método de estimación mínimo-cuadrático aplicado al análisis de regresión, y William S. Gosset (1876-1937), a quien se debe la especificación de la distribución t de Student, entre otras aportaciones.

Asimismo, destacan en este periodo las contribuciones de Andrei A. Markov (1856-1922) y Karl Pearson (1857-1936) al desarrollo de la teoría de la probabilidad y al análisis de la correlación estadística, respectivamente. Por último, a Ronald A. Fisher (1890-1962) se debe el desarrollo de métodos de estimación adecuados para muestras pequeñas, el descubrimiento de la distribución de numerosos estadísticos muestrales y la invención del análisis de la varianza y del enfoque de máxima-verosimilitud, por lo que es considerado uno de los pioneros de la Estadística moderna.

Este enorme progreso de los métodos estadísticos, permitió aplicar el análisis de regresión y la contrastación de hipótesis a los modelos económicos, ya en los inicios del siglo XX.

4.2. Etapa de nacimiento de la Econometría (1900-1930)

Pronto los avances de la Estadística moderna se incorporan al análisis económico y, en esta línea, constituyen ejemplos destacados las aplicaciones del análisis de correlación estadística que realizan Yule (1895) y Hooker (1901, 1905).

En este contexto, Irving Fisher realiza en 1912 un primer intento de organizar un grupo de investigadores dedicados a promover el desarrollo de la Teoría Económica en relación con la Estadística y las Matemáticas. Aunque esta primera tentativa de organización fracasó, logró asentar este movimiento que propugnaba un enfoque predominantemente cuantitativo del análisis económico.

Ya para entonces, Benini (1907) había llevado a cabo la primera aplicación de la regresión múltiple, concretamente, a la estimación de la demanda de café en función de su precio y del precio de un bien complementario. Seguidamente, en 1914, se publica el trabajo de Henry L. Moore «*Economic Cycles: Their Law and Cause*», en el que este autor presenta una estimación de las leyes estadísticas de la demanda de cereales desde planteamientos deterministas. Este trabajo es generalmente considerado el primer estudio de carácter eminentemente econométrico.

Estos primeros estudios econométricos se centraron en el análisis de dos grandes áreas, como son, la demanda y los ciclos económicos (ver Morgan, 1990). En cierta forma, estos estudios previos han caracterizado lo que han sido las dos grandes líneas de investigación en la Economía

Aplicada Cuantitativa: por un lado, el análisis de las relaciones de causalidad entre las variables económicas y, por otro, el de series económicas, con el fin de determinar las regularidades temporales que subyacen en las fluctuaciones de la actividad económica.

4.2.1 Constitución de la «Econometric Society»

La constitución de la *Econometric Society* tuvo lugar finalmente en diciembre de 1930, en Colorado, gracias a los reiterados intentos realizados por Ragnar Frisch, Charles F. Roos e Irving Fisher. El espíritu de esta sociedad se plasma en el artículo primero de sus estatutos:

«su primer objeto es promover estudios que se dirijan a una unificación de la aproximación teórico-cuantitativa y empírico-cuantitativa a los problemas económicos, y que constituyan reflexiones constructivas y rigurosas similares a las que han llegado a dominar las Ciencias naturales.

Existen, sin embargo, varios aspectos dentro del enfoque cuantitativo de la Economía, y ninguno de estos aspectos en sí mismo debe confundirse con la Econometría. Así, Econometría no es Estadística Económica. Tampoco es, lo que llamamos Teoría Económica, aunque una parte considerable de esta Teoría tiene, definitivamente, carácter cuantitativo. La Econometría tampoco debe ser considerada como sinónimo de aplicación de las Matemáticas a la Economía. La experiencia ha mostrado que cada uno de estos tres puntos de vista, el de la Estadística, la Teoría Económica y las Matemáticas, es necesario, pero por sí mismos no son condición suficiente para una comprensión real de las relaciones cuantitativas en la vida económica moderna. Es la *unión* de los tres aspectos lo que constituye una herramienta de análisis potente. Es esta unión lo que constituye la Econometría» (Frisch, 1933a, p. 1).

De este modo, los fundadores de la *Econometric Society* respondieron a la necesidad de establecer una serie de principios que pudieran organizar lo que, de otro modo, hubiera sido un conjunto desordenado de estudios de Economía Cuantitativa. Como señala Greene (1993), ni los fundamentos ni los objetivos de la Econometría han cambiado con los años, desde que se publicó este editorial de la revista *Econometrica*.

En relación con las especulaciones que se han efectuado sobre porqué la Econometría surgió en los comienzos del siglo XX y no antes, Morgan (1990) argumenta que la respuesta está en la necesaria confluencia de la Estadística, la Teoría Económica y las Matemáticas para su desarrollo. En este sentido, los principales problemas que impidieron que la Econometría surgiera con anterioridad son los siguientes: (i) la carencia de bases de datos económicos relevantes, (ii) la insuficiencia de los métodos estadísticos antes de las aportaciones de la Estadística moderna y (iii) el hecho de que hasta entonces los economistas raramente estructuraban sus teorías de forma que éstas pudieran ser tratadas estadísticamente.

4.2.2 Fundación de la «Cowles Commission»

Una vez creada la *Econometric Society*, era importante disponer además de una institución que centralizará las investigaciones sobre esta nueva disciplina, y esta función ha sido desempeñada por la *Cowles Commission*, fundación para la investigación económica afiliada a la *Econometric Society*.

La *Cowles Commission for Research in Economics* es una institución sin fines de lucro, fundada en 1932 por Alfred Cowles. El objetivo general de esta institución es promover la investigación sobre los principales problemas de la Economía, con particular referencia a la aplicación de la Estadística y las Matemáticas en la solución de dichos problemas. En concreto, el programa de investigación de la *Cowles Commission*, cuya metodología marcó la evolución de la Econometría durante décadas, como se verá en epígrafes posteriores, se centró en el análisis de los factores determinantes de la inversión y los ciclos económicos y en los problemas de la Economía para alcanzar el pleno empleo de los recursos económicos.

4.3. Etapa de aportaciones básicas (1930-1945)

A partir de la constitución de la *Econometric Society* y de la *Cowles Commission*, la Econometría inicia una etapa de aportaciones básicas que habría de ser seguida por un progresivo desarrollo de sus métodos y aplicaciones. Esta etapa, que concluye con la Segunda Guerra Mundial, se caracteriza por el estudio de los principales problemas econométricos, tales como la identificación y estimación de los modelos de ecuaciones simultáneas, así como los fundamentos metodológicos de esta disciplina.

En este contexto, la creación de la revista *Econometrica* en 1933, vinculada a la *Econometric Society* y patrocinada por Alfred Cowles, supuso un acontecimiento importante para el avance de la Econometría, al concebirse como una publicación específicamente dedicada a recoger y difundir las principales aportaciones que se iban realizando en la fundamentación y desarrollo de los métodos econométricos.

Hasta bien avanzados los años treinta, los estudios realizados tanto en Estados Unidos como en Europa se basaron en la estimación de una única ecuación o de un número reducido de ellas, centrándose en el análisis de la demanda y los mercados en equilibrio, en el primer caso, y en los problemas de estimación e inferencia, en el caso de Europa.

En este contexto, Jan Tinbergen concluye un ambicioso proyecto para la *League of Nations*, en el cual se desarrolla por primera vez un *modelo de ecuaciones simultáneas* para una economía completa, que permite efectuar estudios sobre teorías alternativas de los ciclos económicos y estimar las principales elasticidades (ver Tinbergen, 1939). Previamente, Tinbergen (1937) había planteado y estimado un modelo de 22 ecuaciones aplicado a la economía holandesa, abordando el problema de la identificación. Ambos

estudios abrieron un nuevo campo en la investigación econométrica de gran desarrollo en las siguientes décadas (ver Epstein, 1987).

Por su parte, Haavelmo (1944) propone adoptar el *enfoque probabilístico* como fundamentación metodológica de la Econometría. En este sentido, argumenta que para la aplicación del enfoque probabilístico a los datos económicos es necesario considerar las observaciones disponibles como una muestra fruto de la realización de un hipotético proceso generador de datos. De este modo, al caracterizar dicho proceso mediante una determinada función de probabilidad, resulta posible abordar la contrastación de hipótesis o realizar inferencia estadística, sobre la base de la ley de probabilidad postulada *a priori*.

Como señala Morgan (1990), este es el resultado práctico más importante del planteamiento de Trygve Haavelmo: el enfoque probabilístico proporciona una estructura que permite abordar la contrastación de las teorías económicas, marcando un cambio sustancial en la investigación econométrica. La coherencia de la propuesta de Haavelmo se deriva de una profunda comprensión del modo en que la Econometría trabaja, dada su naturaleza de ciencia aplicada. Esta propuesta contiene la más explícita y satisfactoria discusión en Econometría acerca de su principal problema: el carácter no experimental de los datos económicos, que proceden de «la corriente de experimentos que la Naturaleza está constantemente realizando en su enorme laboratorio, de la que meramente somos observadores pasivos» (Haavelmo, 1944, p. 14).

El más inmediato y, posiblemente, el más importante efecto de los trabajos de Tinbergen y Haavelmo es su influencia en el programa de investigación de la *Cowles Commission*. Jacob Marschak, entonces director de esta fundación, decide dedicar todos los recursos de la *Cowles* al estudio y desarrollo de los modelos de ecuaciones simultáneas, adoptando el enfoque probabilístico.

En síntesis, el programa de investigación que la *Cowles Commission* defiende es una aproximación científica a la Economía, a partir del desarrollo del enfoque probabilístico y los modelos estructurales (ver Malinvaud, 1988). Este método, conocido como «método de la *Cowles*», constituye un procedimiento para ofrecer explicaciones causales de los fenómenos económicos. Desde este punto de vista, la Econometría consistiría en el estudio estadístico de las teorías económicas, que plantean las relaciones fundamentales que se establecen entre los diferentes agentes en un sistema económico. Dicho estudio, según argumenta Koopmans (1947), carece de sentido sin la especificación y estimación de un modelo estructural adecuado, que permita analizar y controlar la Economía.

Ahora bien, la Segunda Guerra Mundial produce un cambio en los intereses a corto plazo de la *Cowles Commission*, que interrumpe temporalmente su programa de investigación a largo plazo y destina sus esfuerzos, junto con el *National Bureau of Economic Research* (NBER), al estudio teórico y empírico de un sistema eficaz de control de precios y salarios.

4.4. Etapa de desarrollo de la Econometría moderna (1945-1975)

La propuesta de Haavelmo (1944) marca el final del periodo de formación o de aportaciones básicas en Econometría y el inicio de su etapa de madurez, que se extiende hasta aproximadamente la primera crisis del petróleo. Esta etapa de desarrollo de la Econometría moderna se caracteriza por la profundización teórica en los métodos necesarios para solventar algunos de los principales problemas econométricos, como la identificación y estimación de los modelos de ecuaciones simultáneas, la multicolinealidad y las perturbaciones no esféricas. Además de esto, proliferó la investigación aplicada, resultado de la confluencia de varios factores, como la disponibilidad de series temporales relativas a las magnitudes de la Contabilidad Nacional, el desarrollo de la informática y la aceptación generalizada de la teoría keynesiana.

Ahora bien, en las dos primeras décadas de evolución de la Econometría, como es lógico, los econométricos centraron sus esfuerzos en profundizar en los aspectos teóricos y metodológicos de esta disciplina, más próximos a los métodos matemáticos y de la inferencia estadística. En estos años, por tanto, los avances realizados en el campo de la Econometría aplicada, necesitada de las aportaciones previas de la Econometría teórica y más próxima a la Teoría Económica y su contrastación empírica, fueron relativamente escasos.

Por el contrario, con la década de los sesenta llega la aceptación general de los modelos econométricos en la mayoría de los países desarrollados y, muy especialmente, en Estados Unidos. Así pues, los desarrollos de la econometría empírica en estos años son numerosos, sus aplicaciones son múltiples y se abre un gran mercado que abarca tanto el sector público como la empresa privada. Los modelos econométricos son entendidos como un nuevo instrumento útil y válido para la planificación.

El importante desarrollo alcanzado por la Econometría era evidente a principios de los años setenta. En esta década, se multiplicó el número de estudios publicados de Econometría teórica y aplicada, muchos de ellos producto de los alumnos que había tenido esta joven disciplina en la década precedente. A diferencia de la etapa anterior, estos estudios se centraron en los problemas de estimación e inferencia en ecuaciones aisladas, más que en los grandes modelos de ecuaciones simultáneas.

Estos modelos, como el *Brookings* o el *Wharton*, habían sido propuestos fundamentalmente para realizar simulación y predicción, y sufrieron el serio revés que supuso la primera crisis del petróleo y el gran cambio estructural que se derivó de ella. Si bien en los años setenta se siguieron manteniendo muchos de los grandes modelos macroeconómicos existentes y se desarrollaron otros nuevos, se redujo en gran medida el interés que despertaron en los econométricos en décadas anteriores, que centraron su atención en otros modelos de menor dimensión y más directamente relacionados con los desarrollos de la Teoría Económica.

4.5. *Crisis de los setenta y aportaciones recientes a la Econometría*

Con la década de los setenta llegan las crisis económicas producidas por la elevación de los precios del petróleo, configurando un nuevo escenario económico mundial. Esta situación crítica general provocó un cambio en los intereses de los económetras, ya que puso de manifiesto las limitaciones de los grandes modelos macroeconómicos a la hora de proporcionar herramientas útiles para el diseño de políticas económicas, precisamente cuando más se necesitaban (ver, por ejemplo, Leamer, 1978; y Pagan, 1987).

En este sentido, Lucas (1976) y Malinvaud (1981), entre otros autores, apuntan que con las crisis del petróleo la investigación econométrica quedó cuestionada al no poder desarrollar un objetivo esencial: proveer al político económico de estimaciones acuradas sobre las trayectorias temporales de las principales variables económicas de interés, correspondientes a las distintas alternativas políticas. Este criticismo partió de múltiples frentes y tuvo gran impacto en el desarrollo posterior de la Econometría (ver, por ejemplo, Álvarez, 1996).

Ahora bien, lejos de colapsar el avance de la disciplina, estas críticas impulsaron la reacción de la Econometría hacia el desarrollo de nuevos métodos de predicción económica, basados en el análisis de series temporales, y el estudio de las relaciones microeconómicas, que marcan el inicio de la denominada Microeconometría. Como señalan Pesaran, Smith *et al.* (1985), tal reacción viene motivada por la crítica, pero también por la insatisfacción con los resultados de la investigación de series macroeconómicas, la disponibilidad de micro-datos procedentes de encuestas y, asimismo, las nuevas posibilidades de análisis de la información, que surgen con el desarrollo de la informática.

Tras el fracaso de los grandes modelos macroeconómicos como instrumentos útiles de predicción en este periodo de rápidos cambios económicos, surgen como alternativas diversas técnicas especializadas de análisis de series temporales, entre las que cabe destacar el *análisis espectral*, los *modelos Box-Jenkins* (ARIMA), la *metodología de vectores autorregresivos* (VAR) y la *cointegración* (ver Granger y Newbold, 1974).

Así pues, desde sus recientes inicios, la Econometría ha protagonizado un enorme progreso, tanto desde el punto de vista teórico como empírico. Este importante progreso ha favorecido el desarrollo de distintos enfoques metodológicos, especialmente en las últimas dos décadas, que han permitido avanzar en nuevas líneas de la investigación econométrica y, por tanto, ampliar nuestro conocimiento sobre los fenómenos económicos. Éste, en definitiva, constituye el principal propósito de la Econometría.

Referencias bibliográficas