

¿Qué es la Econometría?

Daniel Ventosa Santaulària*

RESUMEN

Los estudios empíricos en economía suelen ser realizados mediante el uso de técnicas econométricas. Estas se componen de diversos elementos entre los que destacan la economía matemática, la probabilidad y la estadística así como el análisis de bases de datos económicas. El análisis econométrico apareció por primera vez a finales del siglo XIX. No obstante, no fue sino hasta la década de los 30 que su origen suele establecerse oficialmente. Desde entonces a la fecha, esta disciplina ha sufrido un sinfín de revoluciones, algunas de ellas muy dramáticas. Los objetivos, empero, siguen siendo los mismos: proveer del herramental adecuado al economista para que éste pueda llevar a cabo estudios económicos con base en datos estadísticos. El presente artículo propone una breve síntesis de la historia de la econometría así como una explicación de su utilidad en estudios sociales.

ABSTRACT

Empirical Economics research is usually carried out using econometric techniques. The origins of econometrics are quite diverse. Roughly speaking the ingredients of this melting pot are mathematical economics, probability and statistics and economic data. Econometrics studies appeared at the end of the XIX century although its official start can be placed in the 30s. Over these years, the discipline has undergone a number of silent –and not so silent– revolutions. Its main purpose remains unchanged: provide economists with tools so they can study economic phenomena thru statistical data. This paper makes a brief review of the history of econometrics and provides an explanation of its usefulness in social studies.

Recibido: 20 de Enero de 2006
Aceptado: 1 de Septiembre de 2006

INTRODUCCIÓN

¿Qué es la econometría? Literalmente, se podría pensar que trata sobre la medición de la economía. Siendo más precisos, la econometría es una rama de la economía que utiliza métodos estadísticos para estudiar y cuantificar mediante datos reales los fenómenos económicos, brindando así indicios sobre la pertinencia de las teorías científicas elaboradas por los economistas; facilita también la aplicación de preceptos económicos por parte de los hacedores de política. La econometría consiste en una combinación de economía matemática, teoría de probabilidad y estadística, datos económicos y, claro está, teoría económica. Esta disciplina fortalece el carácter científico de la economía (o cuando menos lo intenta): compara los modelos económicos con lo que se observa en la realidad y, por lo mismo, da indicios respecto a cuales teorías resultan demasiado alejadas de lo observado. El que la econometría difiera de la estadística se debe esencialmente a que resulta virtualmente imposible, en cuestiones económicas, realizar experimentos bajo condiciones controladas. Lo anterior obliga a los econometristas a tomar los datos crudamente recolectados, sin conocer exactamente bajo que condiciones ocurrieron las cosas. Es necesario entonces crear métodos que puedan filtrar correctamente la información y tomar en cuenta esta carencia. Otro problema persistente en la disciplina estriba en la incertidumbre imperante en lo que refiere a las verdaderas relaciones entre variables económicas. Cuando los modelos omiten (por desconocimiento) relaciones importantes, la estimación de las restantes relaciones puede verse sumamente deteriorada. También destaca el hecho de que muchas series económicas presentan un componente de tendencia

Palabras clave:

Econometría; Series de Tiempo; Microeconomía; Estudios empíricos; Pronósticos.

Keywords:

Econometrics; Time Series; Microeconomics; Empirical studies; Forecasts.

* Escuela de Economía de la Universidad de Guanajuato. UCEA Campus Marfil, Fracc. I, El Establo, Guanajuato, Gto, C.P. 36250. Correo electrónico: dventosa@quijote.ugto.mx

a través del tiempo; ello implica que las variables no se mantienen alrededor de un mismo nivel sino que, van creciendo - o disminuyendo - conforme se hacen nuevas mediciones: se dice entonces que las series no son *estacionarias*. La *no-estacionariedad* resulta muy grave, ya que muchas técnicas estadísticas dejan de servir cuando está presente en los datos. Surge de hecho un fenómeno bien conocido entre economistas, la correlación sin sentido, o *espuria*. Esto consiste básicamente en encontrar relaciones estadísticas entre variables que de hecho no tienen ninguna conexión entre ellas. Ejemplos de lo anterior los hay en grandes cantidades¹: Yule(1926), descubrió una relación positiva muy estrecha (correlación de 0,95) entre la tasa de matrimonios realizados por la iglesia de Inglaterra y la tasa de mortalidad de ese mismo país; de igual forma, usando datos de Inglaterra del siglo XIX, es posible calcular una alta correlación entre el número de ministros religiosos ordenados y la tasa de alcoholismo de ese país; Hendry(1980) propuso -a manera de broma- una nueva teoría de la inflación en la que la pluviometría de Inglaterra explica el comportamiento de los precios de la economía.

Un último ejemplo de problemas especialmente recurrente en econometría lo constituye la dificultad intrínseca en la medición de lo que acontece en la economía. Una cosa es el ingreso, concepto teórico utilizado por los economistas y otra -muy cercana, hasta eso-, el Producto Interno Bruto estimado por los institutos de estadística como el INEGI en México. Este último es resultado de una medición estadística y sólo por eso está sujeto a imprecisiones en su cálculo.

Son estas condiciones, inherentes a la investigación de campo de los economistas, las que propician el estudio particular de las técnicas de estimación de los fenómenos económicos y lo particularizan con respecto a la ciencia estadística en general.

MANCHAS SOLARES Y CICLOS VENUSINOS

Ya en el siglo XIX los desarrollos de la teoría estadística hechos por Galton, Edgeworth y Pearson permitieron las primeras utilidades de dicha teoría a fenómenos económicos. Yule(1895,1896) fue probablemente el primero en hacerlo al presentar un trabajo en el que se estudiaba la relación entre pauperismo y el sistema de asistencia social; Hooker(1901) por otro lado, analizó la forma en la que se relacionaba la tasa de matrimonios con el nivel de prosperidad de la gente (algunos consideramos que dicha relación debería ser negativa).

La econometría cobró forma a principios del siglo pasado, cuando el economista William Stanley Jevons (1910), se propuso demostrar con base en las técnicas estadísticas de la época, la existencia de una relación estrecha entre los ciclos solares (el número de manchas solares que pueden observarse en el sol aumenta y decrece de forma regular cada 11,1 años) y los precios de los granos: La idea subyacente es que estas manchas solares afectan los rendimientos de las cosechas agrícolas y consecuentemente los precios del sector. En última instancia, esa variación de precios tendría efectos en el desempeño de la economía en general (cabe destacar que hace 100 años, el sector agrícola incluía a gran parte de la población adulta, contrariamente a lo que sucede hoy en día en los países desarrollados y en muchos de los que están en vías de desarrollo, como México). Sobra decir que sus esfuerzos fueron en vano, ya que hasta la fecha nadie ha logrado demostrar relación alguna entre la actividad solar y el sector agrícola o la economía en su conjunto. No obstante, el simple hecho de plantearse la pregunta forzó el destino y exigió una creatividad científica que coadyuvó a desarrollar el marco teórico que más tarde habría de llamarse econometría. La utilidad de esta disciplina, hoy en día, ya no queda en duda (al menos eso dicen muchos economistas). Prácticamente todos los bancos centrales del mundo (es decir, los que emiten moneda), la utilizan para decidir con antelación cual será la política monetaria de su país y saber así cuanto dinero hay que emitir, cuáles serían los efectos de un cierto nivel de tasas de interés, etc.

Retomando nuestra historia sobre la hipotética relación entre los ciclos solares y la agricultura, pues ésta resultó ser falsa pero logró un cierto impacto en el medio e inclusive hubo quien siguiera sus pasos de forma demasiado literal. Algunos años después Moore (1914), se planteó la siguiente pregunta: ¿Es acaso la trayectoria del planeta Venus la que regula y condiciona el tiempo -meteorológico- y por ende el ciclo económico? Conviene destacar que el planeta en cuestión tiene una trayectoria tal que, cada 8 años pasa entre la tierra y el sol.

Hoy en día resulta un poco descabellado pensar que la posición de un planeta o del sol tienen influencia en el comportamiento de las sociedades humanas. Los resultados negativos de estos estudios constituyen involuntaria e indirectamente una prueba más de las falacias vendidas por los astrólogos. Podría parecer irrisorio, pero para atreverse a refutar las propuestas de la astrología es necesario tener pruebas, científicamente obtenidas.

¹ Ejemplos extraídos del Phillips(1998) quien hace una breve reseña de ellos en la introducción.

LA EVOLUCIÓN DE LA ECONOMETRÍA

Así pues, los ciclos venusinos tampoco fructificaron. No obstante, muchos otros trabajos estadístico-económicos, más apegados a los conocimientos clásicos (y neoclásicos) que proveía la teoría económica si lo hicieron y poco a poco la econometría fue dotándose de una solidez comparable a la de otras ramas del saber más tradicionales. Lo anterior quedó cristalizado al fundarse, en 1930 la “Econometric Society” (Sociedad Econométrica), así como una publicación periódica bautizada *Econometrica* (1933), que es hoy en día una de las revistas científicas más prestigiosas en el mundo. *Econometrica* (así como muchas otras más, fundadas posteriormente) es un vehículo a través del cual científicos del mundo entero comparten sus descubrimientos y desarrollos entre ellos.

Es justo decir que la evolución de la econometría ha estado siempre supeditada a los avances en otras ramas del saber: la probabilidad, la estadística, la matemática en general y, no menos importante, la informática. En efecto, resulta difícil imaginar un estudio de las actividades económicas de la sociedad, especialmente complejas y vastas, sin hacer uso de las leyes que rigen a los fenómenos de probabilidad.

La posibilidad de tomar decisiones atinadas únicamente con información incompleta se la debemos a grandes estudiosos de la estadística como Fisher y Pearson entre muchos otros. El estudio sobre la relación entre ciclos venusinos y precios de granos fue hecho, entre otros instrumentos con el índice de correlación, inventado por Galton (1888), un gran estadístico. Fueron estos desarrollos los que sentaron las bases para una cuantificación estadística de los fenómenos económicos, uno de los objetivos primarios de la econometría. Ésta última fue cobrando su independencia en los años 30. En esa época aparecieron los que posteriormente se convertirían en impresionantes modelos de ecuaciones simultáneas. Tinbergen, premio Nobel de Economía en 1969, fue un gran impulsor de éstos. Es importante destacar la labor de Klein (Premio Nobel de Economía, 1980), quien extendió los trabajos de Tinbergen (1937) y fue, entre muchas otras cosas, uno de los creadores del hoy famoso modelo de ecuaciones simultáneas de WARTHON (en la década de los 60), usado para hacer previsiones que no eran otra cosa sino un conjunto de ecuaciones que relacionaban entre sí a las principales variables de la economía (ingreso, consumo, inversión, exportaciones e importaciones, gasto público, tasa de interés, etc.) Ello generó una serie de técnicas exclusivas de la econometría – y aumentó el orgullo de los econométricos. Tales modelos pretendían reconciliar los complejos

desarrollos –matemático-teóricos– de los economistas con lo observado en la vida real. Y tuvieron éxito, hasta cierto punto.

Afortunadamente, siendo la econometría una disciplina científica, ésta no se durmió en sus laureles. Nuevas propuestas vieron el día y su eficacia, medida conforme al método científico, fue comprobada. Así, durante los años 30, surgió en la Comisión Cowles (que realiza investigación en economía), un grupo de científicos encabezados en la siguiente década por Havelmo² que se propuso sentar los métodos econométricos con base en la probabilidad, ello con objeto de aumentar el rigor de los resultados obtenidos (Havelmo, 1944).

Después de la segunda guerra mundial, la economía global entró en una fase de expansión extraordinaria, especialmente en Europa y EUA, aunque también en muchos otros países, como México. Aquellos modelos de ecuaciones simultáneas no sólo explicaban la interdependencia entre las variables, sino que además permitían evaluar la eficacia de las políticas económicas emprendidas por los gobiernos así como construir predicciones. Pero tal y como se señaló al principio del párrafo, todo esto ocurrió durante los años de bonanza económica; mientras las variables macro-económicas crecieran y evolucionaran favorablemente, la elaboración de previsiones sobre su futuro resultaba más fácil. Bien lo decía un connotado profesor de estadística y econometría inglés, Andrew Harvey: hacer previsiones en economía es como querer conducir un automóvil con el parabrisas perfectamente opaco, disponiendo sólo de los espejos retrovisores³. Así pues, para saber hacia donde mover el volante (es decir hacer la previsión) sólo se cuenta con la visión de la ruta ya recorrida. Si en el retrovisor se observaba que la carretera estaba derecha, pues los economistas, en aquellos años de puro crecimiento decidieron que así seguiría, todo recto. Y durante muchos años no se equivocaron. Pero llegó un tramo de curvas y se salieron a la cuneta (por no decir que se desbarrancaron) con sus modelos. Eso ocurrió en los años 70 (y para ese entonces, los modelos econométricos llegaban a tener más de mil ecuaciones así como varios miles de variables), con el primer choque petrolero (cuando subió mucho el precio del petróleo, en 1973); los Estados Unidos comenzaron a tener grandes déficits fiscales (ingresos del gobierno menores a sus gastos) y comerciales (exportaciones menores a importaciones), apareció el espectro de la inflación (crecimiento generalizado de los precios de los bienes de un país), se abandonó el patrón dólar –que durante 30 años comprometió a los Estados Unidos a vender y comprar cualquier cantidad de oro a 35 dólares la

² Premio Nobel de Economía en 1989.

³ Analogía atribuida a Andrew Harvey: se dice que la usaba durante la impartición de sus cursos en la London School of Economics así como en conferencias durante la década de los años 80s, haciendo alusión a modelos de componentes no observables.

onza- con la consecuente inestabilidad monetaria internacional. Tanto relajó -tantas curvas en la carretera- acabó con los años de crecimiento y los modelos econométricos clásicos comenzaron a cavar su tumba al resultar incapaces de prever correctamente el futuro de la economía.

Ante la imposibilidad de hacer previsiones útiles mediante las técnicas clásicas, surgieron diversas alternativas. Una de ellas fue la modelización con técnicas de series de tiempo. Esta vertiente no toma en cuenta la teoría económica sino que utiliza directamente la información contenida en los datos. Por medio de filtros puramente matemáticos, extraen los patrones de evolución estadística, lo que permite hacer previsiones. No obstante esos avances, es importante hacer notar que la capacidad de previsión en economía ha padecido hasta ahora (y todo indica que lo seguirá padeciendo durante mucho tiempo) de un límite difícilmente franqueable; las técnicas actuales nos permiten, en cierto grado, tener controlados los efectos de todo aquello que *no sabemos*, pero son perfectamente inútiles frente a aquello que *no sabemos que no sabemos*. Usando como ejemplo cualquier economía europea de principios del siglo XX se ilustra bien lo dicho: prever el crecimiento en los siguientes 50 años de Francia usando datos hasta 1900 podría resultar un ejercicio bastante exitoso si no ocurrieran acontecimientos totalmente imprevisibles y dramáticamente trascendentales como fueron las dos guerras mundiales. El comportamiento a largo plazo de la producción francesa puede entenderse y preverse siempre que no existan acontecimientos sin precedente. ¿Quién hubiera podido predecir que la 1ª Guerra mundial sería de trincheras, duraría 5 años y costaría tantas vidas? Existen fenómenos que hoy en día no se pueden predecir con la ciencia actual y esos tienen la mala costumbre de acaecer esporádicamente, diezmando seriamente las capacidades predictivas de los modelos.

Por otra parte, se desarrollaron también técnicas para entender mejor la naturaleza de las variables económicas. Uno de los ganadores del premio Nobel de economía en el 2003, Clive Granger, propuso, entre muchas otras cosas, pruebas que permiten identificar las relaciones de largo plazo entre variables. Otros, ya en los años 80, desarrollaron métodos para estudiar mejor la volatilidad de algunos datos -es decir, que tanto varían-, especialmente los financieros (como la paridad cambiaria, por ejemplo, o inclusive la inflación en algunos países). Al otro ganador del premio Nobel de ese año, Robert Engle, justamente se lo dieron por haber inventado modelos capaces de interpretar esa volatilidad y predecirla adecuadamente. Ya en

los 90, se buscó combinar la modelización sustentada en la teoría económica y la puramente estadística con resultados alentadores.

Hasta aquí se han tratado básicamente las expansiones de la econometría en el sentido del análisis de series de tiempo y en sus aplicaciones macroeconómicas. No obstante, otra vertiente natural, tan exitosa como la antes mencionada, se refiere a la econometría de datos de panel cuya implícita salida es constituida por los estudios microeconómicos. Si bien la distinción entre estudios macro y microeconómicos amerita una explicación detallada, nos conformaremos con decir lo siguiente: lo "macro" hace alusión habitualmente a variables agregadas tales como la producción entera de un país o la suma de todas las inversiones hechas en un período determinado; lo "micro", por otra parte, suele versar sobre variables desagregadas o individuales (personas, familias, empresas, etc).

Con el advenimiento de la informática, ha sido posible recabar grandes cantidades de información desagregada. Lo anterior implica tener información que se extiende en dos dimensiones: hay datos de un gran número de elementos⁴ (1ª dimensión) para muchos períodos en el tiempo (2ª dimensión). Son estas fantásticas bases de datos las que permiten elaborar detallados estudios microeconómicos. La teoría subyacente a estos últimos ha sido desarrollada a lo largo de los últimos 60 años por notables econometristas, entre los que destaca Heckman, premio Nobel de Economía en el 2000. ¿Y por qué es necesaria una teoría econométrica especializada en este tipo de estudios? Simplemente debido a que los problemas estadísticos que los aquejan suelen ser de naturaleza distinta a los que hay en series de tiempo, como lo es la heterogeneidad de los agentes⁵. En el seno del objeto de estudio, como puede ser un segmento de la población, aparecen características particulares no compartidas por todos los individuos. Esto *per se* no es grave, excepto cuando el investigador desconoce el fenómeno y trata a todos por igual. Se puede añadir que en estos estudios, el problema de errores de medición en las variables típicamente usadas resulta mucho más pernicioso que en variables agregadas. No obstante la importancia de las limitaciones, ésta área se ha desarrollado mucho y ha permitido estudios sumamente interesantes y reveladores. Por citar un ejemplo asequible, baste mencionar las evaluaciones microeconómicas hechas al programa *Oportunidades* que opera en México; en ellos se ha analizado sus efectos distributivos así como su incidencia en el nivel de escolaridad de los niños beneficiados.

⁴ Entendidos éstos como agentes, familias, empresas, etc.

⁵ Si cada unidad es una empresa, el hecho de que algunas de ellas tengan menos de 10 empleados mientras que otras cuentan con más de 1,000 es un problema típico de heterogeneidad en la muestra.

¿QUÉ NOS DEPARA EL FUTURO?

Es muy temprano para decir que vía, es la buena en lo que concierne al futuro de la econometría. Los caminos emprendidos por la ciencia son demasiado intrincados y contingentes como para poder trazarlos de antemano. No obstante, siguiendo la analogía del coche con el parabrisas opaco, resulta inverosímil pensar que alguien logre algún día devolverle completamente su transparencia al vidrio y pueda hacer previsiones exactas en esta ciencia social que es la economía. Pese a ello, y adoptando un precepto positivista, se puede afirmar que la ciencia consiste esencialmente en la medición, y la econometría ha aportado mucho en ese sentido; nos permite definir con cierta confianza diversos aspectos de los fenómenos económicos a la vez que aporta evidencia favorable o contraria a las teorías de los economistas. Si persistimos en la analogía del coche, podríamos afirmar que los economistas son capaces de diseñar mecanismos que lo hagan funcionar mejor (como puede ser la adecuación del marco jurídico que incentive la competencia, favorezca el libre intercambio de mercancías ó inclusive regularice el tránsito de personas entre distintos estados), encontrar por ende piezas defectuosas del vehículo (identificar cuellos de botella que impidan el desarrollo de algunos sectores productivos), conocer mejor el estado del camino por el que se está transitando (estudiando la situación del comercio internacional y los mercados mundiales); saber si hay muchos baches atrás; inclusive se pueden prever algunos topes (como por ejemplo el colapso a mediano plazo del sistema de retiro y sus consecuencias) y hasta frenar, o pasarlos de ladito. Finalmente, es posible afirmar que los economistas pueden mejorar la suspensión (suavizando así el impacto de las crisis, reduciendo los efectos perniciosos e inclusive estimulando el crecimiento). Sin métodos adecuados para cuantificar lo que ocurre, sería difícil proponer medidas concretas que mejoren la coyuntura económica. He ahí la importancia de la econometría. No obstante, vale la pena aclarar que no es plausible pensar que en un futuro cercano –ni lejano, de hecho– la econometría juegue el papel de pitonisa infalible. Mientras así lo esperamos, la economía empírica no dejará de ser un cúmulo de decepciones.

Hay quien considera que la economía es *puro rollo*, o, para usar un eufemismo menos doloroso, resulta un instrumento ineficaz para mejorar la situación de un país. Esa mala fama nos la debemos en parte a nosotros mismos. Nunca faltan colegas a los que, en periódicos u otros medios de comunicación les da el síndrome del oráculo de Delfos y vaticinan el comportamiento de la economía en horizontes demasiado

largos dónde la incertidumbre es, de hecho la que impera; ¿Qué pronóstico referente a la economía norteamericana hubiera podido prever los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001 y, más importante, el impacto en la economía? Hacer previsiones de ese tipo de eventos (y de muchos otros más, como los conflictos armados en medio oriente y los consecuentes ajustes en el precio del petróleo), dados los conocimientos actuales simplemente no se puede hacer. Es plausible diagnosticar a la economía, estudiarla y comprenderla con modelos cada vez más realistas y descubrir muchos síntomas con métodos econométricos. Se puede entonces construir escenarios probables a corto y mediano plazo e inclusive sugerir remedios a problemas puntuales. Y dada la complejidad del objeto de estudio, tiene mucho mérito. Para ser capaces de hacer esto, se ha requerido el esfuerzo de muchos investigadores durante los últimos siglos.

REFERENCIAS

- Eatwell, J. Milgate, M. Newman, P. (Editores) *Econometrics (The new Palgrave)*, Norton Ed.
- Enders, W. (1995) *Applied Econometric Time Series*, Wiley Ed.
- Gallant, R. (1997) *An Introduction to Econometric Theory*, Princeton Ed.
- Galton, F. (1888) Co-relations and their Measurement, Chiefly From Anthropometric Data, *Proceedings of the Royal Society of London*, Vol. 45:135-145.
- Haavelmo, T. (1944) The Probability Approach in Econometrics, *Supplement to Econometrica*.
- Hendry, D.F. (1980) Econometrics: Alchemy or Science? *Economica*, 47, pp- 387-406
- Hooker, R.H. (1901) Correlation of the Marriage Rate with Trade. *Journal of the Royal Statistical Society*, 44, pp.485-92.
- Jevons, H.S. (1910) *The Sun's heat and Trade Activity*, London, P.S. King and Son.
- Moore, H.L. (1914) *Economic Cycles- their Law and Cause*, N.Y. MacMillan Ed.
- Moore, H.L. (1917) *Forecasting the Yield and Price of Cotton*, N.Y. MacMillan Ed.
- Morgan, M. S. (1990) *The history of Econometrics*, Cambridge Ed.
- Phillips, P.C.B. (1998) New Tools for Understanding Spurious Regressions, *Cowles Foundation Papers No. 966*
- Tinbergen, J. (1937) *An Econometric Approach to Business Cycle Problems*, Paris, Hermé et Cie.
- Yule, G.U. (1895) On the Correlation of Total Pauperism with Proportion of Out-Relief. *Economic Journal*, 5, pp. 603-11 y (1896) 6, pp. 613-23.
- Yule, G.U. (1926) Why do we Sometimes Get Nonsense Correlations Between Time-Series? – A Study in Sampling and the Nature of Time-Series. *Journal of the Royal Statistical Society*, 89, pp.1-64.