

## Econometría en los programas de economía: mitos y barreras de enseñanza-aprendizaje

### Econometrics in economics programs: myths and teaching-learning barriers

Owen Eli Ceballos Mina<sup>a\*</sup>  
Carlos Alberto Duque García<sup>b</sup>

#### Resumen

Pese al auge de la econometría en la economía aplicada, la rama enfrenta barreras y prejuicios que dificultan sus procesos de enseñanza y aprendizaje. Este artículo identifica algunos de los obstáculos que enfrentan docentes y estudiantes de econometría por medio de un análisis de causas objetivas, subjetivas, consecuencias y oportunidades. Tras una mención al origen de la econometría en América Latina, asociamos ciertas barreras objetivas con la extensión de contenidos, debilidades en conocimientos previos, condiciones iniciales de los estudiantes, así como con los desafíos propios del uso de las TIC necesarias en los cursos. Así mismo, analizamos cinco mitos vinculados con la valoración, los nexos con la teoría económica y el grado de dificultad de la asignatura. Finalmente, proponemos que procesos de enseñanza-aprendizaje centrados en el método de la econometría potencian la superación de mitos y barreras en la materia.

**Palabras clave:** econometría; inferencia estadística; barreras de enseñanza; metodología econométrica.

#### Abstract

Despite the rise of econometrics in applied economics, it faces barriers and prejudices in its teaching and learning processes. Through an analysis causes, consequences, and opportunities, this paper identifies the obstacles that econometrics teachers and students face. After a mention of the origin of econometrics in Latin America, we associate objective barriers with the extension of content, weaknesses in initial conditions of the students, as well as challenges of using the necessary software. We analyze five myths related to the valuation, the links with economic theory and the degree of difficulty of the subject. Finally, we propose that learning and teaching processes that focus on the econometric method enhance the overcoming of myths and barriers of econometric branch.

<sup>a</sup> Departamento de Economía, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco. CDMX, México. Correo: oecm@azc.uam.mx; ORCID: 0000-0003-1931-8388

<sup>b</sup> Programa de Ciencias Económicas, Universidad Autónoma Metropolitana. CDMX, México. Correo: caaduquega@unal.edu.com; ORCID: 0000-0002-5740-7990

\* Autor de correspondencia

**Keywords:** econometrics; inferential statistic; teaching barriers; econometric methodology.

## 1. Introducción

La econometría es ampliamente empleada en la corroboración de teorías socioeconómicas, en la elaboración de pronósticos, pero también como base para la formulación y evaluación de políticas públicas; el modelaje econométrico es un ejercicio de inferencia estadística cada vez más común en la aplicación de varias de las ciencias sociales (Castillo y González, 2012; García-Núñez, 2011; Angrist y Pischke, 2009). En la actualidad, las materias de econometría son un componente omnipresente en los planes de estudio de economía, pero también (usualmente bajo otros nombres) de otras carreras como ciencias políticas, administración pública, sociología, psicología, entre otros programas de licenciatura y posgrado de la América Latina y el mundo. El ejercicio econométrico se considera un pilar entre los métodos de investigación en la economía aplicada y genera una gran contribución a la literatura científica de la rama económica y de las ciencias sociales.

La enseñanza de la inferencia estadística representa grandes desafíos, en especial para disciplinas menos cercanas a las ciencias exactas y las matemáticas como las sociales; no hay duda de que la rama econométrica no escapa a esta problemática (Castillo, 2020; Ceballos, 2019; Sesé, Jiménez, Montañó y Palmer 2015; Castellar, 2004). A pesar de su amplia divulgación, la enseñanza y aplicación de la econometría ha estado sujeta a ciertos obstáculos y mitos bastante difundidos entre estudiantes y docentes. Estas barreras y prejuicios obstaculizan y deforman los procesos de enseñanza-aprendizaje de la materia, así como su adecuada aplicación en fases posteriores.

La aversión y falta de entusiasmo de algunos estudiantes por los métodos cuantitativos, sus condiciones iniciales para el desarrollo de habilidades estadísticas, la gran extensión de contenidos que integran los cursos de econometría y las capacidades tecnológicas necesarias para el uso software estadístico especializado son algunos de los elementos que conforman un conjunto de barreras reales u objetivas. Asimismo, el atribuirle dones mágicos a la materia haciéndola toda poderosa, el desestimarla por completo y repudiar todas sus aplicaciones, el creer que es de uso exclusivo de un único enfoque teórico o político, su uso indiscriminado sin argumentos teóricos, o sencillamente el visualizarla como muy complicada, son algunos de los prejuicios alrededor de la econometría que se convierten en barreras subjetivas de sus procesos de enseñanza, aprendizaje y aplicación.

Este conjunto de barreras y prejuicios que enfrentan los procesos de enseñanza-aprendizaje de la econometría se materializan en las altas tasas de reprobación de los estudiantes, en menor interés por los ejercicios cuantitativos en la economía y en las ciencias sociales, y al final, resulta en un inadecuado ejercicio de la herramienta econométrica en su aplicación profesional. Hacer centro en la comprensión del método econométrico en la enseñanza-aprendizaje de la materia permite identificar, caracterizar y aplicar de mejor manera las ventajas que ofrece esta rama de la inferencia estadística, pero también permite comprender sus límites y alcances. La identificación de los elementos centrales del método econométrico da una justa dimensión a los ejercicios de econometría aplicada. Así, problemáticas alrededor de la información y los datos, del diseño de la estrategia de identificación, su vinculación teórica, los supuestos estadísticos, los estimadores y su alcance, así como las cuestiones asociadas con la interpretación de los resultados, deben ser los pilares del desarrollo de los procesos de enseñanza, aprendizaje y aplicación de la econometría.

El objetivo de este artículo es enunciar y caracterizar las principales barreras y mitos que enfrenta la enseñanza y aplicación de la econometría, analizando sus posibles causas e implicaciones, así como sugerir algunos elementos –desde el método econométrico– para superar de la mejor forma estos obstáculos. El documento se desarrolla en seis secciones incluyendo esta introducción; en la segunda, hacemos una breve mención al origen y contexto de la econometría en América Latina. En el tercer apartado presentamos algunos puntos críticos y posibles barreras objetivas del proceso de enseñanza-aprendizaje; en el cuarto, analizamos críticamente los principales mitos u obstáculos subjetivos. En la quinta sección apelamos al método econométrico como estrategia para potenciar la superación de las barreras y mitos. En la sexta y última presentamos nuestras conclusiones.

## 2. Economía y econometría en América Latina

En el ejercicio de la ciencia económica, el proceso de contrastación de la teoría frecuentemente se basa en la práctica econométrica: las representaciones teóricas que modelamos –bajo razonamientos deductivos– suelen tomar sentido con su contraparte inductiva centrada en el comportamiento de los datos. En este contexto, el aprendizaje de las técnicas de medición que brinda la econometría son parte fundamental en la formación profesional de un economista. Precisamente, la econometría se ha convertido en un eje básico e indispensable en las carreras de economía de México y del mundo.

Los planes de estudio acerca de la enseñanza de la economía en América Latina surgieron durante el siglo XX como extensiones de los programas de Derecho, Contaduría o incluso sólo como especializaciones a nivel posgrado. Entre las primeras referencias, en México en 1929 se creó una división específica de economía integrada a la Facultad de Derecho; seis años después se dio origen a la hoy conocida Facultad de Economía o en su momento llamada Escuela Nacional de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). En Colombia en 1931 se creó la Facultad de Ciencias Económicas y Jurídicas en la Universidad Javeriana; en Argentina, se ofreció el primer programa especializado en economía como un posgrado para contadores públicos en la Universidad de Buenos Aires en 1953; en Chile en 1934 se creó la Facultad de Comercio y Economía Industrial en la Universidad de Chile. No obstante, cabe mencionar que en ninguno de estos inicios de la formación económica en Latinoamérica es posible identificar una enseñanza explícita o formal de la econometría (Lora y Ñopo, 2009).

Cano (2018) realizó un estudio para el caso de once universidades colombianas que tenían Facultad de Economía en 1959; en el mencionado año, ninguna facultad ofrecía la materia de econometría de forma explícita, ni obligatoria. Algunas facultades, ofrecían materias relacionadas como Estadística Económica y Estadística Superior. Sin embargo, con la información disponible, sólo es posible inferir que en tales materias se enseñaban algunos temas relacionados con la econometría sin poder confirmarlo. Sarmiento y Silva (2017) calcularon los estadísticos descriptivos para el número de asignaturas en los planes de estudio de economía para 2007 y obtuvieron que en promedio, en las instituciones colombianas que imparten la Licenciatura en Economía, tienen de forma obligatoria en promedio al menos dos asignaturas de econometría.

En Argentina, Actis Di Pasquale (2005) menciona que en la Universidad Nacional del Sur, donde se aprobó la primera Licenciatura en Economía en 1958, se ofrecían 28 asignaturas y 5 seminarios, entre los cuales se encontraba el seminario de Econometría. En el plan actual de esta Universidad, se ofrecen dos materias obligatorias de Econometría (UNS, 2018). En el caso de la Universidad de Buenos Aires, se impartía la Licenciatura en Economía Política en 1959 y en el plan de estudios sólo se incluía una materia optativa de Econometría (UBA, 1959). En el plan de estudios vigente realizado en 1997, se imparten dos materias obligatorias de Econometría (UBA, 2012). En un caso similar, la Universidad de Chile en 1952 realizó una revisión del plan de estudios de Ingeniería Comercial y se introdujeron diferentes seminarios incluyendo como uno de ellos el de Econometría; ya en el plan de estudios de año 1970 se introdujeron dos materias de econometría como electivas tal y como menciona Palma (1974).

En la UNAM en México, el plan de estudios de la licenciatura en Economía del año 1968 no referenciaba cursos de econometría, en cambio existían cinco materias llamadas “Centro de Economía Aplicada I a V” (Díaz, 1980); es posible intuir que en alguna de estas materias se implementó la enseñanza de la econometría aunque no figuraba en el plan de estudios como una materia obligatoria u optativa. La econometría se introduce en el plan de estudios de forma explícita hasta 1994 con dos materias (UNAM, 1994). En el Instituto Politécnico Nacional (IPN), la Escuela Superior de Economía fue fundada el 7 de mayo de 1952; Lira (1965) menciona que con la revisión de planes de 1959, la licenciatura en economía se enfocaba en Teoría del Desarrollo Económico, Teoría de mercados comunes, el estudio de las Matemáticas y con especial interés en la Econometría. En el plan de estudios del IPN de 2011, ya se incorporan de forma obligatoria y explícita tres econometrías: Econometría, Modelos econométricos y Series de Tiempo (IPN, 2011).

### 3. Elementos estratégicos en la enseñanza-aprendizaje

Los contenidos de los cursos de econometría y sus prerrequisitos se configuran como elementos estratégicos del proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia. Ausencias en la formación cuantitativa previa de los estudiantes, poca motivación para el uso de estos métodos, el exceso de temas a tratar en los currículos de econometría y las capacidades necesarias para el uso de software estadístico que acompañe la formación teórica, son puntos críticos del proceso y se pueden convertir en barreras reales u objetivas.

#### 3.1 Contenidos econométricos y requerimientos previos

La econometría, como herramienta de medición y análisis económico que se apoya en la inferencia estadística y la estadística matemática para corroborar relaciones teóricas, necesita de fundamentos en, al menos, tres líneas de conocimientos previas al inicio de su proceso de aprendizaje: i) conocimientos matemático-estadísticos; ii) conocimientos de la teoría económica; y iii) conocimientos de la metodología de la investigación. Elementos básicos del cálculo diferencial, el álgebra matricial y la inferencia estadística son el punto de partida en el ejercicio de formalización econométrica, mientras los conocimientos sobre la teoría económica y la metodología de la investigación complementan la capacidad analítica que requiere el ejercicio econométrico empírico.

Dados los requerimientos fundamentales para iniciar con el aprendizaje de econometría, los contenidos de la rama a nivel licenciatura, en la actualidad, normalmente se agrupan en tres ejes principales: 1) un punto de partida asociado con los fundamentos básicos de inferencia y el análisis de regresión como principal instrumento de análisis; 2) la introducción al análisis econométrico en la microeconomía –fundamentos de la micro econometría–; y 3) las herramientas econométricas en el análisis macroeconómico –series de tiempo–. La mayoría de las carreras de economía de distintas instituciones en México y Latinoamérica actualmente reconocen e incorporan estos tres conjuntos básicos de contenidos en los planes de estudio a nivel licenciatura con el objeto de brindar un panorama general del alcance y usos de la econometría en la economía aplicada.

No es coincidencia que los primeros cursos de econometría de estas licenciaturas posean un núcleo básico común centrado en la explicación del modelo de regresión lineal clásico (MRLC) en sus propiedades formales, sus supuestos y la inferencia basada en las propiedades de la estimación del modelo usando Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Cursos subsecuentes se encargan de la presentación de estrategias para enfrentar los problemas asociados a las tendencias temporales, los pronósticos y cuando no se cumplen los supuestos del MRLC, el modelaje no lineal, entre otros temas vinculados con el uso de microdatos de corte transversal y tipo panel. Estos tres grupos de contenidos, en la actualidad, son una convención por lo que coinciden casi que de forma sistemática con la estructura de mínimo dos cursos obligatorios y en varios casos hasta con un tercer curso de econometría para lograr cubrir la extensión de estos temas básicos.

Con el auge de la técnica econométrica en la investigación aplicada, la enseñanza de la econometría ha ganado relevancia en los planes de licenciatura en economía a lo largo del tiempo; pero con ello, la incorporación de contenidos al núcleo básico de la materia ha incrementado en forma acelerada. Las materias obligatorias en la rama econométrica poseen una larga lista de temas a ser cubiertos en tiempos muy reducidos en la mayoría de los casos (Castellar, 2004). Los objetivos generales de estos cursos coinciden con los tres grandes grupos de temas aquí mencionados. Sin embargo, el contenido desagregado o en extenso, deja ver la gran ambición de estos cursos obligatorios, dada la gran cantidad de temáticas y la especificidad con que se incluyen. Si bien dichas listas incluyen todos los temas relevantes, también es cierto que seguir el nivel de detalle propuesto ajusta en exceso los tiempos para la revisión de todos los tópicos, e incluso puede llegar a desviar el objetivo principal de enseñanza en cada caso.

Una condición que ha reforzado la amplitud, y posible exceso, de contenidos econométricos en los cursos básicos de licenciatura es el número y extensión de temas que incorporan los libros de texto tradicionales para la enseñanza de la materia (Wooldridge, 2001; Gujarati, 2005; Greene, 1999; entre otros). En la mayoría de casos, estos manuales –en un lenguaje que necesita del dominio mínimo de los fundamentos matemático-estadísticos– presentan con detalle y rigurosidad, no sólo los aspectos elementales necesarios, sino que trascienden a niveles intermedios que pueden ser incluidos de forma errónea al nivel de contenidos básicos de los cursos de licenciatura. En consecuencia, dados los requerimientos previos, y la formalidad necesaria, el avance sobre el estudio de los contenidos debe usar el tiempo adecuado; esto, aunado a la preocupación por cubrir una gran cantidad de temas, termina en no centrar el esfuerzo en los elementos estratégicos que reivindican el sentido de la rama econométrica.

Otro aspecto relevante que hace mayor la extensión de los contenidos en la enseñanza econométrica refiere al estrecho vínculo de los contenidos teóricos con su aplicación usando software estadístico para el procesamiento de datos. Es un hecho que, con el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación (TIC), el registro, almacenamiento y procesamiento de datos estadísticos ha sufrido un acelerado proceso de mejora y difusión; nuevas tendencias y usos en el modelaje econométrico se hacen presentes de forma que entremezclan las bases del modelaje econométrico con la minería y la ciencia de datos. Las ventajas de la teoría asintótica y su reducción de supuestos, conjuntos de datos masivos (Big-data), el aprendizaje automático (Machine Learning), entre otras tendencias sobre el uso de datos, marcan y se vuelven adyacentes a la rama econométrica. Para ir a la par de estas tendencias, la rama econométrica depende de un ejercicio y requerimiento adicional en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se relaciona con el uso de la paquetería estadística que debe encontrar un espacio paralelo a los conocimientos teóricos.

### 3.2 Puntos críticos y barreras objetivas

Dado el conjunto de contenidos y requerimientos mínimos para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la econometría en la actualidad, emerge un listado de puntos críticos de ambos lados del proceso (estudiantes y maestros) que corresponden a elementos estratégicos y realidades que deben ser atendidas o pueden convertirse en barreras objetivas para el logro del adecuado proceso.

#### *Conocimientos previos*

Del lado de los estudiantes, un punto crítico es el arribar a los cursos de econometría con debilidades en los conocimientos mínimos sobre cálculo, estadística matemática, álgebra lineal, principios de teoría económica o sin nociones de investigación en economía aplicada. Esto dificulta en gran medida la comprensión de los nuevos conceptos y herramientas de análisis propios de la econometría, así como el entendimiento de su utilidad en el campo de la economía.

#### *Alcance y énfasis de los contenidos*

Del lado docente, uno de los puntos críticos es la pretensión de cubrir una gran cantidad de contenidos, usualmente, en un lapso relativamente breve de tiempo, dificultando así su correcta asimilación por parte de los estudiantes. Como habíamos comentado previamente, este hecho está asociado a la influencia de los libros de texto de econometría, así como a la “demanda” de tiempo –dentro de los cursos de econometría– para enseñar también el uso de software estadístico, administración de bases de datos y demás habilidades asociadas.

A esto habría que agregar el énfasis –a menudo exagerado– en aspectos de la econometría teórica (como las demostraciones formales de ciertas propiedades algebraicas o estadísticas de los modelos econométricos) en detrimento de los aspectos aplicados de la econometría como aquellos vinculados con el *problema de identificación* (que muchas veces ni siquiera se menciona en los cursos) y la *relación de la econometría con la metodología de la investigación científica*. Este último punto resulta decisivo cuando los estudiantes a nivel de licenciatura o posgrado se enfrentan a sus primeras experiencias de investigación (en sus tesis o trabajos de grado) y no cuentan con los elementos básicos que les permitan emplear sus habilidades econométricas en sus respectivos proyectos y problemas de investigación.

### *Software y tecnologías de la información y comunicación*

Por parte tanto de los docentes como de los estudiantes, la cercanía con las TIC, el uso de la paquetería para el procesamiento estadístico y el conocimiento de las distintas bases de datos disponibles constituye un punto crítico. La afinidad con el elemento tecnológico para el procesamiento de datos y las capacidades de enseñanza-aprendizaje son relevantes, más en un contexto remoto digital como el vivido en la pandemia derivada del COVID-19.

Los tres puntos críticos hasta aquí enunciados poseen la característica en común de que esfuerzos previos asociados con la planeación y preparación tanto de estudiantes como de maestros permiten menguar los riesgos vinculados con dichos elementos objetivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la econometría. Así, por ejemplo, si se priorizan los aspectos aplicados de la econometría, se pueden reducir los contenidos de carácter puramente formal que, entre otras cosas, usualmente son los que requieren mayores conocimientos previos (álgebra lineal, por ejemplo); encontrar un balance idóneo entre conocimientos teóricos y prácticos en una forma de disminuir el riesgo de estos puntos críticos.

## **4. Mitos acerca de la econometría**

En forma paralela a los retos objetivos que enfrenta la econometría en sus procesos de enseñanza y aprendizaje, también se han creado un conjunto de mitos sobre su naturaleza y aplicación. Estos prejuicios, a veces ampliamente compartidos por estudiantes y docentes, se han ido construyendo sin fundamentos sólidos y constituyen un tipo especial de obstáculos que, para ser solventados, requiere eliminar predisposiciones acerca de la materia. A continuación, se discuten cinco mitos, entre los más difundidos, acerca la econometría.

### *4.1 Toda poderosa: “la econometría es el centro de la economía”*

Un primer prejuicio se relaciona con una sobrevaloración y creencia absoluta en la econometría “toda poderosa”. De forma equívoca, la rama econométrica es vista por algunos como el único método válido de investigación económica, atribuyéndosele dones casi mágicos que resultan en interpretaciones acrílicas y cuasi-dogmáticas. Desde este prejuicio, se suelen desestimar *a priori* otros métodos de investigación cuantitativos, cualitativos, así como trabajos de carácter puramente teórico. Bajo la influencia de este prejuicio, en varios espacios académicos estudiantes (pero también docentes e investigadores) perciben la econometría como una imposición metodológica a la que se está negativamente predispuesto.

Este mito es fácil de asociar con un desconocimiento del método econométrico y sus alcances. Como toda metodología de investigación, la econometría presenta importantes ventajas, pero también limitaciones y problemas que deben ser reconocidos y explicados en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En primer lugar, la confiabilidad de todo análisis econométrico depende de la *disponibilidad y calidad de los datos* (microdatos de encuestas, registros administrativos, censos, cuentas nacionales, etc.). Los resultados de un análisis econométrico realizado con base en datos insuficientes o de baja calidad son altamente cuestionables (Cameron & Trivedi, 2005). Este problema es especialmente relevante en temas económicos novedosos o poco trabajados, donde hay poca información estadística (o ninguna).

En relación también con la información, en la econometría está el problema de los *sesgos teóricos en los datos*. La mayoría de los datos económicos (pensemos en el PIB, la tasa de desempleo, los agregados monetarios, etc.) son metodológicamente contruidos a partir de un determinado paradigma teórico que, usualmente, no es el único que puede dar cuenta de los fenómenos en cuestión. Si un análisis econométrico pretende corroborar una teoría dentro de un determinado paradigma X, empleando datos contruidos desde otro paradigma Y, pueden surgir serios problemas de coherencia metodológica, así como resultados sesgados o no concluyentes (Shaikh & Tonak, 1994). También habría que mencionar que existen temáticas sumamente relevantes para la investigación económica pero que, por su propia naturaleza, no son susceptibles del análisis econométrico.

Por otro lado, todo análisis econométrico está sujeto a posibles errores o limitaciones en las etapas de estimación, inferencia o diagnóstico. Los problemas de variables omitidas, endogeneidad, causación inversa, regresión espuria, entre otros, son ampliamente discutidos en todos los campos y temáticas donde se ha realizado econometría aplicada. Precisamente, con el fin de afrontar estos problemas, a lo largo del tiempo aparecen nuevos modelos econométricos, estimadores, pruebas estadísticas, entre otros, que, incluso, llegan a poner en cuestión hallazgos considerados “robustos” en el pasado. Tal ha sido el caso, por ejemplo, del reconocimiento de sesgos de selección en los microdatos a partir de los trabajos del premio Nobel de Economía en el 2000 James Heckman, o los métodos de análisis de series de tiempo desarrollados en los años 1980-1990 que cuestionaron los análisis empíricos realizados en décadas anteriores. De esta manera, el continuo desarrollo y mejoramiento de los métodos econométricos implica que los resultados empíricos hoy considerados “concluyentes” no necesariamente lo serán en los años venideros (Morgan, 1991).

#### 4.2 Poco confiable: “la econometría se ajusta a conveniencia”

En el otro extremo de la valoración encontramos la poca confiabilidad o incluso la desconfianza absoluta en la econometría. Aunque existe un debate riguroso sobre los límites de la econometría y su pertinencia (Cronin, 2016; Lavoie, 2014; Lawson, 1989; Mitchell, 2007), aquí hacemos referencia al prejuicio que lleva a algunos estudiantes y docentes a rechazar la econometría *per se*, argumentando usualmente que los distintos métodos econométricos permiten presentar la realidad a conveniencia de cada investigador mediante resultados, a la larga, arbitrarios y amañados. Si bien es cierto que cambios en la metodología econométrica pueden dar resultados diferentes sobre el mismo conjunto de datos, esto no implica que dichas diferencias sean arbitrarias o que el investigador pueda “torturar” suficientemente los datos para que estos “confiesen” cualquier cosa.

Una forma de refutar este mito (acerca de que la econometría permite a los investigadores presentar la realidad a conveniencia) es preguntándose: ¿por qué en la economía existen paradojas teórico-empíricas, si podrían ser solventadas con manipulaciones econométricas? Las paradojas constituyen resultados empíricos que contradicen teorías dominantes y que no han podido ser refutados eficazmente por análisis econométricos u de otro tipo. En comercio internacional, por ejemplo, la “paradoja de Leontief” contradice la principal predicción del modelo Heckscher-Ohlin; asimismo, la existencia de tipos de cambio sistemáticamente alejados de sus valores de paridad de poder de compra en la realidad, contradicen la “ley del precio único” (Krugman & Obstfeld, 2006). Otro ejemplo son los importantes cambios que sufrió la macroeconomía en los años 1970-1980 que se debieron al “mal comportamiento” empírico de la relación conocida como curva de Phillips y que llevaron al replanteamiento teórico en la macroeconomía convencional (introducir expectativas racionales). En todos estos casos, y contrario al mito, la realidad no se pudo presentar a conveniencia de los investigadores.



El rechazo a *a priori* de la econometría se refuerza al exagerar los límites y desafíos que enfrenta el método econométrico. Así, los posibles problemas con la calidad o disponibilidad de información se absolutizan al punto de caer en un escepticismo extremo que rechaza cualquier dato o información estadística y cualquier análisis econométrico basado en ellos. De igual forma, el problema potencial de sesgo teórico también se puede magnificar al punto en que se afirma que los análisis econométricos sólo son compatibles con determinado paradigma teórico. Así mismo, la poca comprensión de los distintos métodos de estimación, inferencia y diagnóstico hace que se exageren sus limitaciones y se minimicen sus ventajas para el análisis económico. Por ejemplo, se suele rechazar la econometría argumentando que “el mundo no es lineal” olvidando que existen muchos métodos econométricos no lineales e, inclusive, no paramétricos.

#### 4.3 Exclusiva: “la econometría es sólo neoclásica”

Un prejuicio bastante difundido sostiene que la econometría se aplica exclusivamente a estudios basados en el paradigma neoclásico. En consecuencia, es usual que estudiantes y docentes críticos del paradigma neoclásico rechazasen también la econometría por “ortodoxa”, mientras que, por otro lado, aquellos que comparten el paradigma neoclásico se pueden inclinar a desestimar las corrientes heterodoxas por, supuestamente, no estar basadas en sólida evidencia empírica y econométrica. Ambas posturas, aunque erróneas, pueden ser explicadas por cuatro hechos reales.

En primer lugar, los manuales introductorios a la econometría más difundidos (Greene, 2018; Gujarati, 2004; Wooldridge, 2010) solamente emplean y discuten ejemplos neoclásicos a lo largo de sus capítulos; situación que se repite también en los manuales de nivel intermedio y avanzado (Cameron & Trivedi, 2005; Enders, 2008; Hayashi, 2000; Wooldridge, 2002), lo cual contribuye –de forma inconsciente– a reproducir el mito de identificar la econometría con la teoría neoclásica. En segundo lugar –y estrechamente relacionado con lo anterior– casi la totalidad de los ejemplos y ejercicios que suelen proponer los docentes de econometría en sus cursos también son neoclásicos. Tercero, como habíamos señalado en el inciso anterior, la mayoría de las estadísticas económicas disponibles están construidas metodológicamente a partir de la teoría neoclásica. En cuanto lugar, y no menos importante, la mayor parte de la literatura econométrica esta, efectivamente, basada en el paradigma neoclásico.

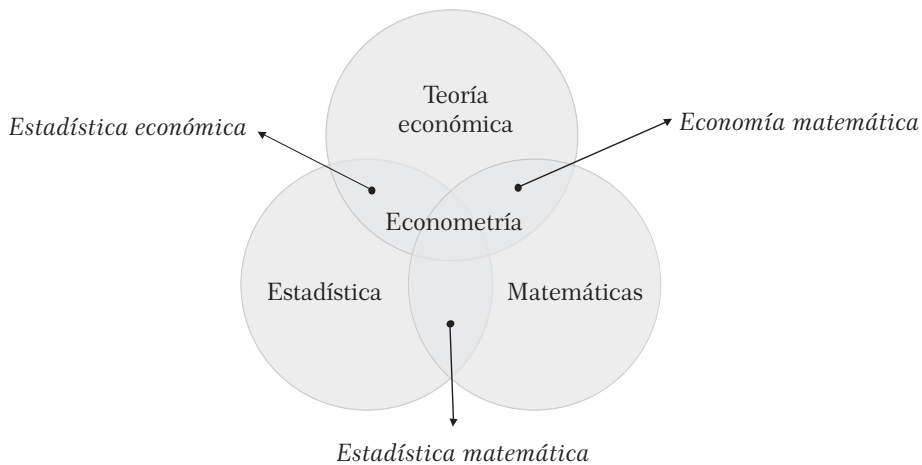
Sin embargo, al interior de los distintos paradigmas heterodoxos en economía ha existido una amplia y diversa aplicación de la econometría que demuestra que no es exclusiva de un único enfoque. En el paradigma poskeynesiano, por ejemplo, resaltan los trabajos pioneros de Michal Kalecki (1956) y, más recientemente, los de Peter Skott (2012), Katarina Juselius (2006), William Mitchell (2007), entre muchos otros. Otro tanto se puede afirmar de la economía política marxista donde destacan los trabajos pioneros Oskar Lange (1964) y más recientemente, de Anwar Shaikh (1978, 1998, 2016, 1994), Deepankar Basu (2017; 2013), Sergio Cámara (2005), Jose Tapia (2013), entre otros. Revistas heterodoxas como el *Journal of Post Keynesian Economics*, *Review of Radical Political Economics*, *Feminist Economics*, *Cambridge Journal of Economics*, entre otras, publican todos los años trabajos econométricos desde paradigmas alternativos mostrando así que el campo de aplicación de la econometría también abarca los enfoques heterodoxos.

#### 4.4 Ateórica: “hacer econometría sin teoría económica”

Otro de los mitos consiste en la pretensión de hacer econometría “sin teoría económica”; en una mala aplicación del “dejar que los datos hablen por sí mismos”. Aquí es importante tener presente que el problema de identificación es un problema teórico que debe resolverse a priori, antes de cualquier procedimiento de estimación o inferencia. En la econometría, la selección de variables, direcciones causales y formas funcionales no está dada por datos sino por una teoría económica como lo indicaría cualquier manual de econometría (Greene, 2018, Gujarati, 2004; Wooldrige, 2010). El análisis del conjunto de información que brinda la realidad, sin tomar en cuenta el fundamento teórico pertinente, es un ejercicio de investigación muy limitado; útil en pocos escenarios (Ceballos, 2019). Esto aplica para cualquier conjunto de datos (corte transversal, series de tiempo y panel), cualquier temática (micro, macro, crecimiento, etc.) así como para las teorías ortodoxas o heterodoxas.

**Figura 1**

Elementos constitutivos de la econometría



Fuente: : Elaboración propia

Más aún, la necesidad de la teoría económica está definida desde el nacimiento mismo de la econometría en los años 1930, donde ésta era definida como la conjunción de tres elementos *indispensables*: estadística, matemáticas y teoría económica (Morgan, 1991) tal como ilustramos en la figura 1. Esto también nos permite diferenciar la econometría de otros campos estrechamente relacionados con ella, pero diferentes: la estadística económica, la economía matemática y la estadística matemática. Una implicación importante de reconocer el importante rol de la teoría económica en la econometría es que esta última no es ajena a las distintas controversias teóricas que existen. De esta manera, las insuficiencias teóricas que suelen presentar los distintos conceptos y modelos teóricos afectan necesariamente la investigación econométrica vía el problema de identificación. Por otro lado, y no menos importante, los hallazgos empíricos proporcionados por la econometría también retroalimentan los debates teóricos y estimulan nuevos desarrollos conceptuales.

#### 4.5 Complicada: “la econometría es muy difícil”

Uno de los mitos más difundidos –especialmente entre estudiantes– es que la econometría “es muy difícil”. El énfasis de algunos docentes en las demostraciones formales que requieren álgebra lineal, conocimientos de estadística matemática, teoría de la probabilidad, inferencia u otros métodos cuantitativos, pueden incidir en la valoración de la econometría como una materia “muy difícil” por su carga matemática. Sin embargo, si se relaja el énfasis en las demostraciones, a la par que se enfatiza más en los aspectos aplicados de la econometría, se llega a la conclusión de que ésta no es más compleja que otros cursos de nivel de licenciatura, como los de microeconomía o macroeconomía, e, inclusive, menos exigente que cursos de matemática superior como ecuaciones diferenciales u optimización dinámica.

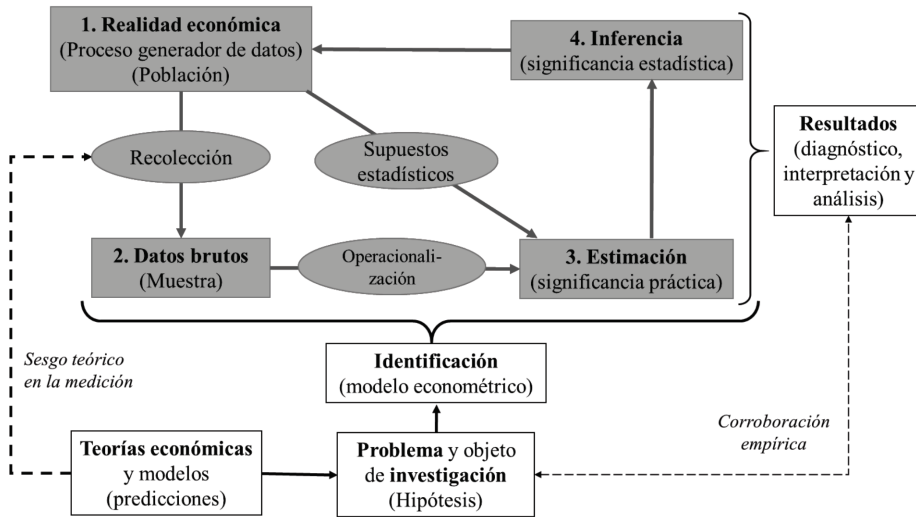
Otro factor que puede incidir en la sobrevaloración de la dificultad de la econometría son los obstáculos que ya habíamos comentado como barreras objetivas: deficiencias en los conocimientos previos por parte de los estudiantes, exceso de contenidos, así como los desafíos adicionales que plantea el correcto uso de software estadístico. Sobre este último punto la dificultad puede ser asociada con el tipo específico de software, las condiciones iniciales de los estudiantes y la didáctica disponible para los cursos, toda vez que algunos programas computacionales tienen una curva de aprendizaje más lenta dado que son más intensivos en programación, como *R* o *Python*, mientras otros son más sencillos e intuitivos como *SPSS*, *Eviews* o las versiones más recientes de *STATA*.

## 5. El método econométrico

Identificar y caracterizar los elementos centrales del *método econométrico* permite reconocer las ventajas, problemas y límites que enfrenta la econometría, su lugar en la investigación económica, así como profundizar en la crítica a los mitos y barreras abordados en este ensayo. En la figura 2 sistematizamos los elementos centrales de la metodología econométrica; por un lado, los aspectos técnico-estadísticos (recuadros de color gris) y, por otro lado, los aspectos metodológicos de la investigación económica (recuadros blancos). Ambos aspectos están estrechamente relacionados e interactúan en diversos momentos de la investigación económica.

Figura 2

El método econométrico en la investigación económica



Fuente: : Elaboración propia

El aspecto técnico-estadístico es un proceso compuesto por cuatro etapas. En la primera etapa, la realidad económica se considera como un **proceso generador de datos** donde el investigador presupone que las variables de interés siguen una distribución de probabilidad conjunta que, aunque no se conoce, existe. Es decir, hay una postura *a priori* por parte del investigador económico acerca de la existencia de ciertas leyes o regularidades económicas que, aunque son desconocidas, pueden llegar a revelarse. Es importante destacar que estas variables pueden ser cuantitativas o cualitativas, de corte transversal o series de tiempo, de carácter “micro” o “macro”, responder a una visión teórica ortodoxa, heterodoxa es decir, la econometría es inclusiva desde su inicio.

Sobre la realidad económica hay un proceso de recolección de datos mediante encuestas de hogares o empresas, registros administrativos, censos demográficos, sociales, económicos, etc.; usualmente la recolección refiere a una muestra de modo que la realidad económica estudiada considera a toda la población en el marco de inferencia. Una de las potenciales limitantes de la investigación económica en comparación con las ciencias exactas, es que el investigador económico enfrenta datos observacionales. La mayoría de los investigadores económicos se enfrentan a conjuntos de **datos brutos**, con posibles errores de recolección, sistematizados y publicados por organismos estadísticos, empresas o gobiernos sobre los que, en la mayoría de los casos, no se tiene poder de decisión.

Entre las implicaciones importantes de la realidad económica, el proceso generador de datos, los datos brutos y la muestra, resulta que la investigación empírica suele limitarse a las temáticas donde exista información disponible en condiciones adecuadas. Aunque este punto era un obstáculo de mayor peso en el pasado (especialmente en América Latina y el tercer mundo), en las últimas décadas la creciente cantidad, calidad y disponibilidad de datos brutos en múltiples áreas de la realidad económica y social ha reducido este límite en la investigación empírica.

Por otro lado, la mayoría de los procesos de recolección de datos se da a través de criterios técnicos basados en conceptos y categorías pertenecientes a una teoría económica específica. Tal es el caso, por ejemplo, de los datos oficiales recopilados en las cuentas nacionales, en las estadísticas de pobreza e ingresos, mercado laboral, entre otras. Aunque tal y como se mencionó, puede existir un sesgo teórico en la medición económica, este no constituye un problema *per se* para la investigación econométrica, aunque ofrece algunos desafíos adicionales para las investigaciones basadas en paradigmas alternativos o que difieran del marco teórico implícito en las estadísticas oficiales.

En estos casos, usualmente se plantean métodos y procedimientos para *operacionalizar* los datos y adaptarlos (o acercarlos) a los marcos teóricos escogidos por los investigadores. Por ejemplo, en la economía política, Anwar Shaikh (2016; 1994) ha sugerido unos criterios metodológicos para “traducir” los datos de las cuentas nacionales a las variables propias de la economía marxista: plusvalor, tasa de ganancia, valores-trabajo, etc. Otro tanto se ha hecho en la economía ecológica al sugerir ajustes importantes a las cuentas nacionales para incorporar la depreciación de los activos ambientales y el agotamiento de los recursos no renovables (Alier & Jusmet, 2015).

Retomando el esquema general de la figura 2, se debe tomar en cuenta que las dos primeras etapas del aspecto técnico-estadístico hasta aquí descritas (procesos relacionados con: 1. Realidad económica y 2. Datos brutos), ya se relacionan con aspectos metodológicos propios de la investigación económica. En primer lugar, las teorías y modelos económicos orientan los criterios de recolección de datos (el sesgo teórico en la recolección). Por otro lado, las **teorías y modelos económicos** permiten identificar el objeto de investigación y, al mismo tiempo, ofrecen el marco conceptual para formular tanto el problema de investigación como las hipótesis, usualmente asociadas a algunas predicciones de la teoría.

De esta manera, la búsqueda de datos por parte de los investigadores económicos esta guiada tanto por la disponibilidad de información estadística como por su objeto y problema de investigación, así como por la teoría económica. Para algunas teorías económicas ciertos objetos de investigación no existen -como “la tasa de plusvalor” en la macroeconomía neoclásica, mientras que ciertas relaciones entre variables son totalmente diferentes; por ejemplo, mientras para Kalecki y Keynes la inversión determina el ahorro, en la mayoría de los modelos macroeconómicos es justo lo contrario.

De esta forma se arriba al **problema de identificación** que constituye el centro neurálgico de la metodología econométrica. Dicho problema consiste en que el investigador debe elegir el conjunto limitado de variables que va a estudiar, así como el método estadístico apropiado para su análisis. Esta elección, como vimos previamente, está determinada por el objeto de investigación, la disponibilidad de información y criterios teóricos, pero nunca por los propios datos. Todo investigador debe resolver el problema de identificación antes de cualquier estimación econométrica (greene,2018), por lo que no hay forma de que se pueda hacer econometría sin teoría económica.

Una vez planteado correctamente el problema de identificación el investigador procede a **la estimación econométrica** propiamente dicha. Allí, usualmente se busca verificar el impacto o la relación entre ciertas variables, generalmente a la luz de una determinada predicción de la teoría económica. En este punto el investigador puede elegir una amplia gama de técnicas o modelos econométricos: paramétricos o no paramétricos, lineales, no lineales, de series de tiempo, panel, o corte transversal, etc. El conjunto de elección correcta dependerá de la naturaleza de los datos, las hipótesis de investigación y la forma como se resolvió la identificación econométrica. El producto de la estimación econométrica es un conjunto de **resultados** (usualmente coeficientes estadísticos) sobre los que se valora su *significancia económica o práctica*.

Los resultados de la estimación econométrica, en todo caso, no son suficientes aún para cerrar el procedimiento. Es necesario la cuarta etapa: el análisis de inferencia, donde se busca evaluar la *significancia estadística* de los resultados de la estimación. Esta etapa es necesaria porque, como se observa en la figura 2, la estimación econométrica se hizo sobre los datos que provienen de la *muestra* y no sobre la población (la realidad económica). Por eso, se requiere evaluar la confiabilidad estadística de que los resultados sean representativos a nivel poblacional. El análisis de inferencia está estrechamente relacionado con las propiedades estadísticas del método econométrico empleado, así como con el tamaño y características de la muestra.

## 6. Conclusiones y recomendaciones

La econometría juega un rol fundamental en los procesos de aprendizaje-enseñanza de la economía a nivel pregrado y posgrado, pero barreras objetivas y subjetivas limitan su objeto y alcance. Entre las barreras objetivas: i) la debilidad y heterogeneidad de los fundamentos previos con los que llegan los estudiantes; ii) la gran extensión de contenidos en los cursos de econometría (no todos los temas tienen la misma relevancia); y iii) las dificultades propias del uso de paquetería o software estadístico ante la poca familiaridad de estas TICs en las ciencias sociales. Entre los mitos y subjetividades que generan obstáculos en los procesos de enseñanza-aprendizaje econométrico se pueden enumerar: i) el exceso de importancia que se atribuye a la econometría en la economía; ii) la inexistente separación entre la econometría y la teoría económica; iii) las insuperables dificultad matemática y estadística implica la rama; iv) la exclusividad de la aplicación econométrica bajo el enfoque neoclásico y para unos cuantos temas; y v) la total desconfianza que genera la posibilidad de manipular los resultados econométricos a conveniencia del investigador.

Existe un conjunto de elementos básicos que caracterizan a la econometría como esa herramienta para el análisis de fenómenos concretos; ese instrumento de síntesis económica que vincula teoría y la realidad; ese conjunto fue representado en este ensayo por el problema de identificación y los elementos estratégicos del método de la econometría en la economía aplicada; algunos elementos fundamentales del cuerpo econométrico como el modelo de regresión desde una perspectiva general, su supuesto de identificación causal y el conjunto de datos que determinan el ejercicio sistemático de inferencia. No hay duda de que en este ejercicio aparecen problemas relacionados con la identificación y se requieren estrategias que han ido delimitando tendencias en el análisis econométrico. Así se ha generado una larga lista de técnicas y métodos de estimación que resultan de las variaciones y adaptaciones de la técnica según las necesidades de cada problema de investigación.

Se debe reconocer que de la extensa lista de técnicas econométricas, no todas son igual de relevantes; se debe ir de lo más básico a lo complejo usando al modelo de regresión como punto de partida en la lógica de identificación causal sin dejar de observar algunas estrategias comunes y tendencias como los rasgos de inferencia causal, los modelos no lineales, la flexibilización de hipótesis de distribución, el uso de grandes conjuntos de datos, el aprendizaje automático, entre otros que van delineando el futuro de la econometría. Más relevante aún es identificar los alcances del análisis econométrico; la econometría no es el centro del problema de investigación; es necesario ubicarla en el conjunto del problema como esa herramienta estratégica que hace una síntesis inductiva en el análisis económico de fenómenos concretos en la realidad.

## Reconocimientos

Este trabajo es producto del ejercicio de investigación independiente de los autores; las opiniones, errores u omisiones son su exclusiva responsabilidad. Los autores agradecen la asistencia de investigación de María de Jesús León y Xavier Buyoli, miembros “Laboratorio Cuanti” del Departamento de Economía, estudiantes de la UAM-Azcapotzalco.

## Bibliografía

- Actis Di Pasquale, E. (2005). Historia de la enseñanza de las ciencias económicas en la república argentina. Secretaría de Investigación. *Centro de Documentación, Facultad de ciencias económicas y sociales*. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina. <https://core.ac.uk/download/pdf/72002925.pdf>
- Alier, J. M., y J. R. Jusmet (2015). *Economía ecológica y política ambiental*. Fondo de Cultura económica.
- Angrist J. y J. Pischke (2009). *Mostly Harmless Econometrics. An Empiricist’s Companion*. Princeton University Press.
- Angrist, J. y A. Krueger (2001). Instrumental Variables and the Search for Identification: From Supply and Demand to Natural Experiments. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), pp. 69-85.
- Basu, D. (2017). Quantitative empirical research in marxist political economy: A selective review. *Journal of Economic Surveys*, 31(5), 1359–1386.
- Basu, D., y P. T. Manolacos (2013). Is There a Tendency for the Rate of Profit to Fall? Econometric Evidence for the U.S. Economy, 1948-2007. *Review of Radical Political Economics*, 45(1), 76–95. <https://doi.org/10.1177/0486613412447059>
- Cámara, S. (2005). *Fluctuaciones cíclicas en México (1950-2003). Una perspectiva clásica de corto y largo plazo*. UAM-Azcapotzalco. México.
- Cameron C. y K. Trivedi (2005). *Microeconometrics. Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Cano, C. (2018). *El desarrollo de la educación universitaria en Colombia: el caso de economía de 1930 hasta el fin del llamado frente nacional*. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/8715/8502.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castellar, C. (2004). Presente, pedagogía y futuro de la econometría. *Centro de investigaciones y documentación socioeconómica CIDSE - Univalle*, Documento de trabajo No. 71, 1-20. <https://socioeconomia.univalle.edu.co/publicaciones-socioeconomia/documentos-de-trabajo>

- Castillo, V. (2020). Enseñanza de la estadística inferencial mediante una aplicación móvil. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 23(2), 233-258. <https://doi.org/10.12802/relime.202324>
- Castillo, M. y J. González (2012). Econometría + Investigación Acción Participativa: ¿se reconoce la utilidad de usarlos juntos en las Ciencias Sociales? *Revista de ciencias sociales*, 18(2), 353-364. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28023310014>
- Ceballos, O. (2019). Principios básicos de microeconometría y del uso de variables instrumentales. *Análisis Económico*, 86(34), 219-243. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2019v34n86/ceballos>
- Cronin, B. (2016). *Handbook of research methods and applications in heterodox economics*. Edward Elgar Publishing.
- Díaz, A. (1980). La facultad de economía. *Investigación Económica*, 39(151), 155-156. Recuperado de: <http://www.jstor.org/stable/42778628>
- Enders, W. (2008). *Applied econometric time series*. John Wiley & Sons.
- Escuela Superior de Economía, IPN. (2011). Mapa curricular licenciatura de economía, ESE. <https://www.ipn.mx/assets/files/ofertaEducativa/mapa-curricular/superior/escolarizado/ESE-2011-Li-Economia.pdf>
- Frisch, R. (1933). Editorial. *Econometría*, 1, 1-4.
- García-Núñez, L. (2011). Econometría de evaluación de impacto. *Economía*, 34(67), 81-125. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/view/2676>
- Goldberger, A. (1964). *Econometric theory*. Wiley.
- Goldberger, A. (1972). Structural Equation Methods in the Social Sciences. *Econometrica*, 40, 979-1001.
- Greene, W. H. (2018). *Econometric analysis* (8th ed.). Pearson Education.
- Gujarati, D. N. (2004). *Econometría*. Editorial McGraw-Hill. *Programas Educativos México*, 195-485.
- Hayashi, F. (2000). *Econometrics*. Princeton University Press.
- Heckman, J. (2000). Datos Microeconómicos, Heterogeneidad y la Evaluación de Políticas Públicas. *Fundación Nobel, Revista Asturiana de Economía* (2003), 26, 211-295.
- Juselius, K. (2006). *The Cointegrated VAR model. Methodology and Application. Advanced Texts in Econometrics*. Oxford University Press. UK.
- Kalecki, M. (1956). *Teoría de la dinámica económica. Ensayo sobre los movimientos cíclicos y a largo plazo de la economía capitalista*. FCE. México.
- Krugman, P. R., y M. Obstfeld (2006). *Economía internacional*. Pearson Educación.
- LaLonde, R. (1986). Evaluating the Econometric Evaluations of Training Programs with Experimental Data. *American Economic Review*, 76, (4), 604-20.
- Lange, O., & Banasinski, A. (1964). *Introducción a la econometría*. Fondo de Cultura Económica Ciudad de México.
- Lavoie, M. (2014). *Post-Keynesian economics: new foundations*. Edward Elgar Publishing.
- Lawson, T. (1989). Realism and instrumentalism in the development of econometrics. *Oxford Economic Papers*, 41(1), 236-258.
- Lira, G. (1965). Planes de estudio y programas de clase en la escuela superior de economía. *Investigación Económica*, 25 (100), 733-736. <http://www.jstor.org/stable/42782979>



- Lora, E., y H. Ñopo (2009). La formación de los Economistas en América Latina. *Revista de análisis económico*, 24(2), 65-93 <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/La-Formaci%C3%B3n-de-los-Economistas-en-Am%C3%A9rica-Latina.pdf>
- Mitchell, W. (2007). *Econometrics, Realism and Policy in Post Keynesian Economics*. COFFEE WP-07-02, 1–25.
- Moreno-Torres, A. (2013). Técnicas microeconómicas para la evaluación de políticas públicas, *Economía Industrial*, 390, 33-54.
- Morgan, M. S. (1991). The History of Econometric Ideas. *The Economic History Review*, 44(2), 391. <https://doi.org/10.2307/2598321>
- Palma, L. (1974). La facultad de Ciencias Económicas (1934–1972). Facultad de Economía y Negocios. <https://vdocuments.mx/reader/full/resena-historica-de-la-facultad-de-ciencias-economicas-de-la-universidad>
- Plan de Estudios de la Escuela Nacional de Economía de México. (1963). *El Trimestre Económico*, 30(119(3)), 433-439. <http://www.jstor.org/stable/20855656>
- Pulido, A., y J. Pérez (2006). Lawrence R. Klein y la economía aplicada. *Estudios de Economía Aplicada*, 1(24), 43-94.
- Sarmiento, J. A., y A. C. Silva (2014). La formación del economista en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 22(1), 231–262. <https://www.redalyc.org/pdf/909/90931814015.pdf>
- Sesé, A., Jiménez, R., Montaña, J., & Palmer, A. (2015). Can attitudes toward statistics and statistics anxiety explain student's performance? *Revista de Psicodidáctica*, 20(2), 285-304. <https://dspace.uib.es/xmlui/handle/11201/1706>
- Shaikh, A. (1978). *National income accounts and Marxian categories*. Unpublished Manuscript, New School for Social Research.
- Shaikh, A. (1998). The Empirical Strength of the Labour Theory of Value. In R. Bellofiore (ed): *Marxian Economics: A Reappraisal*, 225–251. [https://doi.org/10.1007/978-1-349-26121-5\\_15](https://doi.org/10.1007/978-1-349-26121-5_15)
- Shaikh, A. (2016). *Capitalism: Competition, conflict, crises*. Oxford University Press.
- Shaikh, A., y E. A. Tonak (1994). *Measuring the wealth of nations: The political economy of national accounts*. Cambridge University Press Cambridge.
- Skott, P., y B. Zipperer (2012). An empirical evaluation of three post-keynesian models. *European Journal of Economics and Economic Policies: Intervention*, 9(2), 277–308. <https://doi.org/10.4337/ejeep.2012.02.09>
- Smith, V. (2005). ¿Qué es la economía experimental? *Revista Apuntes del CENES*, 39(25), 7-16.
- Tapia, J. (2013). Does investment call the tune? Empirical evidence and endogenous theories of the business cycle. *Research in Political Economy*, 28, 229–259.
- Theil, H. (1971). *Principles of Econometrics*, Wiley
- UNAM (1994). Plan de estudios licenciatura en economía (Sistema escolarizado). <http://oferta.unam.mx/planestudios/economia-cu-pladestudios13.pdf>
- Universidad de Buenos Aires UBA (1959). Nuevo ordenamiento «Plan E» de las escuelas de Economía Política y Administración. <http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/PlanesAntiguos/Plan%20E%20-%201959.pdf>
- Universidad de Buenos Aires UBA (2012). Licenciatura en Economía. [http://www.uba.ar/download/academicos/o\\_academica/carreras/lic-economia.pdf](http://www.uba.ar/download/academicos/o_academica/carreras/lic-economia.pdf)

- Universidad Nacional del Sur UNS (2018). Licenciatura en Economía (plan 2018).  
<https://servicios.uns.edu.ar/grado/plan.asp?dependen=00002&carrera=00010>
- Vicéns, J. (1998). Econometría y contrastación empírica. Concepto e historia. *Documento de trabajo No. 98/1*, Universidad Autónoma de Madrid.
- Wooldridge, J. M. (2002). Econometric analysis of cross section and panel data MIT press. *Cambridge, MA, 108*.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. Cengage Learning.