

PALABRAS EN LA PRESENTACIÓN DEL LIBRO:¹ MÉTODOS DINÁMICOS EN ECONOMÍA. OTRA BÚSQUEDA DEL TIEMPO PERDIDO DE LOMELÍ HÉCTOR Y RUMBOS BEATRIZ

MARTÍN PUCHET ANYUL²

Un especial agradecimiento a los autores por la invitación para compartir esta mesa y, sobre todo, por la confianza en que un economista, casi el único con esa formación de origen entre los participantes de esta noche, comente un libro de matemáticas. También mi gratitud al itam por convocarme a esta presentación.

Estamos ante un libro de texto de singular riqueza. Me justifico: la presentación sistemática de los métodos dinámicos que deben ser de uso habitual en la ciencia económica es precedida, en el texto, por una sugerente defensa del papel que juegan los modelos matemáticos en el análisis económico y, a la vez, presentación y defensa se hacen con la intención de encontrar ese tiempo perdido en la economía como ciencia.

Por amor de la brevedad caben aquí sólo tres comentarios.

La presentación sistemática de los métodos dinámicos

Pocos libros hay, entre aquellos a los que pueden recurrir los economistas para su formación básica, donde se conjugue la exposición de las teorías cualitativas de las ecuaciones funcionales –diferenciales y en diferencias finitas– con sus respectivas concepciones de la optimización continua y discreta y, a la vez, se disponga de una ilustración, valga aquí la redundancia, francamente ilustrada, de los modelos económicos que se expresan mediante métodos dinámicos.³

¹ El texto, y no las notas de pie, fue leído en la presentación del libro. No obstante, éstas constituyen la referencia obligada de lo dicho y muestran aquellos otros libros que el presentador tenía en mente.

² Profesor titular de métodos cuantitativos de la Facultad de Economía, unam, Av. Universidad 3000, Oficinas Administrativas 2, 11, cu, 04510, México, D.F. Tel.: (5255)56222341; Fax: (5255)56160834, Correo Electrónico: <anyul@servidor.unam.mx>.

³ Este libro ofrece un panorama de los temas mencionados que va mucho más allá del expuesto por los textos dedicados a la formación matemática básica de los economistas, como el muy usado, incluso en América Latina, de Alpha Chiang (1984), *Fundamental Methods of Mathematical Economics*, MacGraw-Hill (del que hay una



Un mérito no menor de este texto es el siguiente: presenta los modelos económicos desde sus fundamentos mismos y luego introduce las formulaciones matemáticas mostrando que, la metodología del planteamiento formal del modelo, va más allá del conocimiento de-tallado de las teorías de las ecuaciones o de la optimización, según sea el caso. De más está decir que ese conocimiento detallado se obtiene estudiando cada capítulo del libro.

Ejemplos que vale la pena tomar en este sentido son los siguientes: "Expectativas y estabilidad: un modelo monetario" (pp. 75-78), "Sobreajuste del tipo de cam-

traducción de ediciones anteriores en Amorrortu y, de esta última, en la misma MacGraw-Hill), y los más recientes de Carl P. Simon y Lawrence Blume (1994), *Mathematics for Economist*, W.W. Norton and Company, y Knut Sydsaeter y Peter J. Hammond (1995), *Matemáticas para el análisis económico*, Prentice-Hall, 1996. El texto comprensivo de De la Fuente, Ángel (2000), *Mathematical Methods and Models for Economist*, Cambridge University Press, destinado a alumnos de posgrado, tampoco cubre el conjunto de los temas tratados en el libro que se presenta. Probablemente, la comparación adecuada sea con los textos de Giancarlo Gandolfo (1996), *Economic Dynamics*, Heidelberg: Springer (originalmente publicado como *Mathematical Methods and Models in Economic Dynamics*, North-Holland, 1971, y luego como *Economic Dynamics: Methods and Models*, 1980), aunque no cubren los temas de optimización, y con el caído en desuso libro de Arthur Benavie (1972), *Técnicas matemáticas del análisis económico*, Prentice-Hall, 1973, que aunque cubre optimización y análisis dinámico, no ubica la primera en el contexto de los sistemas dinámicos. Las ilustraciones económicas de Gandolfo son mucho más amplias, pero las contenidas en Lomelí y Rumbos están más actualizadas en ciertas líneas como, por ejemplo, la macrodinámica de economías abiertas. Desde el punto de vista de optimización dinámica, los libros de Michael D. Intrilligator (1971), *Optimización matemática y teoría económica*, Prentice-Hall, 1973, y de Pierre N.V. Tu (1984), *Introductory Optimization Dynamics. Optimal Control with Economics and Management Science Applications*, Springer-Verlag, comprenden esos temas pero no presentan una revisión de las teorías cualitativas de las ecuaciones diferenciales y en diferencias finitas. Los textos de Yasuo Murata (1977), *Mathematics for Stability and Optimization of Economic Systems*, Academic Press, y de Brian Beavis e Ian Dobbs (1990), *Optimization and stability theory for economic analysis*, Cambridge University Press, contienen revisiones más profundas de los resultados principales de la optimización estática y dinámica, y algunos de los más importantes sobre estabilidad que fueron desarrollados en conexión con la economía. Por ello avanzan en la concepción cualitativa pero sin pasar por una exposición sistemática de las ecuaciones mencionadas. Resulta claro que los dos textos que tienen mayor similitud con el presentado son el de Pierre N.V. Tu (1992), *Dynamical Systems. An Introduction with Applications in Economics and Biology*, Springer-Verlag, y el de Andrés Simonovits (2000), *Mathematical Methods in Dynamic Economics*, MacMillan Press. No obstante, el primero está escrito con mayor desarrollo matemático y, el segundo, tal vez el más cercano, no avanza tanto en los aspectos no lineales.

⁴ Tal vez para aquilatar los problemas de la representación y la compleja

bio" (pp. 157-162) y "Devaluación: niveles vs. tasas" (pp. 162-166), y "Un modelo monetario" (pp. 383-387) y "Una economía pequeña y abierta" (pp. 387-394). Un economista que estudie esos ejemplos tendrá un panorama razonablemente actualizado de las relaciones entre las variables nominales y reales en una economía pequeña y abierta.

La defensa del papel que juegan los modelos matemáticos en el análisis económico

Estimo que el rasgo distintivo principal del libro es plantear, de forma sencilla, inteligente y sugestiva, los puntos metodológicos y epistemológicos que se discuten en el capítulo 1. Es pertinente destacar algunos de dichos puntos y mostrar las polémicas que abren.⁴

Dicen los autores:

"Más allá de la capacidad de manipulación matemática, un científico debería ser apreciado por su capacidad de percibir e intuir los rasgos distintivos de un determinado fenómeno" (p. 5).

Y más adelante agregan:

"Una de las ideas de la ciencia moderna es estudiar la realidad en pequeñas porciones, limitando la pretensión del conocimiento a un área limitada" (p. 5).

De ahí que un economista que ostente pretensiones de generar conocimiento científico debiera cuidarse de abusar, por un lado, de sus dotes matemáticas de manipulación de

relación entre realidad y modelos, convenga estudiar este capítulo 1 volviendo sobre el intermedio del libro de Ian Hacking (1983), *Representar e intervenir*, Paidós-unam, 1996. Por su parte, el papel de la matematización en economía, tan crucial para fundamentar un libro de métodos matemáticos en economía, conviene apreciarlo en una recopilación controversial como, por ejemplo, la de Jean Marie Huriot (1994, coord.), *Economie, mathématiques et méthodologie*, Economica. Muchas de las apreciaciones de Lomelí y Rumbos sobre los modelos matemáticos pueden complementarse con capítulos del libro de Huriot. Lo que significa medir, en tanto que resulta determinante para la matematización misma, es otro aspecto problemático tocado por los autores y cuya profundidad se valora leyendo lo planteado por Adolfo García de la Sierra (1993), "Fundamentos de la medición", en Moulines, C. Ulises (ed.), *La ciencia: estructura y desarrollo*, Trotta.

⁵ En torno a 1990, los libros de: Hans-Walter Lorenz (1989), *Nonlinear Dynamical Economics and Chaotic Motion*, Springer-Verlag, Tõnu Puu

enunciados o, por el otro, de sus capacidades para hacer discursos todológicos. No obstante ello, tenemos en el mercado muestras suficientes de investigadores de la disciplina que no nos cuidamos de ambos abusos.

Un modelo, en este caso económico, "es una representación abstracta de la realidad" (p. 7). Dicho de otra manera: es una "situación ideal" que muestra las interacciones entre agentes bajo condiciones institucionales determinadas, o es un "caso ejemplar" que idealiza o abstrae de la realidad los aspectos económicos relevantes.

A partir de esta concepción de lo que es un modelo, los autores advierten sobre qué debe tomarse en cuenta para juzgar la relevancia de éste:

"...una representación perfecta sería completamente inútil: más aún, sería la más inútil posible" (p. 10), y nos recuerdan el mapa borgiano del imperio que cubría toda su superficie.

"...el modelador puede convertirse en sirviente del modelo y, en consecuencia, ver la realidad sólo con los ojos que convienen a la teoría. (...) fácilmente nos podemos sesgar a favor de la simplicidad y la elegancia teóricas" (p. 12).

"...cuanto mejor sean las conclusiones" (en relación con la realidad), "mejor será el modelo" (p. 11).

Luego plantearán que tales modelos, en tanto requieren representar relaciones entre conjuntos de agentes económicos que recurren a factores medibles, necesitan expresarse matemáticamente. De allí que la representación teórica de la realidad recurra a las matemáticas para generar un modelo matemático de, en este caso, algún aspecto acotado de la economía.

Del planteamiento de los autores obtengo esta conclusión: un modelo económico será relevante en función de que posea tal fuerza de abstracción de los hechos, que logre producir la explicación menos refutable posible por los aspectos económicos de la realidad.

Sólo señalo la importancia de una conclusión así cuando ésta se obtiene del primer capítulo de un libro de métodos matemáticos: los modelos no son relevantes por las

matemáticas que usan, sino por la capacidad que le dan al modelador de concluir y aprender acerca de su realidad pero, a la vez, ello significa que el modelador deberá tener siempre presente que muchas veces necesitará más matemáticas que las habituales para incrementar esa capacidad de representación, de extracción de conclusiones, de verificación de las mismas y de predicción de los hechos.

¡Qué bueno que aquellos que queremos comprender y hacer modelos económicos requiramos no sólo estudiar bien este libro, sino que concluyamos que este texto debe continuarse!

La intención de encontrar ese tiempo perdido

El problema de la introducción del tiempo en el análisis económico es, probablemente, el más complejo de todos. Los esfuerzos por volver aprehensible el tiempo económico: las fluctuaciones de la acumulación de capital –Marx–, las olas de innovaciones tecnológicas –Schumpeter–, los movimientos de la demanda agregada –Keynes y Harrod– o de los precios –Burns y Mitchell– y de sus valores esperados –Hicks– no siguieron, me animaría a decir, los derroteros marcados por los métodos matemáticos diseñados para interpretar y comprender otras dinámicas. Es probable que poner en los mismos términos matemáticos la dinámica económica, como algunas dinámicas físicas, químicas o biológicas, requiera de algo más complejo que un ejercicio de traducción. Por ello es tan difícil encontrar el tiempo en el análisis económico y, también, por ello mismo, es tan loable buscarlo.⁵

Una guía para aprender una habilidad principal de la formación de un economista: los métodos dinámicos en economía, una iniciación en las discusiones meto-dológicas y epistemológicas de la modelación

(1989), *Nonlinear Economic Dynamics*, Springer-Verlag, Carl Chiarella (1990), *Elements of a Nonlinear Theory of Economic Dynamics*, Springer-Verlag ("Lecture Notes Economics and Mathematical Systems", 343), y J. Barkley Rosser (1991), *From Catastrophe to Chaos: A General Theory of Economic Discontinuities*, Kluwer Academic Publishers, remarcaron dos aspectos matemáticos de la representación de los sistemas económicos como aquellos cruciales para comprenderlos: se referían a la no linealidad de las ecuaciones y a las discontinuidades de las funciones del diagrama de fase. Así, el punto central fue qué acciones o procesos genera, en un sistema económico, una representación que ostenta las propiedades men-



en ciencias empíricas, una búsqueda del principal ausente de una disciplina, en este caso el tiempo que se fuga del análisis económico, todo esto es el libro que tenemos entre manos. Los economistas que estamos aprendiendo diariamente los aspectos dinámicos de nuestra disciplina, ¿qué más podemos pedirle a un libro?

Beatriz, Héctor, gracias, felicitaciones y enhorabuena.

cionadas. Más adelante libros como los de Richard Day (1994), *Complex Economic Dynamics*. Vol. I, y (2000), *Complex Economic Dynamics*. Vol. II, *An Introduction to Dynamic Macroeconomics*, mit Press, y el de Peter Flaschel, Rainer Franke y Willi Semmler (1997), *Dynamic Macroeconomics: Instability, Fluctuations and Growth in Monetary Economies*, mit Press, pusieron el acento en el surgimiento de la dinámica en una economía cuando había interacción entre agentes, expectativas y aprendizajes de diferente tipo, procesos evolutivos, independientemente de cuáles sean las ecuaciones funcionales que se usen para representar esa dinámica resultante. En los últimos años, textos como los artículos del *Journal of Economic Dynamics and Control* (jedc), precedidos por el panorama de William A. Brock (2000), "Whither Nonlinear?"; jedc, 24, 663-78, y la compilación de Lionello F. Punzo (2001, ed.), *Cycles, Growth and Structural Change. Theories and empirical*

evidence, Routledge, sintetizan los puntos de vista anteriores. Pero, sobre todo, promueven la pregunta que debe considerarse crucial, en la línea de los autores mencionados arriba: ¿cuáles son las formas y las propiedades que ostenta un sistema dinámico, qué forma matemática, cuando proviene de descripciones, explicaciones o interpretaciones económicas fundadas en la comprensión de hechos observados? Por ello, el problema importante es planteable así: expresar la economía recurriendo a las formas matemáticas más adecuadas conduce a enfrentar las dificultades nacidas de la representación dinámica resultante, qué sistema dinámico no siempre planteable como sistema de ecuaciones funcionales determinísticas o estocásticas.

