

## ECONOMIA Y MATEMATICAS: una Relación Intima

Por: Ernesto Sheriff

Las matemáticas tienen un rol crecientemente significativo en la Economía. Ello se refleja, entre otras cosas, en que más del 80% de la literatura especializada viene expresada en lenguaje matemático. Pese a que las matemáticas son una herramienta ideal para transmitir ideas económicas, ello ha derivado en que la economía se hace más difícil de entender para el público general, lo que exige a la habilidad de los economistas para “traducir” las ideas económicas en lenguajes comprensibles para los tomadores de decisiones, para los alumnos de economía, para los generadores de opinión, etc.

La creciente utilización de las matemáticas ha sido parte de un proceso de cambio tecnológico que ha experimentado la economía, empleando más matemáticas y técnicas estadísticas más sofisticadas que han incrementado la productividad de esta ciencia. El costo de este cambio fue que se renunció a muchos temas que no pueden ser expresados matemáticamente. Por otra parte, el desarrollo de los mercados financieros ha sido crecientemente gobernado por modelos matemáticos, hecho que ha determinado que las matemáticas necesariamente sean consideradas para analizar este tipo de mercados.

Las matemáticas adquirieron mayor importancia en la Ciencia Económica en el siglo XIX cuando se produjo la llamada Revolución Marginalista. León Walras estableció las condiciones de equilibrio de los mercados, y eso lo hizo matemáticamente, convirtiéndose junto a Cournot, en el responsable de la introducción sistemática de las matemáticas en la economía.

Por esos años (1870 a 1895), se intentaba que la economía sea considerada una ciencia con bases similares a la física. Mientras la física se estaba construyendo en base a unidades de energía, la economía venía desarrollándose en base a unidades de utilidad. La idea de que los mercados alcanzarían el equilibrio si se dejaba a los individuos maximizar su utilidad, necesitaba absolutamente un tratamiento matemático. De hecho, el término Revolución Marginalista, proviene de las condiciones marginales de equilibrio, las cuales son derivadas a través del cálculo diferencial.

En momentos en que la economía, en tanto ciencia similar a la física, debía medir los problemas; surgió la pregunta obvia de “cómo debía ser medida la utilidad?”. Jevons jugó un rol importante introduciendo las matemáticas para desarrollar en su forma pura (no aplicada) la ciencia económica. Los datos existentes en esa época (1871), según Jevons, no permitían aplicar la ciencia existente de manera óptima, pero mantenía su fe de que la política económica gradualmente se convertiría en una ciencia exacta.

Semejantes desarrollos y argumentos como los de Jevons, inevitablemente tuvieron reacción. Los enfoques empiricistas y subjetivos de la Escuela Alemana y Austriaca, respectivamente, argumentaban por un lado, que la teoría debía emerger de la introducción de datos antes que del desarrollo puramente deductivo y, por el otro, que las matemáticas, no ayudaban en mucho puesto, que el comportamiento humano no puede ser adecuadamente representado de manera determinística (Menger).

La aparición de Alfred Marshall (1890) fue decisiva para proyectar la economía como una ciencia social, tratando de unificar, de alguna manera, los debates entre teóricos puramente matemáticos, empiricistas y teóricos no matemáticos. Es importante destacar que en su clásica obra Principios, los razonamientos matemáticos aparecen solamente en pies de página. Más interesado en explicar el proceso económico que el equilibrio, la utilización de matemáticas en su obra se restringe a razonamientos cortos, introduciendo una nueva herramienta: el análisis parcial.

Keynes (en los años 1920 a 1936), pese a tener entrenamiento matemático, también tenía sus reservas al respecto, utilizando las matemáticas circunstancialmente argumentando que ellas tenían una capacidad limitada para capturar el contenido de la economía. Las contribuciones de Keynes dieron fundamento a lo que hoy se conoce como Macroeconomía. Ello creó una gran agenda de investigación teórica, dando mayor ímpetu al rol de las matemáticas y su aplicación al trabajo empírico. Otra agenda importante a partir de Keynes fue la política económica, que requería que la teoría sea verificada y aplicada empíricamente.

Sobre estas bases, fueron construidos cada vez más sofisticados modelos matemáticos, ayudados por los avances en la computación y por una mejor recolección de datos.

Los aportes metodológicos de Friedman (1953) en el sentido de que el éxito predictivo debía ser el principal criterio para elegir una teoría, derivaron en un uso menos intenso de modelos matemáticos, asumiendo que la predicción, de alguna manera, estaría basada en modelos matemáticos.

Sin embargo, la macroeconomía había emergido como un sistema matemático muy separado de la microeconomía. El regreso de la macroeconomía a sus fundamentos microeconómicos condujo a que el desarrollo de la macroeconomía en los últimos 40 años sea entendido como una serie de esfuerzos en construir un sistema de equilibrio general basado en axiomas comunes del comportamiento individual.

La economía moderna depende fuertemente de las matemáticas. Sin embargo, los problemas de medición y los problemas en los fundamentos metodológicos han creado una bifurcación entre teoría pura y teoría aplicada. Dados los diferentes objetivos de estos tipos de teoría, las matemáticas utilizadas en teoría pura difieren de las empleadas de aquellas aplicadas a verificaciones estadísticas. Hay una tendencia a separar la teoría pura de la parte empírica aún dentro de trabajos individuales. El debate persiste sobre cuánta matemática utilizar en Economía, un debate que ya lleva más de un siglo y que ha promovido la aparición de grandes aportes desde Walras hasta Lucas.

Ernesto Sheriff es profesor de Economía.