

La Ciencia Económica vs. la Economía Matemática (1)

"El mayor reclamo que, de hecho, puede tener el método matemático, es que conduzca necesariamente a una buena teoría económica."

- G. J. Stigler

"[El método matemático] es un método completamente viciado, empieza con falsos supuestos y conduce a falaces inferencias."

- L. von Mises

1. Introducción

Como se puede ver en las citas de estos dos prestigiosos economistas, Stigler y Mises, la diferencia de opiniones acerca del uso de la matemática en economía no es precisamente una cuestión de matiz. A pesar de que la discusión ya lleva más de cien años estas dos posiciones difieren, para expresarlo en términos matemáticos, en 180° .

Si los teoremas económicos pudiesen deducirse indistintamente con el uso de la matemática o con el uso de la prosa el tema no sería tan relevante; cada uno elegiría el que le resultase más cómodo. Pero el problema es mucho más de fondo; algunos economistas matemáticos han sostenido que hay teoremas económicos que sólo pueden demostrarse mediante el uso de la matemática. (1) Por su parte, algunos economistas "literarios", en especial los de la escuela austríaca, afirman que la matemática no puede explicar los problemas del proceso de ajuste del mercado. (2) De esta manera, el debate es importante porque no se está poniendo en tela de juicio la rigurosidad lógica de la deducción matemática frente a la deducción en prosa sino la posibilidad de usar uno u otro método en la ciencia económica.

En este artículo trataré de demostrar que el uso del método

matemático es imposible en economía si lo que el economista quiere hacer es desarrollar teorías válidas desde el punto de vista práctico. Por supuesto, cualquiera es libre de realizar gimnasia mental elaborando modelos matemáticos irreales, pero esta actividad no debería tornar parte de la ciencia económica sino de la matemática pura.

A pesar de la afirmación de Stigler de que el método matemático “necesariamente lleva a buena teoría económica” existe una gran cantidad de modelos matemáticos que conducen a resultados distintos; basta con recorrer la colección de Econometrica. Si seguimos a Stigler deberíamos concluir que todos son “necesariamente” buenos. Un estudio puntual de estos modelos requeriría escribir un tratado, tal vez de varios volúmenes, y no un breve artículo.

El problema es similar al de la planificación económica. Se puede decir que existen tantos “planes” como planificadores. Para demostrar los errores de la planificación es inútil criticar cada una de las propuestas. Siempre puede existir o aparecer un planificador que diga que “su” plan. es distinto. La crítica, para ser efectiva., debe dirigirse a la esencia de la planificación, o sea a aquello qué es común a todos los planes. Del mismo modo, nada ganaríamos objetando tal o cual modelo matemático de la economía; por lo tanto, nos dirigimos a la esencia del planteo.

El artículo estará dividido en tres grandes temas. El primero comprende una breve reseña histórica de la economía matemática, y está destinado a mostrar cómo después de más de cien años los mismos economistas matemáticos se muestran dudosos acerca de la validez práctica de sus modelos. El segundo tema trata acerca de la imposibilidad de aplicar el mismo método de investigación en las ciencias naturales y en las sociales. Se sostendrá que la construcción de modelos económicos matemáticos equivale a aplicar el método hipotético deductivo que emplean las ciencias naturales, que no es viable en la ciencia económica. Por último, el tercer tema tiene el

propósito de mostrar las diferencias que existen entre una deducción verbal y una matemática y las consecuencias que ellas tienen para la teoría económica.

Los dos primeros temas se tratarán en esta primera parte. El tercero será publicado en una segunda parte en *Libertas* N° 4.

2. Evolución de la economía matemática

Desde el nacimiento de la economía política (sea que se considere como su fundador a Adam Smith, a Richard Cantillon o a Jenofonte) hasta el último cuarto del siglo XIX los economistas deducían sus teoremas en prosa; muy pocos utilizaban la matemática. Pero desde fines del siglo XIX hasta nuestros días la economía matemática empezó a ganar terreno y podemos decir que hoy los casos raros son los libros de economía que no utilizan algo de matemática.

En *The Theory of Political Economy*, de William S. Jevons, hay dos apéndices (el V y el VI) con una lista de libros de economía matemática que abarca el período 1711-1888, o sea el período de poca popularidad. Esta lista no es completa (3) y además incluye nombres de economistas que explícitamente se oponían al uso de matemática, como por ejemplo, John S. Mill y Carl Menger. (4)

A pesar de la extensa lista de Jevons, los precursores de la economía matemática de mayor popularidad son muy pocos. Entre ellos encontramos en primer término a Daniel Bernoulli (1700-1782), un matemático suizo que desarrolló los conceptos de utilidad marginal y utilidad marginal decreciente con derivadas en un artículo publicado en 1730.

Thomas Perronet Thompson (1783-1868) publicó en 1826 un artículo en la *Westminster Review* (de la cual era uno de los fundadores) aplicando el cálculo diferencial para definir la ganancia máxima. En Alemania el matemático Johann Heinrich von Thünen (1783- 1850) también utiliza conceptos de cálculo en su obra *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirthschaft und*

National Ökonomie (1826-1863) [El estado aislado en relación con la agricultura y la economía política] para desarrollar la idea de producto marginal.

En Francia los dos precursores más destacados fueron Antoine-Augustin Cournot (1801- 1877) y Jules Dupuit (1804-1866). En 1838 Cournot publica su libro Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses [Investigación acerca de los principios matemáticos de la teoría de las riquezas], donde hace un uso bastante extenso de matemática y gráficos y, al igual que sus antecesores, pone el acento en el uso del cálculo. Por su parte Dupuit desarrolla el concepto de curva de demanda aparentemente con independencia de Cournot. Su libro De l'utilité et de sa mesure (1803) [Acerca de la utilidad y de su medición] no contiene tantas ecuaciones como el de Cournot, pero sí las suficientes como para convertirlo en un precursor de la economía matemática.

El descrédito que tenía el uso de la matemática en la economía en aquella época se refleja en la siguiente cita de Cournot:

"[...] el título de esta obra no anuncia solamente investigaciones teóricas; también indica que tengo la intención de aplicar a las mismas las fórmulas y los símbolos del análisis matemático. Este plan, lo confieso, ha de atraerme inmediatamente la reprobación de los teóricos acreditados. Todos se han manifestado, como de consuno, contra el empleo de fórmulas matemáticas, y sin duda, sería difícil en la actualidad vencer un prejuicio que grandes talentos como Smith y otros escritores más modernos, han contribuido a reafirmar". (5)

Sin duda los economistas de más renombre de aquella época habían realizado objeciones al uso de la matemática en economía. Por ejemplo, Jean-Baptiste Say comentaba lo siguiente en su Traité d'économie politique (1803) acerca de los que empleaban matemática en economía:

“Tales personas [...], no han podido enunciar estos problemas en lenguaje analítico sin despojarlos de su complicación natural, por medio de simplificaciones y supresiones arbitrarias, con las consecuencias, inapropiadamente estimadas, de que siempre cambian la condición del problema y desvirtúan todos sus resultados; haciendo que no se pueda deducir de tales cálculos ninguna otra inferencia salvo las que se desprenden de la fórmula arbitrariamente supuesta”.(6)

Opiniones similares podemos encontrar en Nassau W. Senior, (7) John S. Mill (8) y John E. Cairnes. (9) Sin duda el uso de la matemática en la economía no era el tema epistemológico central que preocupaba a estos economistas. Lo que ellos querían mostrar era que el método utilizado por las ciencias naturales resultaba inapropiado para las ciencias sociales; (10) el uso de la matemática en la economía era más bien un subproducto. Según Cournot la oposición al método matemático se debía en parte “a la falsa idea que han concebido de este análisis mentes juiciosas y versadas en las materias de economía política, pero casi desconocedoras de las ciencias matemáticas”. (11) Esta crítica no es demasiado justa. En todo caso cabría concluir lo contrario: estas “mentes juiciosas y versadas”, por su preparación, tenían mejor conocimiento de las ciencias naturales y de la matemática que el conocimiento que tenían los economistas matemáticos de economía.

Después de todo no debemos olvidar que Adam Smith, por ejemplo, ha escrito historias de la astronomía, física, lógica, y metafísica. Estos economistas tenían la suficiente amplitud de conocimiento como para no confundir la naturaleza y el método de las ciencias naturales y de las sociales. (12) Con todos los errores que se les quiera encontrar, los economistas clásicos realizaron importantísimas contribuciones a la ciencia económica, y sólo con el uso de prosa. En la década de 1870 los economistas matemáticos comienzan a ganar terreno, pero, como veremos, no lograron decir mucho más de lo que los clásicos habían dicho, en forma más rigurosa. (13)

En 1871 Jevons publicó su libro *The Theory of Political Economy* haciendo bastante uso, para la época, del razonamiento matemático. En la introducción defiende el carácter matemático de la ciencia económica. Y en el prefacio a la segunda edición (1879) afirma que : “todos los que escriben de economía lo deben hacer en forma matemática si es que quieren ser científicos, porque están hablando de cantidades económicas y las relaciones de estas cantidades, y todas las cantidades y relaciones entre cantidades entran en el ámbito de la matemática”.(14)

Esta afirmación revela que Jevons no tenía un concepto claro de cuál es el objeto de estudio de la economía. Él creía que “el objeto de la Economía es maximizar la felicidad mediante la compra, por así decirlo, de placer al costo más bajo de sacrificio”. (15) Si bien Jevons admitía que era difícil o tal vez imposible medir directamente la felicidad o utilidad de una persona, pensaba que se la podía medir por sus efectos cuantitativos que, según él, eran los precios. (16)

Esta falacia de pensar que los precios son medida de, la utilidad es interesante, ya que fue inducido a esta conclusión por haber aplicado el análisis matemático. (17) Los economistas “literarios” de la escuela austríaca llegan a una conclusión diferente: el precio nunca puede estar reflejando la utilidad marginal de las partes que intercambian. El precio es el resultado de *disparidad* en las utilidades. Si la utilidad marginal del bien que entrega cada individuo fuese igual a la del bien que recibe entonces no habría razón para intercambiar, y por lo tanto no habría precio. (18)

No está de más recordar que Jevons no tenía una buena preparación en matemática, como él mismo admitía. Su conocimiento no fue más allá del cálculo diferencial elemental. Tanto A. Marshall como J.E. Cairnes habían señalado los problemas que le provocó a Jevons esta limitación.(19) Esta acotación no pretende desmerecer a Jevons, que tiene un puesto bien ganado dentro de la historia del pensamiento

económico. Sólo queremos mostrar que los precursores de la economía matemática no eran eximios matemáticos sino individuos con conocimientos superficiales del tema.

El libro de Jevons no alcanzó popularidad, en parte debido a que estaba desafiando a los economistas clásicos, que en esa época habían alcanzado gran reputación con J. S. Mill, y en parte por el uso de las matemáticas, que, como ya vimos, no era bien visto por la profesión.

Alfred Marshall tenía una preparación matemática mucho más profunda que la de Jevons, tanto que se lo menciona como uno de los mejores matemáticos de su generación. Sin embargo, no es tan categórico como Jevons acerca del uso de la matemática en economía. En una carta a A. L. Bowley, con fecha 27 de febrero de 1906, sostenía :

[un] buen teorema matemático que se ocupe de hipótesis económicas es muy improbable que sea buena teoría;(20) y cada vez más me he ajustado a las reglas siguientes: 1) Usar las matemáticas como lenguaje taquigráfico más bien que como instrumento de investigación ; 2) mantenerlas hasta haber logrado resultados ; 3) traducir éstos al inglés; 4) aclararlos con ejemplos importantes de la vida real; 5) quemar las matemáticas; 6) si no es posible conseguir el número 4 quemar el 3. Esto último lo he hecho con frecuencia".(21)

Los *Principles of Economics* de Marshall alcanzaron gran popularidad. En los últimos años del siglo XIX y las primeras décadas del XX los *Principles* eran la Biblia. "La economía era Marshall".(22) Lamentablemente cometió algunos errores teóricos graves que aún marcan sus huellas en los libros de texto de microeconomía,(23) y en cierto sentido terminó retrocediendo al defender la teoría del valor de David Ricardo.(24) Pero lo más importante es que Marshall dejó allanado el camino para que escritores posteriores desplegaran

con entusiasmo el andamiaje matemático haciendo caso omiso de la cautela de Marshall.

Los *Principles* daban lugar a lo que se conoce como la teoría del equilibrio parcial, ya que ponían el acento en el análisis del comportamiento de las “unidades” económicas, i.e., el consumidor y la empresa. Los continuadores más importantes del pensamiento de Marshall fueron Edward H. Chamberlin, Joan Robinson y el italiano Piero Sraffa. Esta corriente de pensamiento es conocida como la escuela de Cambridge debido a que Marshall y sus discípulos enseñaban en esa ciudad inglesa.

La fama ganada por la escuela de Cambridge eclipsó casi totalmente a otra corriente de pensamiento inglesa que se desarrollaba en Londres con Edwin Cannan, que se mantuvo en la exposición en prosa y continuó el tipo de análisis desarrollado por los economistas clásicos, o sea la explicación de la manera en que operan las fuerzas del mercado para lograr un orden “espontáneo”. Los continuadores más importantes de esta línea son Lionel Robbins y William H. Hutt. En la década del treinta se incorpora F. A. Hayek, haciendo penetrar el pensamiento de la escuela austríaca en la *London School of Economics*. Como veremos más adelante, Hayek tuvo gran influencia sobre el pensamiento de uno de los economistas matemáticos más destacados John R. Hicks.

El impulsor más importante de la economía matemática parece haber sido Leon Walras, a través de lo que se conoce como la teoría del equilibrio general. Este impulso no se debió tanto al éxito de su libro *Éléments d'Économie Positive Pure* (1874), que no tuvo buena acogida (lo mismo que ocurrió con los libros de Jevons y Carl Menger), como al rescate que hicieron de él pensadores posteriores.

Walras hace una defensa del uso de la matemática en la economía en el prefacio de los *Éléments* y ataca a los que se oponen:

“Respecto de aquellos economistas que no saben nada de matemática, que inclusive ni siquiera saben qué se quiere decir con matemática y a pesar de ello han tomado la posición de que la matemática no puede servir para elucidar los principios económicos, dejemos que sigan su camino repitiendo que “la libertad humana nunca se dejará encerrar en ecuaciones”, o que “la matemática ignora las fricciones que son todo en la ciencia social” y otras frases igualmente vigorosas y floridas. Ellos no podrán impedir que la teoría de la determinación de los precios, bajo libre competencia, se convierta en una teoría matemática”.(25)

En la cita, Walras no sólo está sosteniendo que la economía es una ciencia exacta (26) sino que además, igual que Cournot, se queja de que los que se oponen a esta idea no conocen matemática. Sin embargo el problema parece ser más de Walras que de los economista literarios. Al igual que Jevons, no tenía una buena formación matemática. Intentó ingresar dos veces en la famosa *École Polytechnique* pero fracasó debido a sus insuficientes conocimientos de matemática.(27) Por último ingresó en la *École des Mines* como estudiante de ingeniería, cosa que le disgustaba y lo llevó a abandonar al poco tiempo para dedicarse a la literatura. Su padre, Antoine-Auguste, que era economista, preocupado por el temperamento bohemio de su hijo logró finalmente convencerlo de que se dedicara al estudio de la economía.

Su formación como economista es similar a la que tenía en matemática. En teoría económica tuvo sólo un profesor : su padre; en el resto fue autodidacta.(28) De la misma manera en que sin estar bien preparado en matemática creía que sus conocimientos sobre esta materia eran superiores a los de los economistas literarios, también Walras creía que sus conocimientos de economía eran superiores: “Yo no soy un economista. Yo soy un arquitecto. Pero sé más de economía política que los economistas”.(29)

La teoría del equilibrio general de Walras consiste en sistemas de ecuaciones lineales donde las incógnitas son los precios, las cantidades de los bienes producidos, los precios y cantidades de los servicios productivos y las cantidades de servicios productivos utilizados en la producción de cada bien o “coeficientes técnicos de producción”.(30) Walras demostró que la cantidad de ecuaciones *independientes* era igual a la cantidad de incógnitas, pero ni él ni sus discípulos dieron, desde el punto de vista matemático, una prueba rigurosa de sus ideas. Creían que debido a que el número de ecuaciones era igual al de incógnitas el sistema ya tenía una solución, lo cual es falso. La igualdad entre ecuaciones e incógnitas no es condición necesaria ni suficiente para que el sistema esté en equilibrio.

El planteo de Walras no sólo tenía este problema de falta de rigurosidad matemática, sino además problemas de teoría económica. Los supuestos de su “modelo” son los de competencia perfecta. Se supone atomización del mercado, perfecta divisibilidad y movilidad de los bienes y servicios productivos, no hay tiempo (todo ocurre instantáneamente), los productos son homogéneos y existe conocimiento perfecto por parte de los agentes económicos. En resumen, los supuestos son irreales y en consecuencia también lo son las conclusiones.(31)

Al parecer Walras era consciente de estos problemas. En una carta al matemático D’Ocagne dice Walras: “[...] considero mi trabajo, tanto desde el punto de vista económico como desde el matemático, un bosquejo simple e incompleto. Espero que en un futuro cercano sea superado por otro trabajo más completo y mejor hecho”.(32).

Hasta la década de 1930, los economistas de la escuela de Lausanne no introdujeron grandes cambios. Todos se siguieron conformando con contar ecuaciones e incógnitas y mantuvieron los supuestos irreales de la competencia perfecta. Es más, en algunos casos se dio un franco retroceso teórico. Al menos

Walras había utilizado la teoría de la utilidad marginal para deducir las ecuaciones de demanda; Gustav Cassel, en cambio, omite este paso, que es de gran importancia. Pero ninguno de los dos logró obtener conclusiones distintas de la de los clásicos. Y si tenemos en cuenta que el propósito de una teoría es permitir comprender cómo funciona cierta parte de la realidad, entonces los clásicos, a pesar de todos sus defectos e inconsistencias, fueron superiores a Walras y sus discípulos. Los clásicos habían puesto el acento en explicar el “proceso” de ajuste del mercado; la escuela de Lausanne, por el contrario, debido a los supuestos irrealistas, se quedó en el análisis del equilibrio. La teoría de los *tâtonnements* de Walras no hace más que repetir lo que Adam Smith había explicado de manera mucho más clara. y realista. (33)

fuelle:bitnavegante