

**LA ECUACIÓN HUMANA: CONTRADICCIONES, LIMITACIONES Y SUPUESTOS EPISTEMOLÓGICOS DE
LA MATEMATIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO HUMANO EN LAS CIENCIAS ECONÓMICAS**

Robert Curiñanco Catalán
Universidad de Chile
Ingeniería Comercial
rcurinanco@fen.uchile.cl

SÍNTESIS

A lo largo de los siglos, la complejidad del ser humano ha sido tratada de ser captada en modelos matemáticos que describan y anticipen sus movimientos. Es así como la economía, en su búsqueda de aterrizar sus teorizaciones, desde principios del siglo XVIII ha dado un salto cuantitativo, y emprendido la tarea de modelar el comportamiento humano a través del uso de las matemáticas. En este ensayo se ofrece una revisión histórica de los autores más trascendentales a favor y en contra de dicha matematización, analizando algunos de los supuestos, contradicciones y limitaciones epistemológicas más relevantes, que derriban lo que a lo largo de los años se ha venido haciendo en este campo del conocimiento.

Palabras claves: Economía, epistemología, matemática, limitaciones, reduccionismo.

LA ECUACIÓN HUMANA: CONTRADICCIONES, LIMITACIONES Y SUPUESTOS EPISTEMOLÓGICOS DE LA MATEMATIZACIÓN DEL COMPORTAMIENTO HUMANO EN LAS CIENCIAS ECONÓMICAS

Robert Curiñanco Catalán
Universidad de Chile
Ingeniería Comercial
rcurinanco@fen.uchile.cl

¿Es la economía una ciencia?, Y sí lo es, ¿bajo qué supuestos debe funcionar? Las ciencias sociales y naturales se diferencian particularmente por su carácter experimental, vale decir, sólo las segundas admiten experimentos controlados, experimentos que por lo demás, nos permiten hacer predicciones, crear modelos matemáticos, físicos o estadísticos. Y en consecuencia anticiparnos a los eventuales resultados. Sin embargo, a lo largo de los años, la economía ha tenido una pugna casi interna, por su identidad, por saber quién es, a dónde pertenece. Son muchos los historiadores y sociólogos que le atribuyen un carácter social, solo por el hecho de estar basado en el comportamiento humano; otros, no obstante, han ido más allá, al otorgarles un carácter propio de las ciencias naturales, y tratar de crear modelos matemáticos basados en el comportamiento humano.

El debate no está zanjado, y lo cierto es que los distintos supuestos que los modelos matemáticos han ofrecido son muchas veces insatisfactorios, o carentes de realidad. Suponer que todos los seres humanos funcionamos por intereses económicos, ¿es acaso una verdad, o solo un supuesto?

Frente a esto, David Hume (2014) exclama:

Quando se afirma que dos más tres es igual a la mitad de diez, entiendo perfectamente esta relación de igualdad. Concibo que, si diez se divide en dos partes, de las cuales la una tiene tantas unidades como la otra, y que, si cualquiera de estas partes es comparada con dos más tres, contendrá tantas unidades como ese número compuesto. Pero cuando, basándonos en esto, establecéis una comparación con las relaciones morales, confieso que soy totalmente incapaz de entenderos. Un acto moral, un crimen como la ingratitud, es un objeto complejo. ¿Consiste la moralidad en la relación que sus partes mantienen entre sí? ¿Cómo? ¿De qué manera? Especificad la relación; sed más precisos y explícitos en vuestras proposiciones, y fácilmente veréis su falsedad". (pp. 128-129)

Estos cuestionamientos que David Hume hace al final del apéndice I de su libro "Investigación sobre los principios de la moral" ilustran el creciente reduccionismo del ser humano que se está empezando a experimentar en aquella época. Hume planteaba la idea de que moldear la economía en base a los comportamientos humanos era una tarea imposible, o más que imposible, infértil en sí

misma, ya se proponía resolver “algo” que no tenía respuesta, y sí la tenía, esta era múltiple y variada.

Para entender cómo y por qué las matemáticas han tratado de dar respuestas al siempre esquivo comportamiento humano, se ofrece una revisión histórica de algunos de los modelos matemáticos más notables del siglo XIX y XX.

RESEÑA HISTÓRICA DE LA MATEMATIZACIÓN ECONÓMICA

La revolución marginalista de los años 1870-1880 se concibe como la primera matematización pura, relevante y substancial de la economía. La "Teoría Subjetiva del valor" y la "Ley de Utilidad marginal Decreciente", publicadas de forma “simultánea” por el británico W. Stanley Jevons, el austríaco Carl Menger y el francés Léon Walras, entre 1871 y 1874 vendría a modificar el espectro económico, cambiando su metodología y análisis. Ahora bien, por muy originales y aventurados que parecieron los postulados de estos tres autores en aquella época, lo cierto es que sus ideas ya habían sido planteadas anteriormente de forma teórica (sin un modelo matemático). A mediados del siglo XVIII. La teoría subjetiva del valor por Condillac y Gallieni y la “ley de utilidad marginal decreciente” por Daniel Bernouilli (Camino y Fernández, 1988).

Cabe entonces cuestionarse por qué Jevons, Menger y Walras lograron dar a conocer antes estos hallazgos antes que Condillac, Gallieni y Bernouilli. ¿No tenían acaso tinta y papel estos últimos autores para publicar sus hallazgos? ¿Eran muy tímidos? No. ¿Entonces, qué pasó?

Las respuestas a estas interrogantes dan paso a una de las ideas centrales de la matematización de los comportamientos humanos. Las teorías y postulados de Condillac, Gallieni y Bernouilli “fallan” porque no logran formular una teoría de precios determinada. En términos simples postulan que la demanda de un bien, no está determinada por los precios, sino por las necesidades y deseos biológicos de los seres humanos, cuestión que naturalmente provoca que la demanda sea un elemento que no se puede determinar económicamente, lo que implica la indeterminación del precio (Camino y Fernández, 1988).

Cabe mencionar en este contexto al Francés Antoine-Augustin Cournot, fundador de la economía matemática, como figura clave de la ruptura de este modelo económico que imposibilitaba la matematización de los comportamientos humanos. En sus "Investigaciones sobre los principios matemáticos de la Teoría de las Riquezas" publicada en 1838, libro que por lo demás fue el primero que expresó la economía retórica en términos matemáticos. Cournot transforma la demanda en una variable intraeconómica, determinada únicamente por los precios, formulando la ley de demanda, la función de la renta, y la función de la renta marginal. Para Cournot la irrupción de la matemática en la economía requiere la aparición de un modelo estructural en el cual el uso de las matemáticas fuese posible. Este nuevo modelo es de origen físico y no biológico como el anterior (Camino y Fernández, 1988; Cámara, 2000).

Sin embargo, pese a los incesantes intentos de estos economistas por introducir el elemento matemático a estas ciencias, la aparición en escena de un economista francés, imposibilitaría este ascenso; economista que aparecerá con especial fuerza a contraponerse a los postulados que buscan moldear la economía a través de la matemática. J. Say en su discurso preliminar a la edición de 1826 de su "Tratado de Economía política" lanza una crítica violenta y virulenta contra la economía matemática (Camino y Fernández, 1988).

Say afirma que las cantidades y los valores económicos "*sometidos a la influencia de las facultades, necesidades y voluntades de los hombres*", en consecuencia, podemos saber la orientación de estos deseos, pero no captar objetiva y rigurosamente su influencia, lo cual deriva en que seamos incapaces de llevar a la matemática estos deseos, voluntades y facultades. Lo anterior provocó que la obra de su coetáneo León Walras sea despreciada, teniendo este último que emigrar a Suiza.

Epistemológicamente, Cournot substituye a la cuestión de la legitimidad de la matematización a la cuestión de la pertinencia del tipo particular de matematización que se ha de utilizar. Es decir, que a una pregunta a priori metafísica en cierta medida (la realidad puede o no ser expresada por la matemática) y difícilmente decidible, substituye una pregunta a posteriori y que abre posibilidades concretas de discusión y, por lo tanto, de progreso. (Camino y Fernández, 1988, p.299)

Entonces, Cournot plantea que sí las relaciones económicas se expresan como relaciones funcionales y no como relaciones simplemente numéricas si podremos hallar modelos matemáticos que responder ciertas cuestiones o dilemas económicos.

El economista John Keynes también presentaba ciertos resquemores al uso de las matemáticas, pues afirmaba que éstas tenían una capacidad limitada para abarcar el contenido de toda la economía. En particular su teoría general del empleo, el interés y el dinero, es una de las piezas fundamentales en términos teóricos para comprender los fenómenos macroeconómicos (Beker, 2001).

A finales del siglo XIX toman fuerzas las ideas de Alfred Marshall, economista británico que busca "presentar la economía como un instrumento del cambio social a los hombres de negocios" (Cámara, 2000, pp.105). Marshall anhelaba que sus ideas fueron escuchadas por la mayor cantidad de personas posibles, para lo cual consideraba a las matemáticas como una amenaza, un obstáculo.

En 1939 el economista inglés John Hicks "amplió sus trabajos sobre la teoría del valor para incluir consideraciones dinámicas y monetarias" (Cámara, 2000, pp.105). Desarrolla la demanda Hicksiana, y logra distinguir entre el efecto renta y sustitución para un individuo en la teoría de la demanda para dos bienes alternativos.

En 1947, Samuelson transformó el estilo del análisis económico, pasando de una exposición predominantemente literaria y gráfica a un tratamiento sistemático y completamente matemático. Samuelson aplicó las matemáticas a la teoría económica general y a elementos específicos de dicha teoría, como la teoría de la conducta del consumidor, la teoría del

capital y del crecimiento, la economía del bienestar y la teoría del comercio internacional".
(Cámara, 2000, p.105)

De este modo se aprecia que, pese a la renuencia de Marshall por extender el uso de las matemáticas, las ideas teóricas de este autor siguieron un curso inesperado en cierta medida, ya que los grandes postulados económicos subsiguientes, se basaron en lo que él logró dilucidar y plantear, cabe mencionar de forma excepcional que el modelo básico de oferta y demanda, que hasta el día de hoy se emplean en las distintas universidades del mundo, se le atribuyen a este autor.

CONTRADICCIONES EPISTEMOLÓGICAS QUE INVALIDAN LA "ECONOMÍA MATEMÁTICA"

En este apartado se analizarán con especial énfasis los supuestos, contradicciones y limitantes que evidencia el estructuralismo en la economía política.

Humano>matemática: Del modelo a la realidad, las técnicas matemáticas se tornan insuficientes para captar la realidad. Puesto que la complejidad del objeto excede la matemática. Para analizar esta idea extraída de la charla que el profesor Carlos Pérez, realizó el 22 de octubre de 2015 en la Facultad de Economía y Negocios de la U. de Chile, usaremos lo planteado por Hayek, quien postulaba que, a mayor complejidad, menos útil se vuelve la idea de ley. Hayek logra darse cuenta que los fenómenos sociales al ser enormemente complejos y colmados de vicios, son muy difíciles de predecir. Afirma en este contexto que: "Por lo tanto, la búsqueda de leyes no es marca del proceder científico, sino solamente un carácter propio de las teorías sobre fenómenos simples" (Morin, 2004, p.5), es decir, fenómenos no sociales. En este sentido plantea que la idea de ley está asociada a la simplicidad, es decir solo los fenómenos u objetos simples, pueden obedecer "leyes", pero los seres humanos, y todo su devenir intelectual, es meramente imposible que obedezcan dichas leyes.

Humano no lineal: Operan con técnicas estadísticas simples. El objeto, la gente, tiene relaciones no lineales. En este sentido los seres humanos tenemos relaciones, contradictorias y enfrentadas. Muchas veces "irracionales" y cambiantes, por una serie de factores. Se torna absurdo suponer en la realidad que los seres humanos operamos de forma lineal, y constante, ya que nuestra naturaleza humana, en sí misma no lo es. Notamos que este fenómeno de simplificación, toma tintes solamente utilitaristas, para lograr modelar el comportamiento humano, a pesar de su evidente imposibilidad de condecirse con la realidad. (Pérez, 2015).

Supone que la gente opera con bajo estímulos primarios: En este sentido primero sería la motivación económica y el resto sería retórica; Sólo buscan maximizar la ganancia de todo, calificando el derroche como algo irracional:

En todos los países donde existe una seguridad aceptable, cada hombre con sentido común intentará invertir todo el capital de que pueda disponer con objeto de procurarse o un disfrute presente o un beneficio futuro. Si lo destina a obtener un disfrute presente, es un capital reservado para su consumo inmediato. Si lo destina a conseguir un beneficio futuro, obtendrá ese beneficio bien conservando ese capital o bien desprendiéndose de él; en un

caso es un capital fijo y en el otro un capital circulante. Donde haya una seguridad razonable, un hombre que no invierta todo el capital que controla, sea suyo o tomado en préstamo de otras personas, en alguna de esas tres formas, deberá estar completamente loco. (Alcoberro, 2007, p. 01)

Este pensamiento expresado por Smith, fundado en las ideas de Hume, quiere decir que el hombre en su incesante búsqueda de la felicidad, necesita la posesión para lograr dicha felicidad, la cual solo podrá ser intercambiada con la propiedad efectiva del bien. El intercambio lo respalda el mercado, el cual está “movido” por el dinero, dinero que permite la posesión que da la felicidad (Alcoberro, 2007).

Varios autores contemporáneos han ofrecido otra visión de este “homo economicus”. Amartya Sen, economista Bengalí, Premio Nobel de Economía en 1998, es uno de ellos, Sen postula en primer lugar que debemos entender que la concepción de este hombre “evaluador, inventivo y maximizador”, *es uno de los pilares del “individualismo metodológico”*, que en resumidas cuentas es el sustento de una economía basada en el provecho personal, el cual bajó una mano invisible, nos conducirá como sociedad a un estadio económico mucho mejor. Ahora bien, para profundizar más en este supuesto racional, basado por cierto en la teoría de la elección racional, debemos preguntarnos. ¿Qué es ser racional?, ¿el derroche es en sí mismo irracional? Amartya Sen nos ofrece un punto de vista radical, que viene a cambiar el paradigma de lo que motiva al ser humano (Pedrajas, 2006).

Según Pedrajas (2006), Sen exclama:

El punto de partida son, por tanto, seres racionales, el problema ahora es cómo caracterizamos esa racionalidad. Ésta puede tener un componente de interés propio, de egoísmo, de ventaja personal, de beneficio, de bienestar propio, etc., y entonces hablamos de racionalidad económica egoísta, propia del homo economicus. Pero también puede considerarse que ese homo se mueve por algo más que su propio beneficio, que es capaz de actuar no sólo por simpatía, sino también por compromiso, por lealtad, deber o justicia y por toda una serie de valores éticos que existen, que efectivamente determinan el comportamiento y que son un potente componente de este comportamiento real y también racional. En este caso, podemos empezar a hablar de racionalidad ética”. (p. 108)

Tal como expresa A. Sen, el hombre puede tener motivaciones que no guardan relación con intereses económicos, sino que simplemente responden a ciertos sentimientos o valores, que pueden ser mucho más poderosos que el egoísmo, tales como, la lealtad, el amor, el compromiso, entre otros (Pedrajas, 2006).

¿Condición humana (irracional) calculable?: Bajo el supuesto de que la naturaleza humana debe ser así, o si no es irracional: En línea con lo anterior solo la idea de que el comportamiento humano cumple ciertos patrones determinados, logra sustentar la idea de los distintos modelos matemáticos que modelan su existencia. Sin embargo, dichos patrones conductuales si son variables, y aquellos que se presentan de forma más o menos regular están sujetos a cambios exógenos (Pérez, 2015).

Cuando los supuestos pierden validez: Los modelos matemáticos a medida que pasa el tiempo, están sujetos a ser desechados, debido a su desactualización. Las ideas keynesianas, por ejemplo fueron el motor económico, después de la segunda guerra mundial, hasta los años 70, sin embargo una vez modificado el espectro económico y político, y restauradas ciertas condiciones sociales, el modelo dejó de tener aplicabilidad.

Tasas reales de interés negativas o cercanas a cero, por ejemplo, no son compatibles con el libre flujo de capitales. No es que en un período las hipótesis se vieron confirmadas y más tarde fueron refutadas, sino que los supuestos del modelo lo tornaron inaplicable al modificarse la realidad (Beker, 2001, p. 16).

Carencia de universalidad del modelo: Basta mencionar el ejemplo de aquellos modelos que se construyen basados en ciertos tipos de economías, y que naturalmente pierden utilidad en otro tipo de economía. Modelos económicos construidos o basados en economías cerrada, utilidad en las economías abiertas (Victor Beker, 2001).

VIVIR DE SUPUESTOS O MORIR DE REALIDAD, ¿QUÉ NOS QUEDA?

El debate de la matematización de la vida misma se vuelve infértil si no consideramos nuestra realidad. Vivimos en una sociedad obsesionada con la mecanización, bajo la lógica de “si algo no es medible, no creo que existe, o que se cumplen ciertas condiciones”. En este sentido, la introducción de las matemáticas a la economía simplemente ha sido el resultado natural, de este devenir científico.

Por otro lado, por muy bien que logremos comprender el nacimiento de esta economía matemática nuestro sentido crítico nos orilla a cuestionar su funcionamiento, tendríamos que estar ciegos o ser robots para no ver que la economía tiene sus orígenes en el modelamiento, o la construcción de una sociedad, y por ende, la sola idea de matematizar a la sociedad, es contradictoria en su origen, ¿matematizar el comportamiento humano? ¿No somos acaso todos distintos desde que nacemos biológicamente hablando?

Responder estas interrogantes, es tarea de años, y merece una revisión histórica y acabada, de cada uno de sus supuestos. Podemos tratar de construir la parte más relevante o más conocida, pero para comprender la sola idea de sistematizar a los seres humanos, es una idea que se escapa del campo económico, y obedece a razones, o motivaciones científicas y sociales.

Tratando de responder las preguntas planteadas a lo largo de este ensayo, podemos mencionar quizás de forma muy subjetiva y antojadiza, que el ser humano no es moldeable, su naturaleza volátil y su individualidad le confieren características únicas. En cierta medida los modelos matemáticos han despreciado esta característica, confiriéndoles a dichos modelos variables para reducir el error, al comparar la realidad, con los resultados matemáticos. Sin embargo, quizás estos se verían reducidos, si los economistas trabajaran más en conjunto con distintos agentes sociales, comprendiendo a cabalidad más su propia realidad y la ajena.

Los supuestos se vuelven imperecederos si son formulados entre cuatro paredes, pues suponen un conocimiento acotado de la verdad, se vuelve entonces necesario replantearnos dichos supuestos, para poder acercar los modelos matemáticos a la realidad. En el intertanto la gente sumergida en este sistema económico deberá seguir estando supeditada a sus designios, lo cuales, motivados por una insaciable codicia, remueve los cimientos de la sociedad, al caracterizar a los seres humanos como números.

BIBLIOGRAFÍA

- Alcoberro, R. (2007). *¿Homo economicus o idiota moral?*. Obtenido de <http://www.alcoberro.info/V1/homoeconomicus.PDF>
- Beker, V. (2001). *¿Es la economía una ciencia? Una discusión de cuestiones metodológicas*. Obtenido de <http://www.aaep.org.ar/anales/works/works2001/beker.pdf>
- Cámara, Ángeles (2000). Aportaciones de la matemática a la metodología económica. *Psicothema*. 12(2), 103-107.
- Camino, C. & Fernández, E. (1988). *Orígenes y problemas teóricos de la matematización de la economía en el siglo XIX*. Obtenido de <https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/1745/RHE-1988-VI-2-Camino-Fernandez.pdf?sequence=1>
- Moreno, M. (2003). *Filosofía. Vol. IV: Historia de la filosofía moderna y contemporánea*. España: Editorial Mad, S.L.
- Coq, D. (2005). La economía vista desde un ángulo epistemológico. De la economía a la economía política, del estructuralismo a la complejidad. *Revista Uchile*, 19-45.
- Hume, D. (2014). *Investigación sobre los principios de la moral*. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Morin, E. (2004). La epistemología de la complejidad. *Gazeta de antropología*, 2, 01-14.
- Pedrajas, M. (2006). *La transformación ética de la racionalidad económica en amartya sen. Una recuperación de adam Smith. Quaderns de filosofia i ciencia (cuadernos de filosofía y ciencia)*, pp. 105-117
- Pérez, C. (octubre 2015). *Economía como una ciencia y neoliberalismo*. Cátedra llevada a cabo en la Facultad de economía y negocios U. de Chile.

Revista CTRL+S
Ensayos Digitales para la Publicación Académica
2016
Nº 4

Sánchez, H. (2003). La utilidad de lo trivial: La matemática en la economía. *Economía y desarrollo*, 2(1), 178-183